IEC 62264-2

Edition 2.0 2013-06

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

colour inside

Enterprise-control system integration –
Part 2: Objects and attributes for enterprise-control system integration

Intégration des systèmes entreprise-contrôle –
Partie 2: Objets et attributs pour l'intégration des systèmes de commande d'entreprise

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED
Copyright © 2013 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester.
If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.
Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembé
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigenda or an amendment might have been published.

Useful links:

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

The advanced search enables you to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,…).
It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available on-line and also once a month by email.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 30 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) on-line.

Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: csc@iec.ch.

A propos de la CEI

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Liens utiles:

Recherche de publications CEI - www.iec.ch/searchpub

La recherche avancée vous permet de trouver des publications CEI en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,…).
Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

Just Published CEI - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications de la CEI. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et aussi une fois par mois par email.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 30 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) en ligne.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: csc@iec.ch.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

IEC 62264-2

Edition 2.0 2013-06

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

colour inside

Enterprise-control system integration –
Part 2: Objects and attributes for enterprise-control system integration

Intégration des systèmes entreprise-contrôle –
Partie 2: Objets et attributs pour l'intégration des systèmes de commande d'entreprise

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX XH

ICS 25.040.40; 35.240.50

ISBN 978-2-83220-833-5

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.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

CONTENTS

FOREWORD 9
INTRODUCTION 11
1 Scope 12
2 Normative references 12
3 Terms, definitions and abbreviations 12
3.1 Terms and definitions 12
3.2 Abbreviations 13
4 Production operations models and generic operations models 13
4.1 Information models 13
4.2 General modeling information 15
4.3 Extensibility of attributes through properties 15
4.4 Object model structure 16
4.5 Explanation of tables 16
4.5.1 Tables of attributes 16
4.5.2 Object identification 16
4.5.3 Data types 17
4.5.4 Presentation of examples 17
4.5.5 References to resources 18
4.5.6 Object relationships 19
4.6 Relationship of models 19
4.7 Hierarchy scope 20
4.8 Value types 20
4.8.1 Value use 20
4.8.2 Value syntax 21
4.8.3 Simple value types 21
4.8.4 Unit of measure 22
4.8.5 Array value types 22
4.8.6 Range value types 22
4.8.7 Series value types 22
4.8.8 Structured value types 22
5 Common object models 23
5.1 Personnel information 23
5.1.1 Personnel model 23
5.1.2 Personnel class 24
5.1.3 Personnel class property 24
5.1.4 Person 25
5.1.5 Person property 26
5.1.6 Qualification test specification 27
5.1.7 Qualification test result 28
5.2 Role based equipment information 29
5.2.1 Role based equipment model 29
5.2.2 Equipment class 30
5.2.3 Equipment class property 31
5.2.4 Equipment 32
5.2.5 Equipment property 32
5.2.6 Equipment capability test specification 33

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

5.2.7 Equipment capability test result 34
5.3 Physical asset information 35
5.3.1 Physical asset model 35
5.3.2 Physical asset 36
5.3.3 Physical asset property 37
5.3.4 Physical asset class 37
5.3.5 Physical asset class property 38
5.3.6 Physical asset capability test specification 38
5.3.7 Physical asset capability test result 39
5.3.8 Equipment asset mapping 40
5.4 Material information 40
5.4.1 Material model 40
5.4.2 Material class 41
5.4.3 Material class property 42
5.4.4 Material definition 43
5.4.5 Material definition property 44
5.4.6 Material lot 45
5.4.7 Material lot property 47
5.4.8 Material sublot 47
5.4.9 Material test specification 49
5.4.10 Material test result 50
5.4.11 Assemblies 51
5.5 Process segment information 52
5.5.1 Process segment model 52
5.5.2 Process segment 53
5.5.3 Personnel segment specification 54
5.5.4 Personnel segment specification property 55
5.5.5 Equipment segment specification 56
5.5.6 Equipment segment specification property 56
5.5.7 Material segment specification 57
5.5.8 Material segment specification property 59
5.5.9 Physical asset segment specification 59
5.5.10 Physical asset segment specification property 60
5.5.11 Process segment parameter 61
5.5.12 Process segment dependency 61
5.6 Containers, tools and software 63
5.6.1 Containers 63
5.6.2 Tools 63
5.6.3 Software 63
6 Operations management information 63
6.1 Operations definition information 63
6.1.1 Operations definition model 63
6.1.2 Operations definition 64
6.1.3 Operations material bill 65
6.1.4 Operations material bill item 66
6.1.5 Operations segment 67
6.1.6 Parameter specification 68
6.1.7 Personnel specification 69

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

6.1.8 Personnel specification property 70
6.1.9 Equipment specification 71
6.1.10 Equipment specification property 72
6.1.11 Physical asset specification 73
6.1.12 Physical asset specification property 74
6.1.13 Material specification 75
6.1.14 Material specification property 76
6.1.15 Operations segment dependency 77
6.2 Operations schedule information 77
6.2.1 Operations schedule model 77
6.2.2 Operations schedule 78
6.2.3 Operations request 80
6.2.4 Segment requirement 81
6.2.5 Segment parameter 82
6.2.6 Personnel requirement 83
6.2.7 Personnel requirement property 84
6.2.8 Equipment requirement 85
6.2.9 Equipment requirement property 86
6.2.10 Physical asset requirement 87
6.2.11 Physical asset requirement property 89
6.2.12 Material requirement 89
6.2.13 Material requirement property 91
6.2.14 Requested segment response 92
6.3 Operations performance information 92
6.3.1 Operations performance model 92
6.3.2 Operations performance 93
6.3.3 Operations response 94
6.3.4 Segment response 95
6.3.5 Segment data 96
6.3.6 Personnel actual 97
6.3.7 Personnel actual property 98
6.3.8 Equipment actual 99
6.3.9 Equipment actual property 100
6.3.10 Physical asset actual 101
6.3.11 Physical asset actual property 102
6.3.12 Material actual 103
6.3.13 Material actual property 105
6.4 Operations capability information 105
6.4.1 Operations capability model 105
6.4.2 Operations capability 106
6.4.3 Personnel capability 107
6.4.4 Personnel capability property 109
6.4.5 Equipment capability 109
6.4.6 Equipment capability property 110
6.4.7 Physical asset capability 111
6.4.8 Physical asset capability property 112
6.4.9 Material capability 113
6.4.10 Material capability property 115
6.5 Process segment capability information 116

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

6.5.1 Process segment capability model 116
6.5.2 Process segment capability 117
7 Object model inter-relationships 118
8 List of objects 120
9 Compliance 123
Annex A (normative) Production specific information 124
Annex B (informative) Use and examples 132
Annex C (informative) Example data sets 140
Annex D (informative) Questions and answers about object use 148
Annex E (informative) Logical information flows 162
Bibliography 165

Figure 1 – Production operations management information models 14
Figure 2 – Operations information models for operations management 15
Figure 3 – Detailed resource relationship in models 18
Figure 4 – Hierarchy scope model 20
Figure 5 – Personnel model 24
Figure 6 – Role based equipment model 30
Figure 7 – Physical asset model 35
Figure 8 – Physical asset and equipment relationship 36
Figure 9 – Material model 41
Figure 10 – Example of a material with an assembly 52
Figure 11 – Process segment model 53
Figure 12 – Segment dependency examples 62
Figure 13 – Operations definition model 64
Figure 14 – Operations schedule model 78
Figure 15 – Operations performance model 92
Figure 16 – Operations capability Model 106
Figure 17 – Process segment capability object model 116
Figure 18 – Object model inter-relationships 118
Figure A.1 – Product definition model 124
Figure A.2 – Production schedule model 127
Figure A.3 – Production performance model 129
Figure A.4 – Production capability model 131
Figure B.1 – Personnel model 133
Figure B.2 – Instances of a person class 134
Figure B.3 – UML model for class and class properties 134
Figure B.4 – Class property 135
Figure B.5 – Instances of a person properties 135
Figure B.6 – Instances of person and person properties 135
Figure B.7 – XML schema for a person object 138
Figure B.8 – XML schema for person properties 138
Figure B.9 – Example of person and person property 139

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Figure B.10 – Example of person class information 139
Figure B.11 – Adaptor to map different property IDs and values 139
Figure D.1 – Class and property IDs used to identify elements 151
Figure D.2 – A property defining overlapping subsets of the capability 152
Figure D.3 – Routing for a product 153
Figure D.4 – Routing with co-products and material dependencies 154
Figure D.5 – Product and process capability relationships 155
Figure D.6 – Time-based dependencies 156
Figure D.7 – Mixed operation example 160
Figure E.1 – Enterprise to manufacturing system logical information flows 163
Figure E.2 – Logical information flows among multiple systems 164

Table 1 – UML notation used 16
Table 2 – Example table 17
Table 3 – Attributes of hierarchy scope 20
Table 4 – Commonly used CCTS types for exchange 21
Table 5 – Attributes of personnel class 24
Table 6 – Attributes of personnel class property 25
Table 7 – Attributes of person 26
Table 8 – Attributes of person property 27
Table 9 – Attributes of qualification test specification 28
Table 10 – Attributes of qualification test result 29
Table 11 – Attributes of equipment class 31
Table 12 – Attributes of equipment class property 31
Table 13 – Attributes of equipment 32
Table 14 – Attributes of equipment property 33
Table 15 – Attributes of equipment capability test specification 34
Table 16 – Attributes of equipment capability test result 34
Table 17 – Attributes of physical asset 36
Table 18 – Attributes of physical asset property 37
Table 19 – Attributes of physical asset class 38
Table 20 – Attributes of physical asset class property 38
Table 21 – Attributes of physical asset capability test specification 39
Table 22 – Attributes of physical asset capability test result 40
Table 23 – Attributes of equipment asset mapping 40
Table 24 – Attributes of material class 42
Table 25 – Attributes of material class property 43
Table 26 – Attributes of material definition 44
Table 27 – Attributes of material definition property 45
Table 28 – Attributes of material lot 46
Table 29 – Attributes of material lot property 47
Table 30 – Attributes of material sublot 49
Table 31 – Attributes of material test specification 50

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Table 32 – Attributes of material test result 51
Table 33 – Attributes of process segment 54
Table 34 – Attributes of personnel segment specification 55
Table 35 – Attributes of personnel segment specification property 56
Table 36 – Attributes of equipment segment specification 56
Table 37 – Attributes of equipment segment specification property 57
Table 38 – Attributes of material segment specification 58
Table 39 – Attributes of material segment specification property 59
Table 40 – Attributes of physical asset segment specification 60
Table 41 – Attributes of physical asset segment specification property 60
Table 42 – Attributes of process segment parameter 61
Table 43 – Attributes of process segment dependency 62
Table 44 – Attributes of operations definition 65
Table 45 – Attributes of operations material bill 66
Table 46 – Attributes of operations material bill item 67
Table 47 – Attributes of operations segment 68
Table 48 – Attributes of parameter specification 69
Table 49 – Attributes of personnel specification 70
Table 50 – Attributes of personnel specification property 71
Table 51 – Attributes of equipment specification 72
Table 52 – Attributes of equipment specification property 73
Table 53 – Attributes of physical asset specification 74
Table 54 – Attributes of physical asset specification property 74
Table 55 – Attributes of material specification 75
Table 56 – Attributes of material specification property 76
Table 57 – Attributes of operations segment dependency 77
Table 58 – Attributes of operations schedule 79
Table 59 – Attributes of operations request 80
Table 60 – Attributes of segment requirement 82
Table 61 – Attributes of segment parameter 83
Table 62 – Attributes of personnel requirement 84
Table 63 – Attributes of personnel requirement property 85
Table 64 – Attributes of equipment requirement 86
Table 65 – Attributes of equipment requirement property 87
Table 66 – Attributes of physical asset requirement 88
Table 67 – Attributes of physical asset requirement property 89
Table 68 – Attributes of material requirement 90
Table 69 – Attributes of material requirement property 91
Table 70 – Attributes of operations performance 93
Table 71 – Attributes of operations response 94
Table 72 – Attributes of segment response 96
Table 73 – Attributes of segment data 97
Table 74 – Attributes of personnel actual 98

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Table 75 – Attributes of personnel actual property 99
Table 76 – Attributes of equipment actual 100
Table 77 – Attributes of equipment actual property 101
Table 78 – Attributes of physical asset actual 102
Table 79 – Attributes of physical asset actual property 103
Table 80 – Attributes of material actual 104
Table 81 – Attributes of material actual property 105
Table 82 – Attributes of operations capability 107
Table 83 – Attributes of personnel capability 108
Table 84 – Attributes of personnel capability property 109
Table 85 – Attributes of equipment capability 110
Table 86 – Attributes of equipment capability property 111
Table 87 – Attributes of physical asset capability 112
Table 88 – Attributes of physical asset capability property 113
Table 89 – Attributes of material capability 114
Table 90 – Attributes of material capability property 115
Table 91 – Attributes of process segment capability 117
Table 92 – Model cross-reference *(1 of 2)* 119
Table 93 – Common resource objects *(1 of 4)* 120
Table B.1 – Attributes of person 133
Table B.2 – Database structure for person 136
Table B.3 – Database structure for person property 136
Table B.4 – Database for person with data 137
Table B.5 – Database for person property with data 137
Table D.1 – Definition of segment types 150
Table D.2 – Examples of materials and equipment 158
Table D.3 – Equipment and physical assets 158

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

ENTERPRISE-CONTROL SYSTEM INTEGRATION –

Part 2: Objects and attributes for enterprise-control system integration

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 62264-2 has been developed by subcommittee 65E: Devices and integration in enterprise systems, of IEC technical committee 65: Industrial-process measurement, control and automation, and by ISO technical committee 184/SC5: Interoperability, integration and architectures for enterprise systems and automation applications. It is published as a double logo standard.

This standard is based upon ANSI/ISA-95.00.02-2010, Enterprise-Control System Integration, Part 2: Objects and attributes for Enterprise-Control System Integration. It is used with permission of the copyright holder, the Instrumentation, Systems and Automation Society (ISA). ISA encourages the use and application of its industry standards on a global basis.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2004. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

a) update of the first edition;

b) addition of object models for exchange information used in manufacturing operations management activities, instead of just production operations management actives. The added object models were physical asset, operations definition, operations schedule, operations performance, and operations capability.

c) displacement of the production specific object models in Annex A;

d) displacement of the UML object models that were in IEC 62264-1:2003 into this standard so that the object models and the associated attribute tables were available in the same document;

e) addition of the Hierarchy scope object definition to replace the Location attribute used in the previous edition;

f) addition of a value type section to define the exchange of non-simple value types;

g) definition of simple value types were defined using the ISO 15000-5.

The text of this standard is based on the following documents of IEC:

FDIS	Report on voting
65E/290/FDIS	65E/317/RVD

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table. In ISO, the standard has been approved by 10 members out of 10 having cast a vote.

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

A list of all parts in the IEC 62264 series, published under the general title *Enterprise control system integration* can be found on the IEC website.

In this publication, the following print types are used:

– *attributes: in italic type.*

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

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

INTRODUCTION

This part of IEC 62264 further defines formal object models for exchange information described in IEC 62264-1 using UML object models, tables of attributes, and examples. The models and terminology defined in this part of IEC 62264:

a) emphasize good integration practices of control systems with enterprise systems during the entire life cycle of the systems;

b) can be used to improve existing integration capability of manufacturing control systems with enterprise systems; and

c) can be applied regardless of the degree of automation.

Specifically, this part of IEC 62264 provides a standard terminology and a consistent set of concepts and models for integrating control systems with enterprise systems that will improve communications between all parties involved. Benefits produced will:

a) reduce the user's time to reach full production levels for new products;

b) enable vendors to supply appropriate tools for implementing integration of control systems to enterprise systems;

c) enable users to better identify their needs;

d) reduce the cost of automating manufacturing processes;

e) optimize supply chains; and

f) reduce life-cycle engineering efforts.

This standard may be used to reduce the effort associated with implementing new product offerings. The goal is to have enterprise systems and control systems that interoperate and easily integrate.

It is not the intent of the standards to:

a) suggest that there is only one way of implementing integration of control systems to enterprise systems;

b) force users to abandon their current way of handling integration; or

c) restrict development in the area of integration of control systems to enterprise systems.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

ENTERPRISE-CONTROL SYSTEM INTEGRATION –

Part 2: Objects and attributes for enterprise-control system integration

1 Scope

This part of IEC 62264 specifies generic interface content exchanged between manufacturing control functions and other enterprise functions. The interface considered is between Level 3 manufacturing systems and Level 4 business systems in the hierarchical model defined in IEC 62264-1. The goal is to reduce the risk, cost, and errors associated with implementing the interface.

Since this standard covers many domains, and there are many different standards in those domains, the semantics of this standard are described at a level intended to enable the other standards to be mapped to these semantics. To this end this standard defines a set of elements contained in the generic interface, together with a mechanism for extending those elements for implementations.

The scope of IEC 62264-2 is limited to the definition of object models and attributes of the exchanged information defined in IEC 62264-1.

This part of IEC 62264 standard does not define attributes to represent the object relationships.

2 Normative references

The following documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 62264-1, *Enterprise-control system integration – Part 1: Models and terminology*

ISO/IEC 19501, *Information technology – Open Distributed Processing – Unified Modeling Language (UML) Version 1.4.2*

3 Terms, definitions and abbreviations

3.1 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in IEC 62264-1, as well as the following apply.

3.1.1
equipment class
grouping of role based equipment with similar characteristics

3.1.2
event
representation of a solicited or unsolicited fact indicating a state change in the enterprise

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

3.1.3
location
scope of exchanged information as identified by an element of the equipment hierarchy

EXAMPLE There can be an agreement to only supply an “Area” name for exchanged information, because the site and enterprise are implicitly defined through the messaging system

3.1.4
material class
grouping of materials with similar characteristics

3.1.5
material lot
uniquely identifiable amount of a material

Note 1 to entry: It describes the actual or planned total quantity or amount of material available, its current state, and its specific property values.

3.1.6
material definition
definition of the properties for a substance

Note 1 to entry: This includes material that can be identified as raw, intermediate, final material, or consumable.

3.1.7
material sublot
uniquely identifiable subset of a material lot

Note 1 to entry: This can be a single item.

3.1.8
personnel class
grouping of persons with similar characteristics

3.1.9
product
desired output or by-product of the processes of an enterprise

Note 1 to entry: A product can be an intermediate product or end product from a business perspective.

Note 2 to entry: Also defined in ISO 10303-1 as: a substance produced by a natural or artificial process.

3.1.10
property
implementation specific characteristic of an entity

3.2 Abbreviations

For purposes of this standard the following abbreviations apply.

MOM Manufacturing Operations Management

UML Unified Modeling Language

4 Production operations models and generic operations models

4.1 Information models

Common objects used in information exchange that relate to personnel, equipment, physical assets, and material are defined in Clause 5.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

The information described in IEC 62264-1 for production operations management are represented in the production schedule model, the production performance model, product definition model, and the production capability models, as shown in Figure 1. These objects are defined in Annex A.

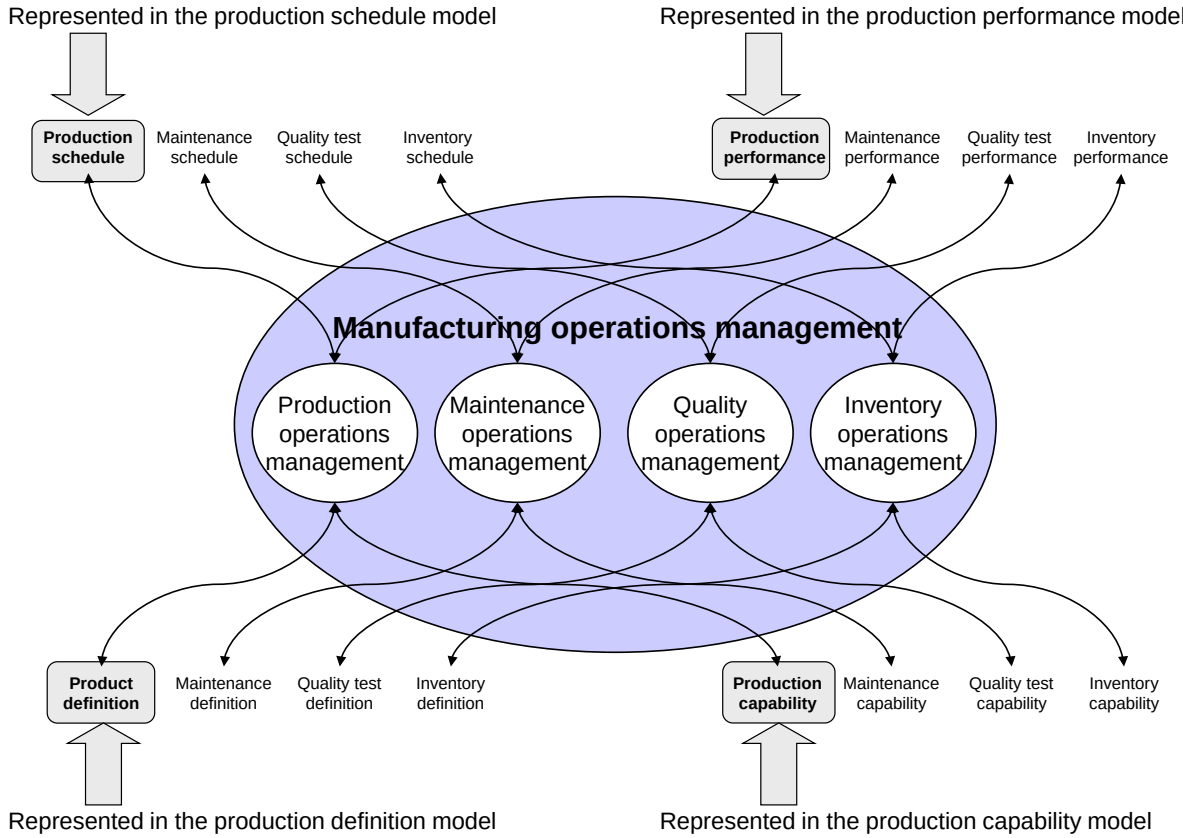


Figure 1 – Production operations management information models

A generic operations management information model is used to represent the information from other operations management areas which may be exchanged when more than production information is required. This is illustrated in Figure 2. These objects are defined in Clause 6.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

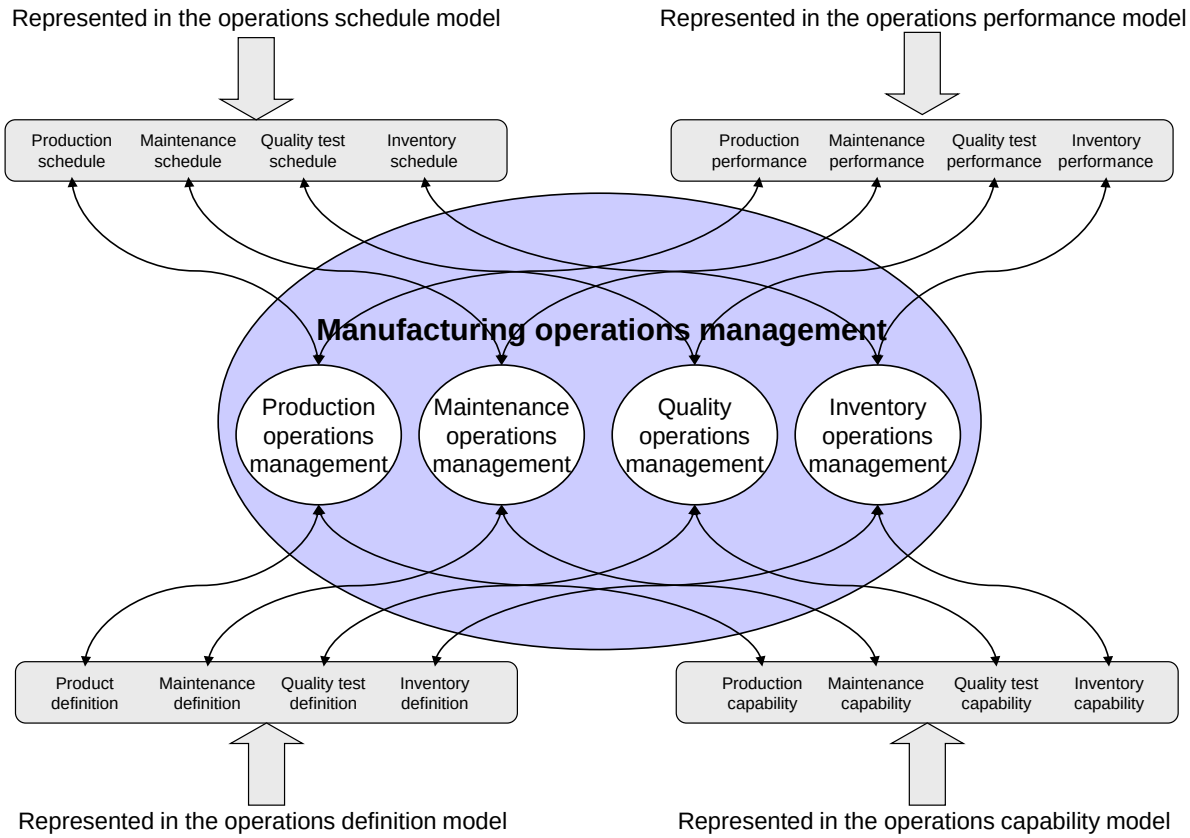


Figure 2 – Operations information models for operations management

4.2 General modeling information

This subclause describes the object models and attributes for information exchanged in enterprise-control system integration. The attributes are part of the definition of terms.

In this standard, the word “class” used as part of an object definition name is to be considered as a category, not as a “class” in the UML specification.

EXAMPLE “Personnel class” is to be considered a “personnel category”, in the sense of distinguishing between the kinds of personnel in the real world.

A minimum set of industry-independent information has been defined as attributes. However, values for all attributes may not be required depending on the actual usage of the models. If additional information, including industry- and application-specific information, is needed, it shall be presented as property objects. This mechanism is the extension capability referenced in the Scope of this standard. This solution increases the usability through the use of standard attributes, and allows flexibility and extensibility through the use of properties. This was included to make the standard as widely applicable as practical.

4.3 Extensibility of attributes through properties

For particular applications the objects defined in the object models will need to be extended through the addition of attributes to object class definitions. Accordingly this standard provides for attributes that are application or industry specific, to be modeled in terms of properties and represented in property classes in the model. For example, the personnel class property would be used to define application or industry specific attributes for personnel classes, and person property would be used to contain instance values for the properties.

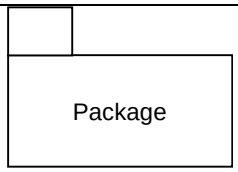
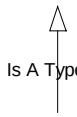
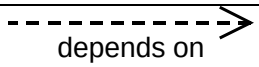
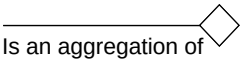
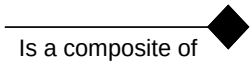
Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

4.4 Object model structure

The object models are depicted using the Unified Modeling Language (UML) notational methodology, as defined in ISO/IEC 19501.

Table 1 defines the UML notations used in the object diagrams.

Table 1 – UML notation used

Symbol	Definition
	Defines a package, a collection of object models, state models, use cases, and other UML models. Packages are general-purpose grouping mechanisms used to organize semantically related model elements. In this document a package is used to specify an external model, such as a production rule model, or a reference to another part of the model.
	Represents a UML class of objects, each with the same types of attributes. Each object is uniquely identifiable or enumerable. No operations or methods are listed for the classes.
	An association between elements of a class and elements of another or the same class. Each association is identified. Can have the expected number or range of members of the subclass, when '*n*' indicates an indeterminate number. For example, 0..*n* means that zero or more members of the subclass can exist.
	Generalization (arrow points to the super class) shows that an element of the class is a specialized type of the super class.
	Dependence is a weak association that shows that a modeling element depends on another modeling element. The item at the tail depends on the item at the head of the relationship.
	Aggregation (made up of) shows that an element of the class is made up of elements of other classes.
	Composite shows a strong form of aggregation, which requires that a part instance be included in at most one composite at a time and that the composite object has sole responsibility for disposition of its parts.

4.5 Explanation of tables

4.5.1 Tables of attributes

This subclause gives the meaning of the attribute tables. This includes a listing of the object identification, data types, and presentation of the examples in the tables.

All attributes in the tables shall be considered optional, except where specified as required in the attribute description.

4.5.2 Object identification

Many objects in the information model require unique identifications (IDs). These IDs shall be unique within the scope of the exchanged information. This may require translations:

– from the internal ID of the source system to the interface content ID,

– from the interface content ID to the internal ID of the target system.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

EXAMPLE A unit can be identified as “X6777” in the interface content, as resource “R100011” in the business system, and as “East Side Reactor” in the control system.

A unique identification set shall be agreed to in order to exchange information.

The object IDs are used only to identify objects within related exchanged information sets. The object ID attributes are not global object IDs or database index attributes.

Generally, objects that are elements of aggregations, and are not referenced elsewhere in the model, do not require unique IDs.

4.5.3 Data types

The attributes presented are abstract representations, without any specific data type specified. A specific implementation will show how the information is represented.

EXAMPLE 1 An attribute can be represented as a string in one implementation and as a numeric value in another implementation.

EXAMPLE 2 A date/time value can be represented in ISO standard format in one implementation and in Julian calendar format in another. Attributes for date or time can contain values for a date, a date and time or a time value, the standard does not enforce the value semantics. Each implementation will have to negotiate the value semantics.

EXAMPLE 3 An object or attribute relationship can be represented by key fields in data base tables, or by parent/child elements in an XML by nested hierarchy.

4.5.4 Presentation of examples

Examples are included with each attribute given. Examples are presented for each of the main operations categories defined in IEC 62264-1. See Table 2 below for how the example rows and columns are used.

Table 2 – Example table

Attribute name	Description	Production example	Maintenance example	Quality example	Inventory examples
Name of first attribute	Description of first attribute	Production example	Maintenance example	Quality example	Inventory example
Name of second attribute	Description of second attribute	Production example	Maintenance example	Quality example	Inventory example
Name of third attribute	Description of third attribute	Production example	Maintenance example	Quality example	Inventory example

When an example value is a set of values, or a member of a set of values, the set of values is given within a set of braces, {}.

The examples are purely fictional. They are provided to further describe attributes in the model. No attempt was made to make the examples complete or representative of any manufacturing enterprise.

NOTE 1 Within a table the columns for Production, Maintenance, Quality and Inventory can be examples where the four operations management categories are coordinated or they can be separate examples. For example when one system is coordinating multiple operations management categories the IDs used in each column can be the same. When different systems coordinate multiple operations management categories the IDs can be different. Example attributes are meant to be illustrative, and do not imply requirements.

NOTE 2 Time and date attributes can illustrate a general or specific time horizon. For example a yearly or quarterly plan can use general dates with no specific time, while a detailed schedule can include a specific time stamp down to the minute.

Data resolution for the examples will be fit for purpose, which means that each implementation will negotiate the appropriate resolution required for each attribute.

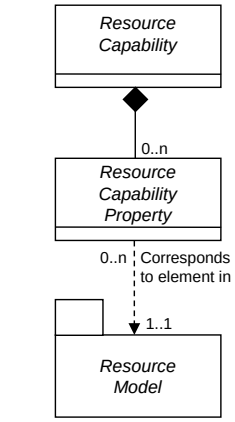
Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

NOTE 3 When (not applicable) is used as an example this is only illustrative that there is not a value for this attribute in this example. It does not imply there can never be a value. This is also true when all four columns contain (not applicable).

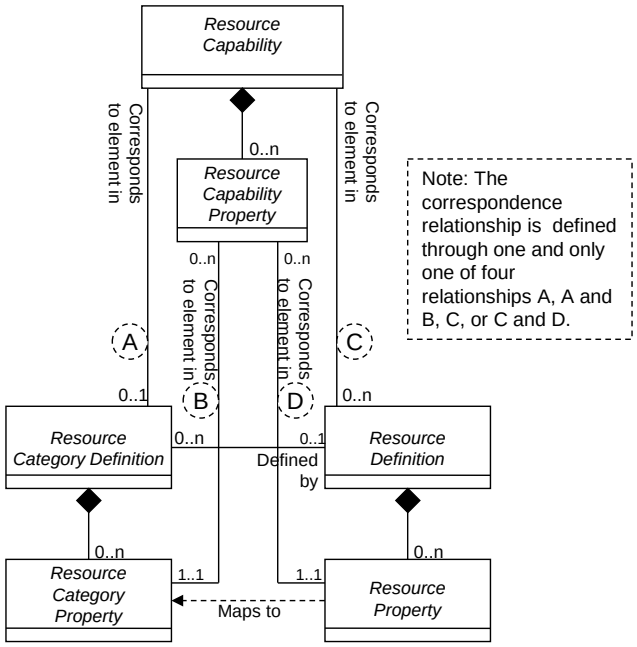
4.5.5 References to resources

The models used to document a reference to a resource, in another package, using the class or instance, with additional optional specification using properties, are not fully illustrated in the object model figures. This relationship is not conformant to the Unified Modeling Language (UML) modeling methodology, but was used to keep the diagrams simpler. Figure 3 below illustrates how it is currently presented, on the left side, and how it could be more accurately modeled in UML on the right side. UML was used in this standard as a visualization method and not meant to describe implementations. The simplified relationship diagram method is used for the following objects and their relationship to another package:

Personnel Capability	*Equipment Capability*
Material Capability	*Personnel Segment Capability*
Equipment Segment Capability	*Material Segment Capability*
Physical Asset Capability	*Physical Asset Segment Capability*
Personnel Segment Specification	*Equipment Segment Specification*
Material Segment Specification	*Physical Asset Segment Specification*
Personnel Specification	*Equipment Specification*
Material Specification	*Physical Asset Specification*
Personnel Requirement	*Equipment Requirement*
Material Requirement	*Physical Asset Requirement*
Personnel Actual	*Equipment Actual*
Material Actual	*Physical Asset Actual*



Simplified relationship model



Detailed relationship model

Figure 3 – Detailed resource relationship in models

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

The correspondence relationship is determined through one and only one of four possible relationships:

1) to the *resource category definition;*
2) to the *resource category definition* and *resource category property;*
3) to the *resource definition;*
4) to the *resource definition* and *resource property.*

In the model above the term *resource category* indicates: *personnel class*, *equipment class*, *physical asset class*, *material class*, and *material definitions*. The term *resource* indicates: *person*, *equipment*, *physical asset*, *material lot*, and *material sublot*. The term *resource capability* indicates the use in the capability models, *process segment capability model, the process segment model, operations definition model, operations schedule model, operations performance model, product definition model, production schedule model,* and *production performance model*.

4.5.6 Object relationships

This part of IEC 62264 does not define attributes to represent the object relationships.

NOTE Different implementations of the object models will have different methods for representing the object relationships. While the relationships can be represented as additional attributes on one implementation, such as a database, they could be represented as containment in another implementation, such as an XML document.

4.6 Relationship of models

The common information object models in Clause 5 describe the different types of resources and their uses in describing a (business) *process segment*. These object models are also used to describe the other (manufacturing) operations management information object models in Clauses 6, 7 and 8.

The operations management information object models described in Clause 6 shall be used for any manufacturing operations category, such as, production, maintenance, quality, inventory, and inventory handling, as defined in IEC 62264-1. Although the generic object model can also be used to describe operations management information models for user-defined operations categories, conformance can be evaluated only if user-specific conformance testing scenarios are available.

Also additional explanations to assist in applying these object definitions to describe the interoperability among the following operations management categories are provided in Annex E:

– production operations;
– maintenance operations;
– quality operations;
– inventory (handling) operations;
– mixed operations;
– user-defined operations.

The production information models described in Annex A reproduce the models in earlier versions of this standard in order to ensure the conformance of existing implementations of the standard.

– An *operations definition* for production operations is the equivalent of a *product definition*.
– An *operations schedule* for production operations is the equivalent of a *production schedule.*

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

– An *operations performance* for production operations is the equivalent of a *production performance*.

– An *operations capability* for production operations is the equivalent of a *production capability*.

However, for future implementations, it is recommended to use the operation models in Clause 6.

4.7 Hierarchy scope

Hierarchy scope is an attribute used in many other objects. The *hierarchy scope* attribute identifies where the exchanged information fits within the role based equipment hierarchy. It defines the scope of the exchanged information, such as a site or area for which the information is relevant. The *hierarchy scope* identifies the associated instance in the role based equipment hierarchy.

The *hierarchy scope* attribute is optional and is not needed if the context of the exchanged information can be determined based on the exchange mechanism used.

EXAMPLE 1 A *hierarchy scope* can identify a Site, such as WEST-END. A *Production Performance* can have a *Hierarchy Scope* attribute that identifies the WEST-END site.

EXAMPLE 2 A *hierarchy scope* can identify an Area within a Site, such as WEST-END/HOLDING-AREA. A *Production Capability* can have a *Hierarchy Scope* attribute that identifies the area.

EXAMPLE 3 A *hierarchy scope* can identify a WORK CENTER within an Area or Site, such as WEST-END/HOLDING-AREA/CHIPPING-BIN #1.

EXAMPLE 4 A *hierarchy scope* can identify a WORK CENTER without an Area or Site identification because these are already known due to the exchange mechanism, such as CHIPPING-BIN #1.

EXAMPLE 5 A *hierarchy scope* can identify a complete hierarchy of Enterprise, Site, Area, Work Center.

The *hierarchy scope* attribute may be modeled using the model illustrated in Figure 4 with attributes for the *hierarchy scope* object defined in Table 3. Each *hierarchy scope* object defines one element in the equipment hierarchy,

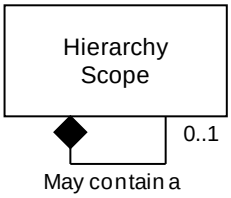


Figure 4 – Hierarchy scope model

Table 3 – Attributes of hierarchy scope

Attribute name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
Equipment ID	A unique identification of an equipment element	WorkCenter23	West End	Ajax	North Size
Equipment Element Level	Identification of the equipment level if the equipment element is defined	Work Center	Site	Enterprise	Area

4.8 Value types

4.8.1 Value use

Value attributes are used in properties, parameters, and data to exchange actual values.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Value attributes are also used to exchange the allowed or expected values in properties and parameters for *material definitions, material classes, equipment classes, personnel classes, physical asset classes, process segments, operations definitions,* and *product definitions*. Value types thus represent actual single values, actual arrays of values, and ranges of possible values, either as numerical or textual ranges or as sets of values.

4.8.2 Value syntax

The format for values in value attributes is not defined in this part of IEC 62264 and will be defined by implementations of the standard.

EXAMPLE The following syntax, defined in an EBNF (Extended Backus–Naur Form) notation from ISO 14977, can be used to represent single element values, range specifications, arrays of values, and a set of allowed values as delimited text strings.

```
<value>          ::=   <simpleValue>
                       | <arrayValue>
                       | <rangeValue>
                       | <seriesValue>

<arrayValue>     ::=   "[" <arrayElement>  *( "," <arrayElement> ) "]"

<rangeValue>     ::=   "{" <rangeElement> *( "," <rangeElement> "}"

<seriesValue>    ::=   "<" <simpleValue> *(  ","  <simpleValue> ) ">"

<arrayElement>   ::=   <simpleValue> | <arrayValue>

<rangeElement>   ::=   <simpleValue> ".." <simpleValue>

<simpleValue>    ::=   string
```

4.8.3 Simple value types

Simple value types should be derived from core component types that are compatible with the ISO-15000-5 Core Component Technical Specification (CCTS). The CCTS types are a common set of types that define specific terms with semantic meaning (e.g. the meaning of a quantity, currency, amount, and identifier).

Table 4 – Commonly used CCTS types for exchange

AmountType	Used to define a number of monetary units specified in a currency where the unit of currency is explicit or implied.
BinaryObjectType	Used to define a data types representing graphics, pictures, sound, video, or other forms of data that can be represented as a finite length sequence of binary octets.
CodeType	Used to define a character string that is used to represent an entry from a fixed set of enumerations.
DateTimeType	Used to define a particular point in time together with the relevant supplementary information to identify the timezone information. This is a specific instance on time using the ISO 8601 CE (Common Era) calendar extended format and abbreviated versions.
IdentifierType	Used to define a character string to identify and distinguish uniquely, one instance of an object in an identification scheme from all other objects in the same scheme.
IndicatorType	Used to define a list of two mutually exclusive Boolean values that express the only possible states of a Property. For example "True" or "False".
MeasureType	Used to define a numeric value determined by measuring an object along with the specified unit of measure.
NumericType	Numeric information that is assigned or is determined by calculation, counting, or sequencing. It does not require a unit of quantity or unit of measure.
QuantityType	Used to define a counted number of non-monetary units, possibly including fractions.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

TextType	Used to define a character string (i.e. a finite set of characters) generally in the form of words of a language.

4.8.4 Unit of measure

This standard defines attributes for value, quantity, and other units of measure. The unit of measure was explicitly specified to ensure that it was not missed in information exchanges. Implementations of this standard may represent the unit of measure in the manner appropriate for the implementation.

4.8.5 Array value types

Arrays of values may be represented following the syntax defined in the EBNF above.

EXAMPLE 1: A set of values for a single dimension array with 6 values would be represented as:

[1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6]

EXAMPLE 2: A set of values for a two dimension array of size 2x3 would be represented as:

[[1 , 2] , [3 , 4] , [5 , 6]]

4.8.6 Range value types

Range specifications may be represented following the syntax defined in the EBNF above.

EXAMPLE 1: A simple range of values can be represented as:

{ 0 .. 100 }

EXAMPLE 2: A non-continuous range of values can be represented as:

{ a .. z , A .. Z }

{ 0 .. 100 , 200 .. 300 , 500 , 600 .. 650 }

4.8.7 Series value types

A specification defined as a set of allowed values may be represented following the syntax defined in the EBNF above.

EXAMPLE 1: A series of values that define colors can be represented as:

< Red , Green , Yellow , Blue>

EXAMPLE 2: A series of values that define equipment hierarchy levels can be represented as:

<Enterprise , Site , Area , WorkCenter , WorkUnit>

4.8.8 Structured value types

Structured data elements may be represented in this standard's property model by representing the atomic elements of the structure in a flattened name space, or by using nested properties to represent the data structure.

NOTE 1 The decision to use a flattened name space, nested properties, or a combination is determined by the specific implementation.

A structure may be modeled by flattening the name space and having a single property for each structure element.

NOTE 2 This standard specifies how to exchange information without regard to the specific exchange element's mapping. With structured elements there is no guarantee that the communicating entities would have the same structure for the data. Therefore flattening the structure to its individual elements provides a transportable format for structured data.

EXAMPLE 1: A structured element of data would be mapped to a flat name space as follows:

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Structure Definition	**Flattened Property Name**
Struct ABC {	
Integer DEF;	ABC.DEF
Float GHI;	ABC.GHI
Array [3] of Integer JKI	ABC.JKI
}	

A structured data element may be represented by creating a property with no data value or unit of measure and with nested child properties and an identification of the element.

EXAMPLE 2: A structured data element can be mapped as follows:

C# Structure Definition	**Equivalent Property**
struct **Simple** {	Property [ID="**Simple**"]
public int **Position**;	Property [ID="**Simple**"] \ Property [ID="**Position**"]
public bool **Exists**;	Property [ID="**Simple**"] \ Property [ID="**Exists**"]
public double **LastValue**;	Property [ID="**Simple**"] \ Property [ID="**LastValue**"]
};	

A grouping or collection of related properties may be represented by creating a property with nested child properties.

EXAMPLE 3: A collection of related nominal properties can be mapped as follows:

Collection of Properties	**Property Structure**
	Property [ID="**Nominal**"]
NominalRate	Property [ID="**Nominal**"] \ Property [ID="**NominalRate**"]
ExpectedRate	Property [ID="**Nominal**"] \ Property [ID="**ExpectedRate**"]
LabelCode	Property [ID="**Nominal**"] \ Property [ID="**LabelCode**"]

Nested property objects are only shown in the Personnel, Equipment, Physical Asset, and Material models. All property objects are also nested, as defined in the appropriate section in the text, but are not shown in the model figures in order to reduce the complexity of the figures.

5 Common object models

5.1 Personnel information

5.1.1 Personnel model

The personnel model shown in Figure 5 contains the information about specific personnel, classes of personnel, and qualifications of personnel.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

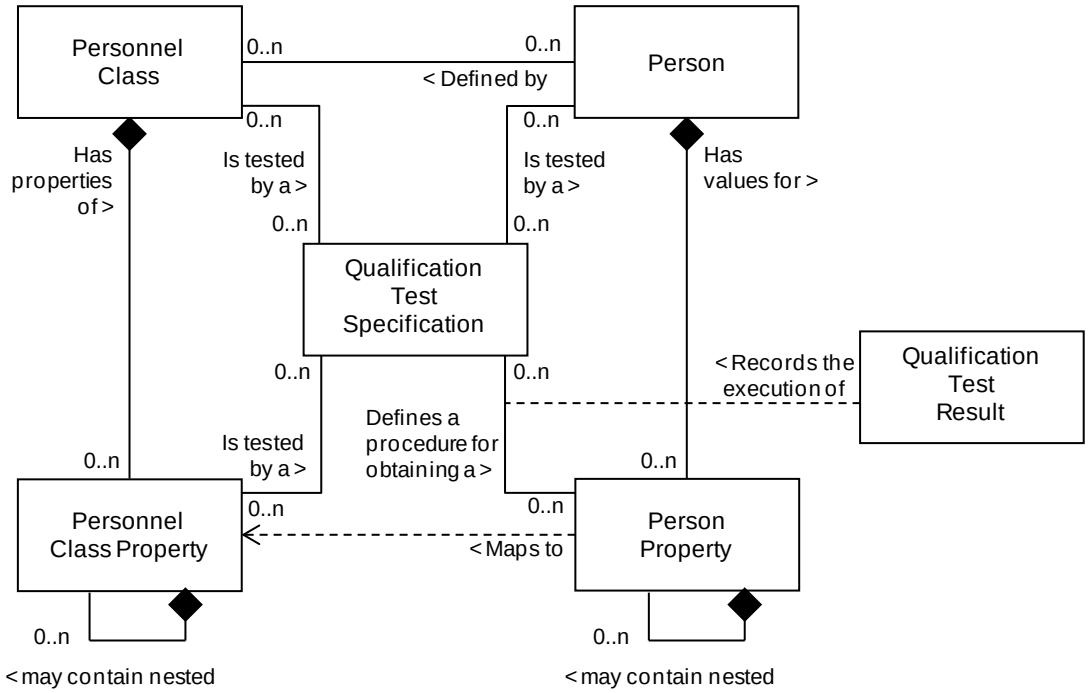


Figure 5 – Personnel model

5.1.2 Personnel class

A representation of a grouping of persons with similar characteristics for a definite purpose such as manufacturing operations definition, scheduling, capability and performance shall be presented as a *personnel class*. Any *person* may be a member of zero or more *personnel classes*. Table 5 lists the attributes of *personnel class.* A *personnel class* may be tested by the execution of a *qualification test specification*.

NOTE Examples of *personnel classes* are cook machine mechanics, slicing machine operators, cat-cracker operator, and zipper line inspectors.

Table 5 – Attributes of personnel class

Attribute name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
ID	A unique identification of a specific *personnel class*. These are not necessarily job titles, but identify classes that are referenced in other parts of the model.	Widget assembly operator	Maintenance Technician Grade 1	Senior Lab Assistant	Warehouse Manager
Description	Additional information and description about the *personnel class*.	General information about widget assembly operators.	Highest grade for maintenance technician	Highest level of lab assistants	Person responsible for the warehouse

EXAMPLE A *personnel class* can be associated to a *qualification test specification* without reference to a property, such as a *qualification test specification* for a fork truck operator, in which the test determined if the person is a member of the class of fork truck operators.

5.1.3 Personnel class property

Properties of a *personnel class* shall be presented as *personnel class properties.* Each *personnel class* shall have zero or more recognized properties. Table 6 lists the attributes of *personnel class property.*

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

NOTE Examples of *personnel class properties* for the personnel class operators are class 1 certified, class 2 certified, night shift, and exposure hours.

Operations requests may specify required *personnel class property* requirements for an *operations segment*.

A *personnel class property* may be tested by the execution of a *qualification test specification*.

Personnel class properties may contain nested *personnel class properties*.

Table 6 – Attributes of personnel class property

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
ID	An identification of the specific property, unique under the scope of the parent *personnel class* object. For example, the property "*Has Class 1 Safety Training*" (with values of *Yes* or *No*) can be defined under several different *personnel class* definitions, such as fork lift operator and pipe fitter classes, but has a different meaning for each class.	Class 1 Certified	Electrician Skills Class	LGC Model 1003 Certified Operator	Lift Truck Driver
Description	Additional information and description about the *personnel class property.*	Indicates the certification level of the operator.	Level of Skill Attained	Indicates if qualified to run equipment	Indicates if allowed to drive lift trucks
Value	The value, set of values, or range of the property. This presents a range of possible numeric values, a list of possible values, or it can be empty if any value is valid.	<True, False>	<Master, Journeyman, Apprentice>	<True, False>	<True, False>
Value Unit of Measure	The unit of measure of the associated property values, if applicable.	Boolean	String	Boolean	Boolean

5.1.4 Person

A representation of a specifically identified individual shall be presented as a *person*. A *person* may be a member of zero or more *personnel classes*.

A *person* may be tested by the execution of a *qualification test specification*.

Person shall include a unique identification of the individual.

Table 7 lists the attributes of *person.*

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Table 7 – Attributes of person

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
ID	A unique identification of a specific *person*, within the scope of the information exchanged (*production capability, production schedule, production performance*, ...) The ID shall be used in other parts of the model when the *person* needs to be identified, such as the *production capability* for this person, or a *production response* identifying the person.	Employee 23	22828	999-123-4567	007
Description	Additional information about the resource.	Person Information	Maintenance Tech	Lab Tech	Driver
Name	The name of the individual. This is meant as an additional identification of the resource, but only as information and not as a unique value.	Jane	Jim	John	James

5.1.5 Person property

Properties of a *person* shall be presented as *person properties.* Each *person* shall have zero or more person properties. These specify the current property values of the *person* for the associated *personnel class property*.

NOTE For example, a *person property* can be night shift and its value would be available, and a *person property* can be exposure hours available and its value would be 4.

Person properties may include the current availability of a *person* and other current information, such as location and assigned activity, and the unit of measure of the current information.

A *person property* may be tested by the execution of a *qualification test specification* with test results exchanged in a *qualification test result*.

Person properties may contain nested *person properties*.

Table 8 lists the attributes of *person property.*

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Table 8 – Attributes of person property

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
ID	An identification of the specific property.	Exposure Hours Available	Union ID	LGC Model 1003 Certified Operator	Lift Truck Driver
Description	Additional information about the *person property*.	Indicates number of exposure hours available this month	Union ID number	Indicates if qualified to run equipment	Indicates if allowed to drive lift trucks
Value	The value, set of values, or range of the property. The value(s) is assumed to be within the range or set of defined values for the related *personnel class property*.	4	CA55363	True	False
Value Unit of Measure	The unit of measure of the associated property value, if applicable.	Hours	String	Boolean	Boolean

5.1.6 Qualification test specification

A representation of a qualification test shall be presented as a *qualification test specification.* A *qualification test specification* may be associated with a *personnel class*, a *personnel class property*, a *person*, or *person property*. This is typically used where a qualification test or properly demonstrated competency is required to ensure that a person has the correct training and/or experience for specific operations.

A *qualification test specification* may test for one or more properties.

A *qualification test specification* shall include:

a) an identification of the test;

b) the version of the test;

c) the description of the test.

Table 9 lists the attributes of *qualification test specification.*

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Table 9 – Attributes of qualification test specification

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
ID	An identification of a test for certifying one or more values for one or more *person properties*. For example, this can be the name of a document that describes or defines the qualification test.	Class 1 Widget Assembly Certification Test	Union Renewal Test	LGC Model 1003 Certification Test	Fork Truck Driving Test
Description	Additional information and description about the *qualification test specification.*	Identifies the test for Class 1 Widget assembly certification – returns a True or False value for the *Class 1 widget assembly certification* property	Renewal for union membership	Identifies test for correct operation of LGC Model 1003	Identifies test for driving fork truck
Version	An identification of the version of the *qualification test specification*.	V23	01	A	23C

5.1.7 Qualification test result

The results from a qualification test for a specific person shall be presented as a *qualification test result*.

A *qualification test result* shall include:

a) the date of the test;

b) the result of the test (for example, passed or failed);

c) the expiration date of the qualification.

Table 10 lists the attributes of *qualification test result.*

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Table 10 – Attributes of qualification test result

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
ID	A unique instance identification that records the results from the execution of a test identified in a *qualification test specification* for a specific *person*. (For example, this can just be a number assigned by the testing authority.)	T5568700827	UR20070809	LGC553	77276
Description	Additional information and description about the *qualification test results*.	Results from Joe's widget assembly qualification test for October 1999.	Renewal	Particle Analyzer SOP Test	Fork lift driver safety SOP test
Date	The date and time of the qualification test.	1999-10-25 13:30	2007-08-09	2006-10-31 08:40	2002-01-30
Result	The result of the qualification test. For example: Pass, Fail	Pass	Pass	Fail	Fail
Result Unit of Measure	The unit of measure of the associated test result, if applicable.	<Pass, Fail>	<Pass, Fail>	<Pass, Fail>	<Pass, Fail>
Expiration	The date of the expiration of the qualification.	2000-10-25 13:30	2008-08-09	2008-10-31	(not applicable)

5.2 Role based equipment information

5.2.1 Role based equipment model

The *role based equipment model* shown in Figure 6 contains the information about specific equipment, the classes of equipment, and equipment capability tests.

The formal UML role based equipment model object is used to define the role based equipment hierarchy information that is defined in IEC 62264-1. The model contains the information that may be used to construct the hierarchical models used in manufacturing scenarios. For purposes of corresponding to the IEC 62264-1 models, the defined equipment levels, specified in the Equipment Level attributes, for role based equipment are: Enterprise, Site, Area, Work Center, Work Unit, Process Cell, Unit, Production Line, Production Unit, Work Cell, Storage Zone, and Storage Unit.

NOTE The types of work centers can be extended as needed for application specific role based equipment hierarchies where the defined types do not apply. When a new type is added it usually maintains the same relationship within the hierarchy as the defined work center types (within an area and contains work units).

EXAMPLE 1 A laboratory can be an extended equipment level that defines a Work Center that includes all equipment in a test lab.

EXAMPLE 2 A maintenance storage center can be an extended equipment level that defines a Work Center that includes all equipment used by maintenance activities.

EXAMPLE 3 A Mobile Equipment Center can be a work center that includes all mobile equipment which can be used at different work centers or areas at different points in time.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

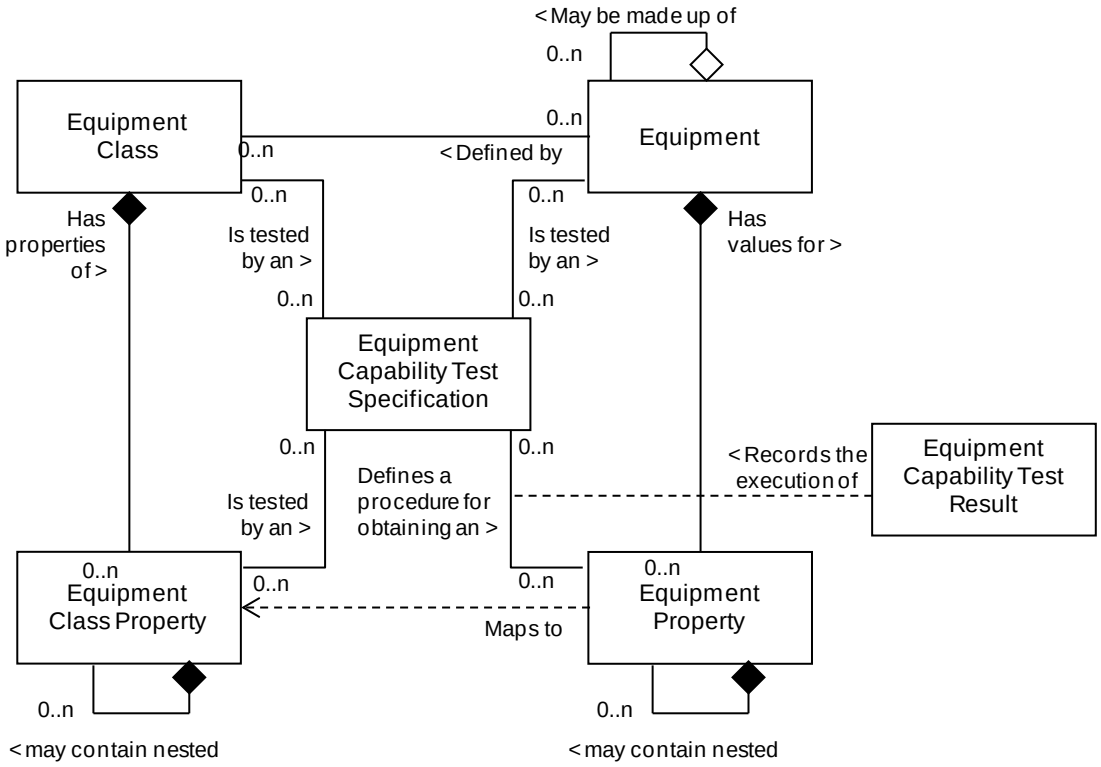


Figure 6 – Role based equipment model

5.2.2 Equipment class

A representation of a grouping of equipment with similar characteristics for a definite purpose such as manufacturing operations definition, scheduling, capability and performance shall be presented as an *equipment class*. Any piece of equipment may be a member of zero or more equipment classes.

An equipment class may be tested by the execution of an *equipment capability test specification*.

NOTE Examples of *equipment classes* are reactor unit, bottling line, and horizontal drill press.

Table 11 lists the attributes of *equipment class.*

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Table 11 – Attributes of equipment class

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
ID	A unique identification of a specific *equipment class*, within the scope of the information exchanged (*production capability*, *production schedule*, *production performance*, ...) The ID shall be used in other parts of the model when the *equipment class* needs to be identified, such as the *production capability* for this equipment class, or a *production response* identifying the equipment class used.	WJ6672892	Welder	5662AT	DR-FLT
Description	Additional information about the *equipment class*.	Jigs used to assemble widgets.	Welder to be signed out	Auto Titration Tester	Deep Reach Fork Truck
Equipment Level	An identification of the level in the role based equipment hierarchy.	Production Line	Work Center	Site	Area

5.2.3 Equipment class property

Properties of an equipment class shall be presented as *equipment class properties.* Each may have zero or more recognized properties.

An *equipment class property* may be tested by the execution of an *equipment capability test specification*.

Equipment class properties may contain nested *equipment class properties*.

NOTE Examples of *equipment class properties* for the *equipment class* reactor unit can be lining material, BTU extraction rate, and volume.

Table 12 lists the attributes of *equipment class property.*

Table 12 – Attributes of equipment class property

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
ID	An identification of the specific property.	Template Size	Capacity	Resolution	Max Weight
Description	Additional information about the *equipment class property*.	Range of template sizes for widget machines.	Capacity of the welder	Minimum peak resolution	Maximum carrying weight for the truck
Value	The value, set of values, or range of the property.	{10,20,30,40, 100,200,300}	{10..400}	{1 ..10}	{2 000 .. 36 000}
Value Unit of Measure	The unit of measure of the associated property value, if applicable.	cm	Amperes	ppm	Kg

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

5.2.4 Equipment

A representation of the elements of the equipment hierarchy model shown in IEC 62264-1 shall be presented as *equipment*. *Equipment* may be a listing of Sites, Areas, Production Units, Production Lines, Work Cells, Process Cells, Units, Storage Zones or Storage Units.

Equipment may be tested by the execution of an *equipment capability test specification*.

Equipment may be made up of other *equipment*, as presented in the equipment hierarchy model.

EXAMPLE 1 A production line can be made up of work cells.

EXAMPLE 2 A reactor can be made up of sensors, valves, an agitator, and level switches.

Table 13 lists the attributes of *equipment.*

Table 13 – Attributes of equipment

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
ID	A unique identification of a specific piece of equipment, within the scope of the information exchanged (manufacturing operations definition, scheduling, capability and performance) The equipment ID shall be used in other parts of the model when the equipment needs to be identified, such as the *production capability* for a piece of equipment, or a *production response* identifying the equipment used.	Jig 347	Wldr445	SN3883AT	VIN28203
Description	Additional information about the equipment.	This is the east side, north building, widget jig.	Welder for north building	Floor 2 lab auto titrator	Shipping dock lift truck
Equipment Level	An identification of the level in the role based equipment hierarchy.	Production Line	Work Center	Site	Area

5.2.5 Equipment property

Properties of *equipment* shall be presented as *equipment properties.* An *equipment* shall have zero or more *equipment properties*. These specify the current property values of the equipment for the associated equipment class property.

Equipment properties may include a unit of measure.

An *equipment property* may be tested by the execution of an *equipment capability test specification* with results exchanged in an *equipment capability test result*.

Equipment properties may contain nested *equipment properties*.

NOTE An *equipment property* can exist without an associated *equipment class property*, however all parties in an exchange will have to have a common understanding of the *equipment property*.

EXAMPLE 1 An *equipment class property* can be volume with a value of {10 000 – 50 000} with a unit of measure of liters, an *equipment property* can be volume with a value of 30 000 and a unit of measure of liters.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

EXAMPLE 2 Examples of equipment properties are

- other current information, such as when calibration is needed;
- maintenance status;
- the current state of the equipment;
- performance values.

Table 14 lists the attributes of *equipment property.*

Table 14 – Attributes of equipment property

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
ID	An identification of the specific property.	Run Rate	Capacity	Resolution	Max Weight
Description	Additional information about the *equipment property*.	Widget making average run rate	Capacity of the welder	Minimum peak resolution	Maximum carrying weight for the truck
Value	The value, set of values, or range of the property. The value(s) is assumed to be within the range or set of defined values for the related *equipment property*.	59	{10-200}	0,05	1
Value Unit of Measure	The unit of measure of the associated property value, if applicable.	Widgets/Hour	Amperes	%	Tons

5.2.6 Equipment capability test specification

A representation of a capability test shall be presented as an *equipment capability test specification.* An *equipment capability test specification* may be associated with an *equipment class, equipment class property, equipment* or *equipment property*. This is typically used where a test is required to ensure that the equipment has the necessary capability and capacity.

An *equipment capability test specification* may test for one or more *equipment properties*.

An *equipment capability test specification* shall include:

a) an identification of the test;

b) a version of the test;

c) a description of the test.

Table 15 lists the attributes of *equipment capability test specification.*

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Table 15 – Attributes of equipment capability test specification

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
ID	An identification of a test for certifying one or more values for one or more *equipment properties*. For example, this can be the name of a document that describes or defines the capability test.	WAJTT-101	Wldr_check	Att-Calibrate	Flt_Safety
Description	Additional information about the *equipment capability test specification*.	Widget assembly jig throughput test – returns the run rate for a specific machine	Welder Safety Check	Auto Titration tester Calibration	Lift truck safety truck
Version	An identification of the version of the capability test specification.	1,0	2,3	1,1	1,1

5.2.7 Equipment capability test result

The results from an equipment capability test for a specific piece of equipment shall be presented as an *equipment capability test result*.

An *equipment capability test* result shall include:

a) the date of the test;

b) the result of the test (passed-failed or quantitative result);

c) the expiration date of the test.

Table 16 lists the attributes of *equipment capability test result.*

Table 16 – Attributes of equipment capability test result

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
ID	A unique instance identification that records the results from the execution of a test identified in a *capability test specification* for a specific piece of *equipment*. (For example, this can just be a number assigned by the testing authority.)	FQ101/01-10-2000	WC888	AT98765	FS7602
Description	Additional information about the *equipment capability test result*.	Results from run rate test for JIG 237 for October 1999.	Results from safety check	Results from calibrate	Results from safety check
Date	The date and time of the capability test.	1999-10-25 13:30	1999-10-25 13:30	1999-10-25 13:30	1999-10-25 13:30
Result	The result of the capability test.	48	Fail	Pass	Pass
Result Unit of Measure	The unit of measure of the associated test result, if applicable.	Widgets/Hour	<Pass, Fail>	<Pass, Fail>	<Pass, Fail>
Expiration	The date of the expiration of the capability.	2000-10-25 13:30	2000-10-25 13:30	2000-10-25 13:30	2000-10-25 13:30

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

5.3 Physical asset information

5.3.1 Physical asset model

The physical asset model contains information about the physical piece of equipment, usually managed as a physical asset within the enterprise often utilizing a specific serial number. An object in the equipment model defines a role for the equipment, and object in the asset model defines the physical ID and properties of a piece of equipment.

EXAMPLE Equipment IDs can be represented as TAGs, which define a role such as TC184 for a temperature controller, while the temperature controller is an asset and has a serial number (TC_WED_9982002922).

NOTE The physical asset can be replaced (e.g. because it is broken) and in that case the TAG will not change, but a new physical asset with a unique serial number will take the place of the old physical asset. Therefore two separate ID's would be used one for the role (equipment ID) and one for the physical asset (physical asset ID).

While assets have Level 4 significance, usually because they have an economic value, this part of IEC 62264 of the standard focuses on the Level 3 significance of the asset. The asset model defines a physical asset as a representation of a physical piece of equipment.

Hierarchy levels in the physical asset hierarchy are not defined in this part of IEC 62264, however the role-based equipment hierarchy names should be used if they are equivalent.

A representation of physical asset equipment is illustrated in Figure 7.

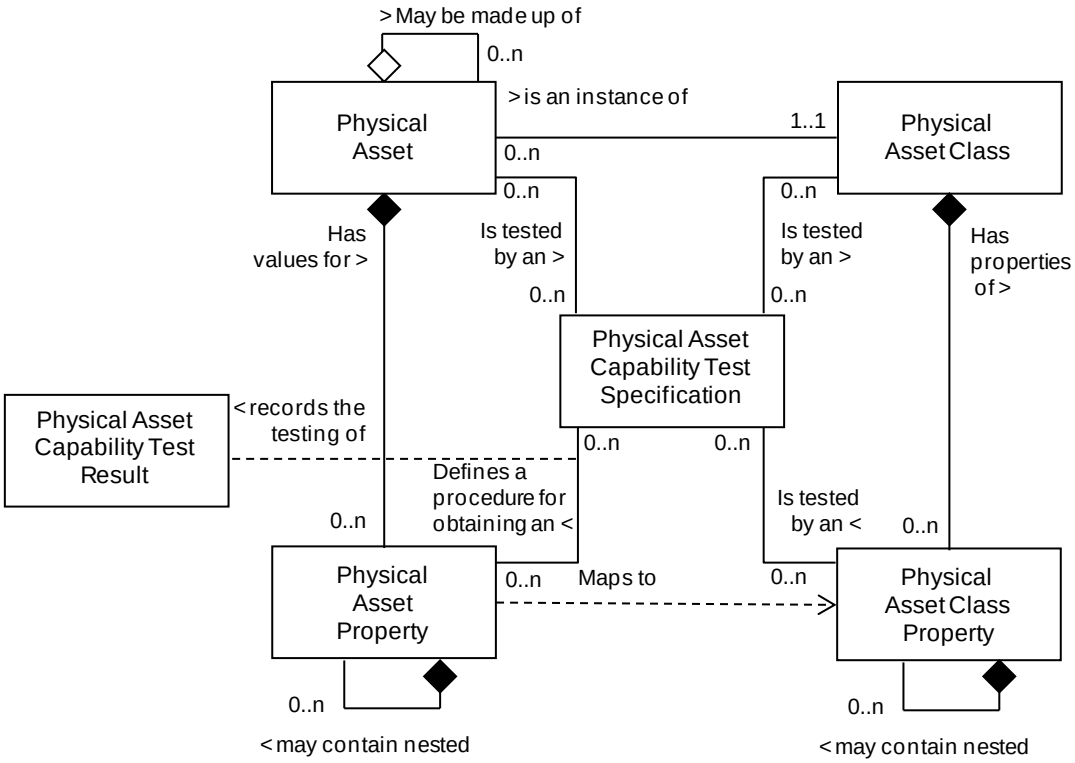
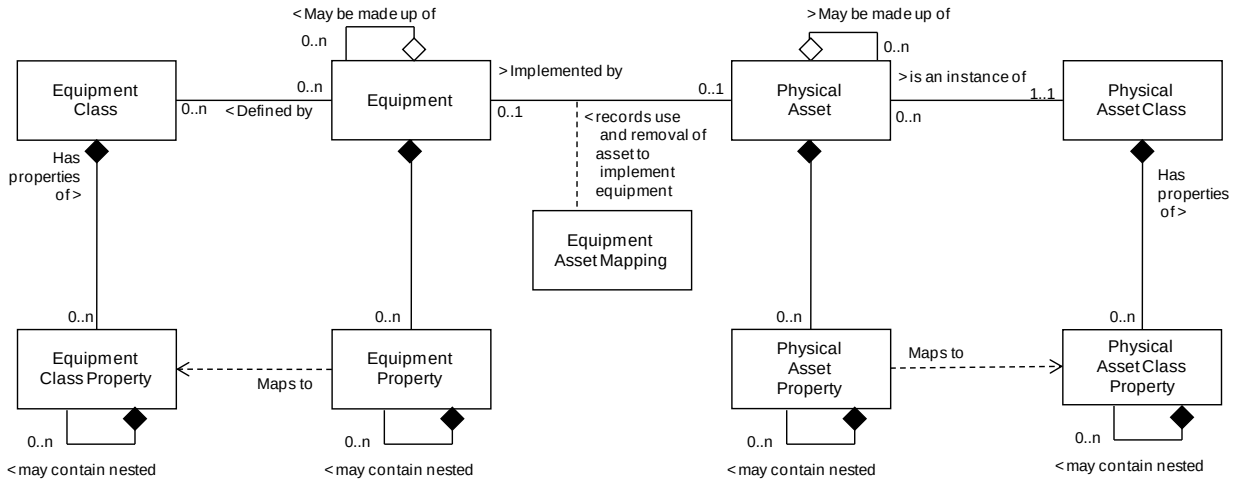


Figure 7 – Physical asset model

The relationship between the *physical asset* information and the *equipment* information is shown in Figure 8. There is a temporal relationship between the role of the *equipment* and the *physical asset*. The *physical asset* performing the role may change over time and the e*quipment asset mapping* maintains the association.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe



NOTE This model shown in Figure 8 is consistent with the MIMOSA data models, but with various name differences due to their development history.

1. A MIMOSA Asset element maps to a Physical Asset object.
2. A MIMOSA Asset Utilization History element maps to an *equipment asset mapping* object.
3. A MIMOSA Segment element maps to an Equipment object.
4. A MIMOSA Model element maps to a Physical Asset Class object.

A MIMOSA Agent element would map to an attribute or property, where needed.

Figure 8 – Physical asset and equipment relationship

5.3.2 Physical asset

A physical piece of equipment shall be presented as a *physical asset*.

A *physical asset* may be tested by the execution of a *physical asset capability test specification*.

Physical assets may be made up of other *physical assets*. For example, a packaging line may be made up of conveyor sections, motors, and sensors.

Table 17 lists the attributes of a *physical asset*.

Table 17 – Attributes of physical asset

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
ID	Defines a unique identification of a *physical asset*.	SN5246$9	SN68928#1	SN5247$3	VIN 55262528
Description	Contains additional information and descriptions of the *physical asset*.	2 HP Pump	High Performance Welder	Auto titration tester	Fork truck
Physical Location	Actual physical location of the physical asset	Area 54, Unit 3A	Storage Bay 9982	Floor 2 Lab	Docking Bay 3
Fixed Asset ID	Contains a unique identification for financial tracking as required by laws or regulations	2000291	2000292	2000293	2000294
Vendor ID	Contains a vendor's serial number	AT55628	667y62	W78GJ77	H2228

EXAMPLE Implementations could consider the following rules concerning the use of IDs:

1. The *physical asset* ID could be an enterprise wide identification.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

2. If an information exchange is needed to handle assets across enterprises, then the ID could be a GUID (Globally Unique ID).

3. Common local practices may need to have other identifications of physical assets and additional correlated identifications represented as properties.

NOTE Materials used in maintenance operations can be represented in either the physical asset model, in the material model, or in both. When represented in both models the IDs used to identify the material in both models (Material Lot and Physical Asset ID) would normally be the same.

5.3.3 Physical asset property

Properties of *physical assets* shall be presented as *physical asset properties.* A *physical asset* shall have zero or more *physical asset properties*. These specify the current property values of the *physical asset* for the associated *physical asset class property*. *Physical asset properties* may include a unit of measure.

A *physical asset property* may be tested by the execution of a *physical asset capability test specification* with results exchanged using a *physical asset capability test result*.

Physical asset properties may contain nested *physical asset properties*.

Table 18 lists the attributes of a *physical asset property*.

Table 18 – Attributes of physical asset property

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
ID	An identification of the specific property.	Date of Manufacture	Assembly Drawing	Tracked Physical Asset	Tracked Physical Asset
Description	Additional information about the *asset property*.	Name plate date of production	Vendor assembly drawing ID	Indicates that the physical asset shall be signed out and tracked	Indicates the state of the physical asset
Value	The value, set of values, or range of the property. The value(s) is assumed to be within the range or set of defined values for the related *asset property*.	2008 10	ACC08-55642	<Tracked, Not Tracked,>	<Assigned, Issued, Available>
Value Unit of Measure	The unit of measure of the associated property value, if applicable.	Date	String	Boolean	Boolean

5.3.4 Physical asset class

A representation of a grouping of physical assets with similar characteristics for purposes of repair and replacement shall be presented as a *physical asset class*. Any *physical asset* shall be a member of one *physical asset class*.

A *physical asset class* may be tested by the execution of a *physical asset capability test specification*.

Table 19 lists the attributes of a *physical asset class*.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Table 19 – Attributes of physical asset class

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
Manufacturer	An identification of the manufacturer.	Smith Pumps.	Jones Welders	Franz Testers	Chrysler Fleet Car
ID	The manufacture's identification of the specific *physical asset class*. For example: the model number	2HPWP	HPWLDR 103	ATT 99	Series K
Description	Additional information about the *physical asset class*.	Intrinsically Safe	(not applicable)	(not applicable)	(not applicable)

5.3.5 Physical asset class property

Properties of a *physical asset class* shall be presented as *physical asset class properties.* Each may have zero or more recognized properties.

A *physical asset class property* may be tested by the execution of a *physical asset capability test specification*.

Physical asset class properties may contain nested *physical asset class properties*.

Table 20 lists the attributes of a *physical asset class property*.

Table 20 – Attributes of physical asset class property

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
ID	An identification of the specific property.	Throughput	Weld Rate	Test Speed	Charge Time
Description	Additional information about the *property*.	Pump throughput	Maximum speed of welder	Average test rate	Hours to recharge truck
Value	The value, set of values, or range of the property. The value(s) is assumed to be within the range or set of defined values for the related *asset property*.	400	5	1 315	5
Value Unit of Measure	The unit of measure of the associated property value, if applicable.	L / min	cm/s	Samples / Hour	Hours

5.3.6 Physical asset capability test specification

A representation of a capability test for a *physical asset* shall be presented as a *physical asset capability test specification.* A *physical asset capability test specification* may be associated with a *physical asset property*. This is typically used where a test is required to ensure that the *physical asset* has the rated capability and capacity.

A *physical asset capability test specification* may test for one or more *physical asset properties*.

A *physical asset capability test specification* shall include:

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

a) the identification of the test;

b) the version of the test;

c) the description of the test.

Table 21 lists the attributes of a *physical asset capability test specification*.

Table 21 – Attributes of physical asset capability test specification

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
ID	An identification of the specific physical asset capability test specification.	WPTT82	WR9	ATT00029	CTIME 99
Description	Additional information about the *test specification*.	Test of Pump Throughput	Test of Maximum speed of welder	Test of Average test rate	Test of Hours to recharge truck
Version	An identification of the version of the capability test specification.	00	1	2	3

5.3.7 Physical asset capability test result

The results from a qualification test for a specific *physical asset* shall be presented as a *physical capability test result*.

A *physical asset capability test result* shall include:

a) the date of the test;

b) the result of the test (passed-failed or quantitative result);

c) the expiration date of the test.

Table 22 lists the attributes of a *physical asset capability test result*.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Table 22 – Attributes of physical asset capability test result

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
ID	An identification of the specific physical asset capability test result.	CPT-999	MT- 998	HD-878	IN-BX-7778
Description	Additional information about the *test result*.	the number of chrome plated widgets produced per hour	pH meter calibration result test	Hardness test of unit 878	Cold box storage temp. delta
Date	The date and time of the capability test.	1999-10-25 13:30	1999-10-25 13:30	1999-10-25 13:30	1999-10-25 13:30
Result	The result of the capability test.	48	7,000 1	<Pass, Fail>	1,2
Result Unit of Measure	The unit of measure of the associated test result, if applicable.	Widgets/Hour	pH	Boolean	°C
Expiration	The date of the expiration of the capability.	2000-10-25 13:30	2000-10-25 13:30	2000-10-25 13:30	2000-10-25 13:30

5.3.8 Equipment asset mapping

The relationship between a *physical asset* and an *equipment* shall be presented as an *equipment asset mapping*.

The *equipment asset mapping* records the time period when one *equipment* object and one *physical asset* object were associated.

Table 23 lists the attributes of an *equipment asset mapping*.

Table 23 – Attributes of equipment asset mapping

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
ID	An identification of the specific equipment asset mapping.	111	112	113	114
Description	Additional information about the *mapping* element.	(not applicable)	Installed under work order 48423. Removed under work order 93823	(not applicable)	(not applicable)
Start Time	The starting time of the association.	1997-02-10	1997-02-10	2004-04-23	2005-04-30
End Time	The ending time of the association.	2004-12-10	2004-12-10	(not applicable)	(not applicable)

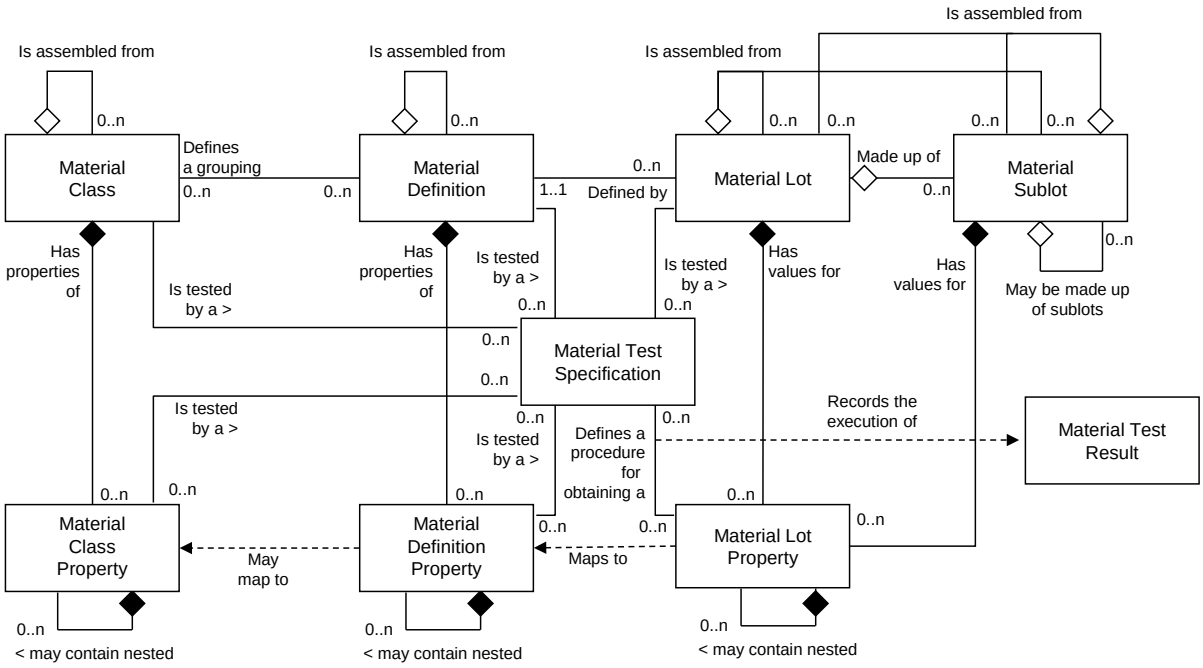
5.4 Material information

5.4.1 Material model

The material model shown in Figure 9 defines the actual materials, material definitions, and information about classes of material definitions. Material information includes the inventory of

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

raw, finished, intermediate materials, and consumables. The information about planned or actual material is contained in the material lot and material sublot information. Material classes are defined to organize materials.



NOTE This corresponds to a resource model for material, as defined in ISO 10303.

Figure 9 – Material model

5.4.2 Material class

A representation of groupings of *material definitions* for a definite purpose such as manufacturing operations definition, scheduling, capability and performance shall be presented as a *material class*.

A *material class* may be tested by the execution of a *material test specification*.

NOTE An example of a *material class* can be sweetener, with members of fructose, corn syrup, and sugar cane syrup. Another example of a *material class* can be water, with members of city water, recycled water, and spring water.

A *material definition* shall belong to zero or more *material classes*.

Table 24 lists the attributes of *material class*.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Table 24 – Attributes of material class

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
ID	A unique identification of a specific *material class*, within the scope of the information exchanged (*production capability*, *production schedule*, *production performance*, ...) The ID shall be used in other parts of the model when the *material class* needs to be identified, such as the *production capability* for this *material class*, or a *production response* identifying the *material class* used.	Polymer sheet stock 1001A	200 cP Oil (SAE 90)	RH5510	20 mil Wrap
Description	Additional information about the *material class*.	Solid polymer resin	Very High Viscosity Lubricating Oil	Oxidizing Agent	Wrap used to wrap pallets
Assembly Type	Optional: Defines the type of the assembly. The defined types are: Physical – The components of the assembly are physically connected or in the same area. Logical – The components of the assembly are not necessarily physically connected or in the same area.	Physical	Physical	Logical	Physical
Assembly Relationship	Optional: Defines the type of the relationships. The defined types are: Permanent – An assembly that is not intended to be split during the production process. Transient – A temporary assembly using during production, such as a pallet of different materials or a batch kit.	Permanent	Transient	Permanent	Transient

A *material class* may be defined as containing an assembly of *material classes* and as part of an assembly of *material classes*:

1) A *material class* may define an assembly of zero or more *material classes*.
2) A *material class* may be an assembly element of zero or more *material classes*.
3) An assembly may be defined as a permanent or transient assembly of *material classes*.
4) An assembly may be defined as physical or a logical assembly of *material classes*.

5.4.3 Material class property

Properties of a material class shall be presented as *material class properties.* A *material class* may define zero or more *material class properties*.

A *material class property* may be tested by the execution of a *material test specification*.

Material class properties may contain nested *material class properties*.

NOTE Examples of *material class properties* include density, pH factor, and material strength.

The *material class properties* often list the nominal, or standard, values for the material. A *material property* does not have to match a *material class property*.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Table 25 lists the attributes of *material class property*.

Table 25 – Attributes of material class property

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
ID	An identification of a specific *material class property*.	Polyethylene sheet thickness	Oil Viscosity	pH	Weight
Description	Additional information about the *material class property*.	Sheet Thickness	Coefficient of viscosity	Acidity	Weight to be added to shipping label
Value	The value, set of values, or range of the property.	{5, 10, 25}	(not applicable)	{0..7}	(not applicable)
Value Unit of Measure	The unit of measure of the associated property value, if applicable.	mm	Pa-s	pH	g / m^2

5.4.4 Material definition

A representation of goods with similar name characteristics for the purpose of manufacturing operations definition, scheduling, capability and performance shall be presented as a *material definition*.

A *material definition* may be tested by the execution of a *material test specification*.

NOTE Examples of *material definitions* are city water, hydrochloric acid from Vendor A, and grade B aluminum.

Any *material lot* shall be associated with one *material definition*.

Table 26 lists the attributes of *material definition.*

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Table 26 – Attributes of material definition

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
ID	A unique identification of a specific *material definition*, within the scope of the information exchanged (*operations capability*, *operations schedule*, *operations performance*, ...) The ID shall be used in other parts of the model when the *material definition* needs to be identified, such as the *operations capability* for this *material definition*, or a *production response* identifying the *material definition* used.	Sheet stock 1443a	DO200cpO	OA9929	PW882929
Description	Additional information about the *material definition*.	General purpose sheet stock	200 cP Oil from Dino Oil	Oxidizing Agent from RustItAll	General purpose 20 mil wrap
Assembly Type	Optional: Defines the type of the assembly. The defined types are: Physical – The components of the assembly are physically connected or in the same area. Logical – The components of the assembly are not necessarily physically connected or in the same area.	Physical	Physical	Logical	Physical
Assembly Relationship	Optional: Defines the type of the relationships. The defined types are: Permanent – An assembly that is not intended to be split during the production process. Transient – A temporary assembly using during production, such as a pallet of different materials or a batch kit.	Permanent	Transient	Permanent	Transient

A *material definition* may be defined as containing an assembly of *material definitions* and as part of an assembly of *material definitions:*

a) A *material definition* may define an assembly of zero or more *material definitions*.

b) A *material definition* may be an assembly element of zero or more *material definitions*.

c) An assembly may be defined as a permanent or transient assembly of *material definitions*.

d) An assembly may be defined as physical or a logical assembly of *material definitions*.

5.4.5 Material definition property

Properties of a *material definition* shall be presented as *material definition properties*. A *material definition* may define zero or more *material definition properties*.

A *material definition property* may be tested by the execution of a *material test specification*.

Material definition properties may contain nested *material definition properties*.

NOTE Examples of *material definition property* include density, pH factor, or material strength.

Properties may present the nominal or standard values for the material.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Table 27 lists the attributes of *material definition property.*

Table 27 – Attributes of material definition property

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
ID	An identification of the specific material definition property.	1443a5mm	Oil viscosity	pH	Weight
Description	Additional information about the *material definition property*.	5 mm sheet	Coefficient of viscosity	Acidity	Weight to be added to shipping label
Value	The value, set of values, or range of the property.	{4,85 .. 5,15}	{250×10^{-3} .. 255×10^{-3}}	{3.99 .. 4.01}	20 .. 21
Value Unit of Measure	The unit of measure of the associated property value, if applicable.	mm	Pa-s	pH	g / m^2

5.4.6 Material lot

A uniquely identified specific amount of material, either countable or weighable shall be presented as a *material lot*. A *material lot* describes the planned or actual total quantity or amount of material available, its current state, and its specific property values.

A *material lot* may be tested by the execution of a *material test specification*.

A *material lot* shall include:

a) the unique identification of the lot;

b) the amount of material (count, volume, weight);

c) the unit of measure of the material (for example, parts, liters, kg);

d) the storage location for the material;

e) any status of the lot.

A *material lot* may be made up of *material sublots*. *Material lots* and *material sublots* may be used for traceability when they contain unique identifications.

Table 28 lists the attributes of *material lot.*

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Table 28 – Attributes of material lot

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
ID	A unique identification of a specific *material lot*, within the scope of the information exchanged (*operations capability*, *operations schedule*, *operations performance*, ...) The ID shall be used in other parts of the model when the *material lot* needs to be identified, such as the *operations capability* for this *material lot*, or an *operations response* identifying the *material lot* used.	L66738-99	L8828-81	L53920-02	L8626-33
Description	Additional information about the material lot.	PlastiFab 10/31 shipment	Oil	Reagent	Wrapping material
Assembly Type	Optional: Defines the type of the assembly. The defined types are: Physical – The components of the assembly are physically connected or in the same area. Logical – The components of the assembly are not necessarily physically connected or in the same area.	Physical	Physical	Logical	Physical
Assembly Relationship	Optional: Defines the type of the relationships. The defined types are: Permanent – An assembly that is not intended to be split during the production process. Transient – A temporary assembly using during production, such as a pallet of different materials or a batch kit. NOTE If material lots (or sublots) are merged or absorbed (e.g. blended), then this is a new material lot.	Permanent	Transient	Permanent	Transient
Status	Status of the *material lot*. For example, released, approved, blocked, in process, in quality check.	In process	approved	blocked	approved
Storage Location	An identification of the storage location or a physical location of the *material lot*.	Work Center 1	Maintenance Shed 4S	Work Bench 10, Top Shelf	Warehouse 1
Quantity	The quantity of the *material lot.*	1 200	20	1	41
Quantity Unit of Measure	The unit of measure of the associated quantity, if applicable.	sheets	Cans	Liter	Rolls
NOTE 1 Representation of non-lot controlled items (for example consumable materials or bulk materials), can be represented in the *material lot* model through the use of a unique IDs for each different *material definition*. For example this could be the *material definition* ID or a system assigned ID, NOTE 2 If non-lot controlled items are maintained in multiple locations then the information can be represented in the *material sublot* model through the use of unique sublot IDs for each different location and *material definition*.					

A *material lot* or a *material sublot* may be defined as containing an assembly of *material lots* or *material sublots* and as part of an assembly of *material lots* or *material sublots*:

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

1. A *material lot* or a *material sublot* may define an assembly of zero or more *material lots* or *material sublots*.
2. A *material lot* or a *material sublot* may be an assembly element of zero or more *material lots* or a *material sublots*.
3. An assembly may be defined as a permanent or transient assembly of *material lots* or *material sublots*.

   EXAMPLE 1 A transient assembly could be a temporary collection of material maintained as a batch kit on a pallet, the batch kit is identified with a unique identification and can contain specific properties, such as a pallet identification, location, and related batch ID.

   EXAMPLE 2 A permanent assembly of material can be an automobile. The automobile has a unique vehicle identification number (VIN) and other properties. The automobile can contain an assembly of an engine, transmission, chassis, and wheels, each with their own unique identification and properties.

4. An assembly may be defined as physical or a logical assembly of *material lots* or *material sublots*. Assemblies of materials do not imply a manufacturing status.

   EXAMPLE 3 A finished tractor is a physical assembly of materials.

   EXAMPLE 4 An unassembled collection of tractor components that are separately shipped is a logical assembly of materials.

5.4.7 Material lot property

Properties of a *material lot* shall be presented as *material lot properties*. Each material can have unique values for zero or more *material lot properties*, such as a specific pH value for the specific *material lot*, or a specific density for the *material lot*.

A *material lot property* may be tested by the execution of a *material test specification* with results exchanged in a m*aterial test specification result*.

Material lot properties may contain nested *material lot properties*.

A *material lot property* is associated with either a *material lot* or a *material sublot*. When associated with a *material lot* it specifies a property value for all *material sublots*, when associated with a *material sublot* it specifies a property value for a single sublot.

Table 29 lists the attributes of *material lot property.*

Table 29 – Attributes of material lot property

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
ID	An identification of the specific *material lot property*.	Average sheet thickness	Oil Viscosity	pH	Weight
Description	Additional information about the *material lot property*.	Measured thickness	Coefficient of viscosity	Acidity	Weight to be added to shipping label
Value	The value, set of values, or range of the property.	5,002	250×10^{-3}	4,01	20,3
Value Unit of Measure	The unit of measure of the associated property value, if applicable.	mm	Pa-s	pH	g / m^2

5.4.8 Material sublot

Each separately identifiable quantity of the same *material lot* shall be presented as a *material sublot*. A *material lot* may be stored in separately identifiable quantities. All *material*

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

sublots are part of the same *material lot*, so they have the *material lot's* property values. A *material sublot* may be just a single item.

Material sublots may have sublot specific properties.

Material sublot properties may contain nested *material sublot properties*.

EXAMPLE *Material sublot properties* can be RFID tag IDs or other identification properties, such that each *material sublot* has a different property value.

Each *material sublot* shall contain the location of the *material sublot* and the quantity or amount of material available in the *material sublot*.

Material sublots may contain other *material sublots*.

NOTE For example, a *material sublot* can be a pallet, each box on the pallet can also be a sublot, and each material blister pack in the box can also be a sublot.

A *material sublot* shall include:

a) a unique identification of the sublot;

b) the storage location of the sublot;

c) the unit of measure of the material (for example, parts, kg, tons);

d) any status of the sublot.

Table 30 lists the attributes of *material sublot*.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Table 30 – Attributes of material sublot

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
ID	A unique identification of a specific *material sublot,* within the scope of the information exchanged (*production capability*, *production schedule*, *production performance* ...) The ID shall be used in other parts of the model when the *material sublot* needs to be identified, such as the *production capability* for this *material sublot*, or a *production response* identifying the *material sublot* used.	1999-10-27-a67-B6653	L8828-81-S1	L53920-02-A554	L8626-33-2
Description	Additional information about the *material sublot*.	Pallet 2 of 6	Oil	Reagent	Wrapping material
Assembly Type	Optional Defines the type of the assembly. The defined types are: Physical – The components of the assembly are physically connected or in the same area. Logical – The components of the assembly are not necessarily physically connected or in the same area.	Physical	Physical	Logical	Physical
Assembly Relationship	Optional: Defines the type of the relationships. The defined types are: Permanent – An assembly that is not intended to be split during the production process. Transient – A temporary assembly using during production, such as a pallet of different materials or a batch kit. NOTE If material lots (or sublots) are merged or absorbed (e.g. blended), then this is a new material lot.	Permanent	Transient	Permanent	Transient
Status	Status of the current *material sublot*. For example, released, approved, blocked, in process, in quality check.	Released	approved	blocked	approved
Storage Location	An identification of the storage location or a physical location of the *material sublot*.	Stainless Steel Tote #57	Maintenance Shed 4S, Top Shelf	Work Bench 10, Top Shelf	Warehouse 1
Quantity	The quantity of the *material sublot.*	40	10	1	41
Quantity Unit of Measure	The unit of measure of the associated quantity, if applicable.	sheets	Cans	Liter	Rolls

5.4.9 Material test specification

A representation of a material test shall be presented as a *material test specification.* A *material test specification* shall be associated with one or more *material definition properties*. This is typically used where a test is required to ensure that the material has the required property value. A *material test specification* may identify a test for one or more *material definition properties*. Not all properties need to have a defined *material test specification*.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Material test specifications may also be related to an operations request. The same material may have different specifications for different requests, depending on specific customer requirements.

A *material test specification* shall include

a) an identification of the test;

b) a version of the test;

c) a description of the test.

Table 31 lists the attributes of *material test specification.*

Table 31 – Attributes of material test specification

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
ID	An identification of a test for certifying one or more values for one or more *equipment properties*. For example, this can be the name of a document that describes or lists the capability test.	STMT-101	MI330	QA8899	67
Description	Additional information about the *Material Test Specification*.	Sheet thickness measurement test – returns the average sheet thickness based on a sample plan and technique for a specific lot	Test of water content in an oil	Check of vendor's COA on pH.	Check of vendor's COA for weight or wrapping material
Version	An identification of the version of the *Material Test Specification*.	1,0	1,0	2,1	A.1

5.4.10 Material test result

A representation of the results from the execution of a quality assurance test shall be presented as a *material test result.* A *material test result* records the results from a material test for a specific *material lot* or *material sublot.*

The following are some characteristics of *material test results*.

a) They shall be related to a *material lot* or *material sublot*.

b) They may be related to an *operations request.*

c) They may be associated with a specific *operations response.*

d) They may be related to a specific *process segment.*

e) They may include a pass/fail status of the test.

f) They may include quantitative information of the tests.

g) They may include the granting or refusing of an in-process or finished goods waiver request.

h) They may be related to a product characteristic.

Material test results may be associated with a specific *operations response*.

Table 32 lists the attributes of *material test result.*

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Table 32 – Attributes of material test result

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
ID	A unique instance identification that records the results from the execution of a test identified in a *material test specification* for a lot or sublot. (For example, this can just be a number assigned by the testing authority.)	THK101/01-10-2000	MO998	7763	u7373
Description	Additional information about the *Material Test Result*.	Results from thickness test for PlastiFab lot on 1999-10-25	Test of metal content in oil	Test of water pH	Check of expiration date
Date	The date of the material test.	1999-10-25 11:30	2008-01-23	2008-01-20	2008-01-23
Result	The value or list of values returned from the performance of the material test. For example: Pass, Fail, 95, Red, Green.	Pass	20	6,9	Pass
Result Unit of Measure	The unit of measure of the associated test result, if applicable.	<Pass, Fail>	ppm	pH	<Pass, Fail>
Expiration	The date of the expiration of the test results.	2000-10-25 13:30	2008-02-23	(not applicable)	(not applicable)

5.4.11 Assemblies

Assemblies are collections or sets of related elements. Assemblies are represented as relationships between elements and attributes of the elements. Each assembly element has its own identity and properties, such as a *material lot* which has its own identity and properties. An object with an assembly (*material lot, material sublot*, *material class*, and *material definition*) shall contain the list of other elements that make up the assembly.

NOTE 1 Many assembly type industries, such as automobile manufacturing, airplane assembly, and furniture manufacturing use the concept of assemblies. A produced material, with a unique identification and properties, is made up of other materials with their own unique identification and properties.

EXAMPLE 1 An “automobile” is a material lot, with specific properties (color, VIN #, make, model, …) while it also contains other chassis parts (engine, transmission, axles …) that also have their own unique identification and properties.

EXAMPLE 2 A transaxle in an automobile has its own identification and also is an assembly of subcomponents, as shown in Figure X, including seals, bearing, axle shaft, etc, as shown in Figure 10. There can be an assembly which defines a specific model of transmission described in a *Material Definition Assembly*, and there can be an assembly that defines a specific transmission described in a *Material Assembly*.

EXAMPLE 3 A “batch kit” is an assembly that contains a collection of different materials that would be used in the production of a batch, for example a batch kit for a soup can contain the seasonings that are used in production of a single batch. There can be an assembly which defines the class of materials used in a batch kit described in a *Material Class Assembly*, and there can be a batch specific assembly which defines specific material lots or sublots described in a *Material Assembly*.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

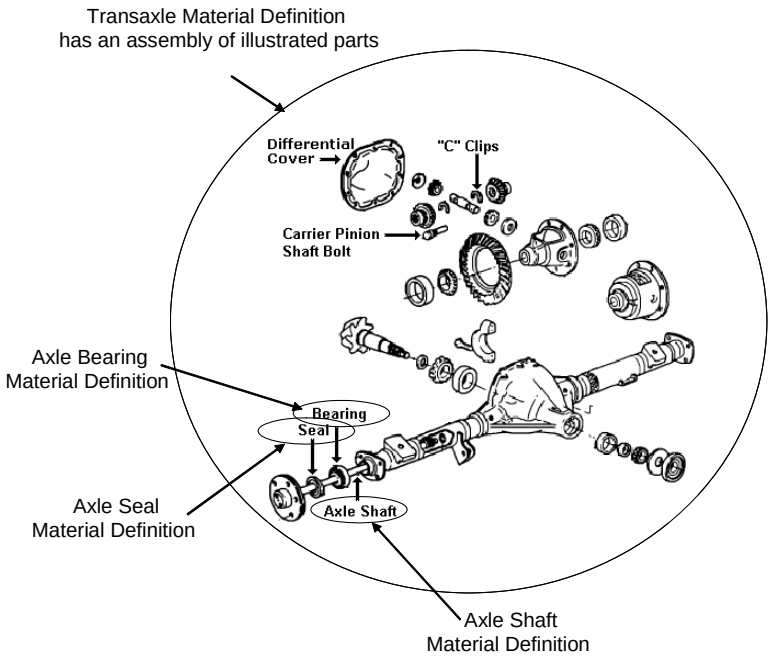


Figure 10 – Example of a material with an assembly

5.5 Process segment information

5.5.1 Process segment model

Process segments are the smallest elements of manufacturing activities that are visible to business processes. The process segment model is a hierarchical model, in which multiple levels of abstraction of manufacturing processes may be defined because there can be multiple business processes requiring visibility to manufacturing activities.

NOTE The term *business process segment* is a synonym for *process segment* and is used to reflect the business process aspect of the process segment.

Process segments are also logical grouping of personnel resources, equipment resources, physical asset resource and material required to perform a manufacturing operations step. A *process segment* defines the needed classes of personnel, equipment, physical assets, and material, and/or it may define specific resources, such as specific equipment needed. A process segment may define the quantity of the resource needed.

The manufacturing operations step may be a production operations step, inventory operations step, maintenance operations step, and quality operations step.

Figure 11 is the process segment model.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

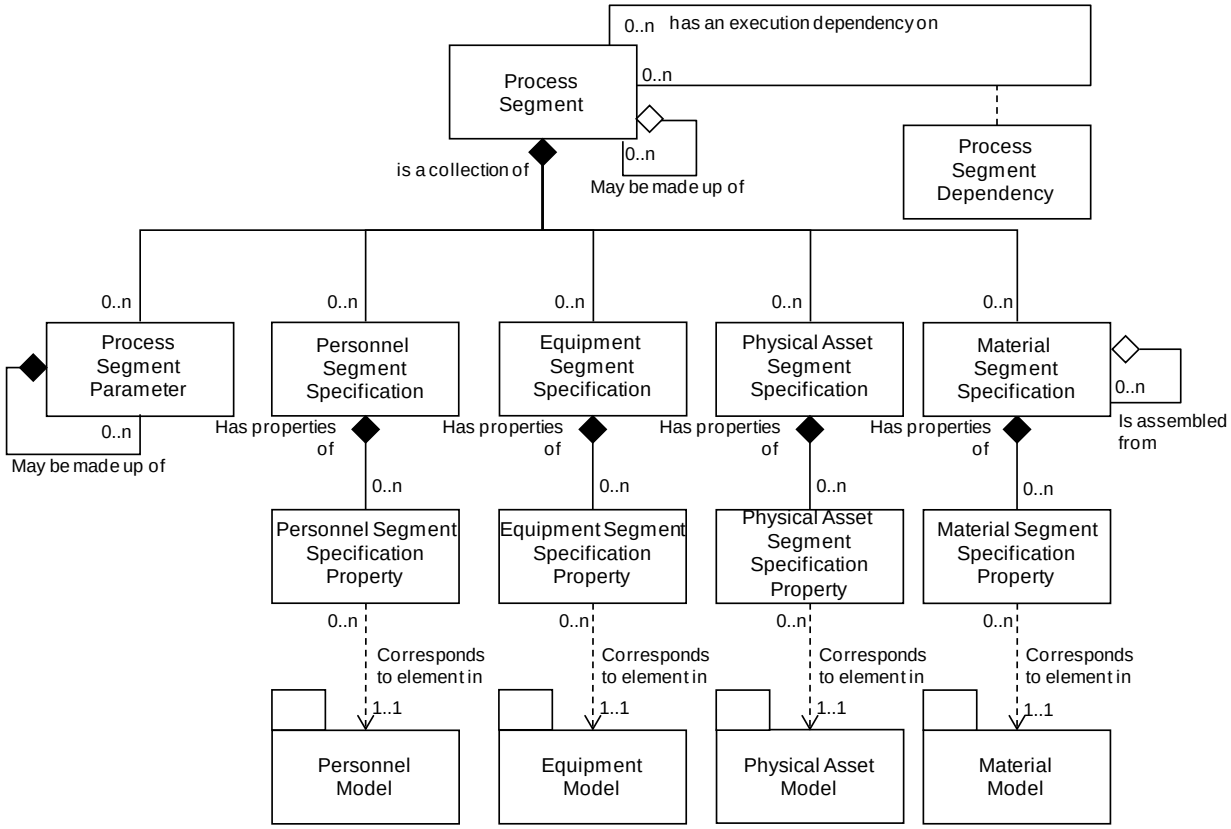


Figure 11 – Process segment model

5.5.2 Process segment

A *process segment* lists the classes of personnel, equipment, physical assets, and material needed, and/or it may present specific resources, such as specific equipment needed for the process segment. A *process segment* may list the quantity of the resource needed.

A *process segment* is something that occurs or can occur during manufacturing operations.

Process segment may identify

a) the time duration associated with the resource;

NOTE Five hours or 5 h/100 kg.

b) constraint rules associated with ordering or sequencing of segments.

A process segment may be made up of other process segments, in a hierarchy of definitions.

Process segments may contain specifications of specific resources required by the *process segment*. *Process segments* may contain parameters that can be listed in specific *operations requests*.

Table 33 defines the attributes for *process segment* objects.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Table 33 – Attributes of process segment

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
ID	A unique identification of a *process segment*, within the scope of the information exchanged (*operations capability*, *operations schedule*, *operations performance* ...) The ID shall be used in other parts of the model when the *process segment* needs to be identified, such as the *operations capability* for this segment, or an operations *response* identifying the segment.	Widget Frame Milling	Replace Motor	Pull Sample and Run Test	Transfer
Description	Additional information about the *process segment*.	Frame milling operation, separately costed operation	Large size motor replacement	Check purity and concentration	Move pallet from truck to conveyor system
Operations type	Describes the category of the activity Required attribute. Defined values are: Production, Maintenance, Quality, Inventory, or Mixed. "Mixed" shall be used when the activity contains several categories of process segments.	Production	Maintenance	Quality	Inventory
Hierarchy Scope	Identifies where the exchanged information fits within the role based equipment hierarchy. Optionally defines the scope of the process segment definition, such as the site or area it is defined for.	South Shore (Site) / Work Line (Area)	South Shore (SITE) / Packaging (Area)	Mixer Sample Port (Work Unit)	Receiving dock (Work Center)
Duration	Duration of process segment, if known.	25	(not applicable)	20	5
Duration Unit of Measure	The units of measure of the duration, if defined.	Minutes	(not applicable)	minutes	minutes

5.5.3 Personnel segment specification

Personnel resources that are required for a *process segment* shall be presented as *personnel segment specifications*.

Table 34 defines the attributes for *personnel segment specification* objects.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Table 34 – Attributes of personnel segment specification

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
Personnel Class	Identifies the associated *personnel class* or set of *personnel classes* specified	Milling Machine Operator	Type 2 Mechanic	Lab Tech A	Lift truck operator
Person *	Identifies the associated *person* or set of *persons* specified	<n/a>	<n/a>	<n/a>	<n/a>
Description	Contains additional information and descriptions of the *personnel segment specification* definition.	Defines the time for journeyman milling machine operators for each widget frame milling process segment.	Qualified to replace motor type NEMA 4.	Qualified to operation of reflectome -ter	Certified lift truck operator
Personnel Use	Defines the expected use of the personnel class or person.	Allocated	Certified	Certified	Allocated
Quantity	Specifies the personnel resource required for the parent *process segment*, if applicable.	1,3	2	0,5	5
Quantity Unit of Measure	The unit of measure of the associated quantity, if applicable.	Hours / piece	Hours / motor	Hours / sample	minutes / transfer
* Typically only *personnel class* is defined.					

5.5.4 Personnel segment specification property

Specific properties that are required for *personnel segment specifications* shall be presented as *personnel segment specification properties*.

Personnel segment specification properties may contain nested *personnel segment specification properties*.

Table 35 defines the attributes for *personnel segment specification property* objects.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Table 35 – Attributes of personnel segment specification property

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
ID	An identification of a property of the associated *person property* or *personnel class property*.	Height	Scuba Trained	Color Vision	2nd Shift
Description	Contains additional information and descriptions of the property.	Defines the required minimum height of a milling machine operator.	Class 4 work requires use of scuba underwater	Be able to distinguish red and green	Be able to be able to operate 2nd shift
Value	The value, set of values, or range of the property.	150	TRUE	TRUE	TRUE
Value Unit of Measure	The unit of measure of the associated property value, if applicable.	cm	<True, False>	<True, False>	<True, False>
Quantity	Specifies the personnel resource required, if applicable.	1,3	(not applicable)	(not applicable)	(not applicable)
Quantity Unit of Measure	The unit of measure of the associated quantity, if applicable.	Hours / piece	(not applicable)	(not applicable)	(not applicable)

5.5.5 Equipment segment specification

Equipment resources that are required for a *process segment* shall be presented as *equipment segment specifications*.

Table 36 defines the attributes for *equipment segment specification* objects.

Table 36 – Attributes of equipment segment specification

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
Equipment Class	Identifies the associated *equipment class* or set of *equipment classes* of the capability.	(not applicable)	10 Ton Crane	Reflecto-meter	800 kg Fork Truck
Equipment*	Identifies the associated *equipment* or set of *equipment* of the capability.	Milling Machine 001	(not applicable)	(not applicable)	(not applicable)
Description	Contains additional information and descriptions.	Equipment needed for widget milling process segment	Crane required to remove motor	Measures substrate thickness of wafer	Able to lift two standard pallets
Equipment Use	Defines the expected use of the equipment class or equipment in the context of the process segment.	Part Milling	Remove and Replace Motor	Run Test	Material Movement
Quantity	Specifies the amount of resources required, if applicable.	1,3	1	1	1
Quantity Unit of Measure	The unit of measure of the associated quantity, if applicable.	Machine Hours / piece	Day	Test	Move
* Typically either *equipment class or equipment* is defined.					

5.5.6 Equipment segment specification property

Specific properties that are required for *equipment segment specifications* shall be presented as *equipment segment specification properties*.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Equipment segment specification properties may contain nested *equipment segment specification properties*.

Table 37 defines the attributes for *equipment segment specification property* objects.

Table 37 – Attributes of equipment segment specification property

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
ID	An identification of a property of the associated *equipment property* or *equipment class property*.	Milling Direction	Mobile	Calibrated	Power
Description	Contains additional information and descriptions.	Only vertical milling machines are suitable for widget milling.	Mobile crane	Within calibrated date	Type of power
Value	The value, set of values, or range of the property. For example: Vertical, Horizontal	Vertical	TRUE	TRUE	Electric
Value Unit of Measure	The unit of measure of the associated property value, if applicable.	(not applicable)	<True, False>	<True, False>	{Electric, Gas, LP}
Quantity	Specifies the amount of resources required.	1,0	(not applicable)	(not applicable)	(not applicable)
Quantity Unit of Measure	The unit of measure of the associated quantity, if applicable.	Machine Hours / piece	(not applicable)	(not applicable)	(not applicable)

5.5.7 Material segment specification

Material resources that are required for a *process segment* shall be presented as *material segment specifications*.

Table 38 defines the attributes for *material segment specification* objects.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Table 38 – Attributes of material segment specification

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
Material Class	Identifies the associated *material class* or set of *material classes* of the capability.*	Polymer sheet stock 1001A	Motor Brushes	Sample Holder	Pallet
Material Definition	Identifies the associated material definition or set of *material definitions* of the capability. *	Sheet stock 1443a	#9949	Polyurethane sample holder	Plastic Pallet
Description	Contains additional information and descriptions.	Defines the polymer required for a widget milling process segment.	Brushes required during motor maintenance	Disposable sample holder	Pallet used for storage
Assembly Type	Optional: Defines the type of the assembly. The defined types are: Physical – The components of the assembly are physically connected or in the same area. Logical – The components of the assembly are not necessarily physically connected or in the same area.	Physical	Physical	Logical	Physical
Assembly Relationship	Optional: Defines the type of the relationships. The defined types are: Permanent – An assembly that is not intended to be split during the production process. Transient – A temporary assembly using during production, such as a pallet of different materials or a batch kit.	Permanent	Transient	Permanent	Transient
Material Use	Defines the material use. For production defined values are: Consumable, Material Consumed, and Material Produced	Material Consumed	Material Consumed	Material Consumed	Material Consumed
Quantity	Specifies the amount of resources required.	0,35	6	1	(not applicable)
Quantity Unit of Measure	The unit of measure of the associated property value, if applicable.	Sheets / piece	Units	Units	(not applicable)
* Typically either a *material class* or *material definition* is specified.					

A *material segment specification* may be defined as containing an assembly of *material segment specifications* and as part of an assembly of *material segment specifications*:

a) A *material segment specification* may define an assembly of zero or more *material segment specifications*.

b) A *material segment specification* may be an assembly element of zero or more *material segment specifications*.

c) An assembly may be defined as a permanent or transient assembly of *material segment specifications*.

d) An assembly may be defined as physical or a logical assembly of *material segment specifications*.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

5.5.8 Material segment specification property

Specific properties that are required for *material segment specifications* shall be presented as *material segment specification properties*.

Material segment specification properties may contain nested *material segment specification properties*.

Table 39 defines the attributes for *material segment specification property* objects.

Table 39 – Attributes of material segment specification property

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
ID	An identification of a property of the associated *material property* or *equipment class property*.	Average Surface Roughness	314 Stainless Steel	Sterilized	RFID
Description	Contains additional information and descriptions.	Defines the minimum polyethylene roughness quality.	Required alloy	Sterilized sample holder	Pallet contains an active RFID
Value	The value, set of values, or range of the property.	66,748	TRUE	TRUE	Active
Value Unit of Measure	The unit of measure of the associated property value, if applicable.	Angstroms	<True, False>	<True, False>	<Active, Passive, None>
Quantity	Specifies the amount of resources required, if applicable.	0,10	(not applicable)	(not applicable)	(not applicable)
Quantity Unit of Measure	The unit of measure of the associated property value, if applicable.	Sheets / piece	(not applicable)	(not applicable)	(not applicable)

5.5.9 Physical asset segment specification

Physical asset resources that are required for a *process segment* shall be presented as *physical asset segment specifications*.

Table 40 defines the attributes for *physical asset segment specification* objects.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Table 40 – Attributes of physical asset segment specification

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
Physical Asset Class	Identifies the associated *physical asset class* or set of *physical asset classes* of the capability.	Acme Super TT10	Easy bake 1969	Wafers R Us RF 100	SuperTote 2000
Physical Asset	Identifies the associated *physical asset* or set of *physical assets* of the capability.	TI-101	OV-1200	RF-140	Tote 12A
Description	Contains additional information and descriptions.	Transmitter with most recent calibration date	Oven with minimum 2000 hours on run clock	Measures substrate thickness of wafer	Able to store 200 vials in 40 x 5 matrix
Physical Asset Use	Defines the expected use of the physical asset class or physical asset in the context of the process segment.	Temperature of granulation process	Preventive maintenance	Thickness measure-ment	Storage
Quantity	Specifies the amount of resources required, if applicable.	1	1	1	1
Quantity Unit of Measure	The unit of measure of the associated quantity, if applicable.	^{o}K	hours	micron	Cubic feet

5.5.10 Physical asset segment specification property

Specific properties that are required for *physical asset segment specifications* shall be presented as *physical asset segment specification properties*.

Physical asset segment specification properties may contain nested *physical asset segment specification properties*.

Table 41 defines the attributes for *physical asset segment specification property* objects.

Table 41 – Attributes of physical asset segment specification property

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
ID	An identification of a property of the associated *physical asset property* or *physical asset class property*.	Temperature calibration date	Run clock	Calibrated	Tote Type
Description	Contains additional information and descriptions.	Calibration date no later than 6 months from use	Running time hours from last preventive maintenance	Within calibrated date	Only plastic totes
Value	The value, set of values, or range of the property. For example: Vertical, Horizontal	1999-12-31	1200	True	Plastic
Value Unit of Measure	The unit of measure of the associated property value, if applicable.	Date	Hours	<True, False>	String
Quantity	Specifies the amount of resources required.	(not applicable)	(not applicable)	(not applicable)	3
Quantity Unit of Measure	The unit of measure of the associated quantity, if applicable.	(not applicable)	(not applicable)	(not applicable)	Count

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

5.5.11 Process segment parameter

Specific parameters required for a *process segment* shall be presented as *process segment parameters*.

Process segment parameters may contain nested *process segment parameters*.

Table 42 defines the attributes for *process segment parameter* objects.

Table 42 – Attributes of process segment parameter

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
ID	Identification of the *process segment parameter.*	Milling Time	Crane Lead Time	Sample Size	Number of Pallets
Description	Contains additional information.	Range of acceptable milling times.	Known lead time to get crane available	Size of sample to be pulled	Number of pallets needed for move
Value	The value, set of values, or range of acceptable values	{5..10}	{1..20}	{5-20}	(not applicable)
Unit of Measure	Unit of measure of the values, if applicable.	Minutes	Days	mg	(not applicable)

5.5.12 Process segment dependency

Process dependencies that are independent of any particular product or operations task shall be presented as *process segment dependencies*.

NOTE 1 For example, a *process segment dependency* can define that a testing segment is required to follow an assembly segment.

Table 43 defines the attributes for *process segment dependency* objects.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Table 43 – Attributes of process segment dependency

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
ID	The identification of the unique instance of the *process segment dependency*.	PSD001	34	A35	PSA-I-5563
Description	Contains additional information and descriptions of the *process segment dependency* definition.	Defines the ordering of assembly processes the Widget Assembly process segment	Do not start until production is complete	Can pull samples anytime during production	Do not move to storage until released by quality
Dependency Type	Defines the execution dependency constraints of one segment by another segment	Start *Cleanout* no earlier than T (*Timing Factor*) after *Work* end	Start *Motor Replacement* after *Cleanout* end	*Pull Sample* can run in parallel with *MIX*	*Move Inventory* after *Quality Release*
Dependency Factor	Factor used by dependency	25	(not applicable)	(not applicable)	(not applicable)
Unit of Measure	The units of measure of the dependency factor, if defined.	Minutes	(not applicable)	(not applicable)	(not applicable)

EXAMPLE Using 'A' and 'B' to identify the process segments, or specific resources within the segments, and T to identify the timing factor, as shown in Figure 12, the dependencies include:

- B cannot follow A
- B can run in parallel to A
- B cannot run in parallel to A
- Start B at A start
- Start B after A start
- Start B after A end
- Start B no later than T (Dependency Factor with time T) after A start
- Start B no earlier than T (Dependency Factor with time T) after A start
- Start B no later than T (Dependency Factor with time T) after A end
- Start B no earlier than T (Dependency Factor with time T) after A end

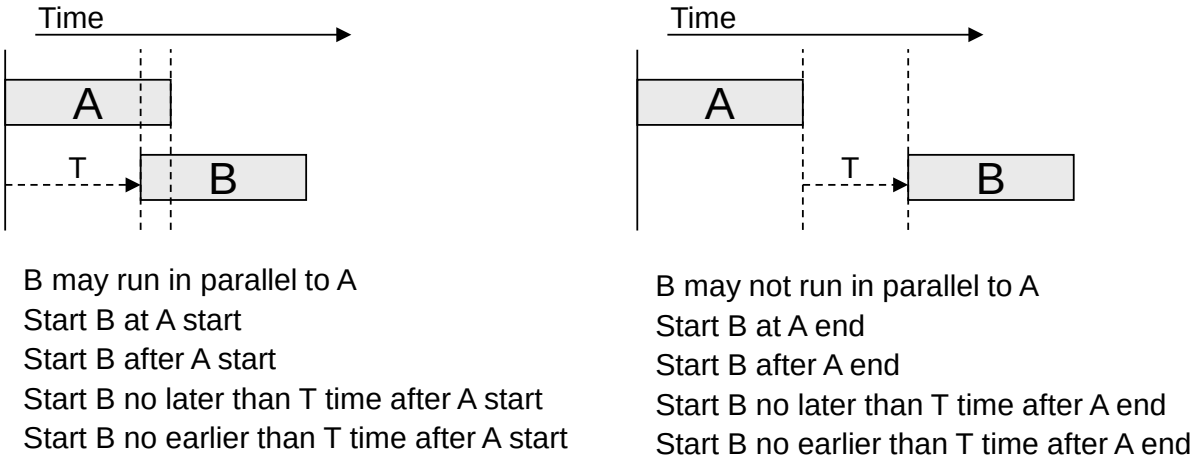


Figure 12 – Segment dependency examples

NOTE 2 The associations to the A and B segments are not represented as attributes, as per 4.5.6.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

5.6 Containers, tools and software

5.6.1 Containers

A container for material shall be presented as role based equipment, physical asset, or both of type storage zone or storage unit.

EXAMPLE 1 In a refinery; bulk storage tanks would be represented as Storage Units and as containers for specific materials.

EXAMPLE 2 In an automotive plant; assembly parts bins would be represented as Storage Units and as containers for an assembly of parts.

EXAMPLE 3 In a pharmaceutical plant; portable tote bins or pallets that hold tablets would be represented as Storage Units for a specific material lot or sublot.

EXAMPLE 4 Properties of containers would be represented as Equipment Class, Equipment, Physical Asset Class, or Physical Asset properties, such as: Readiness, Transportability, Disposable, and Cleanness.

The association of *material lots* and *material sublots* to containers shall be presented as properties of the *material lot* or *material sublot*.

The association of containers to *material lots* and *material sublots* shall be presented as properties of the container.

5.6.2 Tools

A tool shall be presented as role based equipment, physical asset, or both.

EXAMPLE 1 In a pharmaceutical plant; a tablet die used to compress and shape tablets would be represented as a Work Unit. The tablet die work unit can have properties that identified the expected use time and the actual use time.

EXAMPLE 2 In plastics parts manufacturing; an extruder die would be represented as a Work Unit. The extruder machine could be represented as a Work Cell.

EXAMPLE 3 In semiconductor manufacturing; a multi-platen multi-wafer CMP (Chemical Mechanical Polishing) tool would be represented as a Work Cell.

EXAMPLE 4 A micrometer used for measuring sheet metal thickness in a general purpose machine shop can be recorded as equipment but not tracked as a physical asset.

5.6.3 Software

Software shall be presented as role based equipment, physical asset, or both.

NOTE Level 3 applications can have responsibility for keeping the actual software up to date. In the context of this standard, information about the software can need to be specified, reported or synchronized with Level 4 systems.

EXAMPLE 1 When a patch is applied to software the change may need to be known by Level 3 systems to allow additional testing and Level 4 systems to update security settings.

EXAMPLE 2 When a physical asset is decommissioned and it contains licensed software, then a Level 4 system can need the information to order software uninstalls, to order asset memory clearing or to know to cancel the maintenance license fee.

6 Operations management information

6.1 Operations definition information

6.1.1 Operations definition model

An *operations definition* defines the resources required to perform a specified operation. The operations definition may apply to defining production, maintenance, quality test and inventory

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

operations. The actual definition of how to perform the operation is not included in the object model and are defines in a work definition.

Work definitions are defined as the information used to instruct a manufacturing operation how to perform the operation. Production operations specific operations instructions may be called a general, site or master recipe (IEC 61512 series), standard operating procedure (SOP), standard operating conditions (SOC), master or product routing, or assembly steps based on the production strategy used.

Figure 13 below is the *operations definition* model.

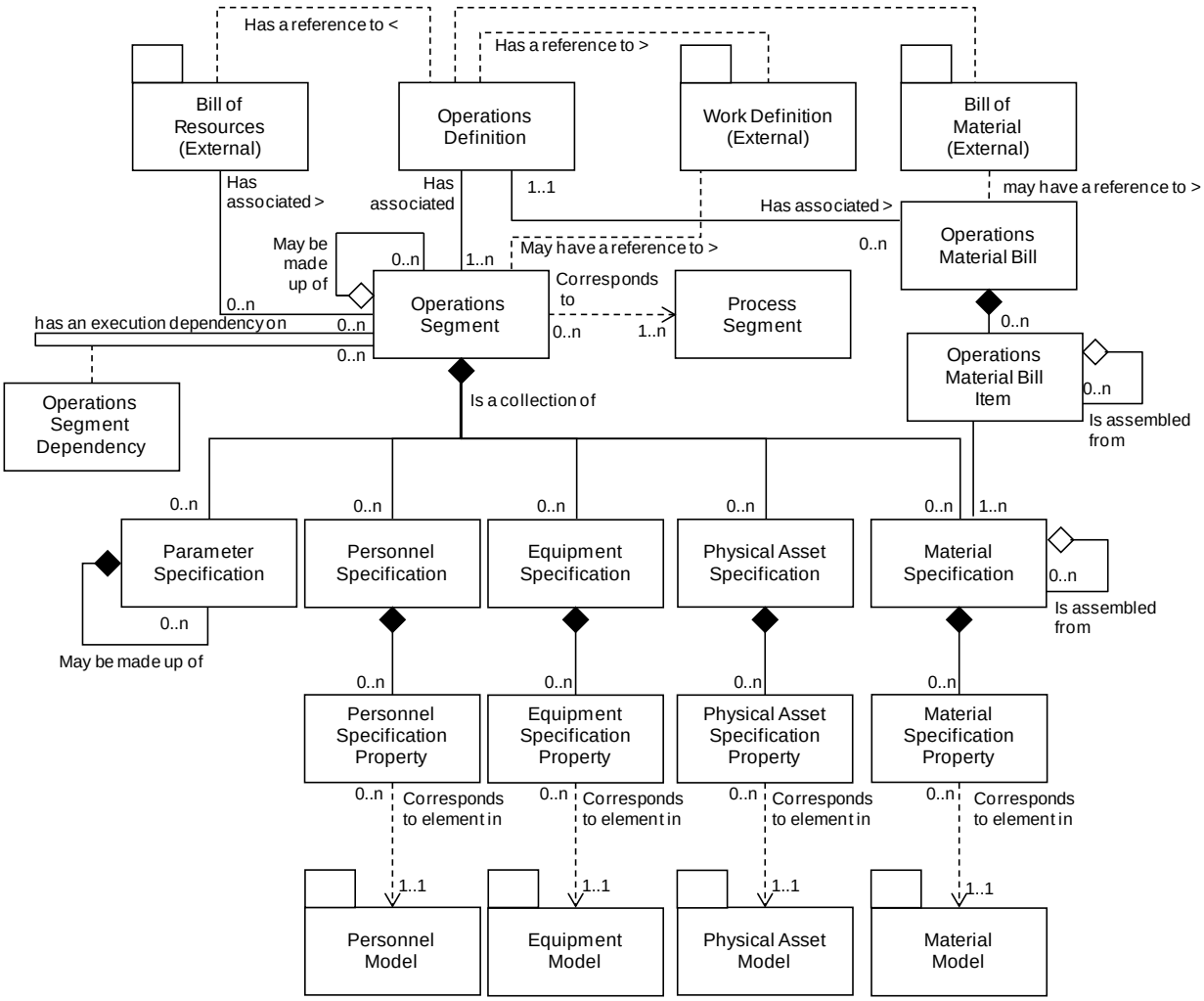


Figure 13 – Operations definition model

6.1.2 Operations definition

The resources required to perform a specified operation shall be presented as an *operations definition*.

Table 44 defines the attributes for *operations definition* objects.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Table 44 – Attributes of operations definition

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
ID	Uniquely identifies the operations definition. The ID shall be used in other parts of the model when the *operations definition* needs to be identified	Export Quality Widget	Medium Size AC Motor Overhaul	Potency Test Procedure	Tank Transfer Procedure
Version	An identification of the version of the *Operations definition*. In cases where there are multiple versions of an *Operations definition*, then the version attribute shall contain the additional identification information to differentiate each version.	1,0	1,4	1,1	1,1
Description	Contains additional information and descriptions of the *Operations definition*	Information defining resources required for production of a single 'Export Quality Widget'.	For overhauls of motors less than 200 HP.	Test for potency of product	Movement of material from one tank to another
Operations type	Describes the category of operation Required attribute Defined values are: Production, Maintenance, Quality, Inventory, or Mixed. "Mixed" shall be used when the operations definition contains several types of operations requests and/or segment requirements	Production	Maintenance	Quality	Inventory
Hierarchy Scope	Identifies where the exchanged information fits within the role based equipment hierarchy.	East Wing(AREA)/ Manufacturing Line #2(WORK CENTER)	CNC Machine Asset ID 13465	Test Cell 4 Receiving	Ware-house B
Bill of Material ID	Identification of the external Bill Of Material associated with this Operation Definition	BOM9929	BOM9928	BOM9927	BOM9926
Work Definition ID	Identification of the external Work Definition associated with this Operations Definition	WD009 V0.23	WD008 V03	WD007 V1.3	WD006
Bill of Resource ID	Identification of the external Bill Of Resource associated with this Operation Definition	BOR77782 V01	BOR77783	BOR77784 V11	BOR77785 V3.45

NOTE 1 In the case of production, an Operations Definition ID can be the same ID as a Material Definition.

NOTE 2 A product definition, as defined in IEC 62264-1, is the equivalent of an Operations Definition for production.

NOTE 3 A MIMOSA *Solution Package* is the equivalent of an Operations Definition for maintenance.

6.1.3 Operations material bill

The collection of all material used in the operation, independent of the *process segment* the material is used in, shall be presented as *operations material bills*.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

There may be multiple *operations material bills*, with different uses.

EXAMPLE There can be one *operations material bill* for consumed materials and a second *operations material bill* for produced materials.

Table 45 defines the attributes for *operations material bill* objects.

Table 45 – Attributes of operations material bill

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
ID	A unique identification of a *manufacturing bill*.	10000	552619	Q123AC3	755433
Description	Contains additional information of the *manufacturing bill.*	All materials required in the manufacturing process for a single widget.	Silicon Base Bearing Grease	Chart Paper	Pallet

6.1.4 Operations material bill item

The items that make up the complete operations material bill shall be presented as *operations material bill items*.

An *operations material bill item* may be defined as containing an assembly of *operations material bill items* and as part of an assembly of *operations material bill items*.

a) An operations material bill item may define an assembly of zero or more operations material bill items.

b) An operations material bill item may be an assembly element of zero or more operations material bill items.

c) An assembly may be defined as a permanent or transient assembly of operations material bill items.

d) An assembly may be defined as physical or a logical assembly of operations material bill items.

Table 46 defines the attributes for *operations material bill item* objects.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Table 46 – Attributes of operations material bill item

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
ID	A unique identification of a *bill* item.	10000827	552619	Q123AC3	755433
Description	Contains additional information of the *bill* item.	All materials required in the manufacturing process for a single widget.	Silicon Base Bearing Grease	Chart Paper	Pallet
Material Class	Identifies the associated *material class* or set of *material classes* required.	{Polymer sheet stock 1001A, Rivets}	Fred's Bearing, Grease	Circular Chart Paper	4x4 pallet
Material Definition	Identifies the associated *material definition* or set of *material definitions* required.	{Sheet stock 1443a , Rivet-10002}	{20 mm Bearing, NLGI Grade 2 Grease}	10" diameter circular chart paper	1 000 lb Weight load 4x4 pallet
Use type	Defines the use of the material. Example 1: Consumed – indicates that bill items are all consumed material. Example 2: Produced – indicates that bill items are all produced materials.	Consumed	Consumed	Consumed	Consumed
Assembly Type	Optional: Defines the type of the assembly. The defined types are: Physical – The components of the assembly are physically connected or in the same area. Logical – The components of the assembly are not necessarily physically connected or in the same area.	Physical	Physical	Logical	Physical
Assembly Relationship	Optional: Defines the type of the relationships. The defined types are: Permanent – An assembly that is not intended to be split during the production process. Transient – A temporary assembly using during production, such as a pallet of different materials or a batch kit.	Permanent	Transient	Permanent	Transient
Quantity	Specifies the amount of resources required.	{1,0, 26}	{2, 30}	5	100
Quantity Unit of Measure	The unit of measure of the associated quantity, if applicable.	{Sheets / piece, Number / piece}	{piece, ml}	Each	Each

6.1.5 Operations segment

The information needed to quantify a segment for a specific operation shall be presented as an *operations segment*. An *operations segment* identifies, references, or corresponds to a *process segment*.

Table 47 defines the attributes for *operations segment* objects.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Table 47 – Attributes of operations segment

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
ID	A unique identification of a specific segment within the scope of the information exchanged. The ID shall be used in other parts of the model when the segment needs to be identified.	Final Polished Widget	200 HP AC Motor Disassemble	120VAC Meter Test 001	Line 1 Raw Material Stage
Description	Contains additional information of the segment	A brightly polished widget.	Disassembly of motor prior to rebuild	Test range of volt meter	Material staging for shift
Hierarchy Scope	Identifies where the exchanged information fits within the role based equipment hierarchy.	East Wing(AREA)	Asset ID 13465	Test Cell 4	Ware-house B
Duration	Duration of segment, if known.	25 min	4	15	30
Duration Unit of Measure	The units of measure of the duration, if defined.	Minutes	Hours	Seconds	Minutes
Process segment	Identifies the associated Process segments. There can be multiple alternate process segments that could be used for the operations segment.	Widget Polishing	AC Motor Disassemble	Volt Meter Test	Raw Material Stage
Operations type	Describes the category of operation. Required attribute. Defined values are: Production, Maintenance, Quality, Inventory, or Mixed. “Mixed” shall be used when the operations segment contains several types of operations requests and/or segment requirements.	Production	Maintenance	Quality	Inventory
Work Definition ID	Identification of the external Work Definition associated with this Operations Segment	WD009 V0.23	WD008 V03	WD007 V1.3	WD006

NOTE 1 A MIMOSA *Ordered List* is the equivalent of an *operations segment* for maintenance operations.

NOTE 2 A MIMOSA *Ordered List Resource Item* is the equivalent of a single item *personnel specification, equipment specification, physical asset specification* or *material specification* for a maintenance operations segment.

NOTE 3 A *product segment* is the equivalent of an *operations segment* for production operations. See Annex A.

.

6.1.6 Parameter specification

Specific parameters required for an *operations segment* shall be presented as *parameter specifications.* An *operations segment* may have an associated set of zero or more *parameter specifications*. The *parameter specification* contains the names and types of the values that may be sent to the Level 3 systems to parameterize the operation.

Parameter specifications may contain nested *parameter specifications*.

NOTE Examples of *parameter specifications* are pH of 3,5, pressure limit of 35 psi, and flange color = orange.

Parameter specifications shall include:

a) an identification of the parameter;

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

b) the units of measure of the parameter value.

Parameter specifications should include

1) a default value for the parameter or;
2) possible ranges of the parameter value.

EXAMPLE Ranges can be alarm or quality ranges; tolerances for acceptable parameter values.

Table 48 defines the attributes for *parameter specification* objects.

Table 48 – Attributes of parameter specification

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
ID	Identification of the *parameter* for a specific segment.	Widget roughness	Torque Value	Visco-meter spindle size	Cases per pallet
Description	Contains additional information of the *parameter.*	Range of acceptable surface roughness to be manufactured.	Maximum torque value for fly wheel assembly	Spindle size for correct viscosity range	Number of cases per pallet
Value	The value, set of values, or range of acceptable values	{80..2 500}	35	2	124
Value Unit of Measure	Unit of measure of the values, if applicable.	Angstroms	Nm	cP	Each

6.1.7 Personnel specification

An identification, reference, or correspondence to a personnel capability shall be presented as a *personnel specification*. A *personnel specification* usually specifies a *personnel class* but may specify a *person*. A *personnel specification* identifies the specific personnel capability that is associated with the identified *operations segment* or *product segment*.

A *personnel specification* shall include:

a) an identification of the personnel capability needed;
b) the quantity of the personnel capability needed;
c) the unit of measure of the quantity.

Specific elements associated with a *personnel specification* may be included in one or more *personnel specification properties*.

Table 49 defines the attributes for *personnel specification* objects.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Table 49 – Attributes of personnel specification

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
Personnel Class	Identifies the associated *personnel class* or set of *personnel classes* of the specification for a specific segment.	Widget Polisher	Diesel mechanic grade 2	Lab Tech II	warehouse manager
Person	Identifies the associated *person* or set of *persons* of the specification for a specific segment.	999-12-3456	DMG2 422	LT-101	999-99-9999
Description	Contains additional information of the *personnel specification*.	Polisher skill required for export quality polished widget	Certified Diesel mechanic for heavy equipment	Level 2 certified quality technician	Schedules line side inventory deliveries in terms of this segment
Personnel Use	Defines the expected use of the personnel class or person.	Allocated	Allocated	Allocated	Allocated
Quantity	Specifies the amount of personnel resources required for the parent segment, if applicable.	0,25	2	1	0,000 1
Quantity Unit of Measure	The unit of measure of the associated quantity, if applicable.	person hours	People	Tech	Man years

6.1.8 Personnel specification property

Specific properties that are required for *personnel specifications* shall be presented as *personnel specification properties*.

NOTE Examples of *personnel specification properties* are training level required, specific skill required, and exposure availability.

Personnel specification properties may contain nested *personnel specification properties*.

Table 50 defines the attributes for *personnel specification property* objects.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Table 50 – Attributes of personnel specification property

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
ID	An identification of a property of the associated *person property* or *personnel class property* for a specific segment.	Polishing Certification Level	Grade 2 Diesel mechanic	Lab Tech II	warehouse manager
Description	Contains additional information and descriptions of the *personnel specification property* definition.	Level of polishing skill certification required for the widget polisher	Level of skill required to work on diesel engine	Level of skill required to operate lab instrument	Level of skill required to manage warehouse scheduling
Value	The value, set of values, or range of the property. For example: Apprentice, Journeyman, Master	Master	Level 2	Level 2 certified quality technician	MBA
Value Unit of Measure	The unit of measure of the associated property value, if applicable.	{Apprentice, Journeyman, Master}	Skill Level	Skill Level	Degree
Quantity	Specifies the amount of personnel resources required for the parent segment, if applicable.	0,10	2	1	1
Quantity Unit of Measure	The unit of measure of the associated quantity, if applicable.	Hours / piece	People	Tech	Manager

6.1.9 Equipment specification

An identification, reference, or correspondence to an equipment capability shall be presented as an *equipment specification*. An *equipment specification* may specify either an *equipment class* or a piece of *equipment*. An *equipment specification* identifies the specific equipment capability that is associated with the segment.

An *equipment specification* shall include:

a) an identification of the equipment capability needed either as the equipment class needed or specific equipment;

b) the quantity of the equipment capability needed;

c) the unit of measure of the quantity.

Specific elements associated with an *equipment specification* may be included in one or more *equipment specification properties*.

Table 51 defines *equipment specification* object.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Table 51 – Attributes of equipment specification

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
Equipment Class	Identifies the associated *equipment class* or set of *equipment classes* of the specification for a specific segment.	Widget Polishing Machine	Drill	GCMS	5000 LB CAP SS containment vessel
Equipment	Identifies the associated *equipment* or set of *equipment* of the specification for a specific segment.	WPM-10	18 VDC Hand Drill #5	GCMS-#1001	VC#5
Description	Contains additional information and descriptions of the *equipment specification*	Equipment required to polish Export Quality Widgets.	Battery operated drill required for remote, manual task	Gas chroma-tograph for analyzing volatiles	Interme-diate bulk container
Equipment Use	Defines the expected use of the equipment class or equipment.	Part finishing	Assembly setup	%VOC Test result	Raw material staging
Quantity	Specifies the amount of equipment resources required for the parent segment, if applicable.	0,5 {shared between two segments}	1	1	1
Quantity Unit of Measure	The unit of measure of the associated quantity, if applicable.	Each	Each	Each	Each

6.1.10 Equipment specification property

Specific properties that are required for *equipment specifications* shall be presented as *equipment specification properties*.

NOTE Examples of *equipment specification properties* are material of construction, maximum material capacity, and minimum heat extraction amount.

Equipment specification properties may contain nested *equipment specification properties*.

Table 52 defines the attributes for *equipment specification property* object.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Table 52 – Attributes of equipment specification property

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
ID	An identification of the associated *equipment property* or *equipment class property* for a specific segment.	Voltage Rating	Chuck Size	Carrier Gas	Stainless Steel Type
Description	Contains additional information and descriptions of the *equipment specification property* definition.	The voltage rating required for operation	The range of the chuck	The carrier gas used to carry the sample	The type of SS
Value	The value, set of values, or range of the property. For example: Wet, Dry	190 ~ 240	20 to 40	He	316
Value Unit of Measure	The unit of measure of the associated property value, if applicable.	Volts	mm	<n/a>	Composi-tion
Quantity	Specifies the amount of equipment resources required for the parent segment, if applicable.	n/a	2	0,5	n/a
Quantity Unit of Measure	The unit of measure of the associated quantity, if applicable.	n/a	Each	L	n/a

6.1.11 Physical asset specification

An identification, reference, or correspondence to a physical asset capability shall be presented as a *physical asset specification*. A *physical asset specification* may specify either a *physical asset* or a *physical asset class*. A *physical asset specification* identifies the specific physical asset capability that is associated with the segment.

A *physical asset specification* shall include:

a) an identification of the physical asset capability needed either as the *physical asset class* or *physical asset*;

b) the quantity of the physical asset capability needed;

c) the unit of measure of the quantity.

Specific elements associated with a *physical asset specification* may be included in one or more *physical asset specification properties*.

Table 53 defines *physical asset specification* object.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Table 53 – Attributes of physical asset specification

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
Physical asset class	Identifies the associated *Physical Asset Class* or set of *Physical Asset Classes* of the specification for a specific segment.	Polishing Machine	Torque Wrench	GCMS	IBC
Physical Asset	Identifies the associated *physical asset* or set of *physical assets* of the specification for a specific segment.	20090121	100 N-m Torque Wrench	Model GCMS100	Model IBC-SS-5K
Description	Contains additional information and descriptions of the *physical asset specification*	Polisher	Wrench used for specific torque rating	Used to measure VOC conc.	Stainless Steel 5000 lb capacity
Physical Asset Use	Defines the expected use of the physical asset class or physical asset.	Polish	Wrench required for proper tightening of motor head	Gas Chromatography test	Raw material staging
Quantity	Specifies the amount of physical asset resources required for the parent segment, if applicable.	1,25	2	1	5 000
Quantity Unit of Measure	The unit of measure of the associated quantity, if applicable.	Minutes / piece	Each	Each	Each

6.1.12 Physical asset specification property

Specific properties that are required for *physical asset specifications* shall be presented as *physical asset specification properties*.

Physical asset specification properties may contain nested ph*ysical asset specification properties*.

Table 54 defines the attributes for *physical asset specification property* object.

Table 54 – Attributes of physical asset specification property

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
ID	An identification of the associated *physical asset property* or *physical asset class property* for a specific segment.	Polisher Type	Torque range	Min. detectable concentration	Opening type
Description	Contains additional information and descriptions of the *physical asset specification property* definition.	Wet polisher required for fine polishing.	Min-Max torque ratings	Sensitivity of the detector	top bung opening
Value	The value, set of values, or range of the property. For example: Wet, Dry	Wet	10-80	< 1	Top bung
Value Unit of Measure	The unit of measure of the associated property value, if applicable.	(not applicable)	ft. lbs.	ppm	(not applicable)
Quantity	Specifies the amount of physical asset resources required for the parent segment, if applicable.	0,10	1	1	(not applicable)
Quantity Unit of Measure	The unit of measure of the associated quantity, if applicable.	Minutes / piece	each	(not applicable)	(not applicable)

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

6.1.13 Material specification

An identification or correspondence to a material capability shall be presented as a *material specification*. A *material specification* specifies a *material, material definition* or *material class*. A *material specification* identifies the specific material specification that is associated with the identified *operations segment*.

A *material specification* shall include:

a) an identification of the material needed;

b) the quantity of the material needed;

c) the unit of measure of the quantity.

Specific elements associated with a *material specification* may be included in one or more *material specification properties*.

Table 55 defines *material specification* objects.

Table 55 – Attributes of material specification

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
Material Class	Identifies the associated *material class* or set of *material classes* of the specification for a specific segment.*	Abrasives	Impeller	Reference gas	Bung
Material Definition	Identifies the associated *material definition* or set of *material definition* of the specification for a specific segment.*	Rouge	Motor-Impeller Subassembly	Nitrous Oxide 10 ppm	2” bung
Description	Contains additional information and descriptions of the *material specification*.	Polishing material for Export Quality Widget polishing.	Replacement impeller	Calibration gas	4x2 304 Stainless Steel bung
Material Use	Defines the material use: Material Consumed, Material Produced, or Consumable	Consumable	Consumable	Consumable	Consumable
Quantity	Specifies the amount of material resources required for the parent segment, if applicable.	10	1	1,5	1
Quantity Unit of Measure	The unit of measure of the associated property value, if applicable.	gm / piece	each	Liter	Each
Assembly Type	Optional: Defines the type of the assembly. The defined types are: Physical – The components of the assembly are physically connected or in the same area. Logical – The components of the assembly are not necessarily physically connected or in the same area.	Physical	Physical	Logical	Physical

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
Assembly Relationship	Optional: Defines the type of the relationships. The defined types are: Permanent – An assembly that is not intended to be split during the production process. Transient – A temporary assembly using during production, such as a pallet of different materials or a batch kit.	Permanent	Transient	Permanent	Transient
* Typically either a *material class* or *material definition* is specified.					

A *material specification* may be defined as containing an assembly of *material specifications* and as part of an assembly of *material specifications*:

a) a material specification may define an assembly of zero or more material specifications;

b) a material specification may be an assembly element of zero or more material specifications;

c) an assembly may be defined as a permanent or transient assembly of material specifications;

d) an assembly may be defined as physical or a logical assembly of material specifications.

6.1.14 Material specification property

Specific properties that are required for *material specifications* shall be presented as *material specification properties*.

NOTE Examples of *material specification properties* are color range, density tolerance, and maximum scrap content.

Material specification properties may contain nested *material specification properties*.

Table 56 defines the attributes for *material specification property* object.

Table 56 – Attributes of material specification property

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
ID	An identification of the associated *material property* for a specific segment.	Grit Size	Pitch	Purity	Material of Construc-tion
Description	Contains additional information and descriptions of the *material specification property*.	Measure of required grit size for Export Quality Widget polishing.	Percentage of blade length per angle of progression	Reference gas concentra-tion	MOC
Value	The value, set of values, or range for the associated property.	{1 300..1 500}	16-21	± 500	304 Stainless Steel
Value Unit of Measure	The unit of measure of the associated property value, if applicable.	Grit Number	Pitch	ppb	Grade
Quantity	Specifies the amount of material resources required for the parent segment, if applicable.	5	(not applicable)	(not applicable)	(not applicable)
Quantity Unit of Measure	The unit of measure of the associated property value, if applicable.	gm / piece	(not applicable)	(not applicable)	(not applicable)

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

6.1.15 Operations segment dependency

Operations dependencies that are operation or product specific shall be presented as *operations segment dependencies*.

EXAMPLE 1 A wheel assembly operation and a frame assembly operation can run in parallel.

Table 57 lists the attributes of an *operations segment dependency*.

Table 57 – Attributes of operations segment dependency

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
ID	The identification of the unique instance of the *operations segment dependency*.	PSD001	34	A35	PSA-I-5563
Description	Contains additional information and descriptions of the *operations segment dependency* definition for a specific segment.	Defines the sequencing of widget washing during the Widget Assembly product segment	Defines the sequence for replacing an impeller	Defines sampling sequence	Defines IBC sealing
Dependency Type	Defines the execution dependency constraints of one segment by another segment.	Start *Acid Addition* no later than *T* (*Timing Factor*) after *Reaction Complete* end	Start disassembly after lock-out and tag-out segments are complete	Start calibration gas X minutes after purge gas ends	Insert and secure bung after IBC filling complete
Dependency Factor	Factor used by dependency	25	<True, False>	50	<True, False>
Unit of Measure	The units of measure of the dependency factor, if defined.	Minutes	Boolean	Minutes	Boolean

EXAMPLE 2 Dependency type using A and B to identify the segments, or specific resources within the segments, and T to identify the timing factor, as shown in Figure 12, include the following:

- B cannot follow A
- B can run in parallel to A
- B cannot run in parallel to A
- start B at A start
- Start B after A start
- Start B after A end
- Start B no later than T (Dependency Factor with time T) after A start
- Start B no earlier than T (Dependency Factor with time T) after A start
- Start B no later than T (Dependency Factor with time T) after A end
- Start B no earlier than T (Dependency Factor with time T) after A end

NOTE The associations to the A and B segments are not represented as attributes, as per 4.5.6.

6.2 Operations schedule information

6.2.1 Operations schedule model

A request for operations to be performed is an operations schedule. The schedule may apply to scheduling of production, maintenance, quality test, and inventory operations.

Figure 14 is the *operations schedule* model.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

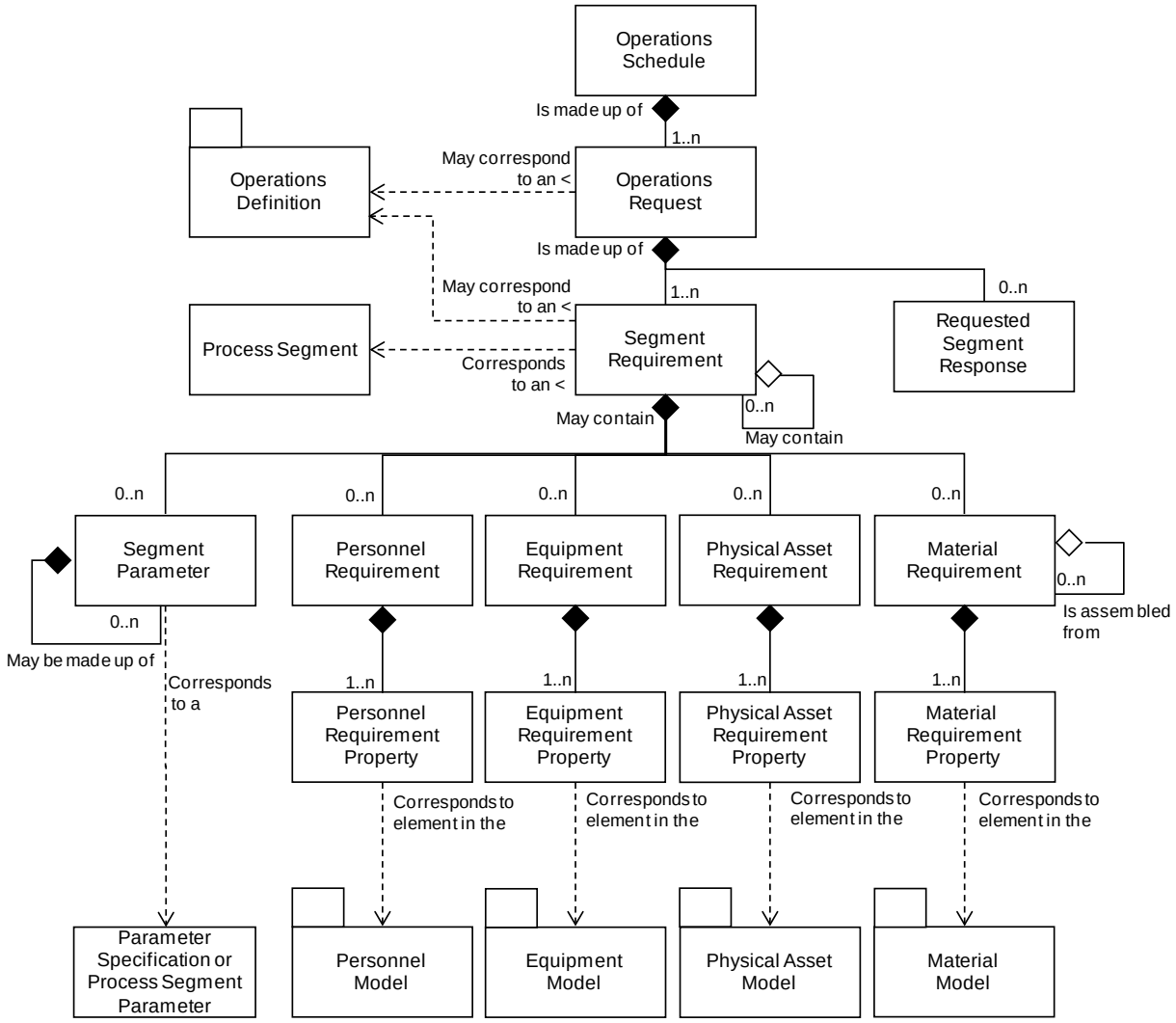


Figure 14 – Operations schedule model

6.2.2 Operations schedule

A request for operations to be performed shall be presented as an *operations schedule*. An *operations schedule* shall be made up of one or more *operations requests*.

An *operations schedule* may be defined for any specific category of operations; production, maintenance, quality, or inventory, or it may be defined for a combination of categories. When a combination is selected, then the *operations requests* or *segment requirements* specify the category of the operation.

Table 58 defines the attributes for *operations schedule* object.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Table 58 – Attributes of operations schedule

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
ID	A unique identification of the *operations schedule* and could include version and revision identification. The ID shall be used in other parts of the model when the *operations schedule* needs to be identified.	PMMFUF	MWOIDND	QNFKVUV	IECBDU
Description	Contains additional information and descriptions of the *operations schedule.*	Widget manufacturing schedule	Daily Planned Maintenance	Widget raw material testing schedule	Widget raw material staging schedule
Operations type	Describes the category of operation. Required attribute Defined values are: Production, Maintenance, Quality, Inventory, and Mixed. "Mixed" shall be used when the operations schedule contains several types of operations requests and/or segment requirements.	Production	Maintenance	Quality	Inventory
Start Time	The starting time for the associated *operations schedule*, if applicable.	10-28-2006	10-27-2006	10-28-2006	10-28-2006
End Time	The ending time for the associated *operations schedule*, if applicable.	10-30-2006	10-31-2006	10-30-2006	10-30-2006
Published Date	The date and time on which the *operations schedule* was published or generated.	10-17-2006 18:30 UTC	10-17-2006 18:30 UTC	10-17 2006 18:30 UTC	10-17-2006 18:30 UTC
Hierarchy Scope	Identifies where the exchanged information fits within the role based equipment hierarchy.	East Wing(AREA)/ Manufacturing Line #2(WORK CENTER)	CNC Machine Asset ID 13465	Test Cell 4 Receiving	Warehou-se B
Scheduled State	Indicates the state of the operations schedule. Defined values are: Forecast and Released. Forecast - The requirements have not been released for use. Example: This can be a schedule which is an estimate of a future schedule to allow long-term planning by the receiver, with a later "Released" schedule when the schedule has been approved and released to production. Released - The requirements have been released for use.	Released	Forecast	Released	Released
NOTE A MIMOSA *Segment Request for Work* and an *Asset Request for Work* are the equivalent of an operations request for either equipment or for a physical asset. The table of *Request for Work* is the equivalent of the Operations schedule.					

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

6.2.3 Operations request

A request for an element of an *operation schedule* shall be presented as an *operations request*. An *operations request* contains the information required by manufacturing to fulfill the scheduled operation. An *operations request* may be a subset of the business information, or it may contain additional information not normally used by the business system.

An *operations request* may identify or reference the associated operations instructions. An *operations request* shall contain at least one *segment requirement*, even if the *segment requirement* spans all of the operation.

An *operations request* may include:

a) when to start the operation, typically used if a scheduling system controls the schedule;

b) when the operation is to be finished, typically used if the manufacturing operations system controls its internal schedule to meet deadlines;

c) the priority of the request, typically used if exact ordering of production is not externally scheduled.

An *operations request* may be reported on by one or more *operations responses*. Additional information may be described in the *production parameters, personnel requirements, equipment requirements, physical asset requirements* and *material requirements*.

Table 59 defines the attributes for *operations request* objects.

Table 59 – Attributes of operations request

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
ID	A unique identification of the *operations request*. The ID shall be used in other parts of the model when the *operations request* needs to be identified.	1001091	59328AC8	E938723	KIT493
Description	Contains additional information and descriptions of the *operations request.*	Operations request for export quality widgets for October 29, 1999.	Daily maintenance request	Test incoming materials	Prepare kit for production run
Operations type	Describes the category of operations. Required attribute Defined values are: Production, Maintenance, Quality, Inventory, and Mixed. “Mixed” shall be used when the operations request contains several types of operations requests.	Production	Maintenance	Quality	Inventory
Start Time	When operation is to be started, if applicable.	1999-10-27 8:00 UTC	10-28-2006 2:00 UTC	10-28-2006 4:00 UTC	10-28-2006 2:00 UTC
End Time	When operation is to be completed, if applicable.	1999-10-27 17:00 UTC	10-28-2006 2:30 UTC	10-28-2006 4:30 UTC	10-28-2006 4:00 UTC
Priority	The priority of the request, if applicable.	Highest	1	B	High

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
Hierarchy Scope	Identifies where the exchanged information fits within the role based equipment hierarchy.	East Wing Manufacturing Line #2	CNC Machine Asset ID 13465	Test Cell 4 Receiving	Ware-house B
Operations Definition ID	Identifies the associated *Operations definition* to be used, if applicable.	Export Quality Widget	CNC Daily Maintenance Procedure	T48323	BOM for Export Quality Widget
Request State	Indicates the state of the operations request. Defined values are: Forecast and Released. Forecast - The requirements have not been released for use. Released - The requirements have been released for use.	Released	Forecast	Released	Released

6.2.4 Segment requirement

An *operations request* shall be made up of one or more *segment requirements*. Each *segment requirement* shall correspond to, or reference, an identified *operations segment* or *process segment*. The *segment requirement* identifies or references the segment capability to which the associated personnel, equipment, physical assets, materials, and segment parameters correspond.

The *segment requirement properties* and *segment parameters* shall align with the parameters sent as part of a production request.

EXAMPLE There can are multiple *segment requirements* defined. There is one master *segment requirement* that applies to the entire *operations request*. The master *segment requirement* can be made up of multiple nested *segment requirements* for individually specified and reported segments.

NOTE Information that applies across all segments of the *operations request*, such as a customer name, can be represented as a *segment parameter* in the master segment requirement. Information that applies to specific *segment requirements* can be specified as part of the *segment requirement*.

Table 60 defines the attributes for *segment requirement* object.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Table 60 – Attributes of segment requirement

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
ID	A unique identification of the *segment requirement* within the scope of an operations *request*.	A6646	KU492	48283	4883DV
Description	Contains additional information and descriptions of the *segment requirement.*	Polishing segment, containing specifications for personnel, materials and equipment.	Test program to verify X-Y coordinates within calibration	Verify stock dimen-sions	Pull part from ware-house, tag, and forward stage
Operations type	Describes the category of operation. Required attribute. Defined values are: Production, Maintenance, Quality, Inventory, and Mixed.	Production	Maintenance	Quality	Inventory
Segment	An identification of the segment associated with the *segment requirement*, if applicable.	Polishing Segment	Run X-Y test	RMT38283	Kiting segment
Earliest Start Time	The expected earliest start time of this *segment requirement*, if applicable.	10-28-2006 4:00 UTC	10-28-2006 2:00 UTC	10-28-2006 4:00 UTC	10-28-2006 4:00 UTC
Latest End Time	The expected latest ending time of this *segment requirement*, if applicable.	10-28-2006 10:00 UTC	10-28-2006 2:15 UTC	10-28-2006 4:30 UTC	10-28-2006 6:30 UTC
Duration	The expected duration of this segment requirement, if applicable. Note, this should match the associated segment duration.	15	4	0,5	2,5
Duration Unit of Measure	The unit of measure of the duration, if applicable.	Minutes	Minutes	Hours	Hours
Hierarchy Scope	Identifies where the exchanged information fits within the role based equipment hierarchy.	East Wing Manufacturing Line #2	CNC Machine Asset ID 13465	Test Cell 4 Receiving	Ware-house B
Operations Definition ID	Identifies the associated *Operations definition* to be used, if applicable.	Export Quality Widget	CNC Daily Maintenance Procedure	T48323	BOM for Export Quality Widget
Segment State	Indicates the state of the segment request. Defined values are: Forecast and Released. Forecast - The requirements have not been released for use. Released - The requirements have been released for use.	Released	Forecast	Released	Released

6.2.5 Segment parameter

Specific parameters required for a *segment requirement* shall be presented as *segment parameters*.

A *segment parameter* shall include:

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

a) an identification of the parameter that matches parameter specification of the operations definition, such as target acidity;

b) a value for the parameter, such as 3,4;

c) the unit of measure of the parameter, such as pH.

A *segment parameter* should include a set of limits that apply to any change to the value, such as quality limits and safety limits.

Segment parameters may contain nested *segment parameters*.

Table 61 defines the attributes for *segment parameter* objects.

Table 61 – Attributes of segment parameter

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
ID	The identification of the *segment parameter*.	Widget roughness	Test hole location tolerance	Thickness	Staging location
Description	Contains additional information and descriptions of the *segment parameter*	Range of acceptable surface roughness to be manufactured.	Range of acceptable hole locations	Thickness of stock sheets	Forward staging location for production use
Value	The value, set of values, or range of the value to be used for this parameter.	{80..2 500}	± 0,01	5	East Wing Manufacturing Line #2
Value Unit of Measure	The engineering units in which the value is defined, if applicable.	Angstroms	cm	mm	(not applicable)

6.2.6 Personnel requirement

The identification of the number, type, duration, and scheduling of specific certifications and job classifications needed to support the current operations request shall be presented as *personnel requirements*.

NOTE 1 Examples of job classification types include mechanics, operators, health and protection, and inspectors.

NOTE 2 For example, there can be a requirement for one operator with a specified level of certification available 2 h after production starts. There would be one personnel requirement for the requirement for the operator and two personnel requirement properties, one for the certification level and one for the time requirement.

A *personnel requirement* shall include

a) the identification of the personnel needed, such as milling machine operator;

b) the quantity of personnel needed.

Specific elements associated with each *personnel requirement* may be included in one or more *personnel requirement properties*.

Table 62 defines the attributes for *personnel requirement* objects.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Table 62 – Attributes of personnel requirement

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
Personnel Class	Identifies the associated *personnel class* or set of *personnel classes* of the requirement for a specific *segment requirement*.	Widget Polisher	CNC operator	Quality Assurance Tech	Ware-house worker
Person	Identifies the associated *person* or set of *persons* of the requirement for a specific *segment requirement*. Typically either *personnel class* or *person* is specified, but not both.	Gidget	Charlie Goode	(not applicable)	Joe Wurzel-bacher
Description	Contains additional information and descriptions of the *personnel requirement.*	Defines the specific polishing operator assigned to this operations request.	Trained CNC operator	Quality personnel trained in stock inspe-ctions	Person to assemble the kit
Personnel Use	Defines the expected use of the personnel class or person.	Allocated	Certified	Certified	Uncertified
Quantity	Specifies the amount of personnel resources required for the parent segment, if applicable. Applies to each member of the *person* and *personnel class* sets.	1	1	1	1
Quantity Unit of Measure	Identifies the unit of measure of the quantity, if applicable.	Full Time Equivalents	Full Time Equivalents	Full Time Equiva-lents	Full Time Equiva-lents

6.2.7 Personnel requirement property

Specific properties that are required for *personnel requirements* shall be presented as *personnel requirement properties*.

EXAMPLE Examples of *personnel requirement properties* are training and certification, specific skill, physical location, seniority level, exposure level, training certification, security level, experience level, physical requirements, and overtime limitations and restrictions.

Personnel requirement properties may contain nested *personnel requirement properties*.

Table 63 defines the attributes for *personnel requirement property* objects.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Table 63 – Attributes of personnel requirement property

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
ID	An identification of the associated *person property* or *personnel class property* for a specific *segment requirement*.	Polishing Certification Level	CNC daily maintenance certification	Stock receiving inspection certifica-tion	Steel toed shoes
Description	Contains additional information and descriptions of the *personnel requirement property* definition.	Level of polishing skill certification required for the widget polisher	Training level required	current certifica-tion	PPE required
Value	The value, set of values, or range of the property. For example: Apprentice, Journeyman, Master	Journeyman	<True, False>	<True, False>	<True, False>
Value Unit of Measure	The unit of measure of the associated property value, if applicable.	(not applicable)	Boolean	Boolean	Boolean
Quantity	Specifies the amount of the property required for the parent personnel requirement, if applicable.	(not applicable)	(not applicable)	(not applicable)	(not applicable)
Quantity Unit of Measure	Identifies the unit of measure of the quantity, if applicable.	(not applicable)	(not applicable)	(not applicable)	(not applicable)

6.2.8 Equipment requirement

The identification of the number, type, duration, and scheduling of specific equipment and equipment classifications or equipment constraints needed to support the current operations request shall be presented as an *equipment requirement*. The operations request may include one or more equipment requirements. Requirements can be as generic as materials of construction, or as specific as a particular piece of equipment. Each of these requirements shall be an instance of an *equipment requirement*.

Properties of the *equipment requirement* shall be presented as *equipment requirement properties*.

Each *equipment requirement* identifies a general class of equipment (such as reactor vessels), a specific class of equipment (such as isothermal reactors), or a specific piece or set of equipment (such as isothermal reactor #7). The specific requirements on the equipment, or equipment class are listed as equipment requirement property objects.

An *equipment requirement* shall include

a) the identification of the equipment needed, such as milling machine;

b) the quantity of equipment needed.

Specific elements associated with each *equipment requirement* may be included in one or more *equipment requirement properties*.

Table 64 defines the attributes for *equipment requirement* objects.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Table 64 – Attributes of equipment requirement

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
Equipment Class	Identifies the associated *equipment class* or set of *equipment classes* of the requirement for a specific *segment requirement*.	Widget Polishing Machine	CNC Drill Press	Micrometer	Bar code scanner
Equipment	Identifies the associated *equipment* set of *equipment* of the requirement for a specific *segment requirement*. Typically either *equipment class* or *equipment* is specified, but not both.	WPM-19	DP-1	(not applicable)	(not applicable)
Description	Contains additional information and descriptions of the *equipment requirement*	Specifics the expected machine to be used for this operations request.	Automated drill press	Measurement tool	Warehouse bar code scanner
Equipment Use	Defines the expected use of the equipment class or equipment.	Production	Repair	Testing	Transport
Quantity	Specifies the amount of equipment resources required for the parent segment, if applicable. Applies to each member of the *equipment* and *equipment class* sets.	1	1	1	1
Quantity Unit of Measure	The unit of measure of the associated quantity, if applicable.	Units	Machine	Tool	Tool
Equipment Level	A definition of the level of the associated element of the equipment model. For example: Enterprise, Site, Area, Unit, Equipment module, Control Module	Production Line	Work Center	(not applicable)	(not applicable)

6.2.9 Equipment requirement property

Specific properties that are required for *equipment requirements* shall be presented as *equipment requirement properties*.

EXAMPLE Examples of *equipment requirement properties* are material of construction and minimum equipment capacity.

Equipment requirement properties may contain nested *equipment requirement properties*.

Table 65 defines the attributes for *equipment requirement property* objects.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Table 65 – Attributes of equipment requirement property

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
ID	An identification of the associated *equipment property* or *equipment class property* for a specific *segment requirement*.	Polisher Type	Spindle run-out	Scale definition	Portable with LED
Description	Contains additional information and descriptions of the *equipment requirement property* definition.	Polisher required for this operations request.	Max allowed spindle run-out	Units of measure	Type description
Value	The value, set of values, or range of the associated property. For example: Wet, Dry	Dry	less than 0,000 08	Metric	<True, False>
Value Unit of Measure	The unit of measure of the associated property value, if applicable.	(not applicable)	Inches	(not applicable)	Boolean
Quantity	Specifies the amount of equipment property required for the parent equipment requirement, if applicable.	1	(not applicable)	1	1
Quantity Unit of Measure	The unit of measure of the associated quantity, if applicable.	Units	(not applicable)	Each	Each

6.2.10 Physical asset requirement

The identification of the number, type, duration, and scheduling of specific physical assets and physical asset class constraints needed to support the current operations request shall be presented as a *physical asset requirement*. The operations request may include one or more physical asset requirements. Requirements can be as generic as materials of construction, or as specific as a particular piece of physical asset. Each of these requirements shall be an instance of a *physical asset requirement*.

Properties of the *physical asset requirement* shall be presented as *physical asset requirement properties*.

A *physical asset requirement* shall include

a) the identification of the physical asset needed, such as milling machine serial number #345334;

b) the quantity of physical asset needed.

Specific elements associated with each physical asset requirement may be included in one or more physical asset requirement properties.

Table 66 defines the attributes for *physical asset requirement* objects.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Table 66 – Attributes of physical asset requirement

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
Physical Asset Class	Identifies the associated *physical asset model* or set of *physical asset models* of the requirement for a specific *segment requirement*.	(not applicable)	Model 105, XYZ Corp, CNC Drill Press	(not applicable)	(not applicable)
Physical Asset	Identifies the associated *physical asset* or set of *physical assets* of the requirement for a specific *segment requirement*. Typically either *physical asset* or *physical asset class* is specified, but not both.	(not applicable)	Serial #: 5563442 Asset ID: 44Q56W	(not applicable)	(not applicable)
Description	Contains additional information and descriptions of the *physical asset requirement.*	(not applicable)	Cameroon Drill Press	(not applicable)	(not applicable)
Physical Asset Use	Defines the expected use of the physical asset class or physical asset.	(not applicable)	Calibrate	(not applicable)	(not applicable)
Quantity	Specifies the amount of equipment resources required for the parent segment, if applicable. Applies to each member of the *physical asset* and *physical asset class* sets.	(not applicable)	1	(not applicable)	(not applicable)
Quantity Unit of Measure	The unit of measure of the associated quantity, if applicable.	(not applicable)	Machine	(not applicable)	(not applicable)
Equipment Level	A level definition for the associated element in the hierarchy of the physical asset model	(not applicable)	Work Center	(not applicable)	(not applicable)

EXAMPLE The following list contains maintenance examples for *physical asset* use:

a) Repair - Very frequent action. Take action to return asset to its condition prior to the event that prompted the request. Does not necessarily return to original design specs, but the condition immediately prior to which it was withdrawn from service. Generally performed in place. Action does not alter the value of the asset or its depreciation. Example: Pulley belt has broken on an induced draft fan, and the belt needs to be replaced.

b) Remove - Infrequent action. Remove of obsolete asset. Does not involve repair, does not involve replacement. It is removed from active service, and salvaged/scrapped/removed from an asset accounting perspective. Example: A truck off-loading transfer pump – used by a former trucking contractor – now no longer needed as trucks are all pump-equipped to do their own transfer.

c) Replacement - Frequent action, where the entire asset is removed and replaced with an equal or like asset in terms of asset performance. Conditions are brought up to original performance of the asset. Action does not alter the value of the asset or its depreciation. Example: Remove and replace a 25 HP centrifugal transfer pump.

d) Calibrate - Moderate frequency, but skilled action. The asset is calibrated and often verified (tested/certified) for accuracy and precision. Often associated with field instrumentation (sensors and valves). A related action is re-calibration or re-ranging to a differing process range. Action does not alter the value of the asset or its depreciation. Example: the RTD on tank 225 was re-ranged and calibrated to 0 – 200 °F.

e) Modify/Improve - Relatively frequent. Often involving some elements of design, this involves altering the original asset design to improve its usability and performance in operations. This alters its design to make it perform better. Because of this, its asset value has increased by the amount of capital invested to make this improvement. Example: A rigid shaft coupling on a 50 hp centrifugal pump is replaced with a flexible coupler to reduce the frequent bearing and/or seal failures in the original design. A second (simple) example is to replace a failed 20 hp centrifugal pump with a 30 hp centrifugal pump: rather than replace like for like, it us up-graded to higher horsepower. Again, its asset value has increased by the amount of additional capital invested to make this improvement (30 hp vs. 20 hp pump).

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

6.2.11 Physical asset requirement property

Specific properties that are required for *physical asset requirements* shall be presented as *physical asset requirement properties*.

EXAMPLE Examples of *physical asset requirement properties* are material of construction and minimum physical asset capacity.

Physical asset requirement properties may contain nested *physical asset requirement properties*.

Table 67 defines the attributes for *physical asset requirement property* objects.

Table 67 – Attributes of physical asset requirement property

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
ID	An identification of the associated *equipment property* or *equipment class property* for a specific *segment requirement*.	(not applicable)	Repeatability	(not applicable)	(not applicable)
Description	Contains additional information and descriptions of the *equipment requirement property* definition.	(not applicable)	Drilling consistency	(not applicable)	(not applicable)
Value	The value, set of values, or range of the associated property. For example: Wet, Dry	(not applicable)	0,000 2	(not applicable)	(not applicable)
Value Unit of Measure	The unit of measure of the associated property value, if applicable.	(not applicable)	Inches	(not applicable)	(not applicable)
Quantity	Specifies the amount of physical asset property required for the parent physical asset, if applicable.	(not applicable)	(not applicable)	(not applicable)	(not applicable)
Quantity Unit of Measure	The unit of measure of the associated quantity, if applicable.	(not applicable)	(not applicable)	(not applicable)	(not applicable)

6.2.12 Material requirement

An identification of a material that is expected to be used in the operations request shall be presented as a *material requirement*. *Material requirements* contain definitions of materials that may be consumed, produced, replaced, sampled, or otherwise used in manufacturing.

Table 68 defines the attributes for *material requirement* objects.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Table 68 – Attributes of material requirement

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
Material Class	Identifies the associated *material class* or set of *material classes* of the requirement for a specific *segment requirement*.*	Widgets	Aluminum	Widgets	Bolt
Material Definition	Identifies the associated *material definition* or set of *material definitions* of the requirement for a specific *segment requirement*.*	Export Quality Widgets	Aluminum sheet	Export Quality Widgets	10 mm bolt
Material Lot	Identifies the associated material lot, or set of *material lots* of the requirement for a specific *segment requirement*.*	BWLOT-2282	DW94	BWLOT-2282	4823
Material Sublot	Identifies the associated material sublot, or set of *material sublots* of the requirement for a specific *segment requirement*.*	BWLOT-2282-A	(not applicable)	(not applicable)	A
Description	Contains additional information and descriptions of the *material requirement* definition.	Master Segment - Number of Widgets to produce.	Blank sheet to run test on	Material to inspect/ test -- selected randomly from production lot	Export quality bolt
Material Use	Identifies the use of the material.	Consumed	Consumed	Inspection	Consu-mable
Storage Location	Identifies the proposed location of the material, if applicable.	Finished Goods Inventory	Rack 11	Finished Goods Inventory	Ware-house B, Bin 42
Quantity	Specifies the amount of material to be used, if applicable. Applies to each member of the *material lot*, *materials definition*, or *material class* sets.	1 500	1	1	4
Quantity Unit of Measure	Identifies the unit of measure of the quantity if applicable.	Units	Sheet	Each	Each
Assembly Type	Optional: Defines the type of the assembly. The defined types are: Physical – The components of the assembly are physically connected or in the same area. Logical – The components of the assembly are not necessarily physically connected or in the same area.	Physical	Physical	Logical	Physical
Assembly Relationship	Optional: Defines the type of the relationships. The defined types are: Permanent – An assembly that is not intended to be split during the production process. Transient – A temporary assembly using during production, such as a pallet of different materials or a batch kit. NOTE If material lots (or sublots) are merged or absorbed (e.g. blended), then this is a new material lot.	Permanent	Transient	Permanent	Transient
* Typically either a material class, material definition, material lot, or material sublot is specified.					

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Defined values for *Material Use* for production operations shall be: Consumable, Consumed, Produced.

Defined values for *Material Use* for maintenance operations shall be: Consumable, Replaced Asset, Replacement Asset

Defined values for quality operations shall be: Consumable, Sample, Returned Sample.

Defined values for *Material Use* for inventory operations shall be: Consumable, Carrier, Returned Carrier.

A *material requirement* may be defined as containing an assembly of *material requirements* and as part of an assembly of *material requirements*:

a) a *material requirement* may define an assembly of zero or more *material requirements*;

b) a *material requirement* may be an assembly element of zero or more *material requirements*;

c) an assembly may be defined as a permanent or transient assembly of *material requirements;*

d) an assembly may be defined as physical or a logical assembly of *material requirements*.

6.2.13 Material requirement property

Properties of a *material requirement* shall be presented as *material requirement properties*. Specific elements associated with each *material requirement* may be included in one or more *material requirement properties*.

Table 69 defines the attributes for *material requirement property* objects.

Material requirement properties may contain nested *material requirement properties*.

Table 69 – Attributes of material requirement property

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
ID	An identification of a property of the associated *material property* or *material class property* for a specific *segment requirement*.	Color	Size	OD	MOC
Description	Contains additional information and descriptions of the *material produced requirement property* definition.	Specifies the color for this specific operations request., in the polishing segment	Size required by calibration test	Outside diameter	Material of Constru-ction
Value	The value, set of values, or range of the associated property. For example Red, Orange, Yellow, Green, Blue, Indigo, Violet	Red	3 × 5	3,257	304 Stainless
Value Unit of Measure	The unit of measure of the associated property value, if applicable.	(not applicable)	Feet	cm	(not applicable)
Quantity	Specifies the amount of material to be produced, if applicable.	100	(not applicable)	(not applicable)	(not applicable)
Quantity Unit of Measure	Identifies the unit of measure of the quantity if applicable.	Units	(not applicable)	(not applicable)	(not applicable)

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

6.2.14 Requested segment response

The identification of the information sent back as a result of the *production request* shall be presented as a *requested segment response*. This information is of the same form as a *segment response*, but without actual values. (see 6.3.4)

A *requested segment response* may include required information, which presents information reported on from production, such as the actual amount of material consumed.

A *requested segment response* may include optional information, which presents information that may be reported on from production, such as operator-entered comments.

6.3 Operations performance information

6.3.1 Operations performance model

Operations performance is a report on requested manufacturing and is a collection of *operations responses*. *Operations responses* are responses from manufacturing that may be associated with an *operations request*. There may be one or more *operations responses* for a single *operations request* if the manufacturing facility needs to split the *operations request* into smaller elements.

Figure 15 below is the operations performance model.

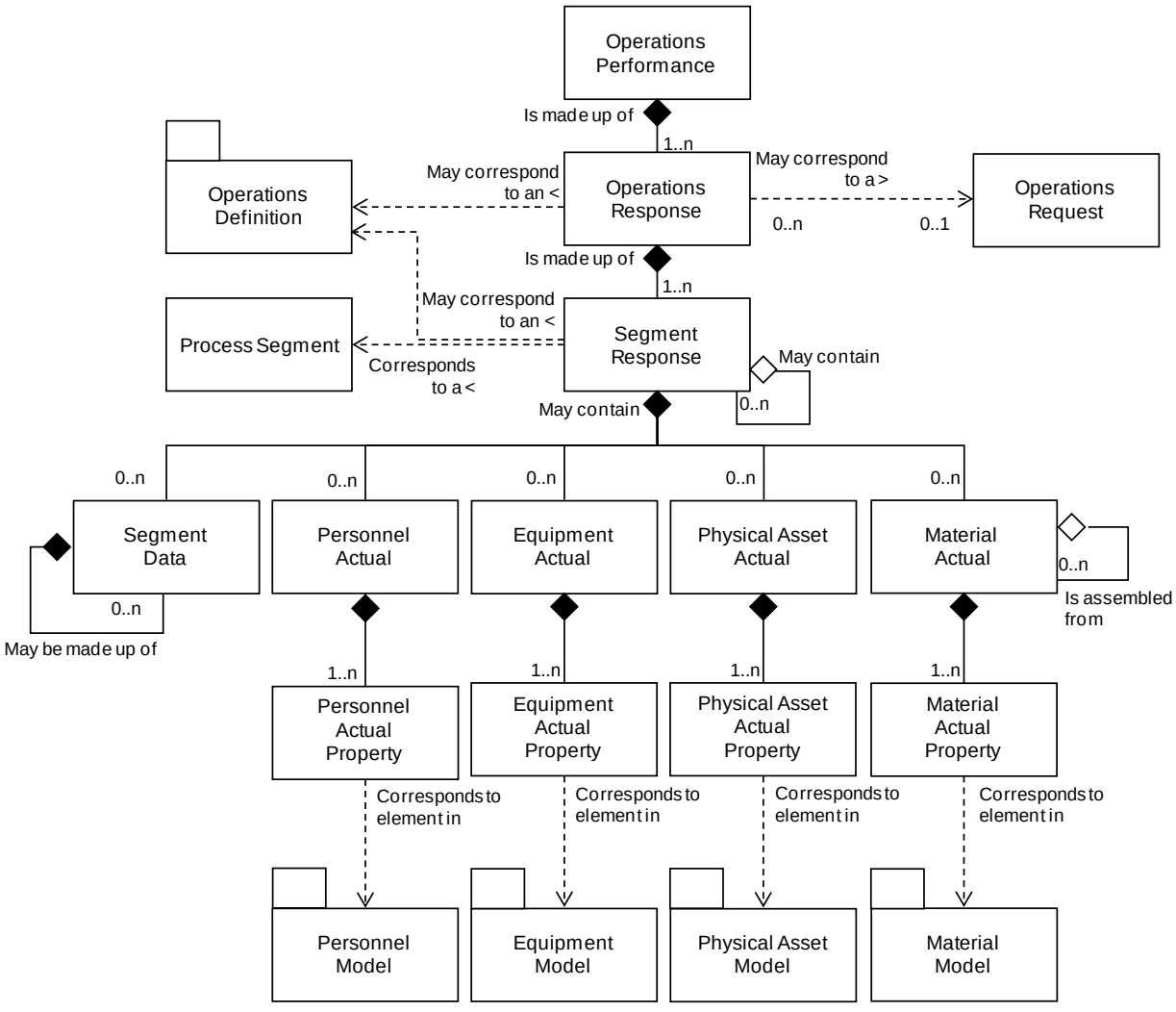


Figure 15 – Operations performance model

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

6.3.2 Operations performance

The performance of the requested manufacturing requests shall be presented as an *operations performance*. *Operations performance* shall be a collection of *operations responses*.

Table 70 defines the attributes for *operations performance* objects.

Table 70 – Attributes of operations performance

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
ID	A unique identification of the *operations performance* and could include version and revision identification. The ID shall be used in other parts of the model when the *operations performance* needs to be identified.	1999-10-27-A15	20061027M04	20061027 M04	20061027 M04
Description	Contains additional information and descriptions of the *operations performance.*	Operations performance report on Oct 27, 1999 operations schedule.	Maintenance performance message	(not applicable)	(not applicable)
Operations type	Describes the category of operations. Required attribute Defined values are: Production, Maintenance, Quality, Inventory, or Mixed. “Mixed” shall be used when operations performance contains several categories of operations responses or segment responses.	Production	Maintenance	Quality	Inventory
Operations schedule	An identification of the associated *operations schedule*, if applicable.	1999-10-27-A15	MWOIDND	QTEST55	MOVE99
Start Time	The starting time of the associated *operations performance*, if applicable.	10-28-1999	10-28-2006 2:00 UTC	10-28-2006 2:00 UTC	10-28-2006 2:00 UTC
End Time	The ending time of the associated *operations performance*, if applicable.	10-30-1999	10-28-2006 2:30 UTC	10-28-2006 2:30 UTC	10-28-2006 2:30 UTC
Hierarchy Scope	Identifies where the exchanged information fits within the role based equipment hierarchy.	East Wing Manufacturing Line #2	CNC Machine Asset ID 13465	(not applicable)	(not applicable)
Performance State	Indicates the state of the Operations Performance. Possible values are “Ready”, “Completed”, “Aborted”, and “Holding”	Ready	Completed	Holding	Aborted
Published Date	The date and time on which the *operations performance* was published or generated.	10-27-1999 13:42 EST	10-28-2006 11:00 UTC	10-28-2006 11:00 UTC	10-28-2006 11:00 UTC

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

6.3.3 Operations response

The responses from manufacturing that are associated with an operations request shall be presented as *operations responses*. There may be one or more *operations responses* for a single *operations request* if the manufacturing facility needs to split the *operations request* into smaller elements.

An *operations response* may include the status of the request, such as the percentage complete, a finished status, or an aborted status.

Table 71 defines the attributes for *operations response* objects.

Table 71 – Attributes of operations response

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
ID	An identification within the associated *operations response*. The ID shall be used in other parts of the model when the *operations response* needs to be identified.	1001091	8490234	E938723	KPP84022
Description	Contains additional information and descriptions of the *operations response.*	July Actuals	Test program to verify X-Y coordinates within calibration	Verify stock dimen-sions	Pull part from ware-house, tag, and forward stage
Operations type	Describes the category of operations. Required attribute Defined values are: Production, Maintenance, Quality, Inventory, or Mixed. “Mixed” shall be used when operations response contains several categories of segment responses.	Production	Maintenance	Quality	Inventory
Operations request	An identification of the associated *operations request*, if applicable.	1001091	59328AC8	E938723	KIT493
Start Time	The starting time of this *operations response*.	1999-10-27 8:33 UTC	10-28-2006 2:00 UTC	10-28-2006 4:00 UTC	10-28-2006 3:30 UTC
End Time	The ending time of this *operations response*.	1999-10-27 16:55 UTC	10-28-2006 2:30 UTC	10-28-2006 4:45 UTC	10-28-2006 5:00 UTC
Hierarchy Scope	Identifies where the exchanged information fits within the role based equipment hierarchy.	East Wing Manufacturing Line #2	CNC Machine Asset ID 13465	Test Cell 4 Receiving	Ware-house B
Operations Definition ID	Identifies the associated *Operations definition* that was used, if applicable.	Export Quality Widget V02	CNC Daily Maintenance Procedure	T48340 v1.2	BOM for Export Quality Widget
Response State	Indicates the state of the Operations Response. Possible values are “Ready”, “Completed”, “Aborted”, and “Holding”	Ready	Completed	Holding	Aborted

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

6.3.4 Segment response

Information on a segment of an operations response shall be presented as a *segment response*. A *segment response* shall be made up of zero or more sets of information on *segment data, personnel actual, equipment actual,* and *material actual*.

A *segment response* shall include

a) an identification of the associated *operations segment*;

b) the actual starting time;

c) the actual stopping time.

NOTE 1 A response actual can contain information that defines if the response was required or optional when the segment response is used as a requested segment response.

NOTE 2 Information that applies across all segments of the operations response, such as a final material produced, can be represented as a material produced in the master segment.

NOTE 3 Information that applies to specific segments, such as widget polishing equipment actually used can be reported as part of the polishing segment.

EXAMPLE There can be multiple segments defined. There can be one master segment that applies to the entire operations response. The master segment is made up of multiple nested segments for individually reported segments.

Table 72 defines the attributes for *segment response* objects.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Table 72 – Attributes of segment response

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
ID	Uniquely identifies an instance of a *process segment* executed. NOTE The same process segment can be referenced multiple times in a segment response.	A54-1	KU492-SP	48283-SR	44828377 37883829
Description	Contains additional information and descriptions of the *segment response.*	Master segment, containing material produced actuals.	Test program to verify X-Y coordinates within calibration	Verify stock dimen-sions	Pull part from ware-house, tag, and forward stage
Operations type	Describes the category of operations. Required attribute Defined values are: Production, Maintenance, Quality, Inventory, or Mixed.	Production	Maintenance	Quality	Inventory
Process Segment	An identification of the *process segment* associated with the *segment response*.	Master Segment	Run X-Y test	RMT38283	Kiting segment
Actual Start Time	The actual start time of this *segment response*.	1999-10-27 8:33 UTC	10-28-2006 2:00 UTC	10-28-2006 4:00 UTC	10-28-2006 4:00 UTC
Actual End Time	The actual end time of this *segment response*.	1999-10-27 16:55 UTC	10-28-2006 2:30 UTC	10-28-2006 4:30 UTC	10-28-2006 6:30 UTC
Hierarchy Scope	Identifies where the exchanged information fits within the role based equipment hierarchy.	East Wing Manufacturing Line #2	CNC Machine Asset ID 13465	Test Cell 4 Receiving	Ware-house B
Operations Definition ID	Identifies the associated *Operations definition* that was used, if applicable.	Export Quality Widget V02	CNC Daily Maintenance Procedure	T48340 v1.2	BOM for Export Quality Widget
Segment State	Indicates the state of the Operations Response. Possible values are “Ready”, “Completed”, “Aborted”, and “Holding”	Ready	Completed	Holding	Aborted

6.3.5 Segment data

Other information related to the actual operations made shall be presented as *segment data*.

Segment data may contain nested *segment data*.

Table 73 defines the attributes for *segment data* objects.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Table 73 – Attributes of segment data

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
ID	The identification of the *segment data*.	Widget Clock Speed	Comment	Thickness	Location
Description	Contains additional information and descriptions of the *segment data*.	Defines the average measured clock speed of the produced widgets.	Comment entered by maintenance	Actual measure-ment	Actual location kit was left in
Value	The value or set of values of the *segment data*.	233	Sheet was nicked in first test. Second sheet was ok.	6	East Wing Manufac-turing Line #2
Value Unit of Measure	The engineering units in which the value is defined, if applicable.	MHz	(not applicable)	mm	(not applicable)

6.3.6 Personnel actual

An identification of a personnel capability used during a specified *segment response* shall be presented as *personnel actual*.

NOTE 1 In operational functions people are often a resource to carry out tasks.

Personnel actuals shall include the identification of each resource used, usually identifying a specific personnel capability or personnel class, such as end-point transmission assembly operators, or personnel IDs such as Jean Smith or SS# 999-123-4567.

Specific information about *personnel actuals* shall be presented in *personnel actual properties*.

NOTE 2 Examples of *personnel actual properties* are:

– the actual duration of use of the personnel during the product segment, such as 2 h; this information is often needed for actual costing analysis;

– actual monitored exposure times by the personnel during the product segment;

– the location of the personnel after use in the product segment, such as area 51; this information is often used for short-term scheduling of personnel resources.

Table 74 defines the attributes for *personnel actual* objects.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Table 74 – Attributes of personnel actual

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
Personnel Class	Identifies the associated *personnel class* or set of *personnel classes* actually used for a specific *segment response*.	Widget Polisher	CNC operator	[not applicable	Warehouse worker
Person	Identifies the associated *person* or set of *persons* actually used for a specific *segment response*. Typically either *personnel class* or *person* is specified, but not both.	Gidget	(not applicable)	261343	Sara Feye
Description	Contains additional information and descriptions of the *personnel actual*	Defines the specific polishing operator used in operations request.	Trained CNC operator	Quality personnel trained in stock inspec-tions	Person to assemble the kit
Personnel Use	Defines the actual use of the personnel class or person.	Allocated	Certified	(not applicable)	(not applicable)
Quantity	Specifies the amount of personnel resources used in the parent segment, if applicable. Applies to each member of the *person* and *personnel class* sets.	1	1	1	1
Quantity Unit of Measure	Identifies the unit of measure of the quantity, if applicable.	Full Time Equivalents	Full Time Equivalents	Full Time Equiva-lents	Full Time Equiva-lents

6.3.7 Personnel actual property

Specific properties that are required for a *personnel actual* shall be presented as *personnel actual properties*.

Table 75 defines the attributes for *personnel actual property* objects.

Personnel actual properties may contain nested *personnel actual properties*.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Table 75 – Attributes of personnel actual property

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
ID	An identification of the associated *person property* or *personnel class property* for a specific *segment response*.	Polishing Certification Level	CNC daily maintenance certification	Stock receiving inspection certifica-tion	(not applicable)
Description	Contains additional information and descriptions of the *personnel actual property* definition.	Level of polishing skill certification actually used for the widget polisher	Training level required	current certifica-tion	(not applicable)
Value	The value or set of values for the associated property. For example: Apprentice, Journeyman, Master	Master	True	True	(not applicable)
Value Unit of Measure	The unit of measure of the associated property value, if applicable.	(not applicable)	Boolean	Boolean	(not applicable)
Quantity	Specifies the amount of personnel resources used in the parent segment, if applicable.	0,25	(not applicable)	(not applicable)	(not applicable)
Quantity Unit of Measure	Identifies the unit of measure of the quantity, if applicable.	Hour	(not applicable)	(not applicable)	(not applicable)

6.3.8 Equipment actual

An identification of an equipment capability used during a specified segment shall be presented as an *equipment actual*.

NOTE 1 In operations functions equipment are often a resource to carry out tasks.

Equipment actual shall include the identification of the equipment used, usually identifying a specific piece of equipment.

Specific information about *equipment actuals* shall be presented in *equipment actual properties*.

NOTE 2 Examples of *equipment actual properties* are

– the actual duration of use of the equipment during the product segment; this information is often needed for actual costing analysis;

– the equipment condition, after use in the product segment, such as a status of available, out-of-service, or cleaning; this information is often used for short-term scheduling of equipment resources;

– the equipment set-up procedures used for the product segment; this information is often needed for actual costing analysis and scheduling feedback;

– other equipment attributes, such as percentage of available capability used.

Table 76 defines the attributes for *equipment actual* objects.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Table 76 – Attributes of equipment actual

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
Equipment Class	Identifies the associated *equipment class* or set of *equipment classes* actually used for a specific *segment response*.	Widget Polishing Machine	CNC Drill Press	(not applicable)	(not applicable)
Equipment	Identifies the associated *equipment* or set of *equipment* actually used for a specific *segment response*. Typically either *equipment class* or *equipment* is specified, but not both.	WPM-20	DP-1	(not applicable)	(not applicable)
Description	Contains additional information and descriptions of the *equipment actual*	Specifics the actual machine used for this operations request.	Automated drill press	(not applicable)	(not applicable)
Equipment Use	Defines the actual use of the equipment class or equipment.	(not applicable)	(not applicable)	(not applicable)	(not applicable)
Quantity	Specifies the amount of equipment resources used in parent segment, if applicable. Applies to each member of the *equipment* and *equipment class* sets.	0,05	1	(not applicable)	(not applicable)
Quantity Unit of Measure	Identifies the unit of measure of the quantity, if applicable.	Machine Hours	Machine	(not applicable)	(not applicable)

6.3.9 Equipment actual property

Specific properties that are required for an *equipment actual* shall be presented as *equipment actual properties*.

Table 77 defines the attributes for *equipment actual property* objects.

Equipment actual properties may contain nested *equipment actual properties*.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Table 77 – Attributes of equipment actual property

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
ID	An identification of the associated *equipment property* or *equipment class property* for a specific *segment response*.	Polisher Type	Holes out of tolerance	(not applicable)	(not applicable)
Description	Contains additional information and descriptions of the *equipment actual property* definition.	Actual polisher used for this process segment.	Number of drilled hole out of x-y tolerance	(not applicable)	(not applicable)
Value	The value or set of values for the associated property. For example: Wet, Dry.	Dry	0	(not applicable)	(not applicable)
Value Unit of Measure	The unit of measure of the associated property value, if applicable.	(not applicable)	Number of Holes	(not applicable)	(not applicable)
Quantity	Specifies the amount of equipment resources used in parent segment, if applicable	0,05	2	(not applicable)	(not applicable)
Quantity Unit of Measure	Identifies the unit of measure of the quantity, if applicable.	Machine Hours	Tests	(not applicable)	(not applicable)

6.3.10 Physical asset actual

An identification of a physical asset capability used during a specified segment shall be presented as a *physical asset actual*.

NOTE In operations functions physical asset are often a resource to carry out tasks.

Physical asset actual shall include the identification of the *physical asset* used, usually identifying a specific piece of physical asset.

Specific information about *physical asset* actuals shall be presented in *physical asset actual properties*.

Table 78 defines the attributes for *physical asset actual* objects.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Table 78 – Attributes of physical asset actual

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
Physical Asset Class	Identifies the associated *physical asset class* or set of *physical asset classes* actually used for a specific *segment response*.	(not applicable)	CNC Drill Press	(not applicable)	(not applicable)
Physical Asset	Identifies the associated *physical asset* or set of *physical assets* actually used for a specific *segment response*. Typically either *physical asset class* or *physical asset* is specified, but not both.	(not applicable)	Serial #: 5563442 Asset ID: 44Q56W	(not applicable)	(not applicable)
Description	Contains additional information and descriptions of the *physical asset actual*	(not applicable)	Cameroon Drill Press	(not applicable)	(not applicable)
Physical Asset Use	Defines the actual use of the physical asset class or physical asset. Example for maintenance: Repaired, Removed, Replacement, Calibrated, Modified/Improved	(not applicable)	Calibrated	(not applicable)	(not applicable)
Quantity	Specifies the amount of equipment resources used in parent segment, if applicable. Applies to each member of the *equipment* and *equipment class* sets.	(not applicable)	1	(not applicable)	(not applicable)
Quantity Unit of Measure	Identifies the unit of measure of the quantity, if applicable.	(not applicable)	Machine	(not applicable)	(not applicable)

6.3.11 Physical asset actual property

Specific properties that are required for a *physical asset actual* shall be presented as *physical asset actual properties*.

Table 79 defines the attributes for *physical asset actual property* objects.

Physical asset actual properties may contain nested *physical asset actual properties*.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Table 79 – Attributes of physical asset actual property

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
ID	An identification of the associated *physical asset property* or *physical asset class property* for a specific *segment response*.	Polisher Type	Repeatability	(not applicable)	(not applicable)
Description	Contains additional information and descriptions of the *physical asset actual property* definition.	Actual polisher used for this process segment.	Drilling consistency	(not applicable)	(not applicable)
Value	The value or set of values for the associated property. For example: Wet, Dry.	Dry	0,000 2	(not applicable)	(not applicable)
Value Unit of Measure	The unit of measure of the associated property value, if applicable.	(not applicable)	Inches	(not applicable)	(not applicable)
Quantity	Specifies the amount of physical asset resources used in parent segment, if applicable	0,05	2	(not applicable)	(not applicable)
Quantity Unit of Measure	Identifies the unit of measure of the quantity, if applicable.	Machine Hours	Tests	(not applicable)	(not applicable)

6.3.12 Material actual

An identification of a material that was used in the operations request shall be presented as a *material actual*. *Material actuals* contain definitions of materials that may have be consumed, produced, replaced, sampled, or otherwise used in manufacturing.

A *material actual* may be defined as containing an assembly of *material actuals* and as part of an assembly of *material actuals*:

a) A *material actual* may define an assembly of zero or more *material actuals*.

b) A *material actual* may be an assembly element of zero or more *material actuals*.

c) An assembly may be defined as a permanent or transient assembly of *material actuals*.

d) An assembly may be defined as physical or a logical assembly of *material actuals*.

Table 80 defines the attributes for *material actual* objects.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Table 80 – Attributes of material actual

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
Material Class	Identifies the associated *material class* or set of *material classes* actually made for a specific *segment response*.*	Widgets	Aluminum	(not applicable)	Bolt
Material Definition	Identifies the associated *material definition* or set of *material definitions* actually made for a specific *segment response*.*	Export Quality Widgets	Aluminum sheet	(not applicable)	10 mm bolt
Material Lot	Identifies the associated *material lot* or set of *material lots* actually made for a specific *segment response*.*	BWLOT-2282	DW94	(not applicable)	4857
Material Sublot	Identifies the associated *material sublot* or set of *material sublots* actually made for a specific *segment response*.*	BWLOT-2282-A	DW94-3	(not applicable)	4857F
Description	Contains additional information and descriptions of the *material produced actual*.	Master Segment - Number of Widgets actually produced.	Blank sheet to run test on	(not applicable)	Export quality bolt
Material Use	Identifies the use of the material. Defined values for production operations are: Consumable, Consumed, Produced. Defined values for maintenance operations are: Consumable, Replaced Asset, Replacement Asset Defined values for quality operations are: Consumable, Sample, Returned Sample Defined values for inventory operations are: Consumable, Carrier, Returned Carrier	Produced	Consumed	(not applicable)	Consumed
Storage Location	Identifies the actual location of the produced material, if applicable.	Finished Goods Inventory	Rack 11	(not applicable)	Ware-house B, Bin 42
Quantity	Specifies the amount of material produced by the parent segment. Applies to each member of the *material lot*, *materials definition*, or *material class* sets.	1 498	2	(not applicable)	4
Quantity Unit of Measure	Identifies the unit of measure of the quantity, if applicable.	Units	Sheet	(not applicable)	Each
Assembly Type	Optional: Defines the type of the assembly. The defined types are: Physical – The components of the assembly are physically connected or in the same area. Logical – The components of the assembly are not necessarily physically connected or in the same area.	Physical	Physical	Logical	Physical

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
Assembly Relationship	Optional: Defines the type of the relationships. The defined types are: Permanent – An assembly that is not intended to be split during the production process. Transient – A temporary assembly using during production, such as a pallet of different materials or a batch kit.	Permanent	Transient	Permanent	Transient
* Typically either a material class, material definition, material lot, or material sublot is specified.					

6.3.13 Material actual property

Specific properties that are required for a *material actual* shall be presented as *material actual properties*.

Material actual properties may contain nested *material actual properties*.

Table 81 defines the attributes for *material actual property* objects.

Table 81 – Attributes of material actual property

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
ID	An identification of the associated *material property* or *material class property* for a specific *segment response*.	Color	Size	(not applicable)	MOC
Description	Contains additional information and descriptions of the *material produced actual property* definition.	Defines the color actually produced, in the polishing segment	Size required by calibration test	(not applicable)	Material of Construction
Value	The value or set of values for the associated property. For example: Red, Orange, Yellow, Green, Blue, Indigo, Violet.	Red	3 x 5	(not applicable)	316 Stainless
Value Unit of Measure	The unit of measure of the associated property value, if applicable.	Color	Feet	(not applicable)	(not applicable)
Quantity	Specifies the amount of material produced by the parent segment. Applies to each member of the *material lot*, *materials definition*, or *material class* sets.	1 002	(not applicable)	(not applicable)	(not applicable)
Quantity Unit of Measure	Identifies the unit of measure of the quantity, if applicable.	Units	(not applicable)	(not applicable)	(not applicable)

6.4 Operations capability information

6.4.1 Operations capability model

Operations capability information is the collection of information about all resources for operations for selected future and past times. This is made up of information about equipment, physical assets, material, personnel, and process segments. Operations capability describes the names, terms, statuses, and quantities of which the manufacturing control system has knowledge.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Figure 16 is the operations capability model that applies to production, maintenance, quality test and inventory.

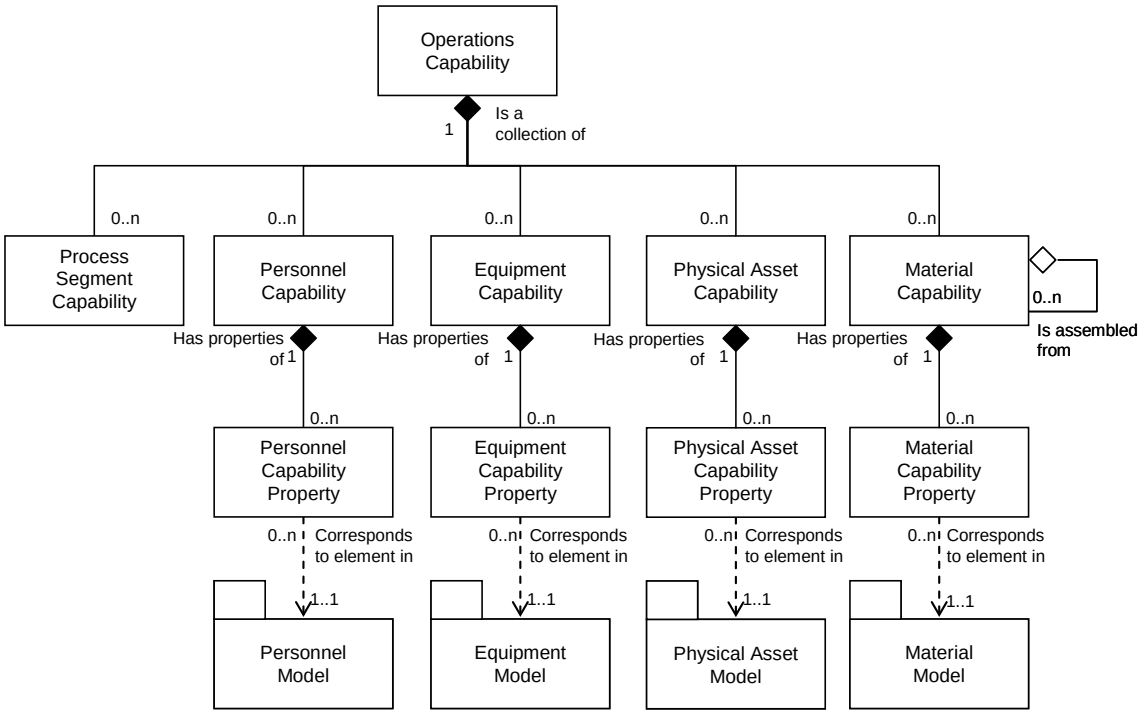


Figure 16 – Operations capability Model

6.4.2 Operations capability

A collection of personnel capabilities, equipment capabilities, physical asset capabilities, material capabilities, and process segment capabilities, for a given slice of time (past, current, or future), and defined as committed, available, and unattainable shall be presented as an *operations capability*.

Table 82 defines the attributes for *operations capability* objects.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Table 82 – Attributes of operations capability

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
ID	Defines a unique instance of an operations capability for a specified element of the equipment hierarchy model (*enterprise, site, area, work center, or work unit*).	1999/12/30-HPC52	84818343DF	4737845	EDIDCUIUE
Description	Contains additional information and descriptions of the *operations capability* definition.	One day's operations capacity for the Boston Widget Company.	Maintenance capability for one week	Test incoming material	Ware-house kit prep
Capacity Type	The capacity type: Used, Unused, Total, Available, Unattainable, or Committed.	Available	Committed	Available	Unattai-nable
Reason	Defines the reason for the capability type. Example 1: If committed, then committed for production or for maintenance, or if unavailable, then the reason for the unavailability. Example 2: If unused capacity, then the reason for the capacity was unused, such as a specific equipment failure or unacceptable product quality	Available for Work	Scheduled calibration	Available for inspe-ctions	Down for inventory cycle count
Confidence Factor	A measure of the confidence of the capacity value. Example 3: A percentage value representing the confidence of the capacity	90%	100%	Medium	2
Start Time	The starting date and time of the operations capability.	1999-12-29 11:59	10-28-2006 2:00 UTC	10-28-2006 00:00 UTC	10-28-2006 00:00 UTC
End Time	The ending date and time of the operations capability.	1999-12-30 12:00	10-28-2006 2:15 UTC	10-28-2006 8:00 UTC	10-29-2006 00:00 UTC
Published Date	The date and time on which the *operations capability* was published or generated.	1999-11-03 13:55	10-25-2006 00:00 UTC	10-25-2006 00:00 UTC	10-25-2006 00:00 UTC
Hierarchy Scope	Identifies where the exchanged information fits within the role based equipment hierarchy. Zero or more as required to identify the specific scope of the operations capability definition.	Boston Widget Company	CNC Machine Asset ID 13465	Test Cell 4 Receiving	Warehous e B

6.4.3 Personnel capability

The capability of persons or personnel classes that is committed, available, or unattainable for a defined time shall be presented as a *personnel capability*. *Personnel capability* may contain references to either persons or personnel classes.

Personnel capability shall identify:

a) the availability (available, unattainable, committed, used, unused, total);

b) the time associated with the availability (for example, third shift on a specific date).

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Specific *personnel capabilities* shall be presented in *personnel capability properties*. The *personnel capability property* may include the quantity of the resource referenced.

NOTE For example, 3 horizontal drill press operators available for the third shift on 2000-02-29.

Table 83 defines the attributes for *personnel capability* objects.

Table 83 – Attributes of personnel capability

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
Personnel Class	Identifies the associated *personnel class* of the capability.	Widget Assembly Machine Operator	CNC operator	Quality Assurance Tech	(not applicable)
Person	Identifies the associated *person* of the capability.	SSN 999-55-1212	Charlie Goode	(not applicable)	(not applicable)
Description	Contains additional information and descriptions of the *personnel capability* definition.	Widget machine operator availability over the 2000 New Year boundary	Trained CNC operator	Quality personnel trained in stock inspections	(not applicable)
Capability Type	The capability type: Used, Unused, Total, Available, Unattainable, or Committed.	Available	Committed	Available	(not applicable)
Reason	Defines the reason for the capability type.	Available for Work	Scheduled calibration	Available for incoming inspections	(not applicable)
Confidence Factor	A measure of the confidence of the capacity value.	90 %	100 %	100 %	(not applicable)
Hierarchy Scope	Identifies where the exchanged information fits within the role based equipment hierarchy. If omitted, then the capability is associated to the parent *operations capability* hierarchy scope. Zero or more as required to identify the specific scope of the operations capability definition.	South Shore Work Plant	CNC Machine Asset ID 13465	Test Cell 4 Receiving	(not applicable)
Personnel Use	Defines the expected capability use of the personnel class or person.	(not applicable)	(not applicable)	(not applicable)	(not applicable)
Start Time	The starting time associated with the *personnel capability*. If omitted, then the capability is associated to the parent *operations capability* start time.	1999-12-30 11:59	10-28-2006 2:00 UTC	10-28-2006 00:00 UTC	(not applicable)
End Time	The ending time associated with the *personnel capability*. If omitted, then the capability is associated to the parent *operations capability* end time.	2000-01-01 12:00	10-28-2006 2:15 UTC	10-28-2006 8:00 UTC	(not applicable)
Quantity	Specifies the quantity of the personnel capability defined, if applicable.	48	1	1	(not applicable)
Quantity Unit of Measure	The unit of measure of the associated quantity, if applicable.	Hours	Full Time Equivalent	Full Time Equivalent	(not applicable)

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Where *persons* are members of multiple *personnel classes* then the *personnel capability* information defined by *personnel class* should be used carefully because of possible double counts, and personnel resources should be managed at the instance level.

6.4.4 Personnel capability property

Specific properties that are required for *personnel capabilities* shall be presented as *personnel capability properties*.

Personnel capability properties may contain nested *personnel capability properties*.

Table 84 defines the attributes for *personnel capability property* objects.

Table 84 – Attributes of personnel capability property

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
ID	An identification of a property of the associated *person property* or *personnel class property*.	Packing Machine Certified	CNC daily maintenance certification	Stock receiving inspection certifica-tion	(not applicable)
Description	Contains additional information and descriptions of the *personnel capability property* definition.	Level of packing machine operator certification	Training level required	current certifica-tion	(not applicable)
Value	The value, set of values, or range of the property.	Journeyman	True	True	(not applicable)
Value Unit of Measure	The unit of measure of the associated property value, if applicable.	(not applicable)	Boolean	Boolean	(not applicable)
Quantity	Specifies the quantity of the personnel capability defined, if applicable.	16	(not applicable)	(not applicable)	(not applicable)
Quantity Unit of Measure	The unit of measure of the associated quantity.	Hours	(not applicable)	(not applicable)	(not applicable)

6.4.5 Equipment capability

A representation of the capability of equipment or equipment classes that is committed, available, or unattainable for a specific time shall be presented as an *equipment capability*. *Equipment capability* may contain references to either equipment or equipment classes.

Equipment capability shall identify

a) the availability (available, unattainable, committed, used, unused, total);

b) the time associated with the availability (for example, third shift on a specific date).

Specific *equipment capabilities* may have *equipment capability properties*. The *equipment capability properties* may include the quantity of the resource referenced.

NOTE For example, 3 horizontal drill presses currently available.

Table 85 defines the attributes for *equipment capability* objects.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Table 85 – Attributes of equipment capability

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
Equipment Class	Identifies the associated *equipment class* of the capability.	Widget Lathe	CNC Drill Press	Micro-meter	(not applicable)
Equipment	Identifies the associated *equipment* of the capability.	Lathe machine 15	DP-1	(not applicable)	(not applicable)
Description	Contains additional information and descriptions of the *equipment capability* definition.	Widget Lathe availability over the 2000 New Year boundary	Automated drill press	Measure-ment tool	(not applicable)
Capability Type	The capability type: Used, Unused, Total, Available, Unattainable, or Committed.	Unattainable	Committed	Available	(not applicable)
Reason	Defines the reason for the capability type.	Due to Y2K Non compliance	Schedule calibration	Available for measurem ent	(not applicable)
Confidence Factor	A measure of the confidence of the capacity value.	90 %	100 %	100 %	(not applicable)
Hierarchy Scope	Identifies where the exchanged information fits within the role based equipment hierarchy. If omitted, then the capability is associated to the parent *operations capability* hierarchy scope. Zero or more as required to identify the specific scope of the operations capability definition.	South Shore Work Plant	CNC Machine Asset ID 13465	Test Cell 4 Receiving	(not applicable)
Equipment Use	Defines the expected capability use of the equipment class or equipment.	(not applicable)	(not applicable)	(not applicable)	(not applicable)
Start Time	The starting time associated with the *equipment capability*. If omitted, then the capability is associated to the parent *operations capability* start time.	1999-12-30 11:59	10-28-2006 2:00 UTC	10-28-2006 00:00 UTC	(not applicable)
End Time	The ending time associated with the *equipment capability*. If omitted, then the capability is associated to the parent *operations capability* end time.	2000-01-01 12:00	10-28-2006 2:15 UTC	10-28-2006 8:00 UTC	(not applicable)
Quantity	Specifies the quantity of the equipment capability defined, if applicable.	48	1	1	(not applicable)
Quantity Unit of Measure	The unit of measure of the associated quantity, if applicable.	Hours	Machine	Tool	(not applicable)

Where *equipment* are members of multiple *equipment classes* then the *equipment capability* information defined by *equipment class* should be used carefully because of possible double counts, and equipment resources should be managed at the instance level.

6.4.6 Equipment capability property

Specific properties that are required for *equipment capabilities* shall be presented as *equipment capability properties*.

Table 86 defines the attributes for *equipment capability property* objects.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Equipment capability properties may contain nested *equipment capability properties*.

Table 86 – Attributes of equipment capability property

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
ID	An identification of a property of the associated *equipment property* or *equipment class property*.	Volume	Spindle run-out	Scale definition	(not applicable)
Description	Contains additional information and descriptions of the *equipment capability property* definition.	Measure of the equipment volume.	Max allowed spindle run-out	Units of measure	(not applicable)
Value	The value, set of values, or range of the property.	10 000	less than 0,000 08	Metric	(not applicable)
Value Unit of Measure	The unit of measure of the associated property value, if applicable.	Liters	Inches	(not applicable)	(not applicable)
Quantity	Specifies the quantity of the equipment capability defined, if applicable.	12	(not applicable)	1	(not applicable)
Quantity Unit of Measure	The unit of measure of the associated quantity.	Hours	(not applicable)	Each	(not applicable)

6.4.7 Physical asset capability

A representation of the capability of a *physical asset* or *physical asset class* that is committed, available, or unattainable for a specific time shall be presented as a *physical asset capability*. *Physical asset capability* may contain references to either physical asset or physical asset class.

Physical asset capability shall identify

a) the availability (available, unattainable, committed, used, unused, total);

b) the time associated with the availability (for example, third shift on a specific date).

Specific *physical asset capabilities* may contain *physical asset capability properties*. The *physical asset capability properties* may include the quantity of the resource referenced.

Table 87 defines the attributes for *physical asset capability* objects.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Table 87 – Attributes of physical asset capability

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
Physical Asset Class	Identifies the associated *physical asset class* of the capability.	Jones Model 23 Lathe	Model 105, XYZ Corp, CNC Drill Press	(not applicable)	(not applicable)
Physical Asset	Identifies the associated *physical asset* of the capability.	Machine #99298	Serial #: 5563442 Asset ID: 44Q56W	(not applicable)	(not applicable)
Description	Contains additional information and descriptions of the *physical asset capability* definition.	Widget Lathe availability over the 2000 New Year boundary	Cameroon Drill Press	(not applicable)	(not applicable)
Capability Type	The capability type: Used, Unused, Total, Available, Unattainable, or Committed.	Unattainable	Committed	(not applicable)	(not applicable)
Reason	Defines the reason for the capability type.	Due to Y2K Non compliance	Scheduled calibration	(not applicable)	(not applicable)
Confidence Factor	A measure of the confidence of the capacity value.	90 %	100 %	(not applicable)	(not applicable)
Hierarchy Scope	Identifies where the exchanged information fits within the role based equipment hierarchy. If omitted, then the capability is associated to the parent *operations capability* hierarchy scope. Zero or more as required to identify the specific scope of the operations capability definition.	South Shore Work Plant	CNC Machine Asset ID 13465	(not applicable)	(not applicable)
Physical Asset Use	Defines the expected capability use of the physical asset class or physical asset.	(not applicable)	(not applicable)	(not applicable)	(not applicable)
Start Time	The starting time associated with the *physical asset capability*. If omitted, then the capability is associated to the parent *operations capability* start time.	1999-12-30 11:59	10-28-2006 2:00 UTC	(not applicable)	(not applicable)
End Time	The ending time associated with the *physical asset capability*. If omitted, then the capability is associated to the parent *operations capability* end time.	2000-01-01 12:00	10-28-2006 2:15 UTC	(not applicable)	(not applicable)
Quantity	Specifies the quantity of the physical asset capability defined, if applicable.	48	1	(not applicable)	(not applicable)
Quantity Unit of Measure	The unit of measure of the associated quantity, if applicable.	Hours	Machine	(not applicable)	(not applicable)

6.4.8 Physical asset capability property

Specific properties that are required for *physical asset capabilities* shall be presented as *physical asset capability properties*.

Physical asset capability properties may contain nested *physical asset capability properties*.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Table 88 defines the attributes for *physical asset capability property* objects.

Table 88 – Attributes of physical asset capability property

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
ID	An identification of a property of the associated *physical asset property* or *physical asset class*.	Volume	Repeatability	(not applicable)	(not applicable)
Description	Contains additional information and descriptions of the *physical asset capability property* definition.	Measure of the equipment volume.	Drilling consistency	(not applicable)	(not applicable)
Value	The value, set of values, or range of the property.	10 000	0,000 2	(not applicable)	(not applicable)
Value Unit of Measure	The unit of measure of the associated property value, if applicable.	Liters	Inches	(not applicable)	(not applicable)
Quantity	Specifies the quantity of the physical asset capability defined, if applicable.	12	(not applicable)	(not applicable)	(not applicable)
Quantity Unit of Measure	The unit of measure of the associated quantity.	Hours	(not applicable)	(not applicable)	(not applicable)

6.4.9 Material capability

A representation of the capability of material that is committed, available, or unattainable for a specific time shall be presented as a *material capability*. *Material capability* is used for *material lots* and *material sublots*. This includes information that is associated with the functions of material and energy control and product inventory control. The currently available and committed material capability is the inventory. WIP (work in progress) is a material capability currently under the control of production.

Material capability shall identify

a) the availability (available, unattainable, committed, used, unused, total);

b) the time associated with the availability (for example, third shift on a specific date).

Specific *material capabilities* may have *material capability properties*. The *material capability properties* may include the quantity of the material referenced.

NOTE For example, 3 sublots in building 3 of material starch lot #12345 committed to production for 2000-02-29.

A Material Capability may be defined as containing an assembly of Material Capabilities and as part of an assembly of Material Capabilities:

1. A Material Capability may define an assembly of zero or more Material Capabilities.
2. A Material Capability may be an assembly element of zero or more Material Capabilities.
3. An assembly may be defined as a permanent or transient assembly of Material Capabilities.
4. An assembly may be defined as physical or a logical assembly of Material Capabilities.

Table 89 defines the attributes for *material capability* objects.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Table 89 – Attributes of material capability

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
Material Class	Identifies the associated *material class* of the capability.*	Lubricant Oil	Aluminum	(not applicable)	(not applicable)
Material Definition	Identifies the associated *material definition* of the capability.*	Lube Oil 8999	Aluminum sheet	(not applicable)	(not applicable)
Material Lot	Identifies the associated *material lot* of the capability.*	8999LU-5G	DW94	(not applicable)	(not applicable)
Material Sublot	Identifies the associated *material sublot* of the capability.*	8999LU-5G-SL15	(not applicable)	(not applicable)	(not applicable)
Description	Contains additional information and descriptions of the *material capability* definition.	Lubricant oil commitment over the 2000 New Year boundary	Blank sheet to run test on	(not applicable)	(not applicable)
Capability Type	The capability type: Used, Unused, Total, Available, Unattainable, or Committed.	Committed	Committed	(not applicable)	(not applicable)
Reason	Defines the reason for the capability type.	Available for Work	Scheduled calibration	(not applicable)	(not applicable)
Confidence Factor	A measure of the confidence of the capacity value.	90 %	100 %	(not applicable)	(not applicable)
Hierarchy Scope	Identifies where the exchanged information fits within the role based equipment hierarchy. If omitted, then the capability is associated to the parent *operations capability* hierarchy scope. Zero or more as required to identify the specific scope of the operations capability definition.	Work Line 15	CNC Machine Asset ID 13465	(not applicable)	(not applicable)
Material Use	Defines the expected capability use of the material. For example, Consumed, Produced, or Consumable	Consumed	Committed	(not applicable)	(not applicable)
Start Time	The starting time associated with the *material capability*. If omitted, then the capability is associated to the parent *operations capability* start time.	1999-12-30 11:59	10-28-2006 2:00 UTC	(not applicable)	(not applicable)
End Time	The ending time associated with the *material capability*. If omitted, then the capability is associated to the parent *operations capability* end time.	2000-01-01 12:00	10-28-2006 2:15 UTC	(not applicable)	(not applicable)
Quantity	Specifies the quantity of the material capability defined, if applicable.	155	1	(not applicable)	(not applicable)
Quantity Unit of Measure	The unit of measure of the material quantity, if applicable.	Liters	Sheet	(not applicable)	(not applicable)

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
Assembly Type	Optional: Defines the type of the assembly. The defined types are: Physical – The components of the assembly are physically connected or in the same area. Logical – The components of the assembly are not necessarily physically connected or in the same area.	Physical	Physical	Logical	Physical
Assembly Relationship	Optional: Defines the type of the relationships. The defined types are: Permanent – An assembly that is not intended to be split during the production process. Transient – A temporary assembly using during production, such as a pallet of different materials or a batch kit.	Permanent	Transient	Permanent	Transient
* Typically either a material class, material definition, material lot, or material sublot is specified.					

Where *materials* are members of multiple *material classes* then the *material capability* information defined by *material class* should be used carefully because of possible double counts, and material resources should be managed at the instance level.

6.4.10 Material capability property

Specific properties that are required for *material capabilities* shall be presented as *material capability properties*.

Material capability properties may contain nested *material capability properties*.

Table 90 defines the attributes for *material capability property* objects.

Table 90 – Attributes of material capability property

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
ID	An identification of a property of the associated *material property* or *equipment class property*.	pH	Size	(not applicable)	(not applicable)
Description	Contains additional information and descriptions of the *material capability property* definition.	pH of active ingredient	Size required by calibration test	(not applicable)	(not applicable)
Value	The value, set of values, or range of the property.	6,3	3 × 5	(not applicable)	(not applicable)
Value Unit of Measure	The unit of measure of the associated property value, if applicable.	pH	Feet	(not applicable)	(not applicable)
Quantity	Specifies the quantity of the material capability defined, if applicable.	2 567	(not applicable)	(not applicable)	(not applicable)
Quantity Unit of Measure	The unit of measure of the associated quantity.	KiloLiters	(not applicable)	(not applicable)	(not applicable)

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

6.5 Process segment capability information

6.5.1 Process segment capability model

A process segment capability is a representation of a logical grouping of personnel resources, equipment resources, physical asset resources, and material that is committed, available, or unavailable for a defined process segment for a specific time.

A *process segment capability* is related to a *process segment* that can occur during operations.

Process segment capability shall identify

a) the capability type (available, unattainable, committed, used, unused, total);

b) the time associated with the capability (for example, third shift on a specific date).

Process segment capabilities shall be made up of

c) *personnel capabilities*, and any specific properties required in *personnel segment capability properties*;

d) *equipment capabilities*, and any specific properties required in *equipment capability properties*;

e) *physical asset capabilities*, and any specific properties required in *physical asset capability properties*;

f) *material capabilities*, and any specific properties required in *material capability properties.*

Figure 17 is the *process segment capability* model.

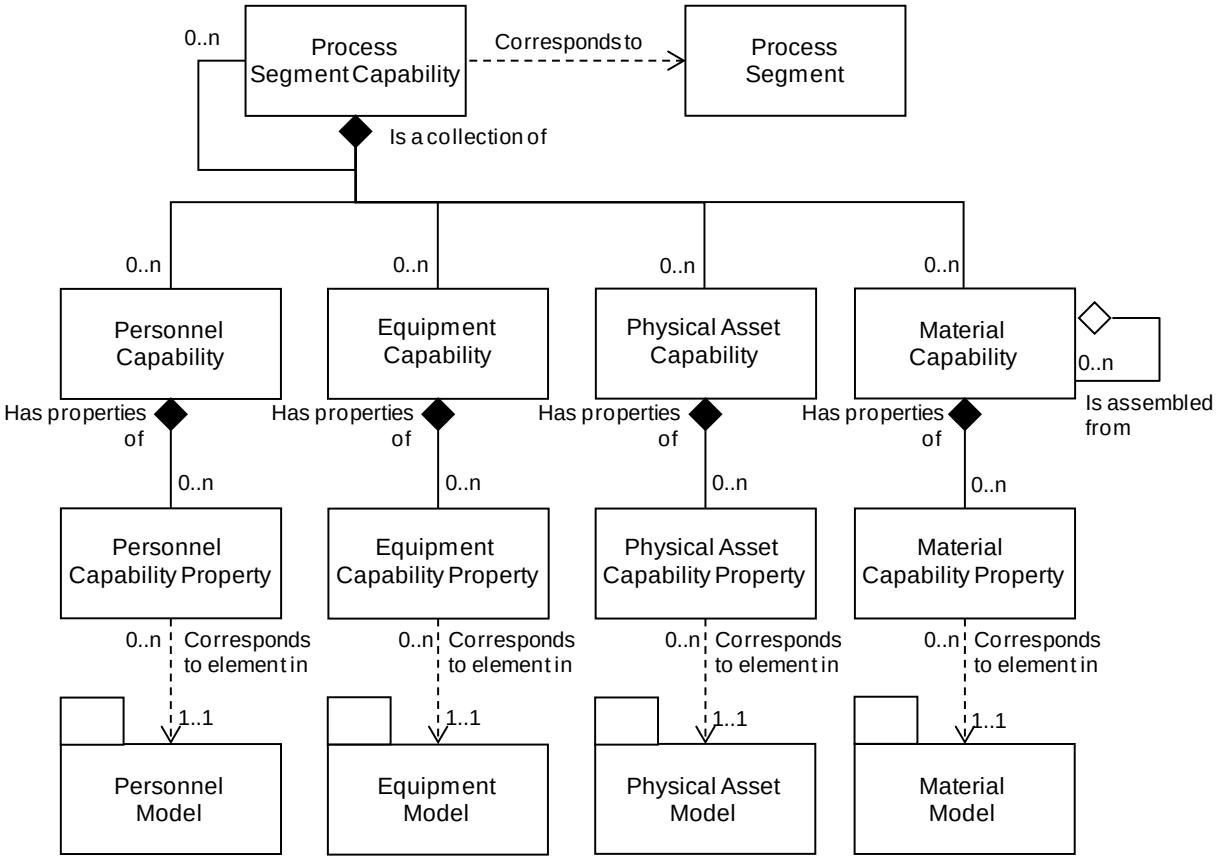


Figure 17 – Process segment capability object model

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

6.5.2 Process segment capability

A representation of a logical grouping of personnel resources, equipment resources, physical asset resources, and material that is committed, available, or unavailable for a given process segment for a specific time shall be presented as a *process segment capability*.

Process segment capability has an equivalent structure to the personnel, equipment and material structure of *operations capability*, except the *process segment capability* is defined for a specific *process segment*.

Table 91 lists the attributes of *process segment capability.*

Table 91 – Attributes of process segment capability

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
ID	Defines a unique instance of a process segment capability for a specified element of the equipment hierarchy model (*enterprise, site, area, work center, or work unit*).	1999/12/30-HPC52	84818343DF	4737845	EDIDCUIUE
Description	Contains additional information and descriptions of the *process segment capability* definition.	Defines the available capability for the Widget Assembly process segment	Calibration of CNC Drill Press	Incoming aluminum sheet thickness test	Kiting segment
Process Segment	Identifies the *process segment*.	Widget Assembly	Run X-Y test	RMT38283	Kiting segment
Capacity Type	The capacity type: Available, Unattainable, or Committed.	Available	Committed	Available	Unattai-nable
Reason	Gives the reason for the capacity type.	Available for Production	Scheduled calibration	Available for incoming inspection	Down for inventory cycle count
Hierarchy Scope	Identifies where the exchanged information fits within the role based equipment hierarchy. If omitted, then the capability is associated to the parent *process segment capability* hierarchy scope. Zero or more as required to identify the specific scope of the production capability definition.	Production Line #15	CNC Machine Asset ID 13465	Test Cell 4 Receiving	Ware-house B
Start Time	The starting time of the time span defining the capacity type. If omitted, then the capability is associated to the parent *process segment capability* start time.	1999-12-30 11:59	10-28-2006 2:00 UTC	10-28-2006 00:00 UTC	10-28-2006 00:00 UTC
End Time	The ending time of the time span defining the capacity type. If omitted, then the capability is associated to the parent *process segment capability* end time.	2000-01-01 12:00	10-28-2006 2:15 UTC	10-28-2006 8:00 UTC	10-29-2006 00:00 UTC

Process segment capabilities should be used carefully because of possible double counts of resources.

EXAMPLE A resource can be shown as available in multiple *process segments*, but in actual fact can be available for use in only a single *process segment*.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

7 Object model inter-relationships

Figure 18 provides an informative illustration of how the object models inter-relate. The operations information presents what was made and what was used. Its elements correspond to information in operations scheduling that listed what to make and what to use. The operations scheduling elements correspond to information in the operations definition. The operations definition elements correspond to information in the process segment descriptions that present what can be performed with the resources. The operations capability contains what capacities exist for specified resources and for specific process segments for specific periods of time.

The slanted rectangles in Figure 18 represent any of the resources (personnel, equipment, physical assets, or material) and properties of the resources.

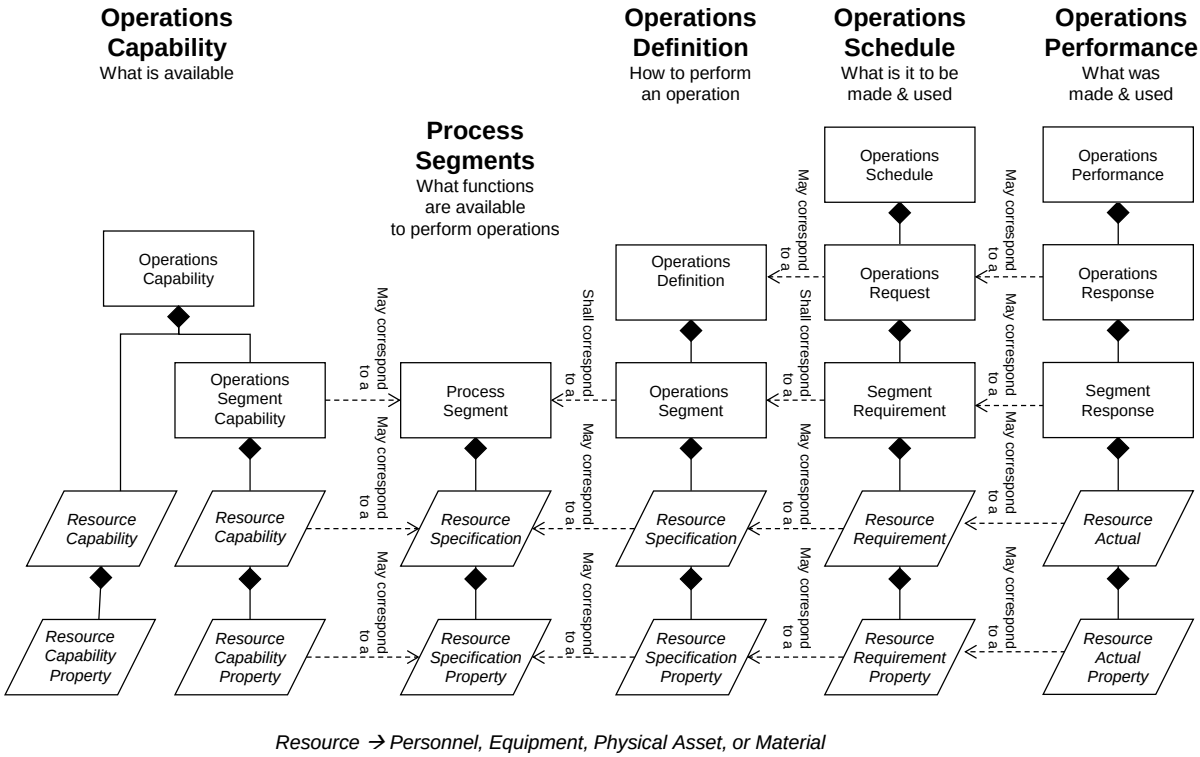


Figure 18 – Object model inter-relationships

NOTE Both resource capability properties and operation segment's operations specifications/properties map their properties to the process segment's resource specification/ properties. They can be subsets of the process segment's resource specification /properties where capability properties are used to evaluate availability and product segment properties can be used to determine requirement specifics for scheduling.

Table 92 provides a cross-reference between the elements of the information flows in the data flow model and the corresponding clause describing the object model.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Table 92 – Model cross-reference *(1 of 2)*

IEC 62264-1 Data flow model information	IEC 62264-1 - From function	IEC 62264-1 - To function	Part 2 - Object model clause
6.5.2 Schedule	Production scheduling	Production control	6.2 and A.2
6.5.3 Production from plan	Production control	Production scheduling	6.3 and A.3
6.5.4 Production capability	Production control	Production scheduling	6.4 and A.4
6.5.5 Material and energy order requirements	Material and energy control	Procurement	Described in terms of the material model, 5.4.
6.5.6 Incoming order confirmation	Material and energy control	Procurement	Described in terms of the material model, 5.4.
6.5.7 Long-term material and energy requirements	Production scheduling	Material and energy control	Described in terms of the material model, 5.4.
6.5.8 Short-term material and energy requirements	Production control	Material and energy control	Described in terms of the material model, 5.4.
6.5.9 Material and energy inventory	Material and energy control	Production control	Described in terms of the material model, 5.4.
6.5.10 Production cost objectives	Product cost accounting	Production control	6.2 and A.2
6.5.11 Production performance and costs	Production control	Product cost accounting	6.3 and A.3
6.5.12 Incoming material and energy receipt	Material and energy control	Product cost accounting	<Not detailed in object model>
6.5.13 Quality assurance results	Quality assurance	Production control	5.4 and 6.3
6.5.14 Standards and customer requirements	Marketing and sales	Quality assurance	6.1 and A.1
	Quality assurance	Production control	
6.5.15 Product and process requirements	Research, development, and engineering	Quality assurance	6.1 and A.1
6.5.16 Finished goods waiver	Order processing	Quality assurance	<Not detailed in object model> Typically unstructured information handled on an *ad hoc* basis
6.5.17 In-process waiver request	Production control	Quality assurance	Described in terms of the material model, 5.4.
6.5.18 Finished goods inventory	Product inventory control	Production scheduling	Described in terms of the material model, 5.4.
6.5.19 Process data	Production control	Quality assurance	6.3 and A.3
6.5.20 Pack-out schedule	Production scheduling	Product inventory control	6.2 and A.2

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Table 92 *(2 of 2)*

Data flow model information	From function	To function	Object model clause
6.5.21 Product and process information request	Production control	Research, development, and engineering	<Not detailed in object model>
6.5.22 Maintenance requests	Production control	Maintenance management	6.2
6.5.23 Maintenance responses	Maintenance management	Production control	6.3
6.5.24 Maintenance standards and methods	Production control	Maintenance management	<Not detailed in object model>
6.5.25 Maintenance technical feedback	Maintenance management	Production control	<Not detailed in object model>
6.5.26 Product and process technical feedback	Production control	Research, development, and engineering	<Not detailed in object model>
6.5.27 Maintenance purchase order requirements	Maintenance management	Procurement	<Not detailed in object model>
6.5.28 Production order	Order processing	Production scheduling	<Not detailed in object model>
6.5.29 Availability	Production scheduling	Order processing	<Not detailed in object model>
6.5.30 Release to ship	Product shipping administration	Product inventory control	<Not detailed in object model>
6.5.31 Confirm to ship	Product inventory control	Product shipping administration	<Not detailed in object model>

8 List of objects

The following tables present a complete list of the objects discussed in this standard.

Table 93 – Common resource objects *(1 of 4)*

Object	Model
personnel class	Personnel Model
personnel class property	Personnel Model
person	Personnel Model
person property	Personnel Model
qualification test specification	Personnel Model
qualification test result	Personnel Model
equipment class	Equipment Model
equipment class property	Equipment Model
equipment	Equipment Model
equipment property	Equipment Model
equipment capability test specification	Equipment Model
equipment capability test result	Equipment Model
physical asset	Physical Asset Model

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Table 93 *(2 of 4)*

Object	Model
physical asset property	Physical Asset Model
physical asset class	Physical Asset Model
physical asset class property	Physical Asset Model
physical asset capability test specification	Physical Asset Model
physical asset capability test result	Physical Asset Model
equipment asset mapping	Physical Asset Model
material class	Material Model
material class property	Material Model
material definition	Material Model
material definition property	Material Model
material lot	Material Model
material lot property	Material Model
material sublot	Material Model
material test specification	Material Model
material test result	Material Model
material assembly	Material Model
material definition assembly	Material Model
material class assembly	Material Model
process segment	Process Segment Model
process segment parameter	Process Segment Model
personnel segment specification	Process Segment Model
personnel segment specification property	Process Segment Model
equipment segment specification	Process Segment Model
equipment segment specification property	Process Segment Model
physical asset segment specification	Process Segment Model
physical asset segment specification property	Process Segment Model
material segment specification	Process Segment Model
material segment specification property	Process Segment Model
material segment specification assembly	Process Segment Model
process segment dependency	Process Segment Model
operations definition	Operations Definition Model
operations material bill	Operations Definition Model
operations material bill item	Operations Definition Model
operations segment	Operations Definition Model
parameter specification	Operations Definition Model
personnel specification	Operations Definition Model
personnel specification property	Operations Definition Model
equipment specification	Operations Definition Model
equipment specification property	Operations Definition Model
physical asset specification	Operations Definition Model
physical asset specification property	Operations Definition Model
material specification	Operations Definition Model

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Table 93 *(3 of 4)*

Object	Model
material specification property	Operations Definition Model
material specification assembly	Operations Definition Model
operations segment dependency	Operations Definition Model
operations schedule	Operations Schedule Model
operations request	Operations Schedule Model
requested segment response	Operations Schedule Model
segment requirement	Operations Schedule Model
segment parameter	Operations Schedule Model
personnel requirement	Operations Schedule Model
personnel requirement property	Operations Schedule Model
equipment requirement	Operations Schedule Model
equipment requirement property	Operations Schedule Model
physical asset requirement	Operations Schedule Model
physical asset requirement property	Operations Schedule Model
material requirement	Operations Schedule Model
material requirement property	Operations Schedule Model
material requirement assembly	Operations Schedule Model
operations performance	Operations Performance Model
operations response	Operations Performance Model
segment response	Operations Performance Model
segment data	Operations Performance Model
personnel actual	Operations Performance Model
personnel actual property	Operations Performance Model
equipment actual	Operations Performance Model
equipment actual property	Operations Performance Model
physical asset actual	Operations Performance Model
physical asset actual property	Operations Performance Model
material actual	Operations Performance Model
material actual property	Operations Performance Model
material actual assembly	Operations Performance Model
operations capability	Operations Capability Model
personnel capability	Operations Capability Model
personnel capability property	Operations Capability Model
equipment capability	Operations Capability Model
equipment capability property	Operations Capability Model
physical asset capability	Operations Capability Model
physical asset capability property	Operations Capability Model
material capability	Operations Capability Model
material capability property	Operations Capability Model
material capability assembly	Operations Capability Model
process segment capability	Process Segment Capability Model

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Table 93 *(4 of 4)*

Object	Model
product definition	Product Definition Model
product segment	Product Definition Model
manufacturing bill	Product Definition Model
manufacturing bill assembly	Product Definition Model
production schedule	Production Schedule Model
production request	Production Schedule Model
production parameter	Production Schedule Model
production performance	Production Performance Model
production response	Production Performance Model
production data	Production Performance Model
production capability	Production Capability Model

9 Compliance

Any assessment of compliance of a specification shall be qualified by the following:

a) the use of the terminology defined in this part of IEC 62264,

b) the object models supported (*personnel, material, equipment, physical asset, process segment, operations capability, operations definition, operations schedule, operations performance, production capability, process segment capability, product definition, production schedule,* and *production performance*)

c) the use of objects listed in Clause 8 that are supported,

d) the use of the attributes for each supported object,

e) the relationships between the supported objects,

f) a statement of the total compliance concerning definitions, objects, attributes, and relationships or, in case of partial compliance, a statement identifying explicitly the areas of noncompliance.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Annex A
(normative)

Production specific information

A.1 Product definition information

A.1.1 Product definition model

The production information models are a specialized subset of the operations model with alternative object names for purposes of backward compatibility. New implementations should use the operations models.

The product definition model is shown in Figure A.1. It defines the shared information between product production rule, bill of material, and bill of resources. These three external models are represented by packages in Figure A.1; their definitions are outside the scope of this standard.

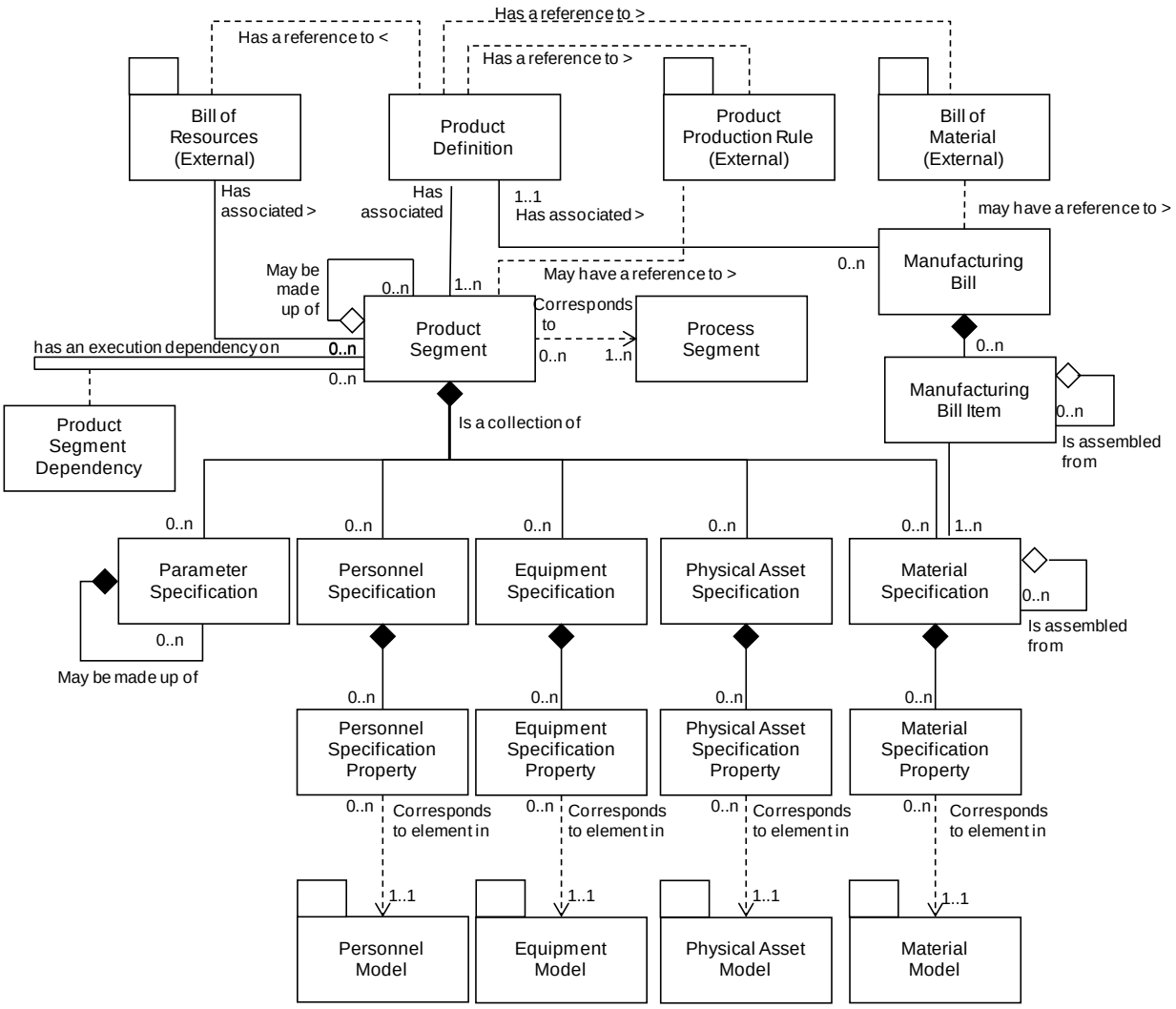


Figure A.1 – Product definition model

Product production rules are defined as the information used to instruct a production operation how to perform the operation. Product production rules are production specific

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

operations instructions. These may be called a general, site or master recipe (IEC 61512), standard operating procedure (SOP), standard operating conditions (SOC), routing, or assembly steps based on the production strategy used.

A.1.2 Product definition

The resources required to produce a specific product may be presented as a *product definition*. A *product definition* contains a listing of the exchanged information about a product. The information is used in a set of product segments. A *product definition* has a reference to a bill of materials, a product production rule, and a bill of resources.

The attributes of a *product definition* are the same as an *operations definition*, as defined in 6.1, except that *operations type* is optional and if defined shall have the value “Production”.

NOTE A Product Definition ID can be the same ID as a Material Definition.

A.1.3 Manufacturing bill

The identification of the material or material classes that are needed for production of the product shall be presented as a *manufacturing bill*. *Manufacturing bills* contain an identification of materials that make up the items of a complete manufacturing bill.

The *manufacturing bill* includes all uses of the material in production of the product, while the *material specification* gives just the amount used in a *product segment*.

NOTE For example, a *manufacturing bill* can identify 55 Type C left-threaded screws, where 20 are used in one *product segment*, 20 in another *product segment*, and 15 in a third *product segment*.

The attributes of *manufacturing bill* are the same as the attributes for an *operations material bill* defined in Table 45.

A.1.4 Manufacturing bill item

Each material in a *manufacturing bill* shall be presented as a *manufacturing bill item*.

The attributes of a *manufacturing bill item* are the same as the attributes for an *operations material bill item* defined in Table 46.

A.1.5 Product segment

The values needed to quantify a segment for a specific product shall be presented as a *product segment*. A *product segment* identifies, references, or corresponds to a *process segment*. A *product segment* is related to a specific product, while a *process segment* is product independent.

NOTE Examples include the requirement of a specific number of operators with specific qualifications.

The collection of *product segments* for a product gives the sequence and ordering of segments required to manufacture a product in sufficient detail for production planning and scheduling. The corresponding product production rule presents the additional detail required for actual production.

A *product segment* may define zero or more resources, which correspond to an *equipment specification,* a *physical asset specification,* a *personnel specification* or a *material specification*. A *product segment* may have parameter values for parameters specified in the corresponding *process segment*.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

A *product segment* may have a reference to a product production rule that corresponds to the rules required to implement the specific product segment when more granularity is needed than one product production rule for the product definition.

EXAMPLE There can be a master recipe (IEC 61512) for each product segment.

The attributes of a *product segment* are the same as an *operations segment*, as defined in 6.1, except that operations type is optional and if defined shall have the value “Production”.

A.1.6 Product parameter

Specific parameters required for a *product segment* shall be presented as *product parameters.* The attributes for a *product parameter* are the same as the attributes for a *parameter specification*, as defined in 6.1.6.

A.1.7 Product segment dependency

Production dependencies that are product specific shall be presented as *product segment dependencies*. The attributes for a *product segment dependency* are the same as the attributes for an *operations segment dependency*, as defined in 6.1.15.

A.2 Production schedules

A.2.1 Production schedule model

A *production schedule* is a request for production. A *production schedule* is made up of one or more *production requests*. A *production request* is a request for production of a product identified by a product production rule. A *production request* contains the information required by manufacturing to fulfill scheduled production. A *production request* contains at least one *segment requirement*, even if the *segment requirement* spans all production of the product.

Figure A.2 is the *production schedule* model.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

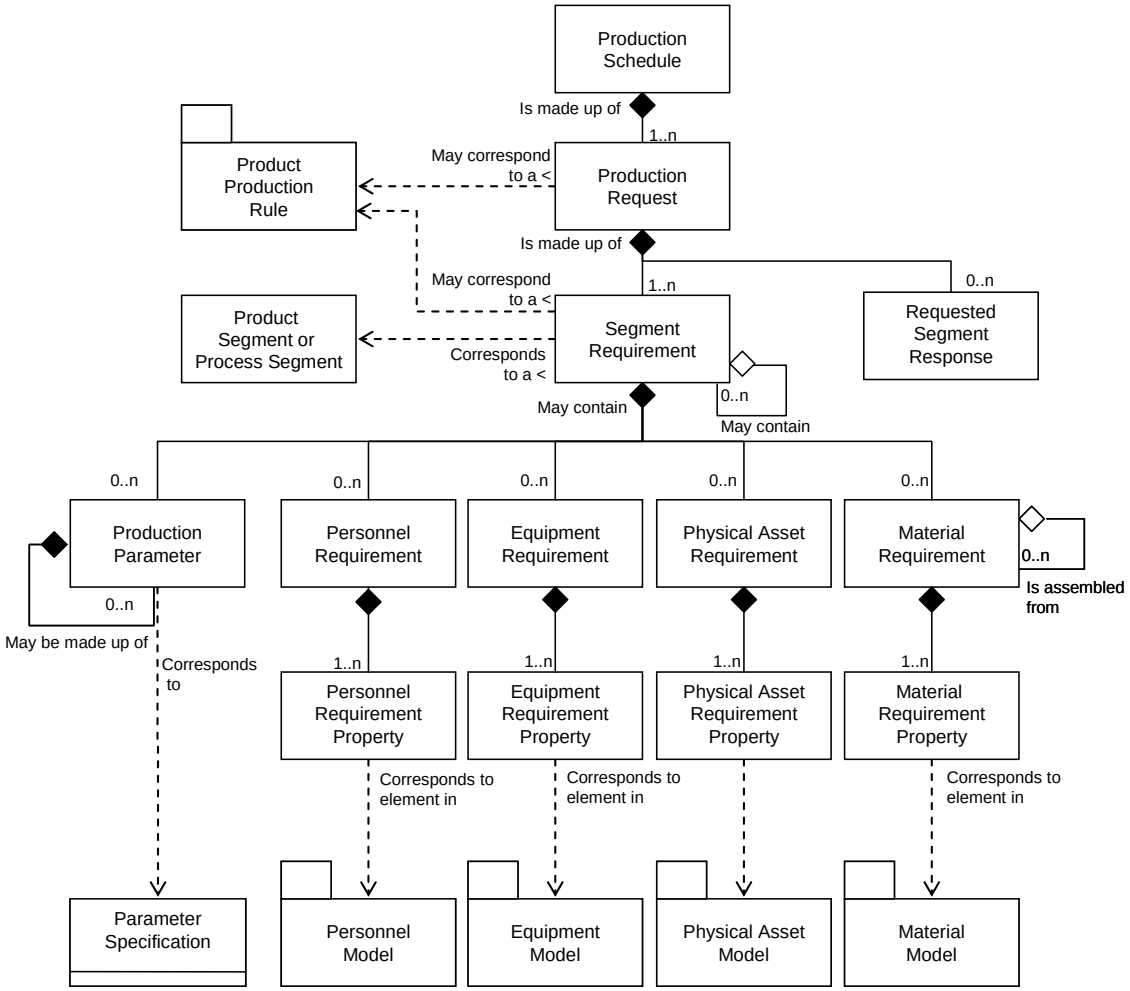


Figure A.2 – Production schedule model

NOTE The previous version of this standard contained specific objects for each use type of materials. These objects were removed from this version. The removed objects are: Material Produced Requirement, Material Consumed Requirement, and Consumable Expected. An attribute of the Material Requirement Property is to be used to determine the use of the material.

A.2.2 Production schedule

A request for production shall be presented as a *production schedule*. A *production schedule* shall be made up of one or more *production requests*.

The attributes for *production schedule* are the same as *operations schedule* defined in Table 58, except that the *operations type* attribute is optional, and if specified shall be "Production".

A.2.3 Production request

A request for production for a single product identified by a product production rule shall be presented as a *production request*. A *production request* contains the information required by manufacturing to fulfill scheduled production. This may be a subset of the business production order information, or it may contain additional information not normally used by the business system.

A *production request* may identify or reference the associated product production rule. A *production request* shall contain at least one *segment requirement*, even if the *segment requirement* spans all production of the product. If not uniquely given by the product production rule, then a *segment requirement* shall contain at least one *material produced*

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

requirement with the identification, quantity, and units of measure of the material to be produced.

A *production request* may be reported on by one or more *production responses*. In some situations, the material identification, product production rule identification, and material quantity may be all that is needed for manufacturing. Other situations may require additional information. The additional information may be described in the production parameters, personnel requirements, equipment requirements, physical asset requirements, and material requirements.

The attributes of a *production request* are the same as an *operations request* and are defined in Table 59.

A.2.4 Production parameter

Specific parameters required for a *production request* shall be presented as *production parameters*.

Production parameters may be either product parameters that show some characteristics of the product (such as paint color), or process parameters that present some characteristics of the production process (such as bake time).

NOTE Examples of *production parameters* are:

– quality limits;
– set points;
– targets;
– specific customer requirements (such as purity = 99,95 %);
– final disposition of the produced product;
– transportation information;
– other information not directly related to control (such as a customer order number required for labeling or language for labels).

The attributes for a *production parameter* are the same as for a *segment parameter* and are listed in Table 61.

A.3 Production performance

A.3.1 Production performance model

Production performance is a report on requested manufacturing and is a collection of production responses. Production responses are responses from manufacturing that are associated with a production request. There may be one or more production responses for a single production request if the production facility needs to split the production request into smaller elements of production.

Figure A.3 is the production performance object model.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

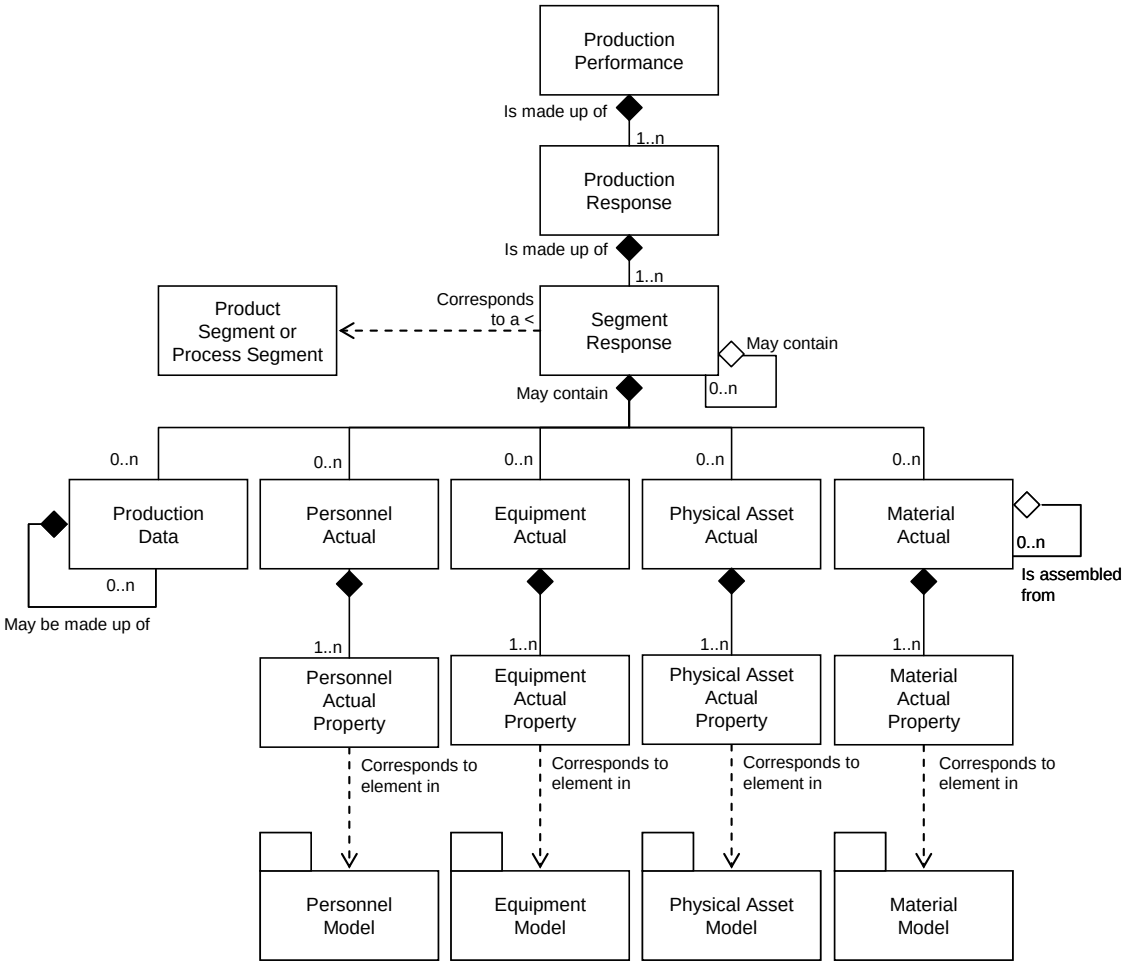


Figure A.3 – Production performance model

NOTE The previous version of this standard contained specific objects for each use type of materials. These objects were removed from this version. The removed objects are: Material Produced Actual, Material Consumed Actual, and Consumable Actual. An attribute of the Material Requirement Property can be used to determine the use of the material.

A.3.2 Production performance

The performance of the requested production requests shall be presented as *production performance*. *Production performance* shall be a collection of *production responses*.

The attributes for *production performance* shall be the same as the attributes for *operations performance* as defined in Table 70, except that the operations type attribute is optional and if specified shall be “Production”.

A.3.3 Production response

The responses from manufacturing that are associated with a *production request* shall be presented as *production responses*. There may be one or more *production responses* for a single *production request* if the production facility needs to split the *production request* into smaller elements of reported production.

NOTE For example, a single *production request* for the production of 200 gears can be reported on by 10 production response objects of 20 gears each because of manufacturing restrictions.

Production responses contain the items reported back to the business system, at the end of production or during production. The business system may need to know intermediate

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

production response statuses, rather than waiting for the final production response status, because of cost accounting of material produced or intermediate materials.

The attributes for *production response* shall be the same as the attributes for *operations response* as defined in Table 71, except that the *operations type* attribute is optional and if specified shall be “Production”.

A.3.4 Production data

Other information related to the actual production made shall be presented as *production data*.

NOTE Examples of *production data* are

– a customer order number associated with the production request;
– specific commercial notes from operations related to the customer order, such as order complete, order incomplete, or an anticipated completion date and time;
– quality information;
– certification of analysis;
– procedural deviations, such as an identification of an event used in another system and alarm information;
– process behaviour, such as temperature profiles;
– operator behaviour, such as interventions, actions, and comments.

The attributes for *production data* shall be the same as the attributes of *segment data*, as defined in Table 73.

A.4 Production capability

A.4.1 Production capability model

Production capability information is the collection of information about all resources for production for selected times. This is made up of information about equipment, material, personnel, physical assets, and process segments. Production capability describes the names, terms, statuses, and quantities of which the manufacturing control system has knowledge.

Production capability is defined as a collection of personnel capabilities, equipment capabilities, physical asset capabilities, material capabilities, and process segment capabilities, for a given segment of time (current or future), and defined as committed, available, and unattainable.

The production capability model is shown in Figure A.4.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

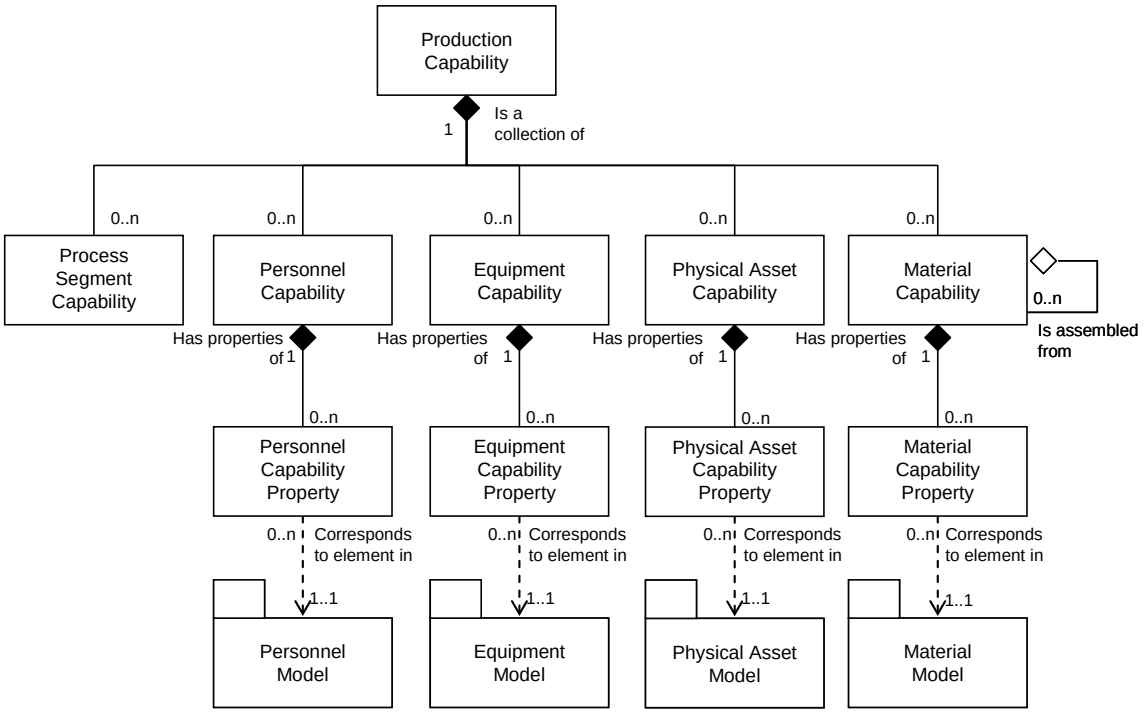


Figure A.4 – Production capability model

A.4.2 Production capability

A collection of personnel capabilities, equipment capabilities, physical asset capabilities, material capabilities, and process segment capabilities, for a given slice of time (past, current, or future), and defined as committed, available, and unattainable for production operations shall be presented as a *production capability*. The attributes of *production capability* are the same as *operations capability* as defined in Table 82.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Annex B
(informative)

Use and examples

B.1 Use and examples

This standard is expected to be used in the specification of interfaces (at Level 3 and Level 4) between new applications, between legacy applications, or between new applications and legacy applications. That can facilitate the usage of packaged software in a legacy application context, which can be the most powerful initial use of the standard.

Through the use of this standard the definition of the interface content can be provided faster and more accurately. In addition the specification of interface content can be easily reused. This will be facilitated by the correct use of compliance assessments that identify which object models are supported by the interface content specification.

IEC 62264-1 defines the categories of information that should be exchanged between Business Systems and Manufacturing Operations and Control Systems. Four (4) categories are defined:

- *operations definition*
- *operations capability*
- *operations schedule*
- *operations performance*

} operations Information

Each of these four (4) categories relies on the five (5) resources also defined in IEC 62264-1.

- *personnel*
- *equipment*
- *physical asset*
- *material*
- *process segment*

Part 2 presents the corresponding UML models and attributes for the objects contained in the UML models. The UML models are software independent descriptions of the data exchange between Business Systems and the Manufacturing Operations and Control Systems.

UML relies on object-oriented methodology. Very briefly, this means that there are classes, subclasses and instances (objects). A class can for example be Car, and the instances can be “Mrs Mine’s car” or “My car”. A class has attributes, and the instances have values on the attributes, e.g., the class Car has an attribute “License plate” whereas the Instance “Mrs. Mine’s car” has the attribute “license plate= ABC 123”.

EXAMPLE Figure B.1 shows the UML model for Personnel.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

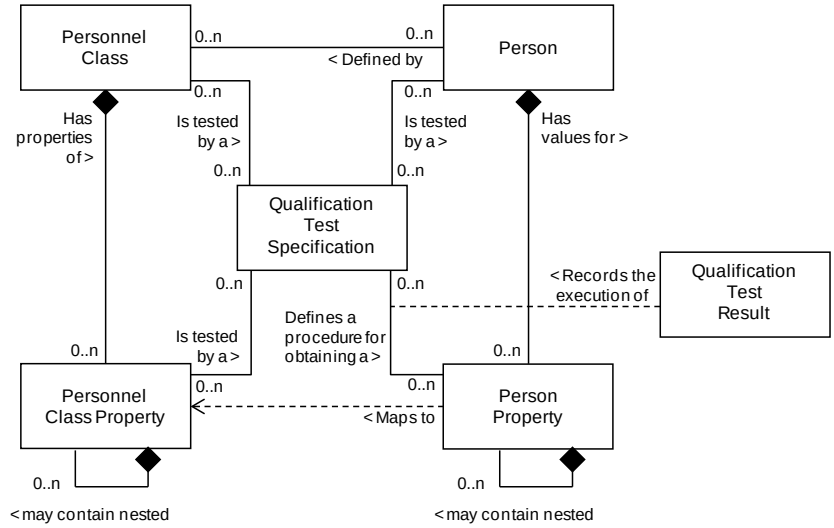


Figure B.1 – Personnel model

The model shown in Figure B.1, a copy of Figure 5, defines six (6) classes: *person, personnel class, person property, personnel class property, qualification test specification* and *qualification test results*.

Table B.1 shows the attributes for Person (a copy of Table 5).

Table B.1 – Attributes of person

Attribute Name	Description	Production examples	Maintenance examples	Quality examples	Inventory examples
ID	A unique identification of a specific person, within the scope of the information exchanged (*production capability, production schedule, production performance*, ...) The ID shall be used in other parts of the model when the *person* needs to be identified, such as the *production capability* for this person, or a *production response* identifying the person.	Employee 23	22828	999-123-4567	007
Description	Additional information about the resource.	Person Information	Maintenance Tech	Lab Tech	Driver
Name	The name of the individual. This is meant as an additional identification of the resource, but only as information and not as a unique value.	Jane	Jim	John	James

This means that the class *person* should have ID, Description and Name as attributes.

Figure B.2 shows the class *person* with the attributes, and two instances e.g. John Smith and Lou Brown.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

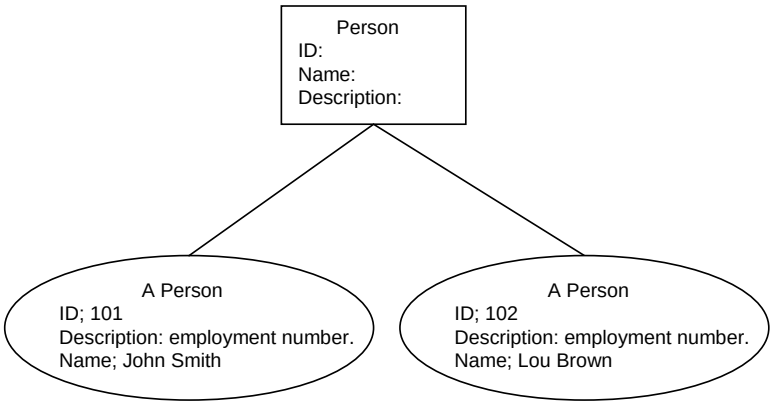


Figure B.2 – Instances of a person class

In the same manner there is a class for *personnel class* (*personnel class* should be thought of as personnel group/category), the instances used depends on the application but could be e.g., engineers, night-shift workers, drilling-machine-operators etc.

Of course certain attributes for classes will depend on the application. To support application specific attributes the “property” should be used. The instances of the properties will define the attributes for the corresponding class. The UML model says that there can be none, one or many properties linked to the corresponding class as shown in Figure B.3.

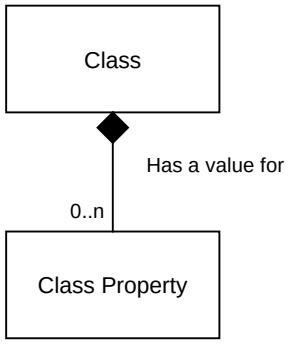


Figure B.3 – UML model for class and class properties

This means that all the instances of property will effectively describe attributes to the class. Each instance of the class will contain values for the attributes.

Certain attributes for *person* as well as for *personnel class* depend on the application, e.g., it might be useful to exchange info about a person’s date-of-birth in one application but not in another. To support application specific attributes the *person property* or *personnel class property* should be used. The instances of the properties will define the attributes for the person/personnel class. The UML model says that there can be none, one or many properties linked to *person/personnel class*.

There is a class called *person property*. Each property is uniquely defined by its ID, Description, Value and Value Unit of Measure, as shown in Figure B.4.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

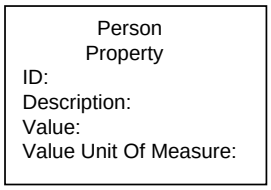


Figure B.4 – Class property

The class can have four instances, two for the date of birth, one for John and one for Lou, and two for shoe sizes, one for John and one for Lou, as shown in Figure B.5.

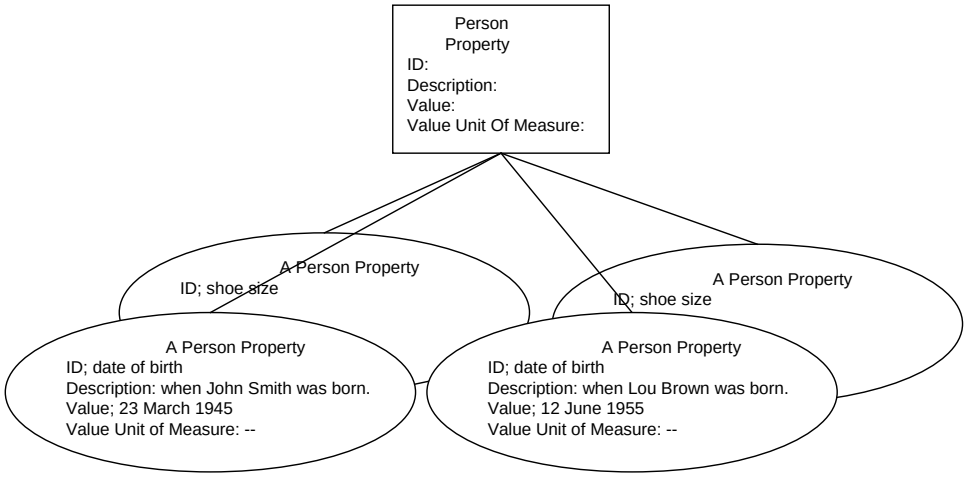


Figure B.5 – Instances of a person properties

This means that each *person* (instance) will have info about its properties, as shown in Figure B.6.

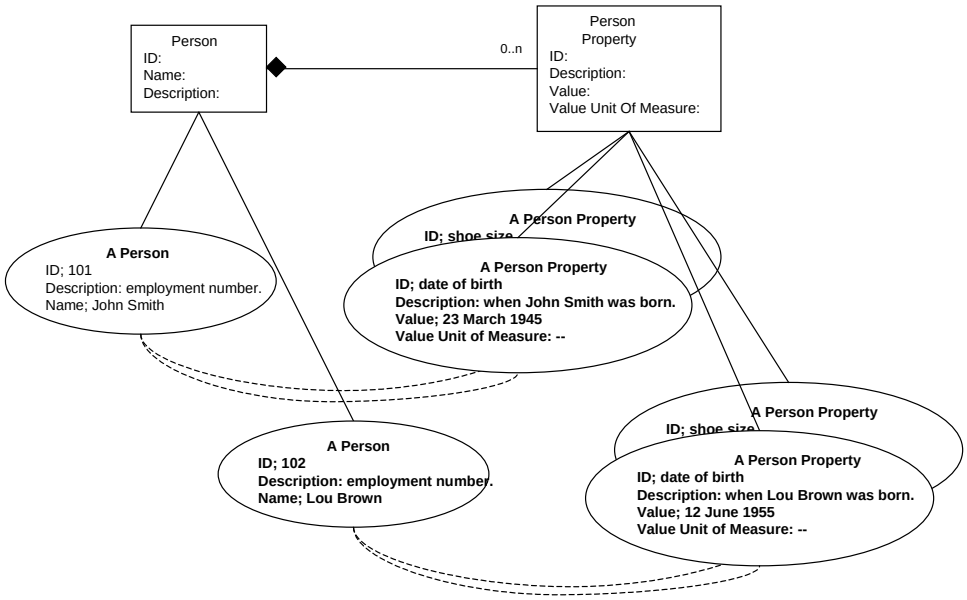


Figure B.6 – Instances of person and person properties

It is important to note that the classes will have to be defined within a product as well as support within a product to create and manipulate instances. However, the specific instances created will depend on the application.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

B.2 Application of the standard

When designing or creating a system that implements the standard, one will need to make sure that the system supports the classes needed (e.g. *person, personnel class, person property, personnel class property* etc). To completely comply with the standard all classes defined in the standard should be supported in the system.

Before the systems are put in execution mode it has to be decided what properties the classes should have (i.e., what instances the property class should have). Of course, only the properties that need to be exchanged between the systems have to be decided. The reasons this has to be decided include.

- Due to the internal structure of databases, some databases cannot be enlarged during execution mode, and therefore it needs to know in advance what properties should be supported.
- Different systems might have different constraints on the naming of the properties e.g., a maximum length of property-name, the usage of upper and lower case letters.
- Different systems might be developed in different languages, e.g., in one system all properties are presented in French, whereas in another one, the properties are presented in English.

During execution, data regarding the instances can be exchanged. The data exchanged can be implemented in many different forms. One possibility is through databases, another possibility is through XML and XML schemas that have been developed in accordance with the models of this standard.

B.3 Database mapping of the models

If a database is used for data exchange, then there are many different ways of structuring the database. Tables B.2 and B.3 are included as examples of a data base structure that can be used to contain the data. The attribute “Key” indicates a unique value that can be required for relational integrity.

Table B.2 – Database structure for person

TABLE: Person		
ID	**Description**	**Name**

Table B.3 – Database structure for person property

TABLE: Person Property				
ID	**Description**	**Value**	**Value Unit Of Measure**	**Key**

When the system is in execution the database could contain the information shown in Table B.4 and Table B.5.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Table B.4 – Database for person with data

TABLE: Person		
ID	**Description**	**Name**
101	The employment number	John Smith
102	The employment number	Lou Brown
103	The employment number	Jane Mine

Table B.5 – Database for person property with data

TABLE: Person Property				
ID	**Description**	**Value**	**Value Unit Of Measure**	**Key**
Date of Birth	Indicates when a person is born	1945-03-23	YYYY-MM-DD	101
Shoe size	Indicates the shoe size of a person	43		101
Date of Birth	Indicates when a person was born	1955-06-12	YYYY-MM-DD	102
Shoe size	Indicates the shoe size of a person	45		102
Date of Birth	Indicates when a person is born	1969-12-24	YYYY-MM-DD	103
Shoe size	Indicates the shoe size of a person	38		103

B.4 XML usage

If XML documents are used for data exchange, then there are many different ways of structuring the documents. The structure for an XML document is defined in a “schema”. A schema is the equivalent of a data base table definition.

Figure B.7 illustrates a possible XML schema for “Person”. The schema defines a place for ID, Description, Name, the person properties, and a place to contain the list of Personnel Classes the person belongs to. A Person (instance) is defined by its ID, Description, Name, PersonProperty, and PersonnelClassID. The ID, Description and Name, correspond to the attributes ID, Description and Name defined in this part of IEC 62264.

PersonnelClassID is defined as the ID of a personnel class. PersonnelClassID (there can be many) contains a link to instances of PersonnelClass.

PersonProperty is defined as a complex type that contains the property ID, description, and value.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

```
<xsd:complexType name = "PersonType">
     <xsd:sequence>
            <xsd:element name = "ID"            type = "xsd:string"/>
            <xsd:element name = "Description"   type = "xsd:string"
                                                minOccurs = "0"
                                                maxOccurs = "unbounded"/>
            <xsd:element name = "Name"          type = "xsd:string"/>
            <xsd:element name = "PersonProperty"
                                                type = "PersonPropertyType"
                                                minOccurs = "0"
                                                maxOccurs = "unbounded"/>
            <xsd:element name = "PersonnelClassID"
                                                type = "PersonnelClassIDType"
                                                minOccurs = "0"
                                                maxOccurs = "unbounded"/>
     </xsd:sequence>
</xsd:complexType>

<xsd:simpleType name="PersonnelClassIDType">
    <xsd:restriction base="xsd:string">
    </xsd:restriction>
</xsd:simpleType>
```

Figure B.7 – XML schema for a person object

PersonProperty contains the instances of PersonProperty (there can be many). A PersonProperty (instance) is defined by its ID, Description, Value, and Value Unit of Measure. The ID, Description and Value and Value Unit of Measure, correspond to the attributes ID, Description and Name defined in this part of IEC 62264.

A PersonProperty (instance) could be defined in the schema shown in Figure B.8

```
<xsd:complexType name = "PersonPropertyType">
     <xsd:sequence>
           <xsd:element name = "ID"                    type = "IDType"/>
           <xsd:element name = "Description"     type = "DescriptionType"
                              minOccurs = "0" maxOccurs = "unbounded"/>
           <xsd:element name = "Value"           type = "ValueType"
                              minOccurs = "0" maxOccurs = "unbounded"/>
           <xsd:element name = "ValueUnitOfMeasure" type = "ValueUOMType"
                              minOccurs = "0" maxOccurs = "unbounded"/>
           <xsd:element name = "QualificationTestSpecificationID"
                              type = "QualificationTestSpecificationIDType"
                              minOccurs = "0" maxOccurs = "unbounded"/>
           <xsd:element name = "TestResult"      type = "TestResultType"
                          minOccurs = "0" maxOccurs = " unbounded"/>
   </xsd:sequence>
</xsd:complexType>
```

Figure B.8 – XML schema for person properties

During execution an XML document is created and the values of the attributes are filled in and exchanged between the systems. Figure B.9 illustrates a sample XML document, matching the schema above, that contains person and person property information.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

```
<PersonType>
    <ID> 101</ID>
    <Description>Employment Number</Description>
    <Name>John Smith</Name >
    <PersonProperty>
            <ID>date-of-birth</ID>
            <Description>indicates when a person is born
            </Description>
            <Value>1945-03-23</Value>
            <Value Unit of Measure> YYYY-MM-DD
          </Value Unit of Measure>
            <ID>Shoe size</ID>
            <Description>indicates the shoe size </Description>
            <Value>43</Value>
    </ PersonProperty >
    <PersonnelClassID>{night-shift-operator, engineer}
    </PersonnelClassID>
</PersonType>
```

Figure B.9 – Example of person and person property

The information about an instance (e.g., Product manager or Engineer) of PersonnelClass could be exchanged in a separate XML schema, as shown in Figure B.10.

```
<PersonClassType>
    <ID>Engineer</ID>
    <Description> a registered professional engineer</Description>
    <PersonnelClassPropertyType>
        <ID>Engineer's License Number</ID>
        <Description>"The official engineer's license number"
        </Description>
    </PersonnelClassPropertyType>
</PersonClassType>
```

Figure B.10 – Example of person class information

Since the XML schemas or the objects and their attributes might not be implemented or called the same thing inside different systems, it might be required to have an "adapter/translator" inside the systems. This "adapter/translator" translates from the IEC 62264-1 terminology to the terminology used within the different systems. Figure B.11 illustrates an adaptor that maps property IDs and property types (date formats).

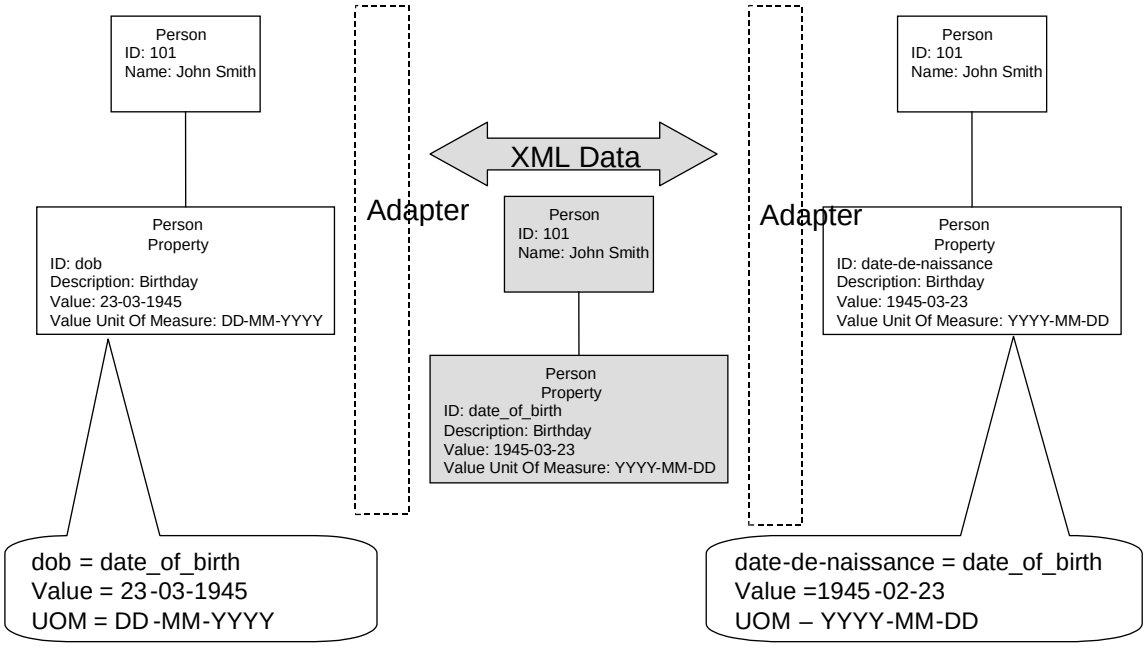


Figure B.11 – Adaptor to map different property IDs and values

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Annex C
(informative)

Example data sets

C.1 General

The following clauses contain example data sets, based on the Part 2 models and attributes.

C.2 Material model example

This is a simplified example of material information that can be used in the food processing industry. The example presents shared information about a material class (Pork), a material definition (Pork 80 % Lean), a material lot, and a material sublot. In a full example there can be multiple material classes and material description information sets that are shared, with lot and sublot dynamically shared. Indentation of objects is used to illustrate the relationship between the objects.

Material Class

ID - Pork
Description -
Properties

ID - Lethal Heat
Description - Temperature to kill bacteria
Value - 160
Units of Measure - Degrees F

ID - Receiving Temperature Target
Description -
Value - 32
Units of Measure - Degrees F

ID - Receiving Temperature Max
Description -
Value - 36
Units of Measure - Degrees F

ID - Receiving Temperature Min
Description -
Value - 28
Units of Measure - Degrees F

ID - Maximum Allowable Cut Time
Description - Time since cut
Value - 3
Units of Measure - Days

Material Definition

ID - Pork 80
Description - Boneless pork cut up with a target lean percentage of 80
Value -
Unit of Measure -
Properties

ID - Percentage Lean
Description -
Value - 80
Units of Measure – Percentage

Material Test Specification
ID - JackSpratTest1
Description - Test to determine percent of fat.
Version - 1997-04-02

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

ID - Percentage Fat
Description -
Value - 20
Units of Measure - Percentage

Material Lot

ID - 20000115091345
Description -
Status approved
Properties

ID - Delivery Temperature
Description - Temperature at delivery
Value - 37.5
Units of Measure - Degrees F

Material Test Result

ID - 2000-01-16-4930-TEMP
Description - Internal temperature of pork
Date - 2000-01-16
Result - Failed
Expiration - None

ID - Cut
Description - Cut Date
Value - 2000-01-14
Units of Measure -

ID - Expiration
Description - Expiration Date
Value - 2000-01-17
Units of Measure -

ID - Fat
Description - Actual Percent Fat
Value - 20
Units of Measure – Percent

Material Test Result

ID - 2000-01-16-4930-SPRAT
Description -
Date - 2000-01-16
Result - Pass
Expiration – None

ID - Lean
Description - Actual Percent Lean
Value - 80
Units of Measure – Percent

Material Test Result

ID - 2000-01-16-4930-SPRAT
Description -
Date - 2000-01-16
Result - Pass
Expiration - None

Material SubLot

ID - 20000115091345-1
Description -
Storage Location - Tote 392, Level 3, Rack 49
Value - 200
Unit of Measure - Pounds

ID - 20000115091345-2
Description -
Storage Location - Tote 852, Level 3, Rack 50
Value - 300
Unit of Measure – Pounds

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

C.3 Equipment Model Examples

Pulp and paper example

Enterprise	Site	Area	Work Center	Work Unit	Equipment	Notes
paper producer						
	deep woods river site					integrated paper mill complex
		wood preparation plant				
			rail yard			storage
			saw mill			continuous
				slasher deck		
				splitting		
				conveyor		
			wood room			
				debarking		
				chippers		
				screend		
				chip conveyors		
				chip bins/silos		storage
				grinders		
			wood yard			storage
				pile a		
				pile b		
				pile c		
		steam plant				
			boiler room			
				furnace #1		
					stack	
					esp	environmental controls - electrostatic precipitator
				boiler #1		
					gauges & instruments	
		pulp mill -- chemical pulp -- kraft process				batch (product) / continuous (machine operation)
			cooking & washing -- wood chips			
				chip storage		storage
				white liquor storage		storage
				digester		
				blow tank		
				washers		
			acid plant			chemical recovery system
				black liquor storage		storage
				evaporators		
				recovery furnace		
				dissolving tank		
				green liquor storage		storage

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Enterprise	Site	Area	Work Center	Work Unit	Equipment	Notes
paper producer						
				slaker		
				clarifier		
				lime mud washer		
				white liquor storage		storage
				lime kiln		
			steam plant			
				refuse boilers		
			by-products			storage
			pulp processing			
				bleaching		
				washer vacuum		
				centrifugal screening		
				pressure screening		
				pulp press		
		paper mill				batch (product) / continuous (machine operation)
			beater room			
				beating engine #1		
			machine room			
				paper machine #2		west end
					screens	
					head box	
					wire pit	
					press	
			wet end			
				paper machine #2		dry end
					drying section	
					calendar stack #1	
					calendar stack #2	
					reeler	
					winder	
				machine drive		
				roll handler/conveyor		
				roll storage		storage
		finishing				discrete
			coating			
				coater # 1		
					coater mix	
					coater	
					dryer	
				supercalendar # 1		
				coater # 2		
				supercalendar # 2		
			slitting -- reels			
				slitter # 1		
					knife set	
					kickup	
				conveyor		

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Enterprise	Site	Area	Work Center	Work Unit	Equipment	Notes
paper producer						
			sheeting			
				sheeter		
				stacker		
				bundler		
		shipping warehouse				storage
		lumber mill				lumber / board

Semiconductor Manufacturing

Site	Area	Work Center/ Work Cell	Work Unit	Equipment	Notes
					Assumption process starts with SOI wafers (Silicone on Insulation) that were purchased.
FAB 1					
	front end				
		deposition			
			CVD	deposition tools	CVD Chemical Vapor Deposition
				thickness tool	
			PVD		PVD (Physical Vapor Deposition)
		metrology		thickness tool	thickness defect
				defect tool	
				characteristics	
		polishing	CMP		CMP Chemical Mechanical Polishing (Wafer is ready for the next step.)
		lithography		tools	electrical circuit mask
		etch		tools	
		furnace		tools	
					Repeat the above steps over and over until the wafer of devices is built.
	back end				
		passivation			Preparation for pad bonding.
		bonding			
		dicing			
		packaging			
		test			

C.4 Personnel model example

This is a simplified example of personnel information that might be used in the petrochemical processing industry. The example lists shared information about personnel classes and persons, including qualification test information.

Personnel Class

ID - Operator Level A
Description - Top level operator certification for petrochemical plant

ID - Operator Level B
Description - Basic level operator certification for petrochemical plant

ID - Operator
Description - Operators for petrochemical plant
Properties

ID - MTBE Process Certification
Description - Each completed level of certification test
Value - TRUE, FALSE
Units of Measure -

Qualification Test Specification

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

ID - PC-MTBE-992828
Description - Test to determine level of MTBE certification.
Version - 1997-04-02

ID - PO Refining Process Certification
Description - Each completed level of certification test
Value - TRUE, FALSE
Units of Measure -

Qualification Test Specification

ID - PC- PO-Refining -992828
Description - Test to determine level of PO Refining certification.
Version - 1997-04-02

ID - Push-Up Certification
Description - Operator is temporarily able to perform the higher up function
Value - TRUE, FALSE
Units of Measure -

Person
ID - 999-63-8161
Description -
Name - John Doe
Properties

ID - MTBE Process Certification
Description - Each completed level of certification test
Value - TRUE,
Units of Measure -

Qualification Test results

ID - PC-MTBE-992828-2000-10-12
Description - Test to determine level of MTBE certification.
Result - Passed
Expiration - 2000-12-15

ID - PO Refining Process Certification
Description - Each completed level of certification test
Value - FALSE
Units of Measure -

ID - Push-Up Certification
Description - Operator is temporarily able to perform the higher up function
Value - FALSE
Units of Measure -
ID - Fire Team Qualified
Description - Operator has been trained to aid in fire-fighting
Value - TRUE
Units of Measure -

Personnel Classes

ID - Operator
ID - Operator Level B
ID - Fire Team Qualified

C.5 Production capability example

This is a simplified example of production capability information for a crude oil pipeline shipment system. This example illustrates the future committed definition of the capability of a crude oil pipeline segment, using a specific segment of time.

Production Capability

ID - Caspian Crude Oil Pipeline
Location - Tengiz-Atyrau Pipeline Segment
Element Type - Area
Start Time - August 1, 2011
End Time - August 31, 2011

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Material Capability

Description - Segment Throughput
Material Class - Crude Oil - Type A
Capability Type - Committed
Start Time - August 1, 2001 6:00
End Time - August 2, 2001 6:00

Material capability property

ID - Viscosity
Value - 104
Unit of Measure - cp (centipoise)

Material capability property

ID - Entry Temperature
Value - 30
Unit of Measure - Deg C

Material capability property

ID - Ground Temperature
Value - 18
Unit of Measure - Deg C

C.6 Production performance example

This is a simplified example of production performance information for a crude oil pipeline shipment system. This example illustrates an example of a day of production for crude oil pipeline segment.

Production Performance

ID - Caspian Crude Oil Pipeline
Start Time - August 1, 2011
End Time - August 2, 2011
Location - Tengiz-Atyrau Pipeline Segment
Type - Area

Production Response

ID - Daily Production
Start Time - August 1, 2011 - 6:00
End Time - August 2, 2011 - 6:00

Segment Response

ID - Daily Production

Production Data

Name - Total Pipeline Throughput
Value - 126,000
Unit of Measure - Metric Tons / Day

Material Produced Actual

Description- Crude Shipped, Shipper A
Material Lot - SampleNumber 28883992021
Quantity - 63,000
Unit of Measure - Metric Tons / Day

Material produced actual property

ID - Average Viscosity
Value - 103
Unit of Measure - cp (centipoise)

Material produced actual property

ID - Entry Temperature
Value - 32.3
Unit of Measure - Deg C

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Annex D
(informative)

Questions and answers about object use

D.1 General

This annex contains notes about the expected use of the object models, basically recorded as notes between committee members.

D.2 Inflow materials

Question:

In many continuous production facilities the material inflow into the process is an important element of shared information. Does the *product segment* present the material inflow into production, or can it be presented in the *product production rule*?

Answer:

There are no attributes in the *Product segment - Material Specification*, or the *Process Segment - Material Segment Specification* that detail if the material is produced or consumed.

To be consistent with the rest of the models we should be able to specify the inflow (consumed) material in either the *Process Segment,*

EXAMPLE Running a distillation segment consumes a material.

or in the *Product segment* (producing a material also consumes a material). This information is needed for scheduling, so it should be included in the exchanged information. The information should probably be recorded as a property of either the *Product segment - Material Specification* or of the *Process Segment - Material Segment Specification*, depending on the industry needs.

D.3 Multiple products per process segment

Question:

In many continuous and batch industries a single process segment can produce multiple products. What describes the whole picture that multiple product segments are associated with a certain process segment?

EXAMPLE In a system where materials A, B and C are used to produce products X and Y at a certain equipment in a single batch, where Y could be a by-product.

- There is only one Process Segment.
- There are two Product segments, for X and Y.
- The Product Production Rule describes that X is made from A, B and C, and Y is made from A, B and C.
- Then, what describes that the X and Y are “brother” products?
- Is it a parent Product segment, which contains Product segment X and Y?

Answer:

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

IEC 62264-2 does not model the object relationships in IEC 62264-1, so this is a matter of implementation. The most common approach to this problem seems to be to list a Process Segment for the process of consuming (A,B,C) and generating (X,Y).

The *Process Segment - Material Segment Specifications* would contain the appropriate ratios (assuming they are constant), such as [50 % A, 30 % B, 20 % C] to produce [75 % X, 25 % Y]. There would be *Product segments* for X and Y, but they would not maintain the inflow (consumed) information in the *Product segments*.

Since the exact relationship between the amounts of material can also be equipment specific, the most common approach would be to create multiple *Process Segments* that show the consumed and produced materials in the ratios appropriate for each set of unique *equipment*.

In petrochemical refining and chemical production it is even more complicated, since the ratio of produced material can vary based on production parameters (such as temperatures of trays in distillation columns) and on the specific properties of the consumed materials (such as the sulfur content of the oil). In those cases, if the information needed to be exchanged on a regular basis, the most common approach would be to extend the *Process Segment - Material Segment Specifications* to include the mathematical relationships, such as an equation, tables, or LP, or a reference to an LP, equation, or table.

D.4 Process segments vs. product segments

Question:

What is the difference between process segments and product segments?

Answer:

A *process segment* presents a production activity and what resources are needed to execute the activity, at the level of detail required for business processes, such as planning or costing. Business segment is a synonym for process segment.

EXAMPLE 1 Making a bicycle frame necessitates the use of an assembly jig, a bending machine, and an assembler for 30 min.

The same resources can be associated with more than one process segment.

A *product segment* lists what resources are needed to make a specific product, at the level of detail required for planning or costing.

EXAMPLE 2 What is needed to make a 27-inch bicycle; 2 27-inch wheels, 1 27-inch frame, 1 seat, 15 screws, 1 h of a tall test cyclist, etc.

A product is defined by one or more product segments.

Any specific implementation can require more than one *product segment*, more than one *process segment*, or a combination of both to fully describe a planning or costing view of production.

The concept of "*process segment*" is a planning view of production describing the resources needed for production. In the continuous industries, this usually corresponds to scheduled/planned operations within production units.

EXAMPLE 3 A *process segment* in an oil refinery would be the material flowing through a catalytic cracker. The "segment" of production would be the use of the catalytic cracker. The scheduled element would be either the flow rate through the cracker, or the total amount of material through the cracker during a period of time.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

In addition, when multiple products are produced from the same process, then *process segments* are generally considered a better description of production.

EXAMPLE 4 A distillation *process segment* (associated with a distillation column) could process many product segments (one per outflow).

The "*product segment*" is a planning view of production where the product definition is more descriptive than the process definition.

EXAMPLE 5 There can be many products made using a "semiconductor chip insertion process", but the product definition is the key determination of the product produced, not the process itself.

Process segments are generally considered a sufficient description when the processes are relatively generic and do not themselves define products. *Product segments* are important in flexible-discrete and batch manufacturing, where the ability to include specific characteristics for each product is possible.

Table D.1 – Definition of segment types

Description	Process Segment	Product segment
Category of Information	Production Information	Product Definition/Description
Definition	Equipment planning view of production	Product planning view of production
Dependence	Usually independent of product	Usually dependent on product

D.5 Production parameter references

Question:

Is a Production Request - Segment Request - Production Parameter a reference to a parameter of the associated Product segment or the Process Segment?

Answer:

Either, and this ambiguity was used on purpose, because the specifying committee had examples for both cases.

EXAMPLE A *Production Parameter* can be a paint color to be used, this could be defined as being in either the *Product segment* (if each product can be painted a different color in the same production step) or in the *Process Segment* (if all products going through the production step are painted the same color).

D.6 How class name and property IDs are used to identify elements

Question:

The object models all follow the same pattern of class name, with an optional property ID. How is that used to identify elements?

Answer:

While properties can be used to contain information about resources, they can also be used to identify subsets of resources.

Resources can sometimes be described using a class name, such as "Operators," or as class names plus some differencing property, such as "Operators" with ranking of "Master," "Standard" or "Junior." In the models where a "quantity" is needed, the models all follow the same pattern. There is always a reference to a class (such as *Personnel Capability*) that can have an optional quantity.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

EXAMPLE 1 It may need 10 man-hours of operator time available for a shift. If the element described is a subset of the class, such as only “Master” operators, then a property object is used to contain the discriminating information, and the quantity information.

EXAMPLE 2 *Personnel Property Capability* would define 4 man-hours of “Master” operator time available for a shift.

This model allows significant flexibility by allowing a single class definition (e.g., Operators), without a quantity listing, and multiple property descriptions (e.g., Master, Standard, and Junior operators) each with their own property definition. The left part of Figure D.1 illustrates how a *Personnel Capability* would describe a capability of 8 operators. The right part illustrates how the capability of different ranking of operators would be defined. The *Personnel Capability Property*, Ranking, is used to differentiate the capability of different types of operators.

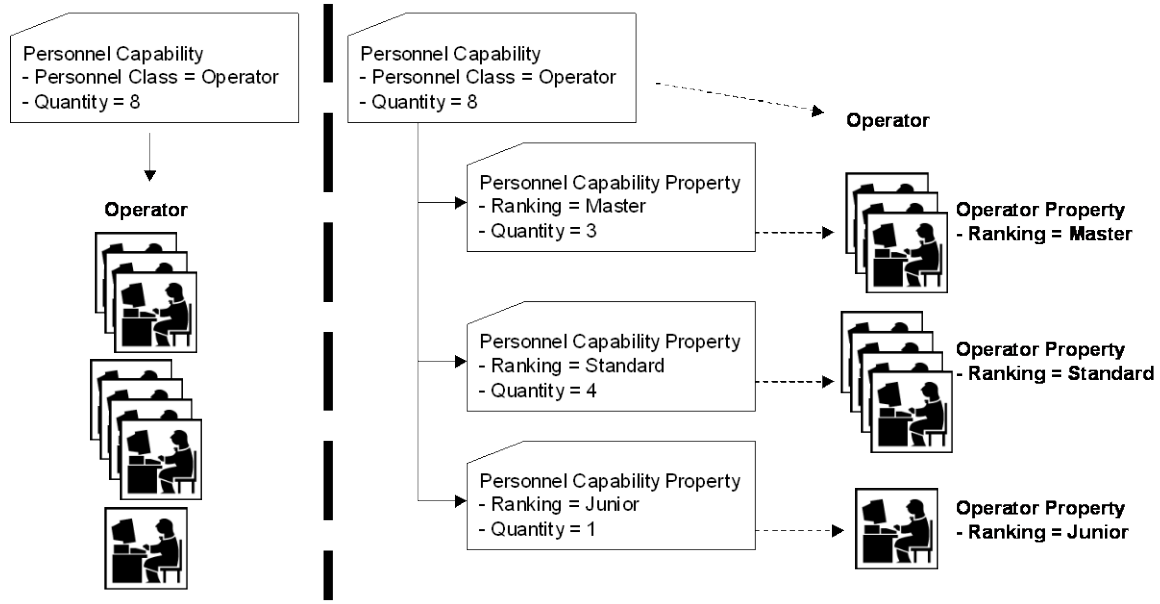


Figure D.1 – Class and property IDs used to identify elements

This concept applies to the following objects:

- *personnel capability*
- *material capability*
- *physical asset capability*
- *equipment segment capability*
- *personnel segment specification*
- *material segment specification*
- *equipment specification*
- *physical asset specification*
- *personnel requirement*
- *material produced requirement*
- *consumable expected*
- *equipment actual*
- *material consumed actual*
- *physical asset actual*
- *equipment capability*
- *personnel segment capability*
- *physical asset segment capability*
- *material segment capability*
- *equipment segment specification*
- *personnel specification*
- *material specification*
- *physical asset requirement*
- *equipment requirement*
- *material consumed requirement*
- *personnel actual*
- *material produced actual*
- *consumable actual*

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

D.7 Possible capability over-counts

Question:

What does the statement about over-counts in capabilities mean?

Answer:

The statements, such as: Where persons are members of multiple personnel classes, then the personnel capability information presented by personnel class should be used carefully because of possible double counts, and personnel resources should be managed at the instance level, are given because when a property is used to show overlapping subsets of a capability, then the same capability can be double scheduled unless this situation is recognized. Figure D.2 shows an example where a property of ReactorType presents how many reactors are available. The total amount of capability is 5, but the sum of all reactors subsets is 6, because 1 reactor can be qualified as a heating and a mixing type. In this situation the mixing and heating resources should be scheduled at the instance level in order not to overuse the available resources.

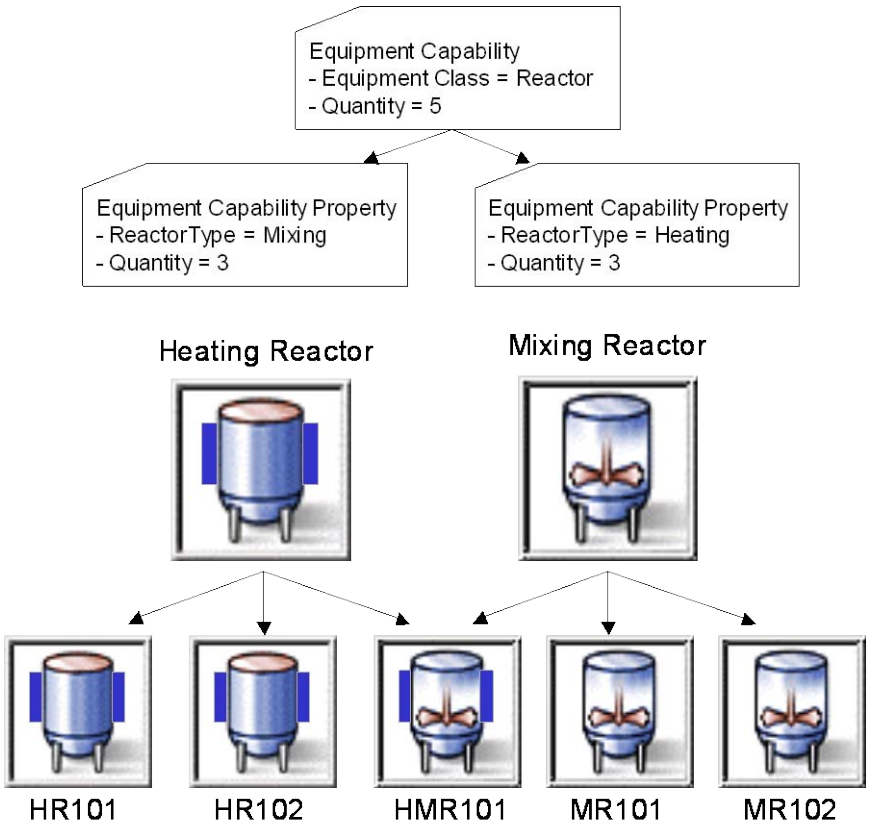


Figure D.2 – A property defining overlapping subsets of the capability

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

D.8 Routing and process capability

Question:

How are routing information and processing capabilities represented in the models?

Answer:

Routing information can be represented in product segment dependencies, in process segment dependencies, or in both.

In some industries the routing is product specific, such as the route shown in Figure D.3. The left side of the figure illustrates the assembly of a specific electronic product, with multiple assembly operations (at G and H). The routing, for a single product (or class of products), is represented by the *product segment dependencies* illustrated in the center of Figure D.3. The capability of the system, for a specific product, can be represented in a set of *product segment dependencies*, as illustrated on the right side of Figure D.3.

In this example there could be multiple product routings given, one for each class of products. A scheduling system would use the product demand, product routing, and process segment capabilities to generate production schedules.

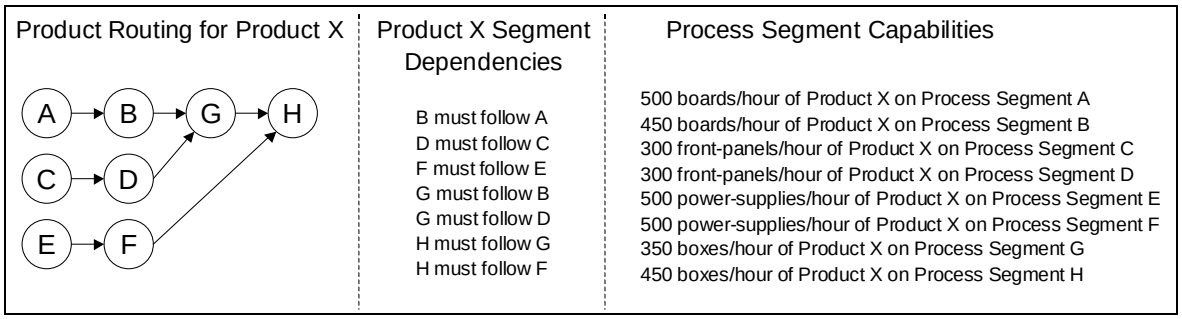
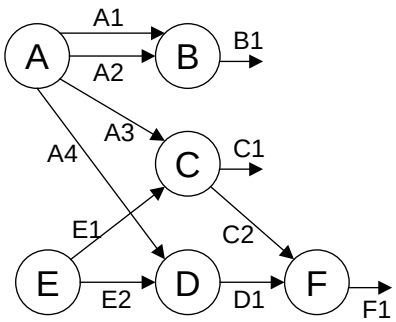


Figure D.3 – Routing for a product

In some industries, such as continuous production with byproducts, the routing can be dependent on the processes. In Figure D.4 the routing contains material dependencies information. The routing information is then used for scheduling. The route in the left side of Figure D.4 can be represented in a set of process segment definitions (center table in Figure D.4) and process segment dependency definitions (right table in Figure D.4). The process segment definitions contain the material production and consumption information. The consumption and production information within the process segments present additional constraints and dependencies required for scheduling of material B1, C1, and F1.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Routings and Material Dependencies



Process Segment

Process Segment A
- produces material A1
- produces material A2
- produces material A3
- produces material A4

Process Segment B
- consumes material A1
- consumes material A2
- produces product B1

Process Segment C
- consumes material A3
- consumes material E1
- produces product C1
- produces material C2

Process Segment D
- consumes material A4
- consumes material E2
- produces material D1

Process Segment E
- produces material E1
- produces material E2

Process Segment F
- consumes material C2
- consumes material D1
- produced product F1

Process Segment Dependencies

B must follow A
C must follow A
C must follow E
D must follow A
D must follow E
F must follow C
F must follow D

Figure D.4 – Routing with co-products and material dependencies

D.9 Product and process capability dependencies

Question:

How is the information represented for complex scheduling problems, such as where there is a complex relationship between equipment and products? An example of this is a paint plant, where particular products can only be manufactured on specific equipment and yield varies based on product and equipment.

Answer:

There can be a mapping of equipment to *process segments*. The example shown in Figure D.5 shows sets of equipment A, B, C, and D that correspond to *process segments*. There might be multiple elements of equipment (process cells, production lines, production units) associated with each *process segment*, or it could correspond to a single piece of equipment.

In this example there can be specific rules for each product, or rules for classes of products. The *product segments* for each product would show which *process segments* are valid. The capability of each process segment and product combination can be represented in *process segment capability* objects. This information can then be used to fill in the information needed by a scheduling system, such as in a cost/throughput matrix illustrated in the lower right of Figure D.5. The costing information, and demand information required to determine the optimal throughput, do not cross the boundary addressed by this standard, but the capacity information does.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

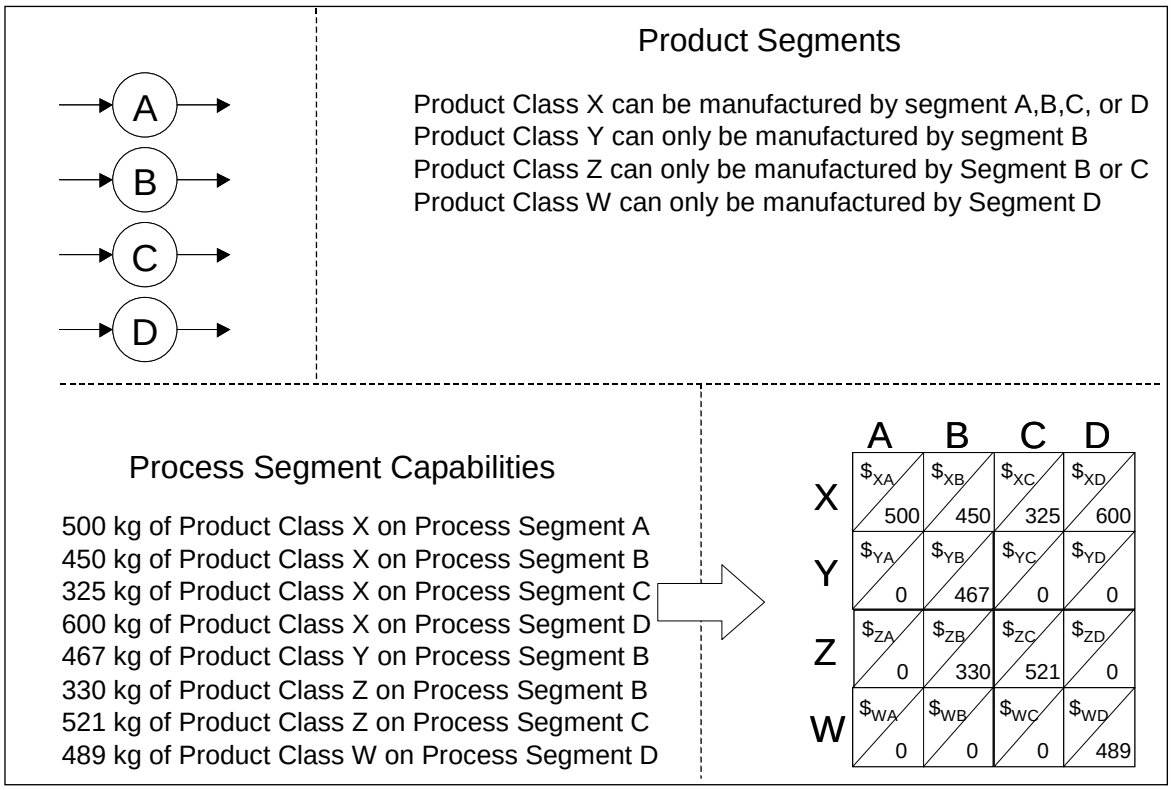


Figure D.5 – Product and process capability relationships

D.10 Representation of dependencies

Question:

How are process or product dependencies represented?

Answer:

The *Dependency Type* attribute in the *process segment dependency* and the *product segment dependency* objects can be used to show the dependency. These can be simple dependencies, such as:

a) one segment follows another segment;

b) one segment cannot follow another segment;

c) two segments can run in parallel;

d) one segment starts when another segment starts;

e) one segment starts when another segment ends;

f) one segment starts any time after another segment starts;

g) one segment starts any time after another segment ends.

These dependencies can include physical constraints (because of production line layout), or constraints based on safety (such as prohibiting a “water add” after an “acid fill”), or constraints based on the chemical or physical processing required to make a product (bicycle wheels have to be assembled before the bicycle final assembly).

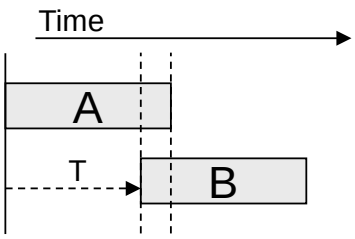
Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

More complicated constraints based on timing or other dependencies can also be defined using the *Dependency Factor* attribute.

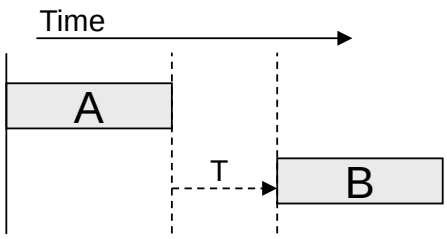
EXAMPLE 1 The longer a semiconductor wafer is kept unprocessed the more defects are introduced, so there is a maximum delay allowed between segments of production.

EXAMPLE 2 A material (like cheese or wine) ages between processing segments so there is a minimum time allowed between segments of production.

Figure D.6 illustrates some of the possible dependencies using timing constraints associated with *product segment dependencies* or *process segment dependencies*. The left side of Figure D.6 illustrates possible dependencies where overlapped execution of the segment is allowed or required. The right side of Figure D.6 illustrates dependencies where non-overlapped execution is allowed or required.



B may run in parallel to A
Start B at A start
Start B after A start
Start B no later than T time after A start
Start B no earlier than T time after A start



B may not run in parallel to A
Start B at A end
Start B after A end
Start B no later than T time after A end
Start B no earlier than T time after A end

Figure D.6 – Time-based dependencies

The dependency type cannot only be related to time, but also to other unit of measures. For example, in Discrete Industry it can be common to specify a dependency between two work task segments that is based on the amount of product produced rather than on the time elapsed. The idea is to be able to express a dependency like “Start B after A has started and at least 50 % of product quantity has been produced".

D.11 Representation of material produced and consumed

Question:

Why are there two different models for representing the material produced and material consumed, as attributes in some objects (production capability model and product definition model), and as separate objects in the production schedule and production performance models?

Answer:

In the production schedule and production performance model, typical implementations had used these as separate objects, and this information was of major importance. In the other models the material information usually refers to material consumed, and only rarely seems to be used to represent produced material. The attribute model was used in these cases so that the object models would be less complex.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

D.12 Material produced and the capability model

Question:

Why is there a *material produced* type in the capability model?

Answer:

In some processes, there are materials that are produced as a side effect of production, such as wastewater, or recycled materials. These materials can be used in other parts of production, and their availability can have to be considered in schedules.

D.13 How a material transfer is handled?

Question:

How is a material transfer handled? It is not a request for production, just a request to move material from one location to another.

Answer:

A material transfer can be handled using the production schedule and production performance models. There are multiple methods; one is to have a process segment defined for a “TRANSFER.” The material to be transferred could be identified in the *material consumed requirement* object. The actual amount of material transferred could be identified in a *material produced actual* object. In some processes the two amounts can differ due to losses during transfer. The material locations for the movements could be identified in the material consumed sublot and material produced sublot information.

If the movement of material is initiated from the manufacturing operations level but has to be known by the logistics level, then a production response could be generated that defined a “TRANSFER” segment. There is no requirement in this standard that there is a production request for a production response, but corresponding business processes have to be in place to support the exchange of information.

D.14 How to extend the standard when properties cannot be used

Properties are the standard method for extensions, however, where required information cannot be added using the property model, additional information, including industry- and application-specific information, can have to be added as non-standard attributes and objects. However, in order to achieve integration, these extensions have to be documented and explicitly shared among interoperating partners. A documentation method should be to define a new industry or application specific standard, referencing this part of IEC 62264 and documenting the extensions.

D.15 Modeling of tools

Question:

Are tools modeled as equipment or materials?

Answer:

Depending on the purpose of the tool, a tool can be modelled as either equipment or as materials. Tools can be used in different ways, for example tools used in the process of manufacturing versus tools included in the assembly of the product. Tools that can be

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

consumed or need to be lot traceable would be modelled as material. Other tools could be modelled as equipment. Some examples are shown in Table D.2:

Table D.2 – Examples of materials and equipment

Equipment	Material
Electric drill	Bit
Sanding machine	Sandpaper
Screw driver	Screw
Hammer	Nail

D.16 What is equipment and what is a physical asset?

Question:

Does there need to be a one-to-one relationship between physical asset and equipment?

Answer:

There are cases of one-to-one relationships, and one-to-many relationships in each direction. One item that is scheduled as a single piece of equipment can be tracked as multiple physical assets for maintenance purposes. Likewise a single physical asset can be scheduled as multiple pieces of equipment. The relationship with these many to many roles is accomplished using the mapping of the role based equipment hierarchy to the physical asset hierarchy. One element in the equipment role hierarchy is a collection of assets in the physical asset hierarchy. Examples are shown in Table D.3.

Table D.3 – Equipment and physical assets

Equipment	Physical Asset	Relationship
TT-101 (temperature sensor)	1212-RTD-R21 (temperature probe)	1 to 1
P-1000 (palletizer)	Robot Labeller Bar code verifier / scanner Conveyer Servo Motor	1 to 4
CP-1001 (capper) F-1001 (sanitary filter)	453212-121-09FEB2006 (capper machine)	2 to 1

D.17 How should dependencies in the production/operations schedule and production/operations response be handled?

Question:

How should dependencies in the production/operations schedule and production/operations response be handled?

Answer:

There are different types of dependencies (resource availability, customer priority, process dependency, and other).

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Real applications need to model different types of dependencies between production/operations requests.

For example, an MRP/ERP at level 4 can generate separate requests for subassemblies or a single request for the final assembly of a given finished product and for the manufacturing of the intermediate materials that are the subassemblies to be assembled. Of course, there is a work process dependency relationship and final assembly can start only after all subassemblies have been manufactured. This is handled in an implementation where a production or work request states the start time and/or end time and then the associated segment requests specify the earliest start time, latest end time and duration for each segment. The algorithm for the actual dispatching of work can be implemented at level 4 or level 3, but represented in the production schedule or production/operations schedule request.

D.18 How are “mixed” operations types used?

Question:

How are “mixed” operations types to be used?

Answer:

The operation schedule model can handle mixed types of operations. The operation schedule, operation request and segment requirement can be specialized or mixed:

- a “mixed” operation schedule can hold mixed or specialized operation requests,
- a “mixed” operation request can hold mixed or specialized segment requirements,
- a “mixed” segment requirement can handle multiple resource specifications that would normally appear in specialized segment.

In the figure, the segment requirement specifies:

- the material movements needed to fulfill the corresponding operation (inventory operation category);
- the resources for the production; the material information should include the dispensed material and other material those transfer would not need to be specified (liquid substance available from fixed pipes);
- the quality related resources that are involved during or at the end of the production operation.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

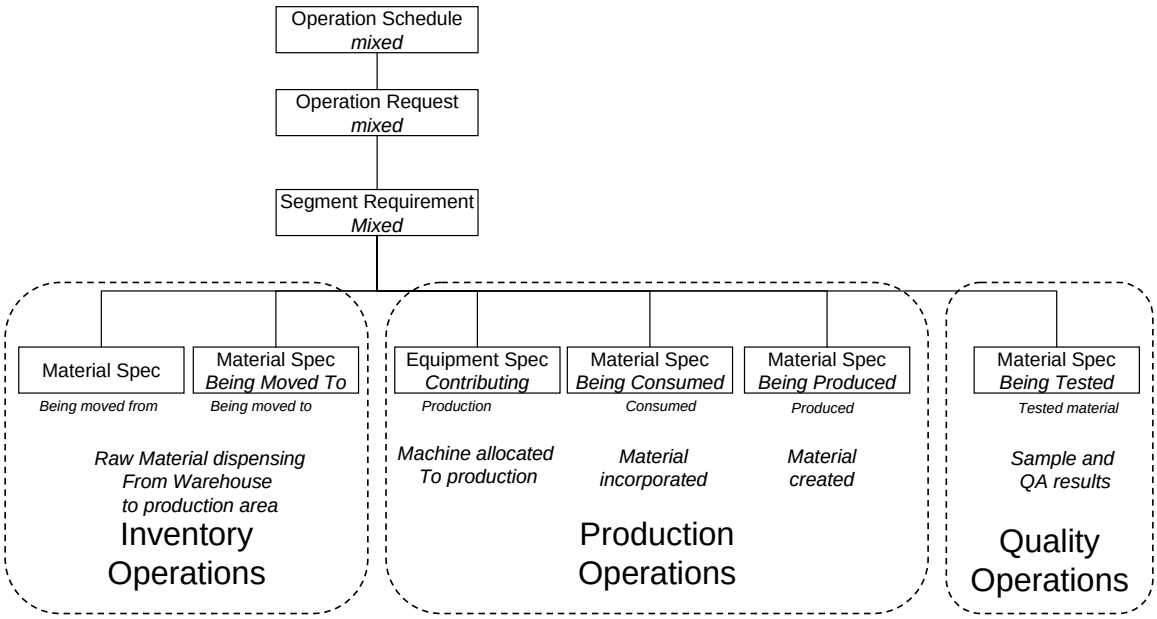


Figure D.7 – Mixed operation example

D.19 What is the relationship between this standard and MESA's B2MML?

Question:

What is the relationship between this standard and MESA's B2MML?

Answer:

B2MML is an implementation of the standard that is based on XML technology and was developed by and is the property of MESA (ref: www.mesa.org). B2MML includes a compliance statement (as defined in Clause 9.)

The B2MML implementation includes additional information (elements) than are defined in this standard, usually for consistency of type definitions or to make use of the implementation easier when using standard programming languages.

B2MML is not the only way to implement this standard, but B2MML can be used as a reference implementation of the standard.

The committee developing the B2MML standard also sends comments on this standard to the committee developing this standard.

D.20 Unique objects

Question:

There appears to be common attributes, structure and usage to the objects *Qualification Test Specification* (Personnel), *Equipment Capability Test Specification* (Role based Equipment), *Physical Asset Capability Test Specification* (Asset), and *Material Test Specification* (Material). Why have these objects been presented as unique entities rather than utilizing a common "resource" test specification?

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Answer:

The standard presents each of these objects with a unique namespace to clarify to the reader of the standard that these objects represent specific tests and test results, dependent on the context of usage within each resource model. Representing the models in this way clearly conveys to the reader the purpose and usage of each of the models within the standard.

Modern data modeling tools can yield multiple levels of optimization; however, these abstracted data models are not helpful to convey an understanding of how this standard represents information in this specific problem space. The models have been developed along the lines of other standards, such as OAGIS and EDI standards, which have proven to be useful standards for similar reasons.

While the committee members recognize that the models can be represented with a more optimized view, the purpose of this standard is not to present the most optimized data model. By further optimizing the data models represented in the standard, the committee feels that the meaning of these data models and their significance to the standard will be lost leading to misunderstandings or impractical implementations of the standard. The committee members also realize that implementations of this standard can employ advanced data modeling techniques that seek to optimize the representation of certain objects (i.e. using a common resource model in XML with an element to distinguish its type and maintain its unique namespace).

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Annex E
(informative)

Logical information flows

The personnel model, equipment model, physical asset model, material model, and process segment model are collectively referred to as the resource models.

Systems communicating using the product capability, product definition, production schedule, and production performance models have to agree on the meaning of data values.

EXAMPLE 1 Property IDs.

The objects in the resource models document the agreed upon values.

The assumption is that the resource model information is shared among communicating systems. The resource model information can be embedded as part of an information flow for other objects, can be exchanged as separate objects, or can be part of a common or distributed data store.

The IEC 62264-1 object model does not assume a one-to-one relationship between enterprise systems and manufacturing control systems. These can be one-to-many, many-to-one, or many-to-many relationships.

EXAMPLE 2 Examples of the exchanges include contract manufacturing being performed for multiple customers (many-to-one), and a single company with multiple different manufacturing control systems (one-to-many).

Figure E.1 illustrates some possible logical information flows between enterprise systems and manufacturing control systems.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

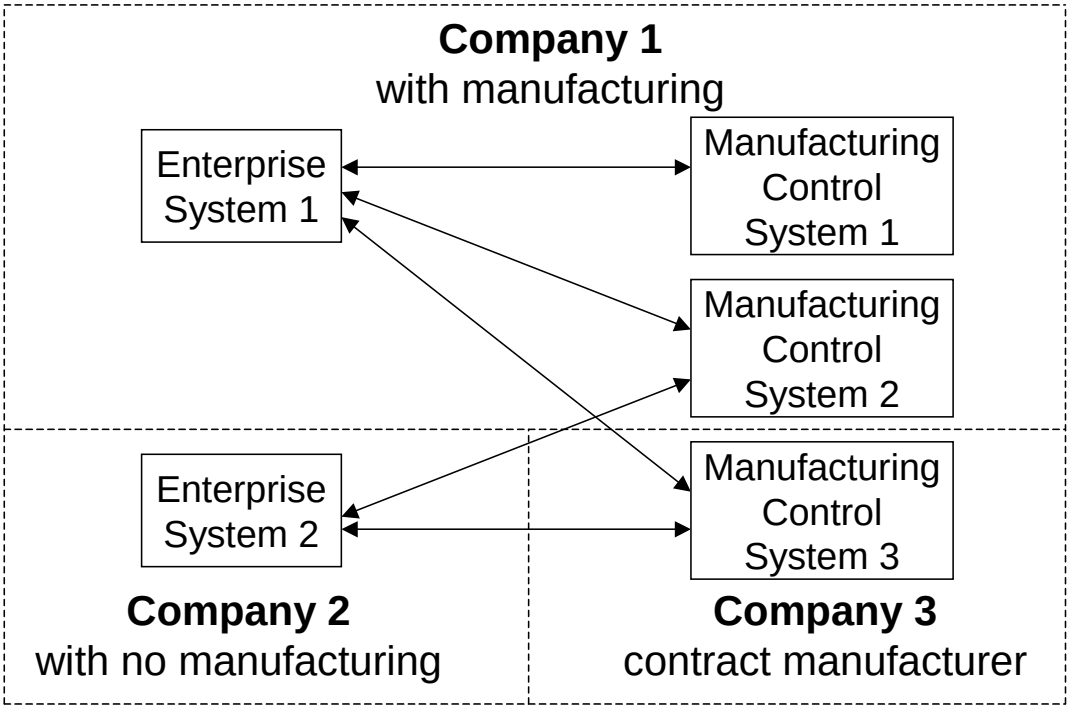


Figure E.1 – Enterprise to manufacturing system logical information flows

The information in this part of IEC 6 2264 is independent of any communication protocol. Part 2 makes no assumption about the agents that create the information and the agents that use the information. Different implementations of the information model can describe different communication protocols and will often require additional attributes and objects.

EXAMPLE 3 An SQL implementation will have to identify primary keys and can identify index attributes.

Additionally, the information model does not assume a one-to-one relationship between external systems and manufacturing control systems. There can be one-to-many, many-to-one, or many-to-many relationships.

EXAMPLE 4 Examples of the many-to-many exchanges include multiple maintenance systems or quality systems.

Figure E.2 illustrates examples of manufacturing control system connections.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

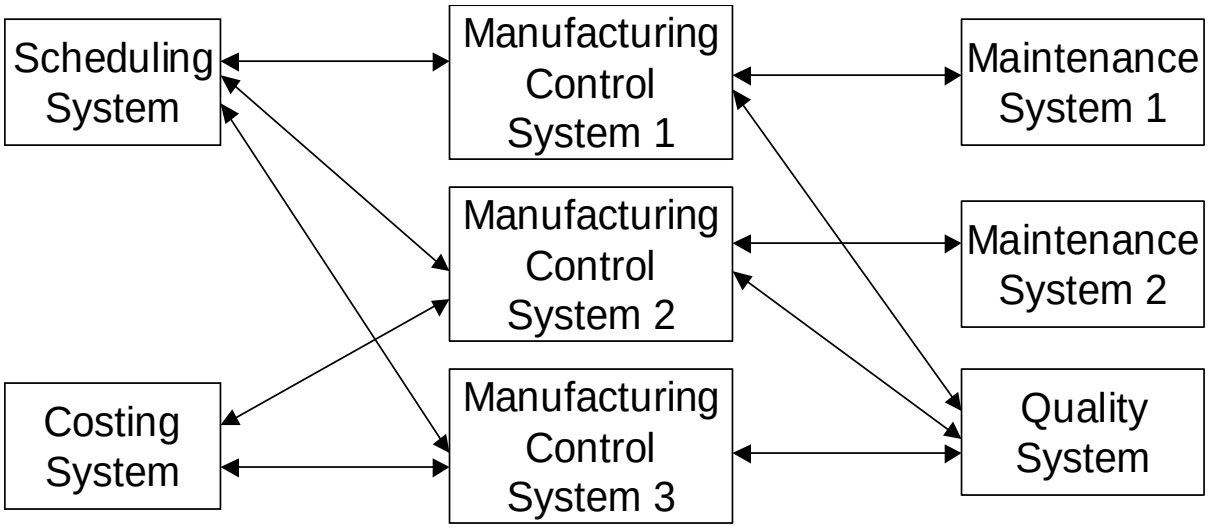


Figure E.2 – Logical information flows among multiple systems

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Bibliography

IEC 61512-1, *Batch control – Part 1: Models and terminology*

ISO 8601, *Data elements and interchange formats – Information interchange – Representation of dates and times*

ISO 10303-1, *Industrial automation systems and integration – Product data representation and exchange – Part 1: Overview and fundamental principles*

ISO 14977, *Information Technology – Syntactic metalanguage – Extended BNF*

ISO 15000-5, *Electronic Business Extensible Markup Language (ebXML) – Part 5:ebXML Core Components Technical Specification, Version 2.01(ebCCTS)*

ISO 15704, *Industrial automation systems – Requirements for enterprise-reference architectures and methodologies*

ISO 19439, *Enterprise integration – Framework for enterprise modeling*

ISO 19440, *Enterprise integration – Constructs for enterprise modeling*

ANSI/ISA-95.00.01, *Enterprise-Control System Integration – Part 1: Models and Terminology*

ANSI/ISA-88.00.01, *Batch Control – Part 1: Models and Terminology*

MIMOSA OSA-EAI CCOM V3.2 – www.mimosa.org

_____

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when print

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 173
INTRODUCTION 175
1 Domaine d'application 176
2 Références normatives 176
3 Termes, définitions et abréviations 176
3.1 Termes et définitions 176
3.2 Abréviations 177
4 Modèles des opérations de production et modèles des opérations génériques 178
4.1 Modèles d'informations 178
4.2 Informations générales relatives à la modélisation 180
4.3 Extensibilité des attributs à travers les propriétés 181
4.4 Structure des modèles d'objets 181
4.5 Explication des tableaux 182
4.5.1 Tableaux des attributs 182
4.5.2 Identification des objets 182
4.5.3 Types de données 182
4.5.4 Présentation des exemples 183
4.5.5 Références aux ressources 183
4.5.6 Relations entre les objets 185
4.6 Relations entre les modèles 185
4.7 Domaine d'application de la hiérarchie 186
4.8 Types de valeurs 187
4.8.1 Utilisation des valeurs 187
4.8.2 Syntaxe des valeurs 187
4.8.3 Types de valeurs simples 188
4.8.4 Unité de mesure 188
4.8.5 Types de tableaux de valeurs 188
4.8.6 Types de gammes de valeurs 189
4.8.7 Types de séries de valeurs 189
4.8.8 Types de valeurs structurées 189
5 Modèles d'objets communs 190
5.1 Informations relatives au personnel 190
5.1.1 Modèle de personnel 190
5.1.2 Classe de personnel 191
5.1.3 Propriété de classe de personnel 191
5.1.4 Personne 192
5.1.5 Propriété de personne 193
5.1.6 Spécification d'essai de qualification 194
5.1.7 Résultat de l'essai de qualification 195
5.2 Informations relatives aux équipements basés sur le rôle 196
5.2.1 Modèle d'équipements basés sur le rôle 196
5.2.2 Classe d'équipement 197
5.2.3 Propriété de classe d'équipement 198
5.2.4 Équipement 199
5.2.5 Propriété d'équipement 200
5.2.6 Spécification d'essai de capabilité d'équipement 201

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

5.2.7 Résultat d'essai de capabilité d'équipement 202
5.3 Informations relatives aux biens physiques 203
5.3.1 Modèle de biens physiques 203
5.3.2 Bien physique 205
5.3.3 Propriété de bien physique 206
5.3.4 Classe de bien physique 207
5.3.5 Propriété de classe de bien physique 207
5.3.6 Spécification d'essai de capabilité de bien physique 208
5.3.7 Résultat d'essai de capabilité de bien physique 209
5.3.8 Mapping du bien équipement 210
5.4 Informations relatives à la matière 210
5.4.1 Modèle matière 210
5.4.2 Classe matière 212
5.4.3 Propriété de classe matière 213
5.4.4 Définition matière 214
5.4.5 Propriété de définition matière 215
5.4.6 Lot matière 216
5.4.7 Propriété de lot matière 218
5.4.8 Sous-lot matière 219
5.4.9 Spécification d'essai de matière 221
5.4.10 Résultat d'essai de matière 221
5.4.11 Assemblages 222
5.5 Informations relatives au segment processus 223
5.5.1 Modèle de segment processus 223
5.5.2 Segment processus 225
5.5.3 Spécification du segment personnel 226
5.5.4 Propriété de spécification du segment personnel 227
5.5.5 Spécification du segment équipement 228
5.5.6 Propriété de spécification du segment équipement 229
5.5.7 Spécification du segment matière 229
5.5.8 Propriété de spécification du segment matière 231
5.5.9 Spécification du segment bien physique 231
5.5.10 Propriété de spécification du segment bien physique 232
5.5.11 Paramètre de segment processus 233
5.5.12 Dépendance de segment processus 233
5.6 Contenants, outils et logiciel 235
5.6.1 Contenants 235
5.6.2 Outils 236
5.6.3 Logiciel 236
6 Informations relatives à la gestion des opérations 236
6.1 Informations relatives à la définition des opérations 236
6.1.1 Modèle de définition des opérations 236
6.1.2 Définition des opérations 238
6.1.3 Nomenclature des matières des opérations 240
6.1.4 Élément de la nomenclature de matières des opérations 240
6.1.5 Segment opérations 241
6.1.6 Spécification de paramètres 242
6.1.7 Spécification de personnel 243

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

6.1.8 Propriété de spécification de personnel 244
6.1.9 Spécification d'équipement 245
6.1.10 Propriété de spécification d'équipement 246
6.1.11 Spécification de bien physique 247
6.1.12 Propriété de spécification de bien physique 248
6.1.13 Spécification de matière 249
6.1.14 Propriété de spécification de matière 250
6.1.15 Dépendance de segment opérations 251
6.2 Informations relatives au plan des opérations 252
6.2.1 Modèle de plan des opérations 252
6.2.2 Plan des opérations 254
6.2.3 Demande d'opérations 256
6.2.4 Besoins en segment 257
6.2.5 Paramètre de segment 258
6.2.6 Besoin en personnel 259
6.2.7 Propriété de besoin en personnel 260
6.2.8 Besoin en équipement 261
6.2.9 Propriété de besoin en équipement 262
6.2.10 Besoin en bien physique 263
6.2.11 Propriété de besoin en bien physique 265
6.2.12 Besoin de matière 265
6.2.13 Propriété de besoin de matière 267
6.2.14 Réponse du segment demandée 268
6.3 Informations relatives à la performance des opérations 268
6.3.1 Modèle de performance des opérations 268
6.3.2 Performance des opérations 270
6.3.3 Réponse des opérations 271
6.3.4 Réponse du segment 272
6.3.5 Données de segment 274
6.3.6 Réel personnel 275
6.3.7 Propriété de réel personnel 276
6.3.8 Réel équipement 277
6.3.9 Propriété de réel équipement 278
6.3.10 Réel bien physique 279
6.3.11 Propriété de réel bien physique 280
6.3.12 Réel matière 281
6.3.13 Propriété de réel matière 283
6.4 Informations relatives à la capabilité des opérations 284
6.4.1 Modèle de capabilité des opérations 284
6.4.2 Capabilité des opérations 285
6.4.3 Capabilité de personnel 286
6.4.4 Propriété de capabilité de personnel 288
6.4.5 Capabilité d'équipement 288
6.4.6 Propriété de capabilité d'équipement 290
6.4.7 Capabilité de bien physique 290
6.4.8 Propriété de capabilité de bien physique 292
6.4.9 Capabilité de matière 292
6.4.10 Propriété de capabilité matière 294
6.5 Informations relatives à la capabilité de segment processus 295

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

6.5.1 Modèle de capabilité de segment processus 295
6.5.2 Capabilité de segment processus 297
7 Relations entre les modèles d'objets 298
8 Liste des objets 302
9 Conformité 305
Annexe A (normative) Informations spécifiques à la production 306
Annexe B (informative) Utilisation et exemples 317
Annexe C (informative) Exemples d'ensemble de données 328
Annexe D (informative) Questions et réponses relatives à l'utilisation des objets 336
Annexe E (informative) Flux d'informations logiques 355
Bibliographie 358

Figure 1 – Modèles d'informations pour la gestion des opérations de production 179
Figure 2 – Modèles d'informations des opérations pour la gestion des opérations 180
Figure 3 – Relation détaillée entre les ressources dans les modèles 184
Figure 4 – Modèle de domaine d'application de la hiérarchie 187
Figure 5 – Modèle de personnel 191
Figure 6 – Modèle d'équipements basés sur des rôles 197
Figure 7 – Modèle de biens physiques 204
Figure 8 – Relation entre le bien physique et l'équipement 205
Figure 9 – Modèle matière 211
Figure 10 – Exemple de matière avec un assemblage 223
Figure 11 – Modèle de segment processus 225
Figure 12 – Exemples de dépendance de segment 235
Figure 13 – Modèle de définition des opérations 238
Figure 14 – Modèle de plan des opérations 254
Figure 15 – Modèle de performance des opérations 270
Figure 16 – Modèle de capabilité des opérations 285
Figure 17 – Modèle d'objet de capabilité de segment processus 296
Figure 18 – Relations entre les modèles d'objets 300
Figure A.1 – Modèle de définition de la production 307
Figure A.2 – Modèle de plan de production 311
Figure A.3 – Modèle de rapport de production 314
Figure A.4 – Modèle de capabilité de production 316
Figure B.1 – Modèle de personnel 318
Figure B.2 – Instance d'une classe personne 319
Figure B.3 – Modèle UML pour la classe et les propriétés de la classe 320
Figure B.4 – Propriété de classe 320
Figure B.5 – Instance des propriétés d'une personne 321
Figure B.6 – Instance de personne et de propriétés de personne 322
Figure B.7 – Schéma XML d'un objet personne 324
Figure B.8 – Schéma XML de propriétés de personne 325
Figure B.9 – Exemple de personne et de propriété de personne 325

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Figure B.10 – Exemple d'informations relatives à une classe de personne 326
Figure B.11 – Adaptateur de mise en correspondance des ID et des valeurs de propriété 327
Figure D.1 – ID de classe et de propriété utilisés pour identifier les éléments 340
Figure D.2 – Propriété définissant les sous-ensembles de recouvrement de la capabilité 342
Figure D.3 – Routage d'un produit 343
Figure D.4 – Routage avec les coproduits et les dépendances des matières 345
Figure D.5 – Relations entre les capabilités de produit et de processus 346
Figure D.6 – Dépendances temporelles 348
Figure D.7 – Exemple d'opération mixte 352
Figure E.1 – Flux d'informations logiques entre les systèmes d'entreprise et les systèmes de fabrication 356
Figure E.2 – Flux d'informations logiques au sein de plusieurs systèmes 357

Tableau 1 – Notation UML utilisée 181
Tableau 2 – Tableau d'exemple 183
Tableau 3 – Attribut du domaine d'application de la hiérarchie 187
Tableau 4 – Types CCTS utilisés couramment pour l'échange 188
Tableau 5 – Attributs de classe de personnel 191
Tableau 6 – Attributs de propriété de classe de personnel 192
Tableau 7 – Attributs relatifs à une personne 193
Tableau 8 – Attributs de propriété de personne 194
Tableau 9 – Attributs relatifs à une spécification d'essai de qualification 195
Tableau 10 – Attributs relatifs au résultat de l'essai de qualification 196
Tableau 11 – Attributs de classe d'équipement 198
Tableau 12 – Attributs de propriété de classe d'équipement 199
Tableau 13 – Attributs d'équipement 200
Tableau 14 – Attributs de propriété d'équipement 201
Tableau 15 – Attributs relatifs à la spécification d'essai de capabilité d'équipement 202
Tableau 16 – Attributs relatifs au résultat d'essai de capabilité d'équipement 203
Tableau 17 – Attributs de bien physique 206
Tableau 18 – Attributs de propriété de bien physique 207
Tableau 19 – Attributs de classe de bien physique 207
Tableau 20 – Attributs de propriété de classe de bien physique 208
Tableau 21 – Attributs d'une spécification d'essai de capabilité de bien physique 209
Tableau 22 – Attributs d'un résultat d'essai de capabilité de bien physique 209
Tableau 23 – Attributs relatifs au mapping de bien équipement 210
Tableau 24 – Attributs de classe matière 213
Tableau 25 – Attributs de propriété de classe matière 214
Tableau 26 – Attributs de définition matière 215
Tableau 27 – Attributs de propriété de définition matière 216
Tableau 28 – Attributs de lot matière 217
Tableau 29 – Attributs de propriété de lot matière 219

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Tableau 30 – Attributs de sous-lot matière 220
Tableau 31 – Attributs relatifs à une spécification d'essai de matière 221
Tableau 32 – Attributs de résultat d'essai de matière 222
Tableau 33 – Attributs de segment processus 226
Tableau 34 – Attributs de spécification du segment personnel 227
Tableau 35 – Attributs de propriété de spécification du segment personnel 228
Tableau 36 – Attributs de spécification du segment équipement 228
Tableau 37 – Attributs de propriété de spécification du segment équipement 229
Tableau 38 – Attributs de spécification du segment matière 230
Tableau 39 – Attributs de propriété de spécification du segment matière 231
Tableau 40 – Attributs de spécification de segment bien physique 232
Tableau 41 – Attributs de propriété de spécification du segment bien physique 233
Tableau 42 – Attributs de paramètre de segment processus 233
Tableau 43 – Attributs de dépendance de segment processus 234
Tableau 44 – Attributs de définition des opérations 239
Tableau 45 – Attributs de nomenclature de matières des opérations 240
Tableau 46 – Attributs d'élément de la nomenclature de matières des opérations 241
Tableau 47 – Attributs de segment opérations 242
Tableau 48 – Attributs de spécification de paramètres 243
Tableau 49 – Attributs de spécification de personnel 244
Tableau 50 – Attributs de propriété de spécification de personnel 245
Tableau 51 – Attributs de spécification d'équipement 246
Tableau 52 – Attributs de propriété de spécification d'équipement 247
Tableau 53 – Attributs de spécification de bien physique 248
Tableau 54 – Attributs de propriété de spécification bien physique 249
Tableau 55 – Attributs de spécification de matière 249
Tableau 56 – Attributs de propriété de spécification de matière 251
Tableau 57 – Attributs de dépendance de segment opérations 252
Tableau 58 – Attributs de plan des opérations 255
Tableau 59 – Attributs de demande d'opérations 256
Tableau 60 – Attributs de besoin en segment 258
Tableau 61 – Attributs de paramètre de segment 259
Tableau 62 – Attributs de besoin en personnel 260
Tableau 63 – Attributs de propriété de besoin en personnel 261
Tableau 64 – Attributs de besoin en équipement 262
Tableau 65 – Attributs de propriété de besoin en équipement 263
Tableau 66 – Attributs de besoin en bien physique 264
Tableau 67 – Attributs de propriété de besoin en bien physique 265
Tableau 68 – Attributs de besoin de matière 266
Tableau 69 – Attributs de propriété de besoin de matière 268
Tableau 70 – Attributs de performance des opérations 271
Tableau 71 – Attributs de réponse des opérations 272
Tableau 72 – Attributs de réponse du segment 274

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Tableau 73 – Attributs des données de segment 275
Tableau 74 – Attributs de réel personnel 276
Tableau 75 – Attributs de propriété de réel personnel 277
Tableau 76 – Attributs de réel équipement 278
Tableau 77 – Attributs de propriété de réel équipement 279
Tableau 78 – Attributs de réel bien physique 280
Tableau 79 – Attributs de propriété de réel bien physique 281
Tableau 80 – Attributs de réel matière 282
Tableau 81 – Attributs de propriété de réel matière 284
Tableau 82 – Attributs de capabilité des opérations 286
Tableau 83 – Attributs de capabilité de personnel 287
Tableau 84 – Attributs de propriété de capabilité de personnel 288
Tableau 85 – Attributs de capabilité d'équipement 289
Tableau 86 – Attributs de propriété de capabilité d'équipement 290
Tableau 87 – Attributs de capabilité de bien physique 291
Tableau 88 – Attributs de propriété de capabilité de bien physique 292
Tableau 89 – Attributs de capabilité de matière 293
Tableau 90 – Attributs de propriété de capabilité de matière 295
Tableau 91 – Attributs de capabilité de segment processus 297
Tableau 92 – Référence croisée du modèle *(1 de 2)* 301
Tableau 93 – Objets de ressources communes *(1 de 4)* 302
Tableau B.1 – Attributs de personne 319
Tableau B.2 – Structure de base de données pour une personne 323
Tableau B.3 – Structure de base de données pour une propriété de personne 323
Tableau B.4 – Base de données pour une personne avec des données 323
Tableau B.5 – Base de données pour une propriété de personne avec des données 324
Tableau D.1 – Définition des types de segment 338
Tableau D.2 – Exemples de matières et d'équipements 350
Tableau D.3 – Equipements et biens physiques 350

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

INTÉGRATION DES SYSTÈMES ENTREPRISE-CONTRÔLE –

Partie 2: Objets et attributs pour l'intégration des systèmes de commande d'entreprise

AVANT-PROPOS

1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – 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 la CEI"). 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 la CEI, participent également aux travaux. La CEI 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 la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI 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 la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
5) La CEI 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 la CEI. La CEI 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 la CEI, 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 la CEI, 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 la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, 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 la CEI peuvent faire l'objet de droits de brevet. La CEI 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 CEI 62264-2 a été établie par le sous-comité 65E: Les dispositifs et leur intégration dans les systèmes de l'entreprise, du comité d'études 65 de la CEI: Mesure, commande et automation dans les processus industriels de la CEI, et par le comité technique TC184/SC5 de l'ISO: Interopérabilité, intégration et architectures pour systèmes d'entreprise et applications d'automatisation. Elle est publiée comme norme double logo.

La présente norme repose sur l'ANSI/ISA-95.00.02-2010, Enterprise-Control System Integration, Part 2: Objects and attributes for Enterprise-Control System Integration. Elle est utilisée avec l'autorisation du détenteur des droits d'auteur, l'ISA "Instrumentation, Systems and Automation Society". L'ISA encourage l'utilisation et l'application de ses normes industrielles sur une base globale.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition, parue en 2004. Cette édition constitue une révision technique.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

a) mise à jour de la première édition;

b) ajout des modèles d'objets pour les informations d'échange utilisés dans les activités de gestion des opérations de fabrication, à la place de la gestion des opérations de production. Les modèles d'objet ajoutés sont des actifs physiques, des définitions d'opération, des planifications d'opérations, des performances d'exploitation et des capabilités d'exploitation;

c) déplacement des modèles d'objets spécifiques à la production dans l'Annexe A;

d) déplacement des modèles d'objet UML de la CEI 62264-1:2003 dans la présente norme, de manière à regrouper les modèles d'objet et les tableaux d'attributs associés dans le même document;

e) ajout de la définition d'objet Hierarchy scope pour remplacer l'attribut Location utilisé dans l'édition précédente;

f) ajout d'une section de type de valeur a été ajoutée pour définir l'échange de types de valeur non simple;

g) définition des types de valeur simple à l'aide de l'ISO 15000-5.

Le texte de la présente norme repose sur les documents suivants de la CEI:

FDIS	Rapport de vote
65E/290/FDIS	65E/317/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. À l'ISO, la norme a été approuvée par 10 membres participants sur les 10 ayant voté.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 62264, publiées sous le titre général *Intégration des systèmes entreprise-contrôle*, peut être consultée sur le site web de la CEI.

Dans la présente norme, les caractères d'imprimerie suivants sont employés:

– *attributs: caractères italiques;*

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de la CEI sous "http://webstore.iec.ch" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

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.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

INTRODUCTION

La présente partie de la CEI 62264 définit de manière détaillée les modèles d'objets formels d'échange d'informations décrits dans la CEI 62264-1 à l'aide de modèles d'objets UML, de tableaux d'attributs et d'exemples. Les modèles et la terminologie définis dans la présente partie de la CEI 62264:

a) mettent en évidence les bonnes pratiques d'intégration de systèmes de commande avec les systèmes d'entreprise sur la totalité du cycle de vie des systèmes;

b) peuvent être utilisés pour améliorer la capabilité d'intégration existante des systèmes de commande de la fabrication avec les systèmes d'entreprise; et

c) peuvent être appliqués quel que soit le degré d'automatisation.

En particulier, la présente partie de la CEI 62264 fournit une terminologie normalisée et un ensemble cohérent de concepts et de modèles d'intégration des systèmes de commande aux systèmes d'entreprise, améliorant les communications entre toutes les parties impliquées. Cela présente l'avantage:

a) de diminuer le temps mis par l'utilisateur pour atteindre les niveaux maximaux de production pour les nouveaux produits;

b) de permettre aux vendeurs de fournir les outils appropriés pour mettre en œuvre l'intégration des systèmes de commande aux systèmes d'entreprise;

c) de permettre aux utilisateurs de mieux identifier leurs besoins;

d) de diminuer les coûts de l'automatisation des processus de fabrication;

e) d'optimiser les chaînes logistiques; et

f) de diminuer les efforts d'ingénierie du cycle de vie.

La présente norme peut être utilisée pour réduire l'effort associé à la mise en œuvre de nouveaux produits. Le but est d'obtenir des systèmes d'entreprise et des systèmes de commande qui interagissent et s'intègrent facilement.

Les normes n'ont pas pour objet de

a) suggérer qu'il n'existe qu'une seule manière de mettre en œuvre l'intégration des systèmes de commande avec les systèmes d'entreprise;

b) forcer les utilisateurs à abandonner leurs méthodes actuelles pour traiter l'intégration; ou

c) restreindre les développements dans le domaine de l'intégration des systèmes de commande avec les systèmes d'entreprise.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

INTÉGRATION DES SYSTÈMES ENTREPRISE-CONTRÔLE –

Partie 2: Objets et attributs pour l'intégration des systèmes de commande d'entreprise

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 62264 spécifie le contenu de l'interface générique échangé entre les fonctions de commande de fabrication et d'autres fonctions d'entreprise. L'interface considérée est comprise entre les systèmes de fabrication de niveau 3 et les systèmes métier de niveau 4 du modèle hiérarchique défini dans la CEI 62264-1. Il s'agit de réduire les risques, les coûts et les erreurs liés à la mise en œuvre de l'interface.

Dans la mesure où la présente Norme couvre de nombreux domaines, et où il existe de nombreuses normes différentes dans lesdits domaines, la sémantique de la présente norme est décrite à un niveau permettant d'adapter les autres normes à cette sémantique. La présente Norme définit ainsi un ensemble d'éléments contenus dans l'interface générique, ainsi qu'un mécanisme d'extension de ces éléments en vue de leurs différentes mises en œuvre.

Le domaine d'application de la CEI 62264-2 se limite à la définition des modèles d'objets et des attributs des informations échangées définis dans la CEI 62264-1.

La présente partie de la CEI 62264 ne définit pas les attributs permettant de représenter les relations entre les objets.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. 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).

CEI 62264-1, *Intégration des systèmes entreprise-contrôle – Partie 1: Modèles et terminologie*

ISO/CEI 19501, *Technologies de l'information – Traitement distribué ouvert – Langage de modélisation unifié (UML), version 1.4.2* (disponible en anglais uniquement)

3 Termes, définitions et abréviations

3.1 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans la CEI 62264-1, ainsi que les suivants, s'appliquent.

3.1.1
classe d'équipement
groupe d'équipements basés sur le rôle dotés de caractéristiques similaires

3.1.2
événement
représentation d'un fait sollicité ou non sollicité indiquant un changement d'état dans l'entreprise

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

3.1.3
emplacement
domaine d'application des informations échangées comme identifiées par un élément de la hiérarchie des équipements

EXEMPLE Il peut y avoir un accord pour ne fournir qu'un nom "Zone" pour les informations échangées, le site et l'entreprise étant définis de manière implicite à travers le système de messagerie.

3.1.4
classe matière
groupe de matières aux caractéristiques similaires

3.1.5
lot matière
quantité d'une matière identifiable de façon unique

Note 1 à l'article: Il décrit la quantité totale réelle ou prévue ou la quantité de matière disponible, son état actuel, et les valeurs spécifiques de ses propriétés.

3.1.6
définition matière
définition des propriétés d'une substance

Note 1 à l'article: Cela inclut les matières pouvant être identifiées comme matière première, matière intermédiaire, matière finie ou consommable.

3.1.7
sous-lot matière
sous-ensemble d'un lot matière identifiable de façon unique

Note 1 à l'article: Il peut s'agir d'un seul élément.

3.1.8
classe de personnel
groupe de personnes aux caractéristiques similaires

3.1.9
produit
résultat ou sous-produit souhaité issu des procédés d'une entreprise

Note 1 à l'article: Il peut s'agir d'un produit intermédiaire ou d'un produit final d'un point de vue commercial.

Note 2 à l'article: Également défini dans l'ISO 10303-1 comme étant une substance produite par un procédé naturel ou artificiel.

3.1.10
propriété
caractéristique d'une entité spécifique à la mise en œuvre

3.2 Abréviations

Pour les besoins de la présente norme, les abréviations suivantes s'appliquent.

MOM Manufacturing Operations Management (Gestion des opérations de fabrication)

UML Unified Modeling Language (Langage de Modélisation Unifié)

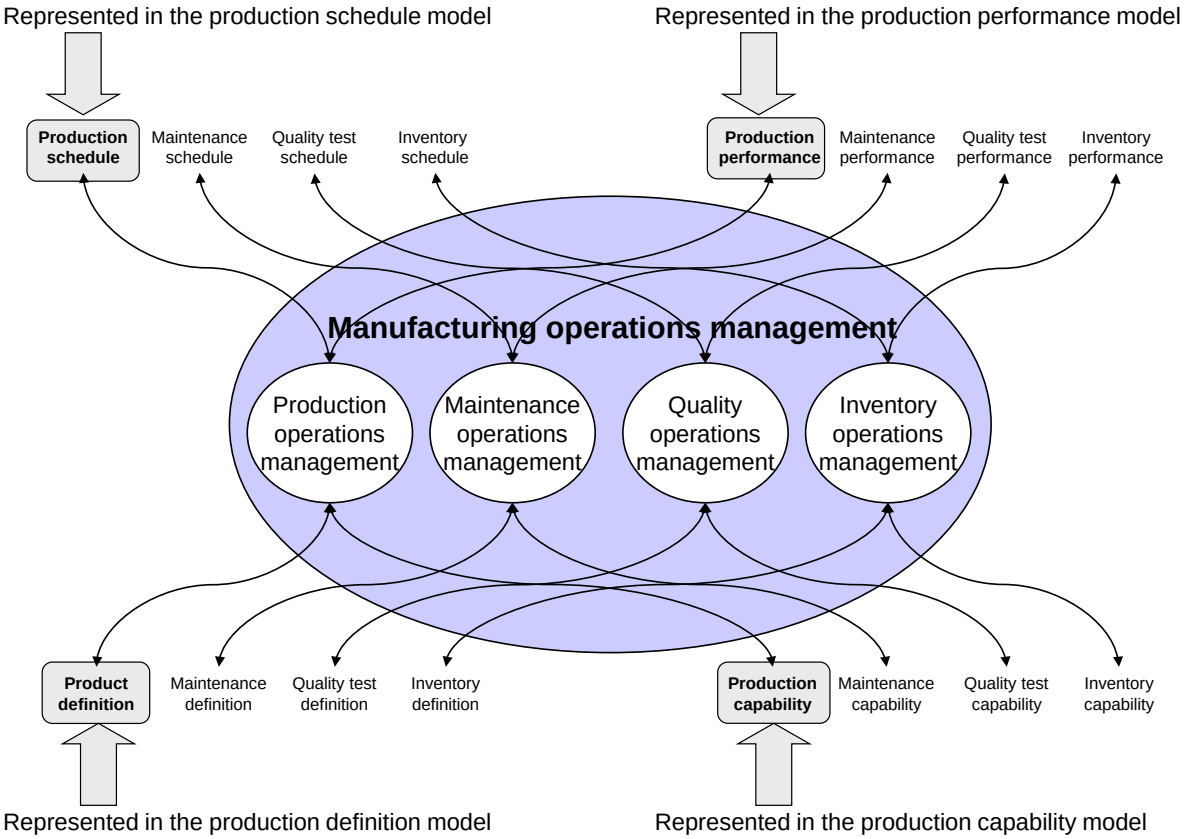
Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

4 Modèles des opérations de production et modèles des opérations génériques

4.1 Modèles d'informations

Les objets communs utilisés dans l'échange d'informations relatifs au personnel, à l'équipement, aux biens physiques et à la matière sont définis à l'Article 5.

Les informations décrites dans la CEI 62264-1 relatives à la gestion des opérations de production sont représentées dans le modèle de Plan de Production, le modèle de Rapport de Production, le modèle de Définition du Produit, et dans les modèles de capabilité de Production (voir Figure 1). Ces objets sont définis à l'Annexe A.



Légende

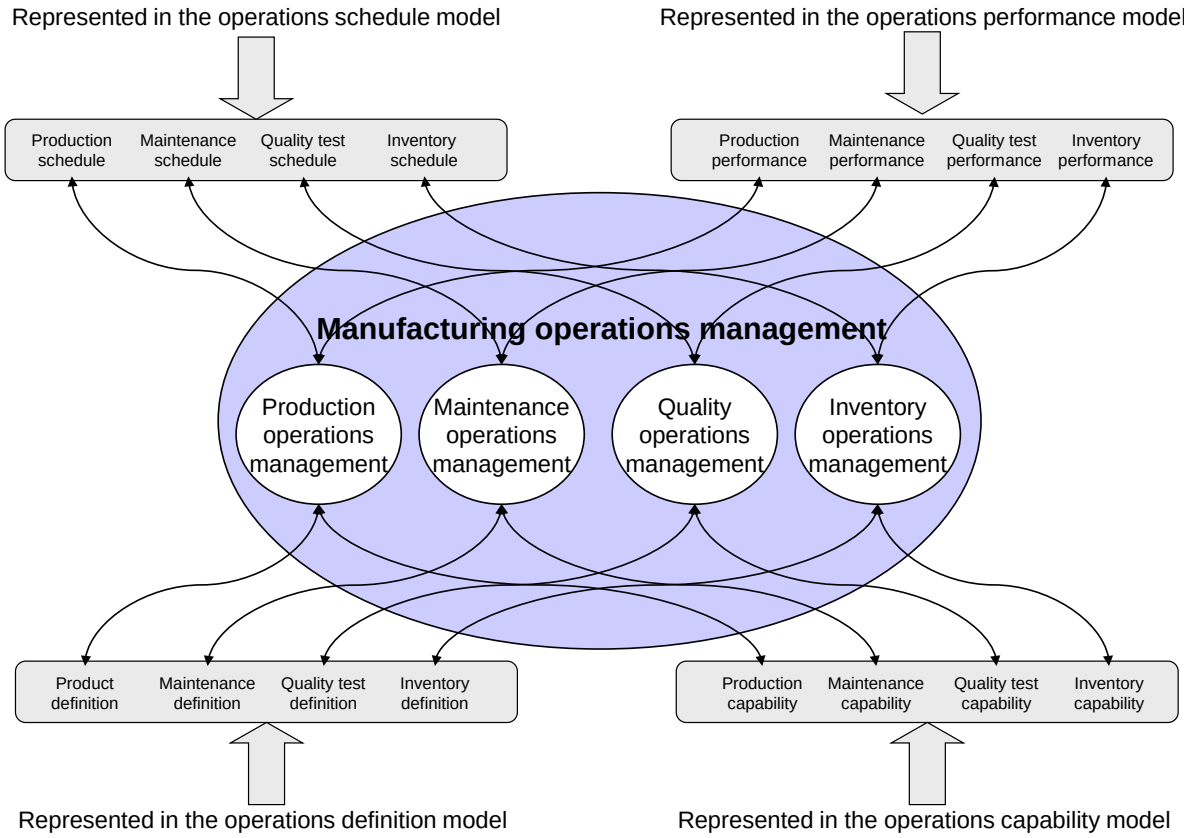
Anglais	Français
Represented in the production schedule model	Représenté dans le modèle de planification de la production
Represented in the production performance model	Représenté dans le modèle de performance de la production
Production schedule	Plan de production
Maintenance schedule	Plan de maintenance
Quality test schedule	Plan d'essai de qualité
Inventory schedule	Plan de stock
Production performance	Performance de la production
Maintenance performance	Performance de la maintenance
Quality test performance	Performance de l'essai de qualité
Inventory performance	Performance de stock

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Anglais	Français
Manufacturing operations management	Gestion des opérations de fabrication
Production operations management	Gestion des opérations de production
Maintenance operations management	Gestion des opérations de maintenance
Quality operations management	Gestion des opérations de qualité
Inventory operations management	Gestion des opérations de stock
Product definition	Définition du produit
Maintenance definition	Définition de la maintenance
Quality test definition	Définition de l'essai de qualité
Inventory definition	Définition de stock
Production capability	Capacité de production
Maintenance capacity	Capacité de maintenance
Quality test capability	Capacité d'essai de qualité
Inventory capability	Capacité de stock
Represented in the production definition model	Représenté dans le modèle de définition de la production
Represented in the production capability model	Représenté dans le modèle de capacité de production

Figure 1 – Modèles d'informations pour la gestion des opérations de production

Un modèle d'informations de gestion des opérations génériques est utilisé pour représenter les informations des autres zones de gestion des opérations pouvant être échangées lorsqu'il est requis plus d'informations que celles relatives à la production. Cela est présenté à la Figure 2. Ces objets sont définis à l'Article 6.



Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Légende

Anglais	Français
Represented in the operations schedule model	Représenté dans le modèle de planification des opérations
Represented in the operations performance model	Représenté dans le modèle de performance des opérations
Production schedule	Plan de production
Maintenance schedule	Plan de maintenance
Quality test schedule	Plan d'essai de qualité
Inventory schedule	Plan de stock
Production performance	Performance de la production
Maintenance performance	Performance de la maintenance
Quality test performance	Performance de l'essai de qualité
Inventory performance	Performance de stock
Manufacturing operations management	Gestion des opérations de fabrication
Production operations management	Gestion des opérations de production
Maintenance operations management	Gestion des opérations de maintenance
Quality operations management	Gestion des opérations de qualité
Inventory operations management	Gestion des opérations de stock
Product definition	Définition du produit
Maintenance definition	Définition de la maintenance
Quality test definition	Définition de l'essai de qualité
Inventory definition	Définition de stock
Production capability	Capacité de production
Maintenance capability	Capacité de maintenance
Quality test capability	Capacité d'essai de qualité
Inventory capability	Capacité de stock
Represented in the operations definition model	Représenté dans le modèle de définition des opérations
Represented in the operations capability model	Représenté dans le modèle de capacité des opérations

Figure 2 – Modèles d'informations des opérations pour la gestion des opérations

4.2 Informations générales relatives à la modélisation

Ce paragraphe décrit les modèles d'objets et les attributs des informations échangées dans une intégration des systèmes de commande d'entreprise. Les attributs font partie de la définition des termes.

Dans la présente norme, le terme "classe" utilisé comme partie intégrante d'un nom de définition d'objet doit être considéré comme une catégorie, et non comme une "classe" dans la spécification UML.

EXEMPLE "Classe de personnel" doit être considéré comme une "catégorie de personnel", afin de faire la distinction avec les types de personnel dans le monde réel.

Un ensemble minimal d'informations indépendantes de l'industrie a été défini comme des attributs. Toutefois, les valeurs relatives à tous les attributs ne peuvent pas être requises selon l'utilisation réelle des modèles. Lorsque des informations supplémentaires, y compris des informations spécifiques à l'industrie et à l'application, se révèlent nécessaires, elles doivent être présentées comme des objets de propriété. Ce mécanisme est la capabilité d'extension référencée dans le Domaine d'application de la présente norme. Cette solution

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

augmente la facilité d'utilisation par l'intermédiaire de l'utilisation des attributs normalisés, et le recours aux propriétés permet souplesse et extensibilité. Cette disposition a été prise pour élargir le domaine d'application de la norme dans toute la mesure du possible.

4.3 Extensibilité des attributs à travers les propriétés

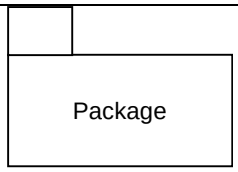
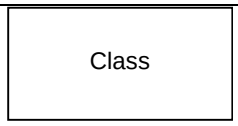
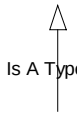
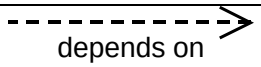
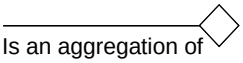
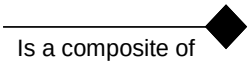
Pour des applications particulières, les objets définis dans les modèles d'objets nécessitent de faire l'objet d'une extension par l'ajout d'attributs aux définitions des classes d'objets. Par conséquent, la présente norme prévoit les attributs spécifiques à une application ou à une industrie, qui doivent être modélisés en termes de propriétés et représentés en classes de propriété dans le modèle. Par exemple, la propriété de classe de personnel serait utilisée pour définir les attributs spécifiques à une application ou à une industrie pour les classes de personnel, et la propriété de personne serait utilisée pour contenir les valeurs d'instance applicables aux propriétés.

4.4 Structure des modèles d'objets

Les modèles d'objets sont représentés en utilisant la méthodologie de notation du Langage de Modélisation Unifié (UML), comme définie dans l'ISO/CEI 19501.

Le Tableau 1 définit les notations UML utilisées dans les schémas d'objets.

Tableau 1 – Notation UML utilisée

Symbole	Définition
	Définit un package, un ensemble de modèles d'objets, de modèles d'état, de classes d'utilisation et d'autres modèles UML. Les packages sont des mécanismes de regroupement universels utilisés pour organiser de manière sémantique les éléments de modèles associés. Dans ce document, un package est utilisé pour indiquer un modèle externe, tel qu'un modèle de règle de production ou une référence à une autre partie du modèle.
	Définit une classe d'objets UML, chacune avec les mêmes types d'attributs. Chaque objet est identifiable de façon unique ou énumérable. Aucune opération ou méthode n'est énumérée pour les classes.
	Une association entre les éléments d'une classe et les éléments d'une autre ou de la même classe. Chaque association est identifiée. Peut avoir le nombre ou la gamme prévu(e) de membres de la sous-classe, où "*n*" indique un nombre indéterminé. Par exemple, 0..*n* signifie que zéro ou plusieurs membres de la sous-classe peuvent exister.
	La généralisation (la flèche pointe vers la super classe) montre qu'un élément de la classe est un type spécialisé de la super classe.
	La dépendance est une relation étroite qui montre qu'un élément de modélisation dépend d'un autre élément de modélisation. L'élément de fin dépend de l'élément situé au début de la relation.
	L'agrégation (composée de) montre qu'un élément de la classe se compose d'éléments d'autres classes.
	Le composite présente une forme solide d'agrégation, qui exige qu'une instance d'une partie soit incluse dans un composite au maximum à la fois et que l'objet composite ait la responsabilité unique de la disposition de ses parties.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Légende

Anglais	Français
Package	Package
Class	Classe
Role	Rôle
Association Name	Nom d'association
Is A Type Of	Est un type de
depends on	dépend de
Is an aggregation of	Est une agrégation de
Is a composite of	Est un composé de

4.5 Explication des tableaux

4.5.1 Tableaux des attributs

Le présent paragraphe donne la signification des tableaux d'attributs. Il inclut une liste de l'identification des objets, des types de données et une présentation des exemples donnés dans les tableaux.

Tous les attributs des tableaux doivent être considérés comme facultatifs, sauf spécification contraire dans la description de l'attribut.

4.5.2 Identification des objets

De nombreux objets du modèle d'informations requièrent des identifications uniques (ID). Ces ID doivent être uniques dans le cadre du domaine d'application des informations échangées. Cette disposition peut nécessiter certaines translations:

– de l'ID interne du système source à l'ID du contenu de l'interface,

– de l'ID du contenu de l'interface à l'ID interne du système cible.

EXEMPLE Une unité peut être identifiée sous la forme "X6777" dans le contenu de l'interface, comme ressource "R100011" dans le système de gestion et "East Side Reactor" (''Réacteur Face Est'') dans le système de commande.

Un ensemble d'identification unique doit faire l'objet d'un accord en vue d'un échange d'informations.

Les ID d'objets servent uniquement à identifier les objets au sein des ensembles d'informations échangées associés. Les attributs d'ID d'objets ne sont pas des ID d'objets généraux, ni même des attributs d'index de bases de données.

En règle générale, les objets qui sont des éléments d'agrégations, et qui ne sont référencés en aucun autre point du modèle, ne nécessitent pas d'ID uniques.

4.5.3 Types de données

Les attributs présentés sont des représentations abstraites, sans aucun type de données spécifique. Une mise en œuvre spécifique montre comment les informations sont représentées.

EXEMPLE 1 Un attribut peut être représenté sous forme d'une chaîne dans une mise en œuvre et sous forme d'une valeur numérique dans une autre mise en œuvre.

EXEMPLE 2 Une valeur de date/heure peut être représentée dans le format normalisé ISO dans une mise en œuvre, et dans un format de calendrier julien dans une autre mise en œuvre. Les attributs de date ou d'heure peuvent contenir des valeurs de date, une valeur de date et d'heure ou une valeur d'heure, la norme n'applique pas la sémantique pour les valeurs. Chaque mise en œuvre devra négocier la sémantique des valeurs.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

EXEMPLE 3 Une relation d'objet ou d'attribut peut être représentée par des champs clés dans les tableaux de bases de données ou par des éléments parent/enfant au format XML par une hiérarchie imbriquée.

4.5.4 Présentation des exemples

Les exemples donnés comportent chaque attribut affecté. Des exemples sont présentés pour chacune des principales catégories d'opérations définies dans la CEI 62264-1. Se reporter au Tableau 2 ci-dessous pour comprendre l'utilisation des exemples de lignes et de colonnes.

Tableau 2 – Tableau d'exemple

Nom d'attribut	Description	Exemple de production	Exemple de maintenance	Exemple de qualité	Exemples de stock
Nom du premier attribut	Description du premier attribut	Exemple de production	Exemple de maintenance	Exemple de qualité	Exemple de stock
Nom du deuxième attribut	Description du deuxième attribut	Exemple de production	Exemple de maintenance	Exemple de qualité	Exemple de stock
Nom du troisième attribut	Description du troisième attribut	Exemple de production	Exemple de maintenance	Exemple de qualité	Exemple de stock

Lorsqu'une valeur exemple est un ensemble de valeurs ou un élément d'un ensemble de valeurs, ledit ensemble est donné entre accolades ({}).

Les exemples sont strictement fictifs. Ils sont fournis pour mieux décrire des attributs du modèle. La présente norme n'a pas pour objet de présenter des exemples exhaustifs ou représentatifs de toutes les entreprises de fabrication.

NOTE 1 Dans un tableau, les colonnes pour la Production, la Maintenance, la Qualité et le Stock peuvent être des exemples lorsque les quatre catégories de gestion des opérations sont coordonnées ou peuvent être des exemples séparés. Par exemple, lorsqu'un système coordonne plusieurs catégories de gestion des opérations, les ID utilisés dans chaque colonne peuvent être identiques. Si des systèmes différents coordonnent plusieurs catégories de gestion des opérations, les ID peuvent être différents. Les attributs exemples sont donnés à titre d'illustration, et n'impliquent pas d'exigences.

NOTE 2 Les attributs d'heure et de date peuvent illustrer un horizon temporel général ou spécifique. Par exemple, un plan annuel ou trimestriel peut utiliser des dates générales sans heure précise, tandis qu'un plan détaillé peut inclure une datation précise à la minute.

La résolution des données pour les exemples est adaptée à l'utilisation, ce qui signifie que chaque mise en œuvre négocie la résolution appropriée requise pour chaque attribut.

NOTE 3 Quand (non applicable) fait office d'exemple, c'est seulement à titre d'illustration qu'il n'existe pas de valeur pour cet attribut dans cet exemple. Cela n'implique pas qu'il ne peut jamais y avoir une valeur. Cela s'applique également lorsque les quatre colonnes ont un contenu (non applicable).

4.5.5 Références aux ressources

Les modèles utilisés pour documenter une référence à une ressource, dans un autre package, en utilisant la classe ou l'instance, avec une spécification facultative supplémentaire utilisant les propriétés, ne sont pas entièrement représentés dans les figures des modèles d'objets. Cette relation n'est pas conforme à la méthodologie de modélisation du langage de modélisation unifié (UML), mais était utilisée pour que les schémas demeurent plus simples. La Figure 3 ci-dessous illustre la présentation actuelle de la relation (partie gauche) et la manière de la modéliser plus précisément en langage UML (partie droite). Le langage UML a été utilisé dans la présente norme comme méthode de visualisation et n'a pas été conçu pour décrire les mises en œuvre. La méthode du schéma de relation simplifiée est utilisée pour les objets suivants et leur relation avec un autre package:

Capabilité de personnel *Capabilité d'équipment*

Capabilité matière *Capabilité de segment personnel*

Capabilité de segment équipement *Capabilité de segment matière*

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Capabilité de bien physique — *Capabilité de segment bien physique*

Spécification du segment personnel — *Spécification du segment équipement*

Spécification du segment matière — *Spécification du Segment Bien Physique*

Spécification de personnel — *Spécification d'équipement*

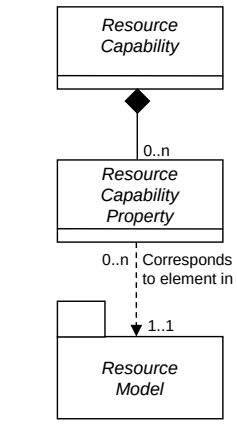
Spécification de matière — *Spécification du Segment Biens Physiques*

Besoin en personnel — *Besoin en équipement*

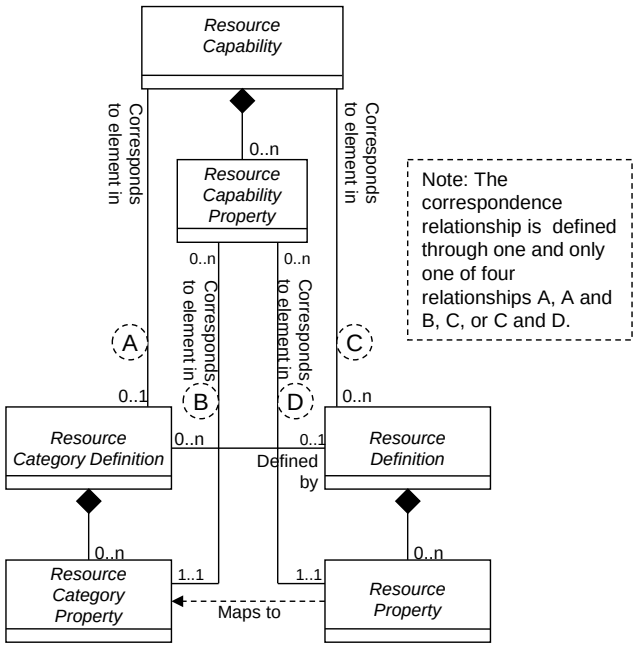
Besoin en matériel — *Besoin en bien physique*

Réel personnel — *Réel équipement*

Réel matériel — *Réel bien physique*



Simplified relationship model



Detailed relationship model

Légende

Anglais	Français
Resource Capability	Capacité de ressource
Resource Capability Property	Propriété de capacité de ressource
Resource Model	Modèle de ressource
Simplified relationship model	Modèle de relations simplifié
Resource Category Definition	Définition de catégorie de ressource
Resource Definition	Définition de ressource
Resource Category Property	Propriété de catégorie de ressource
Resource Property	Propriété de ressource
Corresponds to element in	Correspond aux éléments de
Defined by	Défini par
Maps to	Mappe vers
Detailed relationship model	Modèle de relations détaillé
Note: The correspondence relationship is defined through one and only one of four relationships A, A and B, C or C and D	Note: la relation de correspondance est définie par une et une seule des quatre relations A, A et B, C ou C et D

Figure 3 – Relation détaillée entre les ressources dans les modèles

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

La relation de correspondance est déterminée par une et une seule relation, parmi quatre relations possibles:

1) par la *définition de catégorie de ressource;*
2) par la *définition de catégorie de ressource* et la *propriété de catégorie de ressource;*
3) par la *définition de ressource;*
4) par la *définition de ressource* et la *propriété de ressource.*

Dans le modèle ci-dessus, le terme *catégorie de ressource* indique: la *classe de personnel*, la *classe d'équipement*, la *classe de biens physiques*, la *classe matière* et les *définitions matière*. Le terme *ressource* désigne: la *personne*, l'*équipement*, le *bien physique*, le *lot matière* et le *sous-lot matière*. Le terme *capabilité de ressource* indique l'utilisation dans les modèles de capabilité, du *modèle de capabilité de segment processus,* du *modèle de segment processus,* du *modèle de définition des opérations,* du *modèle de plan des opérations,* du *modèle de performance des opérations,* du *modèle de définition du produit,* du *modèle de plan de production* et du *modèle de rapport de production*.

4.5.6 Relations entre les objets

La présente partie de la CEI 62264 ne définit pas les attributs permettant de représenter les relations entre les objets.

NOTE Différentes mises en œuvre des modèles d'objets présentent différentes méthodes de représentation des relations entre les objets. Tandis que les relations peuvent être représentées comme des attributs supplémentaires d'une mise en œuvre (une base de données, par exemple), elles peuvent être représentées comme confinement dans une autre mise en œuvre (un document XML, par exemple).

4.6 Relations entre les modèles

Les modèles d'objets d'informations communes de l'Article 5 décrivent les différents types de ressources et leurs utilisations en décrivant un *segment processus* (industriel). Ces modèles d'objets sont également utilisés pour décrire les autres modèles d'objets d'informations de gestion des opérations (fabrication) aux Articles 6, 7 et 8.

Les modèles d'objets d'informations de gestion des opérations décrits à l'Article 6 doivent être utilisés pour toutes les catégories d'opérations de fabrication (production, maintenance, qualité, stocks et gestion des stocks, par exemple) définies dans la CEI 62264-1. Bien que le modèle d'objet générique puisse également être utilisé pour décrire les modèles d'informations de gestion des opérations pour les catégories d'opérations définies par l'utilisateur, la conformité peut uniquement être évaluée si des scénarii d'essai de conformité spécifiques à l'utilisateur sont prévus.

Des explications supplémentaires visant à faciliter l'application de ces définitions d'objets pour décrire l'interopérabilité parmi les catégories de gestion des opérations suivantes sont fournies à l'Annexe E:

– opérations de production;
– opérations de maintenance;
– opérations de qualité;
– opérations (de gestion) des stocks;
– opérations mélangées;
– opérations définies par l'utilisateur.

Les modèles d'informations de production décrits à l'Annexe A reproduisent les modèles des versions précédentes de la présente norme afin de garantir la conformité des mises en œuvre existantes de la norme.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

- Une *définition des opérations* pour les opérations de production équivaut à une *définition du produit*.
- Un *plan des opérations* pour les opérations de production équivaut à un *plan de production*.
- Une *performance des opérations* pour les opérations de production équivaut à une *performance de production*.
- Une *capabilité des opérations* pour les opérations de production équivaut à une *capabilité de production*.

Toutefois, pour de futures mises en œuvre, il convient d'utiliser les modèles d'opération de l'Article 6.

4.7 Domaine d'application de la hiérarchie

Le *domaine d'application de la hiérarchie* est un attribut utilisé dans la plupart des autres objets. L'attribut *domaine d'application de la hiérarchie* identifie où les informations échangées s'adaptent au sein de la hiérarchie d'équipements basés sur le rôle. Il définit le domaine d'application des informations échangées (un site ou une zone dont les informations sont conformes, par exemple). Le *domaine d'application de la hiérarchie* identifie l'instance associée dans la hiérarchie d'équipements basés sur le rôle.

L'attribut *domaine d'application de la hiérarchie* est facultatif et n'est pas utile si le contexte des informations échangées peut être déterminé en fonction du mécanisme d'échange utilisé.

EXEMPLE 1 Un *domaine d'application de la hiérarchie* peut identifier un Site, tel que WEST-END (QUARTIER OUEST). Un *Rapport de production* peut comporter un attribut *domaine d'application de la hiérarchie* qui identifie le site de WEST-END.

EXEMPLE 2 Un *domaine d'application de la hiérarchie* peut identifier une Zone au sein d'un Site (WEST-END/ZONE D'ATTENTE, par exemple). Une *capabilité de Production* peut comporter un attribut *Domaine d'application de la hiérarchie* qui identifie la zone.

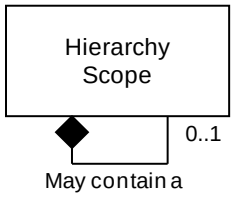
EXEMPLE 3 Un *domaine d'application de la hiérarchie* peut identifier un CENTRE DE TRAVAIL au sein d'une Zone ou d'un Site (WEST-END/ZONE D'ATTENTE/RÉSERVOIR POUR COPEAUX#1, par exemple).

EXEMPLE 4 Un *domaine d'application de la hiérarchie* peut identifier un CENTRE DE TRAVAIL sans identification de la Zone ou du Site, ces derniers étant déjà connus grâce au mécanisme d'échange (RÉSERVOIR POUR COPEAUX#1, par exemple).

EXEMPLE 5 Un *domaine d'application de la hiérarchie* peut identifier une hiérarchie complète d'Entreprise, de Site, de Zone, de Centre de travail.

L'attribut *domaine d'application de la hiérarchie* peut être modélisé à l'aide du modèle illustré à la Figure 4 avec des attributs pour l'objet du *domaine d'application de la hiérarchie* définis au Tableau 3. Chaque objet du *domaine d'application de la hiérarchie* définit un élément de la hiérarchie des équipements.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe



Légende

Anglais	Français
May contain a	Peut contenir un

Figure 4 – Modèle de domaine d'application de la hiérarchie

Tableau 3 – Attribut du domaine d'application de la hiérarchie

Nom d'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
Equipment ID	Une identification unique d'un élément de l'équipement	Centre de Travail 23	West End	Ajax	North Size
Equipment Element Level	Identification du niveau de l'équipement, si l'élément de l'équipement est défini	Centre de travail	Site	Entreprise	Zone

4.8 Types de valeurs

4.8.1 Utilisation des valeurs

Les attributs des valeurs sont utilisés dans les propriétés, les paramètres et les données pour échanger des valeurs réelles.

Les attributs des valeurs sont également utilisés pour échanger les valeurs autorisées ou prévues dans les propriétés et les paramètres pour les *définitions matière*, les *classes matière*, les *classes d'équipement*, les *classes de personnel*, les *classes de bien physique*, les *segments processus*, les *définitions des opérations* et les *définitions des produits*. Les types de valeurs représentent donc les valeurs uniques réelles, les tableaux réels de valeurs et les gammes de valeurs possibles, sous forme numérique ou textuelle ou comme ensembles de valeurs.

4.8.2 Syntaxe des valeurs

Le format des valeurs dans les attributs de valeur n'est pas défini dans la présente partie de la CEI 62264 et sera défini par les mises en œuvre de la norme.

EXEMPLE La syntaxe suivante, définie dans une notation EBNF (Extended Backus–Naur Form) de l'ISO 14977, peut être utilisée pour représenter les valeurs uniques des éléments, les spécifications de la gamme, les tableaux de valeurs et un ensemble de valeurs autorisées sous forme de chaînes de texte délimitées.

```
<value>          ::=   <simpleValue>
                       | <arrayValue>
                       | <rangeValue>
                       | <seriesValue>

<arrayValue>     ::=   "[" <arrayElement>  *( "," <arrayElement> ) "]"

<rangeValue>     ::=   "{" <rangeElement> *( "," <rangeElement> "}"

<seriesValue>    ::=   "<" <simpleValue> *(  ","  <simpleValue> ) ">"

<arrayElement>   ::=   <simpleValue> | <arrayValue>
```

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

<rangeElement> ::= <simpleValue> ".." <simpleValue>

<simpleValue> ::= string

4.8.3 Types de valeurs simples

Il convient de déduire les types de valeurs simples des types de composants principaux compatibles avec la Spécification technique des composants principaux (Core Component Technical Specification) (CCTS) de l'ISO 15000-5. Les types CCTS sont un ensemble commun de types qui définissent les termes spécifiques dotés d'une signification sémantique (la signification d'une grandeur, d'une devise, d'une quantité et d'un identificateur, par exemple).

Tableau 4 – Types CCTS utilisés couramment pour l'échange

AmountType	Utilisé pour définir un nombre d'unités monétaires spécifiées dans une devise dont l'unité de la devise est explicite ou implicite.
BinaryObjectType	Utilisé pour définir des types de données représentant des graphiques, des images, des sons, des vidéos ou d'autres formes de données pouvant être représentées sous la forme d'une séquence d'octets binaires de longueur finie.
CodeType	Utilisé pour définir une chaîne de caractères utilisée pour représenter une entrée d'un ensemble d'énumérations fixe.
DateTimeType	Utilisé pour définir un point particulier dans le temps, ainsi que des informations supplémentaires pertinentes pour identifier les informations relatives au fuseau horaire. Il s'agit d'une instance spécifique du temps utilisant le format étendu calendaire de la CE (Ère Commune) (Common Era) et des versions abrégées de l'ISO 8601.
IdentifierType	Utilisé pour définir une chaîne de caractères pour identifier et distinguer de manière unique une instance d'un objet d'un schéma d'identification de tous les autres objets du même schéma.
IndicatorType	Utilisé pour définir une liste de deux valeurs Booléennes exclusives mutuellement qui expriment les seuls états possibles d'une Propriété. "True" (Vrai) ou "False" (Faux), par exemple.
MeasureType	Utilisé pour définir une valeur numérique déterminée en mesurant un objet avec l'unité de mesure spécifiée.
NumericType	Informations numériques attribuées ou déterminées par calcul, comptage ou séquençage. Ne requiert pas d'unité de grandeur ou d'unité de mesure.
QuantityType	Utilisé pour définir un nombre compté d'unités non monétaires, éventuellement en incluant des fractions.
TextType	Utilisé pour définir une chaîne de caractères (c'est-à-dire un ensemble fini de caractères) généralement sous la forme de mots d'un langage.

4.8.4 Unité de mesure

La présente norme définit les attributs de valeur, de grandeur et d'autres unités de mesure. L'unité de mesure était explicitement spécifiée pour garantir qu'elle ne manquait pas dans les échanges d'informations. Les mises en œuvre de la présente norme peuvent représenter l'unité de mesure de façon appropriée à la mise en œuvre.

4.8.5 Types de tableaux de valeurs

Les tableaux de valeurs peuvent être représentés en suivant la syntaxe définie dans l'EBNF ci-dessus.

EXEMPLE 1: Un ensemble de valeurs pour un tableau unidimensionnel avec 6 valeurs est représenté de la manière suivante:

[1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6]

EXEMPLE 2: Un ensemble de valeurs pour un tableau bidimensionnel de taille 2x3 est représenté de la manière suivante:

[[1 , 2] , [3 , 4] , [5 , 6]]

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

4.8.6 Types de gammes de valeurs

Les spécifications de gamme peuvent être représentées en suivant la syntaxe définie dans l'EBNF ci-dessus.

EXEMPLE 1: Une simple gamme de valeurs peut être représentée comme suit:

{ 0 .. 100 }

EXEMPLE 2: Une gamme de valeurs discontinue peut être représentée comme suit:

{ a .. z , A .. Z }

{ 0 .. 100 , 200 .. 300 , 500 , 600 .. 650 }

4.8.7 Types de séries de valeurs

Une spécification définie comme un ensemble de valeurs autorisées peut être représentée en suivant la syntaxe définie dans l'EBNF ci-dessus.

EXEMPLE 1: Une série de valeurs qui définit des couleurs peut être représentée comme suit:

< Red , Green , Yellow , Blue>

EXEMPLE 2: Une série de valeurs qui définit les niveaux de hiérarchie des équipements peut être représentée comme suit:

<Enterprise , Site , Area , WorkCenter , WorkUnit>

4.8.8 Types de valeurs structurées

Les éléments de données structurés peuvent être représentés dans le modèle de propriété de la présente norme, en représentant les éléments atomiques de la structure dans un espace de noms aplati ou en utilisant les propriétés imbriquées pour représenter la structure des données.

NOTE 1 La décision d'utiliser un espace de noms aplati et/ou des propriétés imbriquées est déterminée par la mise en œuvre spécifique.

Une structure peut être modélisée en aplatissant l'espace de noms et en n'ayant qu'une seule propriété pour chaque élément de la structure.

NOTE 2 La présente norme spécifie la manière d'échanger des informations sans tenir compte du mapping de l'élément de l'échange spécifique. Avec des éléments structurés, il n'y a aucune garantie que les entités qui communiquent possèdent la même structure pour les données. Par conséquent, aplatir la structure en ses éléments individuels fournit un format transportable pour les données structurées.

EXEMPLE 1: Un élément de données structuré est mappé à un espace de noms aplati comme suit:

Structure Definition	**Flattened Property Name**
Struct ABC {	
Integer DEF;	ABC.DEF
Float GHI;	ABC.GHI
Array [3] of Integer JKI	ABC.JKI
}	

Un élément de données structuré peut être représenté en créant une propriété sans valeur de données ou unité de mesure et avec des propriétés enfant imbriquées et une identification de l'élément.

EXEMPLE 2: Un élément de données structuré peut être mappé comme suit:

C# Structure Definition	**Equivalent Property**
struct **Simple** {	Property [ID="**Simple**"]
public int **Position**;	Property [ID="**Simple**"] \ Property [ID="**Position**"]
public bool **Exists**;	Property [ID="**Simple**"] \ Property [ID="**Exists**"]
public double **LastValue**;	Property [ID="**Simple**"] \ Property [ID="**LastValue**"]
};	

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Un groupe ou un ensemble de propriétés connexes peut être représenté en créant une propriété avec des propriétés enfant imbriquées.

EXEMPLE 3: Un ensemble de propriétés nominales connexes peut être mappé comme suit:

Collection of Properties	**Property Structure**
	Property [ID="**Nominal**"]
NominalRate	Property [ID="**Nominal**"] \ Property [ID="**NominalRate**"]
ExpectedRate	Property [ID="**Nominal**"] \ Property [ID="**ExpectedRate**"]
LabelCode	Property [ID="**Nominal**"] \ Property [ID="**LabelCode**"]

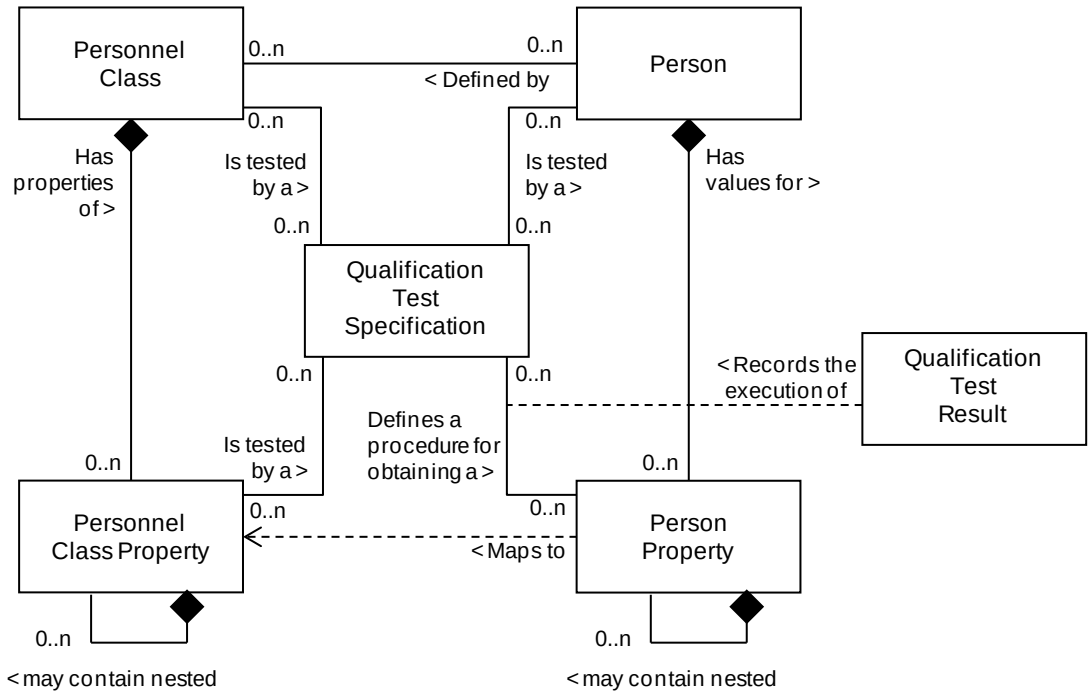
Les objets de propriété imbriqués sont uniquement présentés dans les modèles de Personnel, d'Équipement, de Bien Physique et de Matière. Tous les objets de propriété sont également imbriqués, comme définis dans la partie appropriée du texte, mais n'apparaissent pas dans les figures de modèle afin de réduire leur complexité.

5 Modèles d'objets communs

5.1 Informations relatives au personnel

5.1.1 Modèle de personnel

Le modèle de personnel présenté à la Figure 5 contient les informations relatives au personnel spécifique, aux classes de personnel et aux qualifications du personnel.



Légende

Anglais	Français
Personnel Class	Classe de personnel
Person	Personne
Qualification Test Specification	Spécification d'essai de qualification
Personnel Class Property	Propriété de classe de personnel
Person Property	Propriété de personne
Qualification Test result	Résultat d'essai de qualification
Defined by	Défini par
Has properties of	A les propriétés de
Is tested by a	Est soumis à essai par

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Anglais	Français
Has values for	A les valeurs de
Defines a procedure for obtaining a	Définit une procédure pour obtenir
Records the execution of	Enregistre l'exécution de
Maps to	Mappe vers
may contain nested	peut contenir des éléments imbriqués

Figure 5 – Modèle de personnel

5.1.2 Classe de personnel

La représentation d'un groupe de personnes aux caractéristiques similaires dans un but précis (la définition, la planification, la capabilité et la performance des opérations de fabrication, par exemple) doit être présentée comme étant une *classe de personnel*. Toute *personne* peut être membre d'aucune ou de plusieurs *classes de personnel*. Le Tableau 5 énumère les attributs de la *classe de personnel.* Une *classe de personnel* peut être soumise à essai en exécutant une *spécification d'essai de qualification*.

NOTE Des exemples de *classes de personnel* peuvent être: mécanicien de machine de cuisson, opérateurs de découpeur en tranches, opérateur de croquettes pour chats et inspecteurs de ligne de fermetures éclair.

Tableau 5 – Attributs de classe de personnel

Nom d'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemple de qualité	Exemples de stock
ID	Identification unique d'une *classe de personnel* spécifique. Il ne s'agit pas nécessairement d'appellations d'emploi, mais d'une identification de classes référencées dans d'autres parties du modèle.	Opérateur d'assemblage d'objets	Technicien de maintenance Échelon 1	Assistant de laboratoire principal	Gestionnaire de l'entrepôt
Description	Informations et description supplémentaires relatives à la *classe de personnel*.	Informations générales relatives aux opérateurs d'assemblage d'objets.	Échelon le plus élevé du technicien de maintenance	Niveau le plus élevé pour les assistants de laboratoire	Personne responsable de l'entrepôt

EXEMPLE Une *classe de personnel* peut être associée à une *spécification d'essai de qualification* sans référence à une propriété (une *spécification d'essai de qualification* pour des opérateurs de chariot élévateur à fourche, par exemple) dans laquelle l'essai a déterminé si la personne est membre de la classe d'opérateurs de chariot élévateur à fourche.

5.1.3 Propriété de classe de personnel

Les propriétés d'une *classe de personnel* doivent être présentées en tant que *propriétés de classe de personnel.* Chaque *classe de personnel* doit avoir zéro ou plusieurs propriétés identifiées. Le Tableau 6 énumère les attributs de *propriété de classe de personnel.*

NOTE Des exemples de *propriétés de classe de personnel* pour la classe de personnel "opérateurs" peuvent être: certifié classe 1, certifié classe 2, poste de nuit et heures d'exposition.

Les *demandes de production* peuvent spécifier les exigences de *propriété de classe de personnel* requises pour un *segment opérations*.

Une *propriété de classe de personnel* peut être soumise à essai dans le cadre d'une *spécification d'essai de qualification*.

Les *propriétés de classe de personnel* peuvent contenir des *propriétés de classe de personnel* imbriquées.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Tableau 6 – Attributs de propriété de classe de personnel

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
ID	Une Identification de la propriété spécifique, unique dans le cadre du domaine d'application de l'objet *classe de personnel* parent. Par exemple, la propriété "*A une formation de sécurité de classe 1"* (avec les valeurs *Oui* ou *Non*) peut être définie dans plusieurs définitions de *classe de personnel* différentes (les classes Opérateur de chariot élévateur à fourche et Tuyauteur, par exemple) mais a une signification différente pour chaque classe.	Certifié classe 1	Classe de compétence de l'électricien	Opérateur certifié Modèle 1003 de LGC	Conduc-teur de chariots élévateurs à fourche
Description	Informations et description supplémentaires relatives à la *propriété de classe de personnel.*	Indique le niveau de certification de l'opérateur	Niveau de compétence atteint	Indique si qualifié pour faire fonctionner l'équipe-ment	Indique si autorisé à conduire le chariot élévateur
Value	Valeur, ensemble de valeurs ou plage de la propriété. Cet attribut présente une plage de valeurs numériques possibles, une liste de valeurs possibles ou peut être vide si aucune valeur n'est valide.	<Vrai, Faux>	<Contremaître, Ouvrier, Apprenti>	<Vrai, Faux>	<Vrai, Faux>
Value Unit of Measure	Unité de mesure des valeurs de propriété associées, le cas échéant.	Booléen	Chaîne	Booléen	Booléen

5.1.4 Personne

La représentation d'un individu identifié de manière spécifique doit être présentée comme une *personne*. Une *personne* peut être membre d'aucune ou de plusieurs *classes de personnel*.

Une *personne* peut être soumise à essai en exécutant une *spécification d'essai de qualification*.

La *personne* doit inclure une identification unique de l'individu.

Le Tableau 7 énumère les attributs relatifs à une *personne.*

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Tableau 7 – Attributs relatifs à une personne

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
ID	Identification unique d'une *personne* spécifique, dans le cadre du domaine d'application des informations échangées (*capabilité de production, plan de production, rapport de production*, ...) L'ID doit être utilisé dans d'autres parties du modèle lorsqu'il est nécessaire d'identifier la *personne* (la *capabilité de production* propre à cette personne, par exemple) ou une *réponse de production* identifiant la personne.	Employé 23	22828	999-123-4567	007
Description	Informations supplémentaires concernant la ressource.	Informations relatives à la personne	Technicien de maintenance	Technicien de laboratoire	Conduc-teur
Name	Nom de la personne. Il s'agit d'une identification supplémentaire de la ressource, mais uniquement à titre informationnel et non comme valeur unique.	Jane	Jim	John	James

5.1.5 Propriété de personne

Les propriétés d'une *personne* doivent être présentées en tant que *propriétés de personne*. Chaque *personne* doit avoir zéro ou plusieurs propriétés de personne. Celles-ci indiquent les valeurs de propriété actuelles de la *personne* pour la *propriété de classe de personnel* associée.

NOTE Par exemple, la *propriété de personne* peut être "poste de nuit", dont la valeur est "disponible" ou "heures d'exposition disponibles", dont la valeur est "4".

Les *propriétés de personne* peuvent inclure la disponibilité actuelle d'une *personne* et d'autres informations actuelles, telles que le lieu et l'activité attribuée, ainsi que l'unité de mesure des informations en question.

Une *propriété de personne* peut être soumise à essai dans le cadre d'une *spécification d'essai de qualification*, dont les résultats d'essais sont échangés dans un *résultat d'essai de qualification*.

Les *propriétés de personne* peuvent contenir des *propriétés de personne* imbriquées.

Le Tableau 8 énumère les attributs de *propriété de personne.*

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Tableau 8 – Attributs de propriété de personne

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
ID	Identification de la propriété spécifique.	Heures d'exposition disponibles	ID du syndicat	Opérateur certifié Modèle 1003 de LGC	Conducteur de chariots élévateurs à fourche
Description	Informations supplémentaires relatives à la *propriété de personne*.	Indique le nombre d'heures d'exposition disponibles pendant le mois	Nombre d'ID du syndicat	Indique si qualifié pour faire fonctionner l'équipement	Indique si autorisé à conduire le chariot élévateur
Value	Valeur, ensemble de valeurs ou plage de la propriété. La (les) valeur(s) est (sont) supposée(s) se situer dans la plage ou l'ensemble des valeurs définies applicables à la *propriété de classe de personnel* associée.	4	CA55363	Vrai	Faux
Value Unit of Measure	Unité de mesure de la valeur de propriété associée, le cas échéant.	Heures	Chaîne	Booléen	Booléen

5.1.6 Spécification d'essai de qualification

Une représentation d'un essai de qualification doit être présentée en tant que *spécification d'essai de qualification*. Une *spécification d'essai de qualification* peut être associée à une *classe de personnel*, une *propriété de classe de personnel*, une *personne* ou une *propriété de personne*. En règle générale, ces informations sont utilisées lorsqu'un essai de qualification ou une compétence correctement démontrée sont exigés afin de s'assurer qu'une personne a la formation appropriée et/ou l'expérience requise pour des opérations spécifiques.

Une *spécification d'essai de qualification* peut soumettre à essai une ou plusieurs propriétés.

Une *spécification d'essai de qualification* doit inclure:

a) une identification de l'essai;

b) la version de l'essai;

c) la description de l'essai.

Le Tableau 9 énumère les attributs relatifs à la *spécification d'essai de qualification.*

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Tableau 9 – Attributs relatifs à une spécification d'essai de qualification

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
ID	Identification d'un essai de certification d'une ou de plusieurs valeurs applicables à une ou plusieurs *propriétés de personne*. Par exemple, il peut s'agir du nom d'un document qui décrit ou définit l'essai de qualification.	Essai de certification d'assemblage des objets de classe 1	Essai de renouvellement syndical	Essai de Certification du Modèle 1003 de LGC	Essai de conduite des chariots élévateurs à fourche
Description	Informations et description supplémentaires relatives à la *spécification d'essai de qualification.*	Identifie l'essai pour la certification de l'assemblage des objets classe 1 (renvoie une valeur vraie ou fausse pour la propriété *certification d'assemblage des objets classe 1*)	Renouvellement des membres du syndicat	Identifie l'essai pour un fonctionnement correct du Modèle 1003 de LGC	Identifie l'essai pour la conduite des chariots élévateurs à fourche
Version	Identification de la version de la *spécification d'essai de qualification*.	V23	01	A	23C

5.1.7 Résultat de l'essai de qualification

Les résultats d'un essai de qualification pour une personne spécifique doivent être présentés en tant que *résultat de l'essai de qualification*.

Un *résultat d'essai de qualification* doit inclure:

a) la date de l'essai;

b) le résultat de l'essai (par exemple, réussi ou échoué);

c) la date d'expiration de la qualification.

Le Tableau 10 énumère les attributs relatifs au *résultat de l'essai de qualification.*

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Tableau 10 – Attributs relatifs au résultat de l'essai de qualification

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
ID	Identification d'instance unique qui enregistre les résultats de l'exécution d'un essai identifié dans une *spécification d'essai de qualification* pour une *personne spécifique*. (il peut simplement s'agir, par exemple, d'un numéro attribué par l'autorité chargée des essais.)	T5568700827	UR20070809	LGC553	77276
Description	Informations et description supplémentaires relatives aux *résultats d'essai de qualification*.	Résultats de l'essai de qualification d'assemblage des objets de Joe en octobre 1999.	Renouvelle-ment	Essai SOP analyseur de granulométrie	Essai SOP de sécurité pour le conduc-teur de chariots élévateurs à fourche
Date	Date et heure de l'essai de qualification.	25-10-1999 – 13:30	09-08-2007	31-10-2006 – 08:40	30-01-2002
Result	Résultat de l'essai de qualification. Par exemple: Réussi, Échoué	Réussi	Réussi	Échoué	Échoué
Result Unit of Measure	Unité de mesure du résultat d'essai associé, le cas échéant.	<Réussi, Échoué>	<Réussi, Échoué>	<Réussi, Échoué>	<Réussi, Échoué>
Expiration	Date d'expiration de la qualification.	25-10-2000 13:30	09-08-2008	31-10-2008	(non applicable)

5.2 Informations relatives aux équipements basés sur le rôle

5.2.1 Modèle d'équipements basés sur le rôle

Le *modèle d'équipements basés sur le rôle* présenté à la Figure 6 contient les informations relatives à un équipement spécifique, aux classes d'équipement et aux essais de capabilité de l'équipement.

L'objet du modèle d'équipements basés sur le rôle en UML formel est utilisé pour définir les informations de hiérarchie d'équipements basés sur le rôle définies dans la CEI 62264-1. Le modèle contient les informations qui peuvent être utilisées pour construire les modèles hiérarchiques utilisés dans des scénarios de fabrication. Pour assurer la correspondance avec les modèles de la CEI 62264-1, les niveaux d'équipements définis, spécifiés dans les attributs de niveau d'équipements, pour les équipements basés sur le rôle, sont les suivants: Entreprise, Site, Zone, Centre de Travail, Unité de Travail, Cellule de Processus, Unité, Chaîne de production, Unité de production, Poste de Travail, Zone de Stockage et Unité de Stockage.

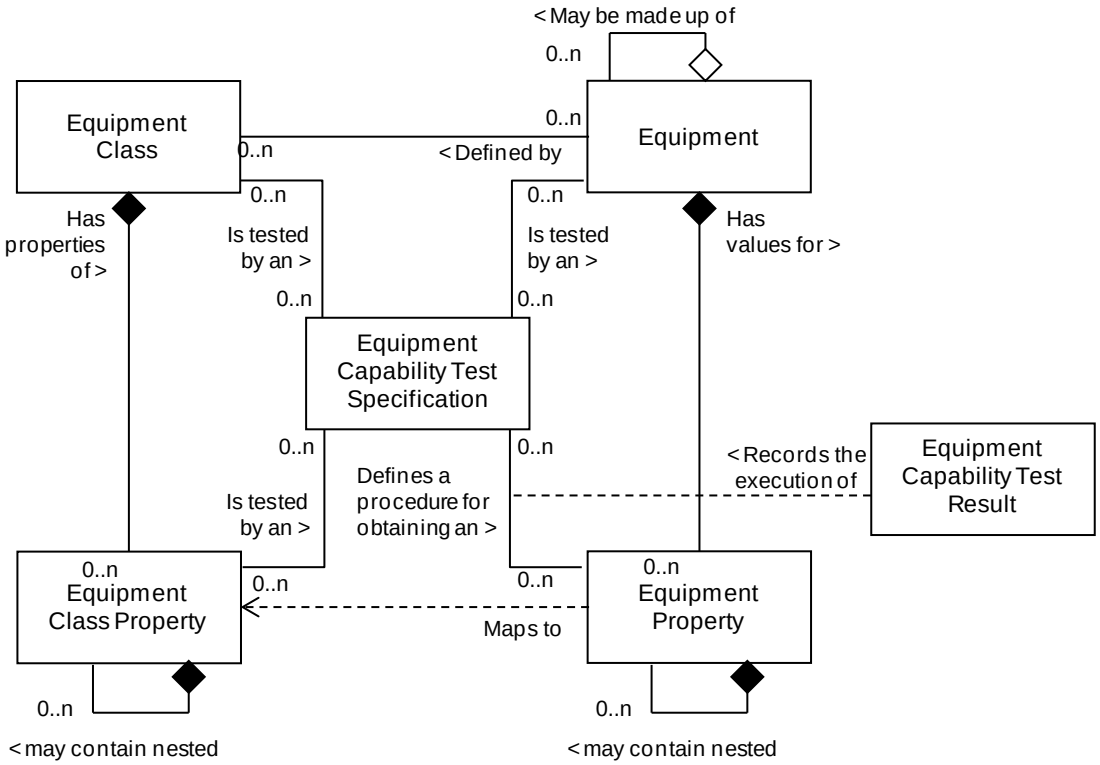
NOTE Si besoin, les types de centre de travail peuvent être étendus, pour des hiérarchies d'équipements basées sur des rôles spécifiques à l'application lorsque les types définis ne s'appliquent pas. Lorsqu'un nouveau type est ajouté, il garde en principe la même relation au sein de la hiérarchie que les types définis de centre de travail (au sein d'une zone et contient des unités de travail).

EXEMPLE 1 Un laboratoire peut être un niveau d'équipements étendu qui définit un Centre de travail contenant tous les équipements d'un laboratoire d'essai.

EXEMPLE 2 Un centre de stockage de maintenance peut être un niveau d'équipement étendu qui définit un Centre de travail contenant tous les équipements utilisés dans le cadre d'activités de maintenance.

EXEMPLE 3 Un Centre d'équipement mobile peut être un centre de travail contenant tous les équipements mobiles pouvant être utilisés dans différents centres de travail ou différentes zones à différents moments.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe



Légende

Anglais	Français
Equipment Class	Classe d'équipement
Equipment	Équipement
Equipment Capability Test Specification	Spécification d'essai de capacité d'équipement
Equipment Capability Test Result	Résultats d'essai de capacité d'équipement
Equipment Class Property	Propriété de classe d'équipement
Equipment Property	Propriété d'équipement
Defined by	Défini par
Has properties of	A les propriétés de
Is tested by an	Est soumis à essai par
Has values for	A les valeurs de
Defines a procedure for obtaining an	Définit une procédure pour obtenir
Records the execution of	Enregistre l'exécution de
Maps to	Mappe vers
may contain nested	peut contenir des éléments imbriqués
Defined by	Défini par

Figure 6 – Modèle d'équipements basés sur des rôles

5.2.2 Classe d'équipement

La représentation d'un groupe d'équipements aux caractéristiques similaires dans un but précis (la définition, la planification, la capabilité et la performance des opérations de fabrication, par exemple) doit être présentée comme étant une *classe d'équipement*. Un équipement peut être membre d'aucune ou de plusieurs classes d'équipement.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Une classe d'équipement peut être soumise à essai en exécutant une *spécification d'essai de capabilité d'équipement*.

NOTE Des exemples de *classes d'équipement* peuvent être: réacteur, ligne d'embouteillage et perceuse à colonne horizontale.

Le Tableau 11 énumère les attributs de la *classe d'équipement.*

Tableau 11 – Attributs de classe d'équipement

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
ID	Identification unique d'une *classe d'équipement* spécifique, dans le cadre du domaine d'application des informations échangées (*capabilité de production, plan de production, rapport de production*, ...) L'ID doit être utilisé dans d'autres parties du modèle, lorsqu'il est nécessaire d'identifier la *classe d'équipement* (la *capabilité de production* propre à cette classe d'équipement ou une *réponse de production* identifiant la classe d'équipement utilisée, par exemple).	WJ6672892	Soudeur	5662AT	DR-FLT
Description	Informations supplémentaires relatives à la *classe d'équipement*.	Montages utilisés pour assembler les objets.	Soudeur à sortir	Dispositif d'essai de titrage automa-tique	Chariot élévateur à fourche à grande portée
Equipment Level	Identification du niveau dans la hiérarchie d'équipements basés sur le rôle.	Chaîne de production	Centre de travail	Site	Zone

5.2.3 Propriété de classe d'équipement

Les propriétés d'une classe d'équipement doivent être présentées en tant que *propriétés de classe d'équipement*. Chaque classe d'équipement peut comporter aucune ou plusieurs propriétés identifiées.

Une *propriété de classe d'équipement* peut être soumise à essai en exécutant une *spécification d'essai de capabilité d'équipement*.

Les *propriétés de classe d'équipement* peuvent contenir des *propriétés de classe d'équipement* imbriquées.

NOTE Des exemples de *propriétés de classe d'équipement* pour la *classe d'équipement* "réacteur" peuvent être: "matière de revêtement", "taux d'extraction BTU" et "volume".

Le Tableau 12 énumère les attributs de *propriété de classe d'équipement.*

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Tableau 12 – Attributs de propriété de classe d'équipement

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
ID	Identification de la propriété spécifique.	Taille du modèle	Capacité	Résolution	Poids maximal
Description	Informations supplémentaires relatives à la *propriété de classe d'équipement*.	Plage de tailles du modèle pour les machines à objets.	Capacité du soudeur	Résolution de crête minimale	Poids maximal supporté par le chariot
Value	Valeur, ensemble de valeurs ou plage de la propriété.	{10,20,30,40, 100,200,300}	{10..400}	{1 ..10}	{2 000 .. 36 000}
Value Unit of Measure	Unité de mesure de la valeur de propriété associée, le cas échéant.	cm	Ampères	ppm	kg

5.2.4 Équipement

Une représentation des éléments du modèle hiérarchique d'équipements décrit dans la CEI 62264-1 doit être présentée en tant qu'*équipement*. Un *équipement* peut être une énumération de Sites, de Zones, d'Unités de production, de Chaînes de production, de Postes de travail, de Cellule de processus, d'Unités, de Zones de stockage ou d'Unités de stockage.

Un *équipement* peut être soumis à essai en exécutant une *spécification d'essai de capabilité d'équipement*.

Un *équipement* peut être composé d'autres *équipements*, comme indiqué dans le modèle hiérarchique d'équipements.

EXEMPLE 1 Une chaîne de production peut être composée de postes de travail.

EXEMPLE 2 Un réacteur peut être composé de capteurs, de valves, d'un agitateur et de contacteurs de niveau.

Le Tableau 13 énumère les attributs d'*équipement.*

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Tableau 13 – Attributs d'équipement

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
ID	Identification unique d'un équipement spécifique, dans le cadre du domaine d'application des informations échangées (définition des opérations de production, planification de la production, capabilité et rapport de production) L'ID de l'équipement doit être utilisé dans d'autres parties du modèle lorsqu'il est nécessaire d'identifier ledit équipement (la *capabilité de production* propre à un élément de l'équipement ou une *réponse de production* identifiant l'équipement utilisé, par exemple).	Gabarit 347	Wldr445	SN3883AT	VIN28203
Description	Informations supplémentaires concernant les équipements.	Il s'agit du côté est, immeuble nord, gabarit des objets.	Soudeur de l'immeuble nord	Titreur automatique du laboratoire du 2ème étage	Chariot élévateur du quai d'expédition
Equipment Level	Identification du niveau dans la hiérarchie d'équipements basés sur le rôle.	Chaîne de production	Centre de travail	Site	Zone

5.2.5 Propriété d'équipement

Les propriétés d'*équipement* doivent être présentées en tant que *propriétés d'équipement*. Un *équipement* doit comporter aucune ou plusieurs *propriétés d'équipement*. Ces propriétés d'équipement indiquent les valeurs actuelles de l'équipement pour la propriété de classe d'équipement associée.

Les *propriétés d'équipement* peuvent inclure une unité de mesure.

Une *propriété d'équipement* peut être soumise à essai en exécutant une *spécification d'essai de capabilité d'équipement*, les résultats étant échangés dans un *résultat d'essai de capabilité d'équipement*.

Les *propriétés d'équipement* peuvent contenir des *propriétés d'équipement* imbriquées.

NOTE Une *propriété d'équipement* peut exister sans *propriété de classe d'équipement* associée. Toutefois, toutes les parties impliquées dans un échange doivent avoir une compréhension commune de la *propriété d'équipement*.

EXEMPLE 1 Une *propriété de classe d'équipement* peut être un volume avec une valeur de {10 000 – 50 000} dont l'unité de mesure est le litre, une *propriété d'équipement* pouvant être un volume d'une valeur de 30 000 dont l'unité de mesure est le litre.

EXEMPLE 2 Les exemples de propriétés d'équipement sont

- d'autres informations actuelles (lorsqu'un étalonnage est nécessaire, par exemple);
- le statut de maintenance;
- l'état actuel de l'équipement;
- les valeurs de performance.

Le Tableau 14 énumère les attributs de *propriété d'équipement.*

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Tableau 14 – Attributs de propriété d'équipement

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
ID	Identification de la propriété spécifique.	Rendement annualisé	Capacité	Résolution	Poids maximal
Description	Informations supplémentaires relatives à la *propriété d'équipement*.	Objet générant un rendement annualisé moyen	Capacité du soudeur	Résolution de crête minimale	Poids maximal supporté par le chariot
Value	Valeur, ensemble de valeurs ou plage de la propriété. La (les) valeur(s) est (sont) supposée(s) se situer dans la plage ou l'ensemble des valeurs définies applicables à la *propriété d'équipement* associée.	59	{10-200}	0,05	1
Value Unit of Measure	Unité de mesure de la valeur de propriété associée, le cas échéant.	Objets/Heure	Ampères	%	Tonnes

5.2.6 Spécification d'essai de capabilité d'équipement

La représentation d'un essai de capabilité doit être présentée en tant que *spécification d'essai de capabilité d'équipement*. Une *spécification d'essai de capabilité d'équipement* peut être associée à une *classe d'équipement*, une *propriété de classe d'équipement*, un *équipement* ou une *propriété d'équipement*. Cette information est typiquement utilisée lorsqu'un essai est exigé pour s'assurer que l'équipement a la capabilité et la capacité nécessaires.

Une *spécification d'essai de capabilité d'équipement* peut soumettre à essai une ou plusieurs *propriétés d'équipement*.

Une *spécification d'essai de capabilité d'équipement* doit inclure:

a) une identification de l'essai;

b) une version de l'essai;

c) une description de l'essai.

Le Tableau 15 énumère les attributs relatifs à la *spécification d'essai de capabilité d'équipement.*

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Tableau 15 – Attributs relatifs à la spécification d'essai de capabilité d'équipement

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
ID	Identification d'un essai de certification d'une ou de plusieurs valeurs applicables à une ou plusieurs *propriétés d'équipement*. Par exemple, il peut s'agir du nom d'un document qui décrit ou définit l'essai de capabilité.	WAJTT-101	Wldr_check	Att-Calibrate	Flt_Safety
Description	Informations supplémentaires relatives à la *spécification d'essai de* capabilité d'équipement.	Essai de débit du gabarit d'assemblage de l'objet – retourne le rendement annualisé pour une machine spécifique	Contrôle de sécurité du soudeur	Étalonna-ge du dispositif d'essai de titrage automati-que	Chariot de sécurité du chariot élévateur
Version	Identification de la version de la spécification d'essai de capabilité.	1,0	2,3	1,1	1,1

5.2.7 Résultat d'essai de capabilité d'équipement

Les résultats d'un essai de capabilité d'équipement pour un élément particulier de l'équipement doivent être présentés en tant que *résultat d'essai de capabilité d'équipement*.

Un résultat d'*essai de capabilité d'équipement* doit inclure:

a) la date de l'essai;

b) le résultat de l'essai (réussi-échoué ou résultat quantitatif);

c) la date d'expiration de l'essai.

Le Tableau 16 énumère les attributs relatifs au *résultat d'essai de capabilité d'équipement.*

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Tableau 16 – Attributs relatifs au résultat d'essai de capabilité d'équipement

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
ID	Identification d'instance unique qui enregistre les résultats de l'exécution d'un essai identifié dans une *spécification d'essai de capabilité* pour un élément particulier de l'*équipement.* (il peut simplement s'agir, par exemple, d'un numéro attribué par l'autorité chargée des essais.)	FQ101/01-10-2000	WC888	AT98765	FS7602
Description	Informations supplémentaires relatives au *résultat d'essai de capabilité d'équipement*.	Résultats de l'essai de rendement annualisé pour GABARIT 237 en octobre 1999.	Résultats de la vérification de la sécurité	Résultats de l'étalonnage	Résultats de la vérification de la sécurité
Date	Date et heure de l'essai de capabilité.	25-10-1999 – 13:30	25-10-1999 – 13:30	25-10-1999 – 13:30	25-10-1999 – 13:30
Result	Résultat de l'essai de capabilité.	48	Échoué	Réussi	Réussi
Result Unit of Measure	Unité de mesure du résultat d'essai associé, le cas échéant.	Objets/Heure	<Réussi, Échoué>	<Réussi, Échoué>	<Réussi, Échoué>
Expiration	Date d'expiration de la capabilité.	25-10-2000 13:30	25-10-2000 13:30	25-10-2000 13:30	25-10-2000 13:30

5.3 Informations relatives aux biens physiques

5.3.1 Modèle de biens physiques

Le modèle de biens physiques contient des informations relatives à la partie physique de l'équipement, généralement gérée comme un bien physique au sein de l'entreprise qui utilise souvent un numéro de série spécifique. Un objet du modèle d'équipements définit un rôle pour l'équipement, et l'objet dans le modèle de bien définit l'ID et les propriétés physiques d'un équipement.

EXEMPLE Les ID d'équipement peuvent être représentées comme des TAG (MARQUEUR), qui définissent un rôle tel que TC184 pour un régulateur de température, alors que le régulateur de température est un bien et possède un numéro de série (TC_WED_9982002922).

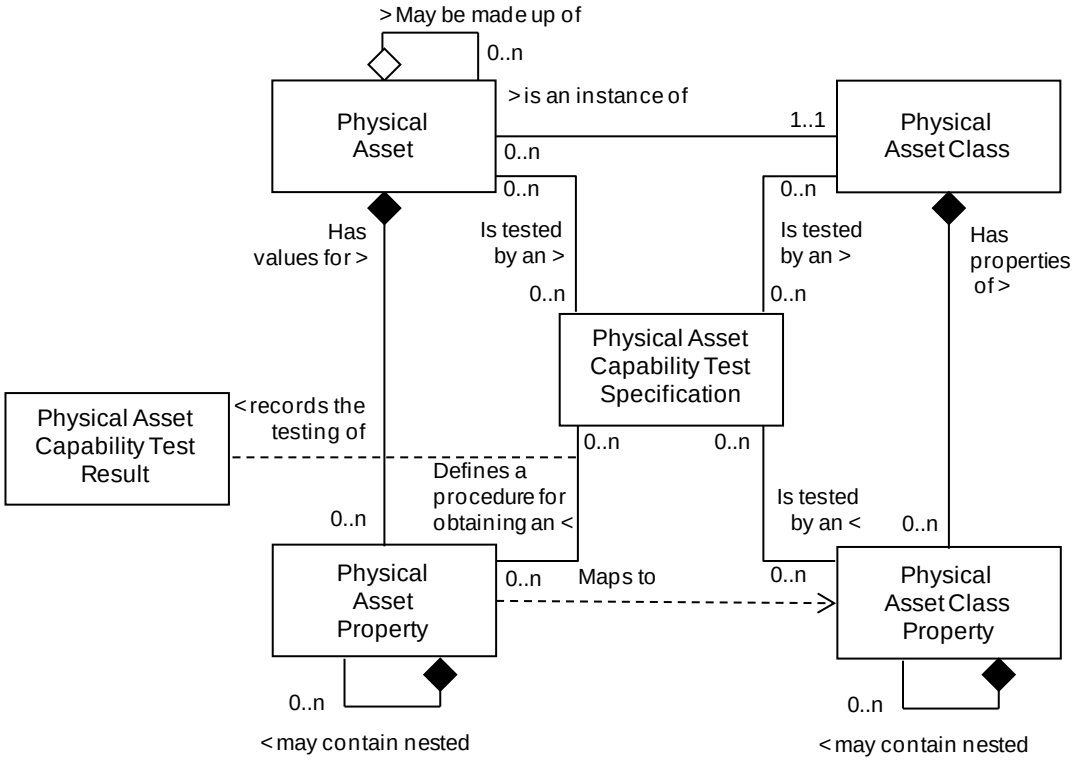
NOTE Le bien physique peut être remplacé (parce qu'il est cassé, par exemple), auquel cas, le TAG ne change pas, mais un nouveau bien physique avec un numéro de série unique remplace l'ancien bien physique. Par conséquent, deux ID séparés sont nécessaires, l'un pour le rôle (ID d'équipement) et l'autre pour le bien physique (ID du bien physique).

Alors que les biens ayant une signification de niveau 4, généralement parce qu'ils ont une valeur économique, la présente partie de la CEI 62264 met l'accent sur l'importance de la signification de niveau 3 du bien. Le modèle de biens définit un bien physique comme étant une représentation d'un élément physique de l'équipement.

Les niveaux hiérarchiques dans la hiérarchie de biens physiques ne sont pas définis dans la présente partie de la CEI 62264. Toutefois, il convient d'utiliser les noms de hiérarchie d'équipements basés sur le rôle s'ils sont équivalents.

Une représentation de l'équipement de bien physique est présentée à la Figure 7.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe



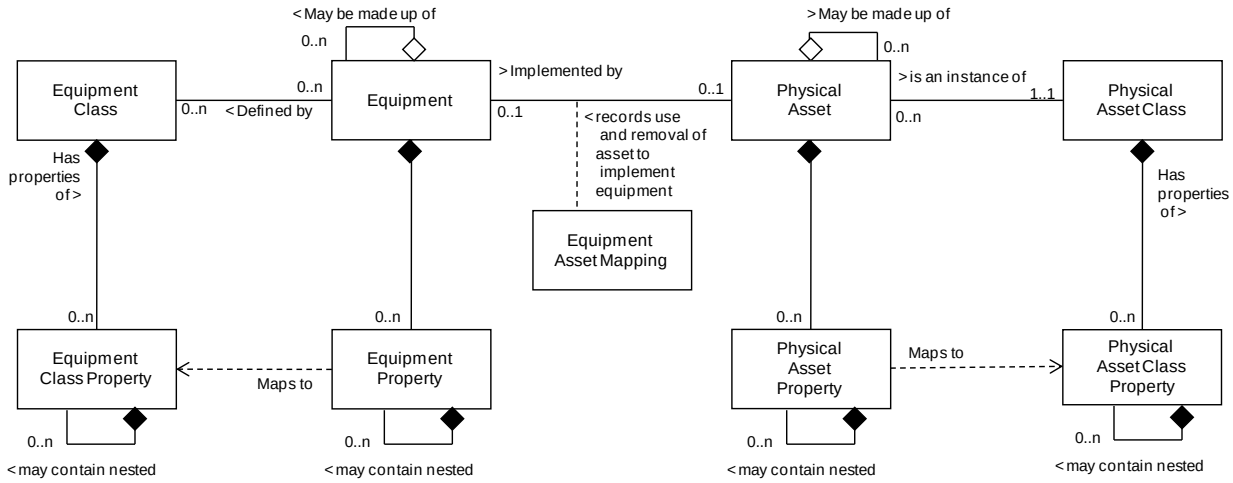
Légende

Anglais	Français
Physical Asset	Bien physique
Physical Asset Class	Classe de bien physique
Physical Asset Capability Test Specification	Spécification d'essai de bien physique
Physical Asset Capability Test Result	Résultat d'essai de bien physique
Physical Asset Property	Propriété de bien physique
Physical Asset Class Property	Propriété de classe de bien physique
is an instance of	est une instance de
Has properties of	A les propriétés de
Is tested by an	Est soumis à essai par
Has values for	A les valeurs de
Defines a procedure for obtaining an	Définit une procédure pour obtenir
Records the testing of	Enregistre l'essai de
Maps to	Mappe vers
May be made up of	Peut être composé de
may contain nested	peut contenir des éléments imbriqués

Figure 7 – Modèle de biens physiques

La relation entre les informations relatives aux *biens physiques* et celles relatives à l'*équipement* est présentée à la Figure 8. Il existe une relation temporelle entre le rôle de l'*équipement* et le *bien physique*. Le *bien physique* assurant le rôle peut changer dans le temps et le *mapping des biens de l'équipement* maintient l'association.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe



Légende

Anglais	Français
Equipment Class	Classe d'équipement
Equipment	Équipement
Equipment Asset Mapping	Mapping de bien d'équipement
Physical Asset Property	Propriété de bien physique
Equipment Class Property	Propriété de classe d'équipement
Equipment Class	Classe d'équipement
Equipment Property	Propriété d'équipement
Physical Asset	Bien physique
Physical Asset Class	Classe de bien physique
Physical Asset Class Property	Propriété de classe de bien physique
Has properties of	A les propriétés de
Defined by	Défini par
May be made up of	Peut être composé de
Implemented by	Mis en œuvre par
records use and removal of asset to implement equipment	enregistre l'utilisation et la suppression du bien pour mettre en œuvre l'équipement
is an instance of	est une instance de
Maps to	Mappe vers
may contain nested	peut contenir des éléments imbriqués

NOTE Ce modèle présenté à la Figure 8 est cohérent avec les modèles de données MIMOSA, mais avec plusieurs différences de noms compte tenu de leur historique de développement.

1. Un élément Bien MIMOSA correspond à un objet Bien Physique.
2. Un élément Historique d'utilisation du bien MIMOSA correspond à un objet de *mapping de bien d'équipement*.
3. Un élément Segment MIMOSA correspond à un objet Équipement.
4. Un élément modèle MIMOSA correspond à un objet Classe de Bien Physique.

Un élément Agent MIMOSA correspondrait à un attribut ou une propriété, lorsque cela est nécessaire.

Figure 8 – Relation entre le bien physique et l'équipement

5.3.2 Bien physique

Un élément physique de l'équipement doit être présenté en tant que *bien physique*.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Un *bien physique* peut être soumis à essai en exécutant une *spécification d'essai de capabilité de bien physique*.

Les *biens physiques* peuvent être composés d'autres *biens physiques*. Par exemple, une ligne d'emballage peut être composée de tapis roulants, de moteurs et de capteurs.

Le Tableau 17 énumère les attributs d'un *bien physique*.

Tableau 17 – Attributs de bien physique

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
ID	Définit une identification unique d'un *bien physique*.	SN5246$9	SN68928#1	SN5247$3	VIN 55262528
Description	Contient les informations et descriptions supplémentaires du *bien physique.*	Pompe HP 2	Soudeur de haute performance	Dispositif d'essai de titrage automati-que	Chariot élévateur à fourche
Physical Location	Emplacement physique actuel du bien physique	Zone 54, Unité 3A	Baie de Stockage 9982	Laboratoire du 2ème étage	Borne technique 3
Fixed Asset ID	Contient une identification unique pour le suivi financier comme requis par les lois et les réglementations.	2000291	2000292	2000293	2000294
Vendor ID	Contient un numéro de série du vendeur	AT55628	667y62	W78GJ77	H2228

EXEMPLE Les mises en œuvre peuvent prendre en considération les règles suivantes relatives à l'utilisation des ID:

1. L'ID du *bien physique* peut être une identification au niveau de l'entreprise.
2. Si un échange d'informations est nécessaire pour gérer les biens dans les entreprises, l'ID peut être un GUID (Globally Unique ID - ID globalement unique).
3. Les pratiques locales communes peuvent nécessiter d'autres identifications de biens physiques, ainsi que des identifications corrélées supplémentaires représentées comme des propriétés.

NOTE Les matières utilisées dans les opérations de maintenance peuvent être représentées dans le modèle de bien physique et/ou dans le modèle de matière. Si elles sont représentées dans les deux modèles, les ID utilisés pour identifier la matière dans les deux modèles (ID lot matière et ID bien physique) sont en général les mêmes.

5.3.3 Propriété de bien physique

Les propriétés des *biens physiques* doivent être présentées comme des *propriétés de bien physique*. Un *bien physique* doit avoir aucune ou plusieurs *propriétés de bien physique*. Celles-ci indiquent les valeurs de propriété actuelles du *bien physique* pour la *propriété de classe de bien physique* associée. Les *propriétés de bien physique* peuvent inclure une unité de mesure.

Une *propriété de bien physique* peut être soumise à essai en exécutant une *spécification d'essai de capabilité de bien physique*, dont les résultats sont échangés à l'aide d'un *résultat d'essai de capabilité de bien physique*.

Les *propriétés de bien physique* peuvent contenir des *propriétés de bien physique* imbriquées.

Le Tableau 18 énumère les attributs d'une *propriété de bien physique.*

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Tableau 18 – Attributs de propriété de bien physique

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
ID	Identification de la propriété spécifique.	Date de fabrication	Schéma de l'assemblage	Bien physique suivi	Bien physique suivi
Description	Informations supplémentaires relatives à la *propriété de bien physique*.	Date de production de la plaque signalétique	ID du schéma de l'assemblage du vendeur	Indique que le bien physique doit être sorti et suivi	Indique l'état du bien physique
Value	Valeur, ensemble de valeurs ou plage de la propriété. La (les) valeur(s) est (sont) supposée(s) se situer dans la plage ou l'ensemble des valeurs définies applicables à la *propriété de bien physique* associée.	2008 10	ACC08-55642	<Suivi, non suivi,>	<Attribué, Émis, Disponible >
Value Unit of Measure	Unité de mesure de la valeur de propriété associée, le cas échéant.	Date	Chaîne	Booléen	Booléen

5.3.4 Classe de bien physique

La représentation d'un groupe de biens physiques aux caractéristiques similaires pour les besoins de réparation et de remplacement doit être présentée comme une *classe de bien physique*. Un *bien physique* doit être membre d'une *classe de bien physique*.

Une *classe de bien physique* peut être soumise à essai en exécutant une *spécification d'essai de capabilité de bien physique*.

Le Tableau 19 énumère les attributs d'une *classe de bien physique*.

Tableau 19 – Attributs de classe de bien physique

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
Manufacturer	Identification du fabricant.	Pompes Smith.	Soudeurs Jones	Dispositifs d'essai Franz	Parc automobile Chrysler
ID	Identification de fabrication de la *classe de bien physique* spécifique. Par exemple: le numéro du modèle	2HPWP	HPWLDR 103	ATT 99	Série K
Description	Informations supplémentaires relatives à la *classe de bien physique*.	Intrinsèque-ment sûr	(non applicable)	(non applicable)	(non applicable)

5.3.5 Propriété de classe de bien physique

Les propriétés d'une *classe de bien physique* doivent être présentées comme des *propriétés de classe de bien physique*. Chaque classe d'équipement peut comporter aucune ou plusieurs propriétés identifiées.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Une *propriété de classe de bien physique* peut être soumise à essai en exécutant une *spécification d'essai de capabilité de bien physique*.

Les *propriétés de classe de bien physique* peuvent contenir des *propriétés de classe de bien physique* imbriquées.

Le Tableau 20 énumère les attributs d'une *propriété de classe de bien physique*.

Tableau 20 – Attributs de propriété de classe de bien physique

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
ID	Identification de la propriété spécifique.	Débit	Vitesse de soudage	Vitesse d'essai	Temps de chargement
Description	Informations supplémentaires relatives à la *propriété*.	Débit de la pompe	Vitesse maximale du soudeur	Vitesse d'essai moyenne	Heures pour recharger le chariot
Value	Valeur, ensemble de valeurs ou plage de la propriété. La (les) valeur(s) est (sont) supposée(s) se situer dans la plage ou l'ensemble des valeurs définies applicables à la *propriété de bien physique* associée.	400	5	1 315	5
Value Unit of Measure	Unité de mesure de la valeur de propriété associée, le cas échéant.	L / min	cm/s	Échantillons / Heure	Heures

5.3.6 Spécification d'essai de capabilité de bien physique

La représentation d'un essai de capabilité pour un *bien physique* doit être présentée comme une *spécification d'essai de capabilité de bien physique*. Une *spécification d'essai de capabilité de bien physique* peut être associée à une *propriété de bien physique*. Elle est en général utilisée lorsqu'un essai est requis pour vérifier que le *bien physique* dispose de la capabilité et de la capacité assignées.

Une *spécification d'essai de capabilité de bien physique* peut soumettre à essai une ou plusieurs *propriétés de bien physique*.

Une *spécification d'essai de capabilité de bien physique* doit inclure:

a) l'identification de l'essai;

b) la version de l'essai;

c) la description de l'essai.

Le Tableau 21 énumère les attributs d'une *spécification d'essai de capabilité de bien physique.*

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Tableau 21 – Attributs d'une spécification d'essai de capabilité de bien physique

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
ID	Identification de la spécification d'essai de capabilité de bien physique.	WPTT82	WR9	ATT00029	CTIME 99
Description	Informations supplémentaires relatives à la *spécification d'essai*.	Essai du débit de la pompe	Essai de la vitesse maximale du soudeur	Essai de la vitesse d'essai moyenne	Essai des heures pour recharger le chariot
Version	Identification de la version de la spécification d'essai de capabilité.	00	1	2	3

5.3.7 Résultat d'essai de capabilité de bien physique

Les résultats d'un essai de qualification d'un *bien physique* spécifique doivent être présentés comme un *résultat d'essai de capabilité de bien physique*.

Un *résultat d'essai de capabilité de bien physique* doit inclure:

a) la date de l'essai;

b) le résultat de l'essai (réussi-échoué ou résultat quantitatif);

c) la date d'expiration de l'essai.

Le Tableau 22 énumère les attributs d'un *résultat d'essai de capabilité de bien physique.*

Tableau 22 – Attributs d'un résultat d'essai de capabilité de bien physique

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
ID	Identification du résultat d'essai de capabilité de bien physique spécifique.	CPT-999	MT- 998	HD-878	IN-BX-7778
Description	Informations supplémentaires relatives au *résultat d'essai.*	le nombre d'objets chromés produits par heure	essai du résultat d'étalonnage du pHmètre	Essai de dureté de l'unité de l'unité 878	Delta temp. de la boîte froide de stockage
Date	Date et heure de l'essai de capabilité.	25-10-1999 – 13:30	25-10-1999 – 13:30	25-10-1999 – 13:30	25-10-1999 – 13:30
Result	Résultat de l'essai de capabilité.	48	7,000 1	<Réussi, Échoué>	1,2
Result Unit of Measure	Unité de mesure du résultat d'essai associé, le cas échéant.	Objets/Heure	pH	Booléen	°C
Expiration	Date d'expiration de la capabilité.	25-10-2000 – 13:30	25-10-2000 – 13:30	25-10-2000 – 13:30	25-10-2000 – 13:30

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

5.3.8 Mapping du bien équipement

La relation entre un *bien physique* et un *équipement* doit être présentée comme un *mapping de bien équipement*.

Le *mapping de bien équipement* enregistre la période à laquelle un objet *équipement* et un objet *bien physique* ont été associés.

Le Tableau 23 énumère les attributs d'un mapping de bien équipement.

Tableau 23 – Attributs relatifs au mapping de bien équipement

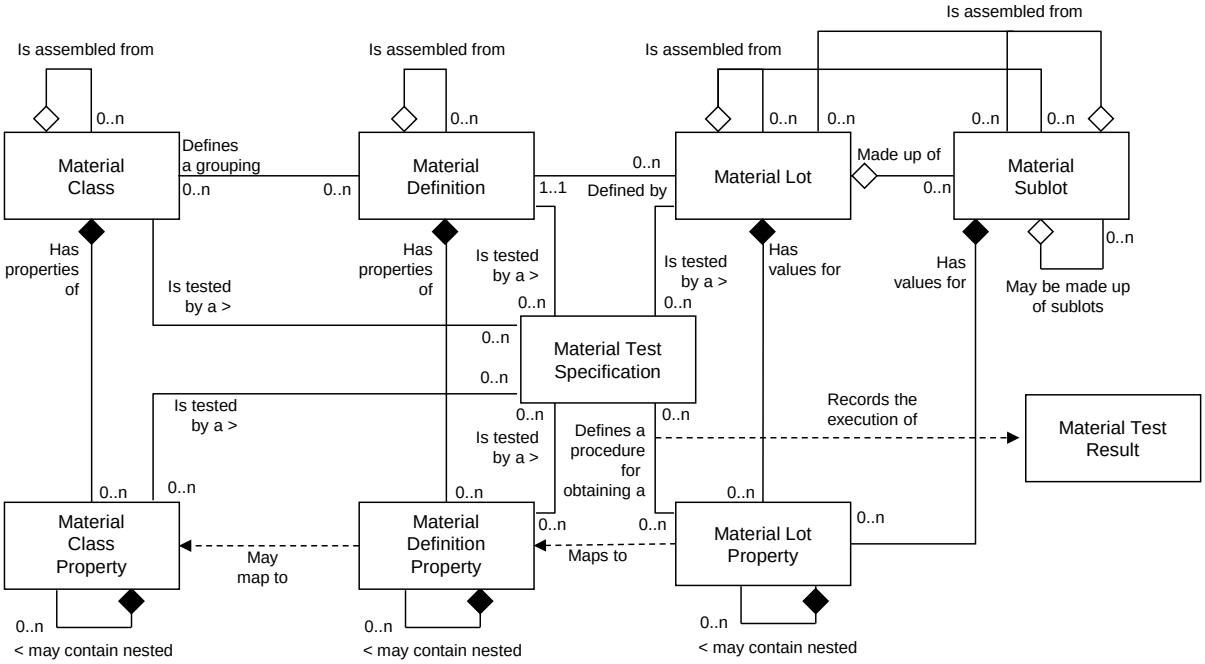
Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
ID	Identification du mapping de bien équipement spécifique.	111	112	113	114
Description	Informations supplémentaires relatives à l'élément *mapping*.	(non applicable)	Installé sous la commande de travail 48423. Enlevé sous la commande de travail 93823	(non applicable)	(non applicable)
Start Time	Heure de début de l'association.	10-02-1997	10-02-1997	23-04-2004	30-04-2005
End Time	Heure de fin de l'association.	10-12-2004	10-12-2004	(non applicable)	(non applicable)

5.4 Informations relatives à la matière

5.4.1 Modèle matière

Le modèle matière présenté à la Figure 9 définit les matières réelles, les définitions matière et les informations relatives aux classes de définitions matière. Les informations relatives à la matière incluent le stock de matières premières, de produits finis, intermédiaires et de produits consommables. Les informations relatives aux matières prévues ou réelles sont contenues dans les informations de lot et de sous-lot matière. Les classes matière sont définies pour organiser les matières.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe



NOTE Cela correspond à un modèle de ressources pour les matières (voir ISO 10303).

Légende

Anglais	Français
Material Class	Classe matière
Material definition	Définition matière
Material Lot	Lot matière
Material Sublot	Sous-lot matière
Material Class Property	Propriété de classe matière
Material Definition Property	Propriété de définition matière
Material Lot Property	Propriété de lot matière
Material Test Result	Résultat d'essai de matière
Material Test Specification	Spécification d'essai de matière
Is assembled from	Est assemblé à partir de
Defines a grouping	Définit un regroupement
Defined by	Défini par
Made up of	Composé de
Has properties of	A les propriétés de
Is tested by a	Est soumis à essai par
Has values for	A les valeurs de
May be made up of sublots	Peut être composé de sous-lots
Defines a procedure for obtaining a	Définit une procédure pour obtenir
Records the execution of	Enregistre l'exécution de
May map to	Peut mapper vers
Maps to	Mappe vers
may contain nested	peut contenir un élément imbriqué

Figure 9 – Modèle matière

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

5.4.2 Classe matière

La représentation d'un groupe de *définitions matière* dans un but précis (la définition, la planification, la capabilité et la performance des opérations de fabrication, par exemple) doit être présentée comme étant une *classe matière*.

Une *classe matière* peut être soumise à essai en exécutant une *spécification d'essai de matière*.

NOTE Un exemple de *classe matière* peut être "édulcorant", avec comme membres "fructose", "sirop de glucose de maïs" et "sirop de canne à sucre". Un autre exemple de *classe matière* peut être "eau", avec comme membres "eau de ville", "eau recyclée" et "eau de source".

Une *définition matière* doit appartenir à zéro ou plusieurs *classes matière*.

Le Tableau 24 énumère les attributs de *classe matière.*

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Tableau 24 – Attributs de classe matière

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
ID	Identification unique d'une *classe matière* spécifique, dans le cadre du domaine d'application des informations échangées (*capabilité de production, plan de production, rapport de production*, ...). L'ID doit être utilisé dans d'autres parties du modèle lorsqu'il est nécessaire d'identifier la *classe matière*, telles que la *capabilité de production* propre à cette *classe matière* ou une *réponse de production* identifiant la *classe matière* utilisée.	Stock de feuilles de polymère 1001A	Huile cP 200 (SAE 90)	RH5510	Emballage 20 mil
Description	Informations supplémentaires relatives à la *classe matière*.	Résine en polymère solide	Huile lubrifiante à viscosité très élevée	Oxydant	Emballage utilisé pour emballer les palettes
Assembly Type	Facultatif: Définit le type d'assemblage. Les types définis sont: Physique – Les composants de l'assemblage sont physiquement connectés ou dans la même zone. Logique – Les composants de l'assemblage ne sont pas nécessairement physiquement connectés ou dans la même zone.	Physique	Physique	Logique	Physique
Assembly Relationship	Facultatif: Définit le type de relations. Les types définis sont: Permanent – Un assemblage qui n'est pas destiné à être partagé lors du processus de production. Transitoire – Une utilisation temporaire d'un assemblage durant la production, tel qu'une palette de différentes matières ou un ensemble de lots de fabrication.	Permanent	Transitoire	Permanent	Transitoire

Une *classe matière* peut être définie comme contenant un assemblage de *classes matière* et comme une partie d'un assemblage de *classes matière*:

1) Une *classe matière* peut définir un assemblage de zéro ou plusieurs *classes matière*.
2) Une *classe matière* peut être un élément d'assemblage de zéro ou plusieurs *classes matière*.
3) Un assemblage peut être défini comme un assemblage permanent ou transitoire de *classes matière*.
4) Un assemblage peut être défini comme un assemblage physique ou logique de *classes matière*.

5.4.3 Propriété de classe matière

Les propriétés d'une classe matière doivent être présentées comme des *propriétés de classe matière*. Une *classe matière* peut définir zéro ou plusieurs *propriétés de classe matière*.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Une *propriété de classe matière* peut être soumise à essai en exécutant une *spécification d'essai de matière*.

Les *propriétés de classe matière* peuvent contenir des *propriétés de classe matière* imbriquées.

NOTE Des exemples de propriétés de classe matière sont "densité", "facteur pH", "résistance matière".

Les *propriétés de classe matière* précisent souvent les valeurs nominales ou normalisées de la matière. Une *propriété matière* ne doit pas correspondre à une *propriété de classe matière*.

Le Tableau 25 énumère les attributs de *propriété de classe matière*.

Tableau 25 – Attributs de propriété de classe matière

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
ID	Identification d'une *propriété de classe matière* spécifique.	Épaisseur de la feuille de polyéthylène	Viscosité de l'huile	pH	Poids
Description	Informations supplémentaires relatives à la *propriété de classe matière*.	Épaisseur de la feuille	Coefficient de viscosité	Acidité	Poids à ajouter à l'étiquette d'expédition
Value	Valeur, ensemble de valeurs ou plage de la propriété.	{5,10, 25}	(non applicable)	{0..7}	(non applicable)
Value Unit of Measure	Unité de mesure de la valeur de propriété associée, le cas échéant.	mm	Pa-s	pH	g / m^2

5.4.4 Définition matière

Une représentation des biens dotés de caractéristiques de noms similaires dans le cadre de définition, de planification, de capabilité et de performance des opérations de fabrication doit être présentée comme une *définition matière*.

Une *définition matière* peut être soumise à essai en exécutant une *spécification d'essai de matière*.

NOTE Des exemples de *définitions matière* sont "eau de ville", "acide chlorhydrique du fournisseur A" et "aluminium grade B".

Un *lot matière* doit être associé à une *définition matière*.

Le Tableau 26 énumère les attributs de *définition matière.*

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Tableau 26 – Attributs de définition matière

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
ID	Identification unique d'une *définition matière* spécifique, dans le cadre du domaine d'application des informations échangées (*capabilité des opérations, plan des opérations, rapport des opérations*, ...). L'ID doit être utilisé dans d'autres parties du modèle lorsque la *définition matière* doit être identifiée, telles que la *capabilité des opérations* propre à cette *définition matière* ou une *réponse de production* identifiant la *définition matière* utilisée.	Stock de feuilles 1443a	DO200cpO	OA9929	PW882929
Description	Informations supplémentaires relatives à la *définition matière*.	Stock de feuilles à usage général	Huile cP 200 Dino Oil	Oxydant RustItAll	Emballage de 20 mil à usage général
Assembly Type	Facultatif: Définit le type d'assemblage. Les types définis sont: Physique – Les composants de l'assemblage sont physiquement connectés ou dans la même zone. Logique – Les composants de l'assemblage ne sont pas nécessairement physiquement connectés ou dans la même zone.	Physique	Physique	Logique	Physique
Assembly Relationship	Facultatif: Définit le type de relations. Les types définis sont: Permanent – Un assemblage qui n'est pas destiné à être partagé lors du processus de production. Transitoire – Une utilisation temporaire d'un assemblage durant la production, tel qu'une palette de différentes matières ou un ensemble de lots de fabrication.	Permanent	Transitoire	Permanent	Transitoire

Une *définition matière* peut être définie comme contenant un assemblage de *définitions matière* et comme faisant partie intégrante d'un assemblage de *définitions matière*:

a) Une *définition matière* peut définir un assemblage de zéro ou plusieurs *définitions matière*.

b) Une *définition matière* peut être un élément d'assemblage de zéro ou plusieurs *définitions matière*.

c) Un assemblage peut être défini comme un assemblage permanent ou transitoire de *définitions matière*.

d) Un assemblage peut être défini comme un assemblage physique ou logique de *définitions matière*.

5.4.5 Propriété de définition matière

Les propriétés d'une *définition matière* doivent être présentées en tant que *propriétés de définition matière*. Une *définition matière* peut définir zéro ou plusieurs *propriétés de définition matière*.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Une *propriété de définition matière* peut être soumise à essai en exécutant une *spécification d'essai de matière*.

Les *propriétés de définition matière* peuvent contenir des *propriétés de définition matière* imbriquées.

NOTE Des exemples de *propriétés de définition matière* peuvent être: "densité", "facteur pH, "résistance matière".

Les propriétés peuvent préciser les valeurs nominales ou normalisées pour la matière.

Le Tableau 27 énumère les attributs de *propriété de définition matière.*

Tableau 27 – Attributs de propriété de définition matière

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
ID	Identification de la propriété de définition matière spécifique.	1443a5mm	Viscosité de l'huile	pH	Poids
Description	Informations supplémentaires relatives à la *propriété de définition matière*.	Feuille de 5 mm	Coefficient de viscosité	Acidité	Poids à ajouter à l'étiquette d'expédition
Value	Valeur, ensemble de valeurs ou plage de la propriété.	{4,85 .. 5,15}	{250×10^{-3} .. 255×10^{-3}}	{3,99 .. 4,01}	20 .. 21
Value Unit of Measure	Unité de mesure de la valeur de propriété associée, le cas échéant.	mm	Pa-s	pH	g / m^2

5.4.6 Lot matière

Une quantité spécifique de matière identifiée de façon unique, qu'elle fasse l'objet d'un comptage ou d'une pesée, doit être présentée comme un *lot matière*. Un *lot matière* décrit la quantité totale prévue ou réelle ou la quantité disponible de matière, son état actuel et ses valeurs de propriétés spécifiques.

Un *lot matière* peut être soumis à essai en exécutant une *spécification d'essai de matière*.

Un *lot matière* doit inclure:

a) l'identification unique du lot;

b) la quantité de matière (nombre, volume, poids);

c) l'unité de mesure de la matière (pièces, litre, kg, par exemple);

d) le lieu de stockage de la matière;

e) un statut du lot.

Un *lot matière* peut être composé de *sous-lots matière*. Les *lots matière* et *sous-lots matière* peuvent être utilisés pour la traçabilité s'ils contiennent des identifications uniques.

Le Tableau 28 énumère les attributs de *lot matière.*

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Tableau 28 – Attributs de lot matière

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
ID	Identification unique d'un *lot matière* spécifique, dans le cadre du domaine d'application des informations échangées (*capabilité des opérations, plan des opérations, rapport de production*, ...) L'ID doit être utilisé dans d'autres parties du modèle lorsque le *lot matière* doit être identifié, telles que la *capabilité des opérations* propre à ce *lot matière* ou une *réponse des opérations* identifiant le *lot matière* utilisé.	L66738-99	L8828-81	L53920-02	L8626-33
Description	Informations supplémentaires relatives au lot matière.	Expédition 10/31 PlastiFab	Huile	Réactif	Matière d'emballage
Assembly Type	Facultatif: Définit le type d'assemblage. Les types définis sont: Physique – Les composants de l'assemblage sont physiquement connectés ou dans la même zone. Logique – Les composants de l'assemblage ne sont pas nécessairement physiquement connectés ou dans la même zone.	Physique	Physique	Logique	Physique
Assembly Relationship	Facultatif: Définit le type de relations. Les types définis sont: Permanent – Un assemblage qui n'est pas destiné à être partagé lors du processus de production. Transitoire – Une utilisation temporaire d'un assemblage durant la production, tel qu'une palette de différentes matières ou un ensemble de lots de fabrication. NOTE Si des lots matières (ou des sous-lots) sont fusionnés ou absorbés (mélangés, par exemple), il s'agit d'un nouveau lot matière.	Permanent	Transitoire	Permanent	Transitoire
Status	Statut du *lot matière*. Par exemple, remis, agréé, bloqué, en cours de traitement, soumis à un contrôle qualité.	En cours de traitement	agréé	bloqué	agréé
Storage Location	Identification du lieu de stockage ou d'un emplacement physique du *lot matière.*	Centre de Travail 1	Hangar de maintenance 4S	Établi 10, Étagère du haut	Entrepôt 1
Quantity	Quantité de *lot matière.*	1 200	20	1	41
Quantity Unit of Measure	Unité de mesure de la grandeur associée, le cas échéant.	Feuilles	Bidons	Litre	Rouleaux

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

NOTE 1 La représentation des éléments qui ne sont pas contrôlés par un lot (les produits consommables ou les matières en vrac, par exemple) peut apparaître dans le modèle de *lot matière* en utilisant des ID uniques pour chaque *définition matière* différente. Par exemple, il peut s'agir de l'ID *définition matière* ou d'un ID attribué au système.

NOTE 2 Si des éléments qui ne sont pas contrôlés par un lot sont maintenus dans plusieurs lieux, les informations peuvent être représentées dans le modèle de *sous-lot matière* grâce à des ID uniques de sous-lot pour chaque lieu et *définition matière* différents.

Un *lot matière* ou un *sous-lot matière* peuvent être définis comme contenant un assemblage de *lots matière* ou de *sous-lots matière* et comme partie intégrante d'un assemblage de *lots matière* ou de *sous-lots matière*:

1. Un *lot matière* ou un *sous-lot matière* peuvent définir un assemblage de zéro ou plusieurs *lots matière* ou *sous-lots matière*.
2. Un *lot matière* ou un *sous-lot matière* peuvent être un élément d'assemblage de zéro ou plusieurs *lots matière* ou *sous-lots matière*.
3. Un assemblage peut être défini comme un assemblage permanent ou transitoire de *lots matière* ou de *sous-lots matière*.

   EXEMPLE 1 Un assemblage transitoire peut être un ensemble temporaire de matières placées dans un ensemble de lots de fabrication sur une palette, l'ensemble de lots de fabrication étant identifié de manière unique et pouvant contenir des propriétés spécifiques, telles que l' ID d'identification de la palette, l'ID du lieu et l'ID du lot associé.

   EXEMPLE 2 Un assemblage permanent de matières peut être une automobile. L'automobile possède un numéro d'identification du véhicule unique (VIN) et d'autres propriétés. L'automobile peut contenir l'assemblage d'un moteur, d'une transmission, d'un châssis et de roues, chacun avec leur identification et leurs propriétés uniques.
4. Un assemblage peut être défini comme un assemblage physique ou logique de *lots matières* ou de *sous-lots matières*. Les assemblages de matières n'impliquent pas un statut de fabrication.

   EXEMPLE 3 Un tracteur fini est un assemblage physique de matières.

   EXEMPLE 4 Un ensemble non assemblé de composants de tracteur expédiés séparément est un assemblage logique de matières.

5.4.7 Propriété de lot matière

Les propriétés d'un *lot matière* doivent être présentées en tant que *propriétés de lot matière*. Chaque matière peut avoir des valeurs uniques pour aucune ou plusieurs *propriétés de lot matière* (une valeur du pH ou une densité particulière pour le *lot matière*, par exemple).

Une *propriété de lot matière* peut être soumise à essai en exécutant une *spécification d'essai de matière* dont les résultats sont échangés dans un *résultat de spécification d'essai de matière*.

Les *propriétés de lot matière* peuvent contenir des *propriétés de lot matière* imbriquées.

Une *propriété de lot matière* est associée à un *lot matière* ou à un *sous-lot matière*. Lorsqu'elle est associée à un *lot matière*, elle spécifie une valeur de propriété pour tous les *sous-lots matière*. Lorsqu'elle est associée à un *sous-lot matière*, elle spécifie une valeur de propriété pour un seul sous-lot.

Le Tableau 29 énumère les attributs de *propriété de lot matière.*

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Tableau 29 – Attributs de propriété de lot matière

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
ID	Identification de la *propriété de lot matière* spécifique.	Épaisseur moyenne de la feuille	Viscosité de l'huile	pH	Poids
Description	Informations supplémentaires relatives à la *propriété de lot matière*.	Épaisseur mesurée	Coefficient de viscosité	Acidité	Poids à ajouter à l'étiquette d'expédition
Value	Valeur, ensemble de valeurs ou plage de la propriété.	5,002	250×10^{-3}	4,01	20,3
Value Unit of Measure	Unité de mesure de la valeur de propriété associée, le cas échéant.	mm	Pa-s	pH	g / m^2

5.4.8 Sous-lot matière

Chaque quantité séparément identifiable du même *lot matière* doit être identifiée comme un *sous-lot matière*. Un *lot matière* peut être stocké en quantités séparément identifiables. Tous les *sous-lots matières* font partie du même *lot matière*. Ils possèdent ainsi les valeurs de propriétés du *lot matière*. Un *sous-lot matière* peut être composé d'un seul élément.

Les *sous-lots matières* peuvent posséder des propriétés spécifiques au sous-lot.

Les propriétés de sous-lot matière peuvent contenir des *propriétés de sous-lot matière* imbriquées.

EXEMPLE Les *propriétés de sous-lot matière* peuvent être des ID d'étiquettes RFID ou d'autres propriétés d'identification, afin que la valeur de propriété de chaque *sous-lot matière* soit différente.

Chaque *sous-lot matière* doit contenir l'emplacement dudit sous-lot et la quantité de matière disponible qu'il contient.

Les *sous-lots matières* peuvent en contenir d'autres.

NOTE Par exemple, un *sous-lot matière* peut être une palette, chaque boîte de la palette pouvant également être un sous-lot, chaque emballage bulle de matière dans la boîte pouvant également être un sous-lot.

Un *sous-lot matière* doit inclure:

a) une identification unique du sous-lot;

b) le lieu de stockage du sous-lot;

c) l'unité de mesure de la matière (pièces, kg, tonnes, par exemple);

d) le statut du sous-lot.

Le Tableau 30 énumère les attributs de *sous-lot matière.*

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Tableau 30 – Attributs de sous-lot matière

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
ID	Identification unique d'un *sous-lot matière* spécifique, dans le cadre du domaine d'application des informations échangées (*capabilité de production, plan de production, rapport de production*, ...) L'ID doit être utilisé dans d'autres parties du modèle lorsqu'il est nécessaire d'identifier le *sous-lot matière*, tel que la *capabilité de production* propre à ce *sous-lot matière* ou une *réponse de production* identifiant le *sous-lot matière* utilisé.	27-10-1999-a67-B6653	L8828-81-S1	L53920-02-A554	L8626-33-2
Description	Informations supplémentaires relatives au *sous-lot matière*.	Palette 2 sur 6	Huile	Réactif	Matière d'emballage
Assembly Type	Facultatif: Définit le type d'assemblage. Les types définis sont: Physique – Les composants de l'assemblage sont physiquement connectés ou dans la même zone. Logique – Les composants de l'assemblage ne sont pas nécessairement physiquement connectés ou dans la même zone.	Physique	Physique	Logique	Physique
Assembly Relationship	Facultatif: Définit le type de relations. Les types définis sont: Permanent – Un assemblage qui n'est pas destiné à être partagé lors du processus de production. Transitoire – Une utilisation temporaire d'un assemblage durant la production, tel qu'une palette de différentes matières ou un ensemble de lots de fabrication. NOTE Si des lots matières (ou des sous-lots) sont fusionnés ou absorbés (mélangés, par exemple), il s'agit d'un nouveau lot matière.	Permanent	Transitoire	Permanent	Transitoire
Status	Statut du *sous-lot matière* actuel. Par exemple, remis, agréé, bloqué, en cours de traitement, soumis à un contrôle qualité.	Publié	agréé	bloqué	agréé
Storage Location	Identification du lieu de stockage ou d'un emplacement physique du sous-*lot matière.*	Caisse en acier inoxydable #57	Hangar de maintenance 4S, Étagère du haut	Établi 10, Étagère du haut	Entrepôt 1
Quantity	Quantité du *sous-lot matière.*	40	10	1	41
Quantity Unit of Measure	Unité de mesure de la grandeur associée, le cas échéant.	Feuilles	Bidons	Litre	Rouleaux

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

5.4.9 Spécification d'essai de matière

La représentation d'un essai de matière doit être présentée en tant que *spécification d'essai de matière*. Une *spécification d'essai de matière* doit être associée à une ou plusieurs *propriétés de définition matière*. Cette information est en général utilisée lorsqu'un essai doit assurer que la matière dispose de la valeur de propriété requise. Une *spécification d'essai de matière* peut identifier un essai pour une ou plusieurs *propriétés de définition matière*. Il n'est pas utile d'associer toutes les propriétés à une *spécification d'essai de matière* définie.

Des *spécifications d'essai de matière* peuvent également être liées à une demande d'opérations. La même matière peut faire l'objet de différentes spécifications pour différentes demandes, selon les exigences spécifiques du client.

Une *spécification d'essai de matière* doit inclure:

a) une identification de l'essai;

b) une version de l'essai;

c) une description de l'essai.

Le Tableau 31 énumère les attributs relatifs à la *spécification d'essai de matière.*

Tableau 31 – Attributs relatifs à une spécification d'essai de matière

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
ID	Identification d'un essai de certification d'une ou de plusieurs valeurs applicables à une ou plusieurs *propriétés d'équipement*. Par exemple, il peut s'agir du nom d'un document qui décrit ou énumère l'essai de capabilité.	STMT-101	MI330	QA8899	67
Description	Informations supplémentaires relatives à la *spécification d'essai de matière*.	Essai de mesure de l'épaisseur des feuilles – retourne l'épaisseur moyenne des feuilles par rapport à un plan et une technique d'échantillon pour un lot spécifique	Essai de la teneur en eau dans une huile	Vérification du certificat d'analyse du vendeur concernant le pH.	Vérification du certificat d'analyse du vendeur pour le poids ou le matériau d'emballage
Version	Identification de la version de la *Spécification d'essai de Matière*.	1,0	1,0	2,1	A.1

5.4.10 Résultat d'essai de matière

La représentation des résultats de l'exécution d'un essai d'assurance qualité doit être présentée en tant que *résultat d'essai de matière*. Un *résultat d'essai de matière* enregistre les résultats d'un essai de matière pour un *lot matière* ou un *sous-lot matière* spécifique.

Certaines caractéristiques des *résultats d'essai de matière* sont les suivantes.

a) Ils doivent être liés à un *lot matière* ou à un *sous-lot matière*.

b) Ils peuvent être liés à une *demande d'opérations*.

c) Ils peuvent être associés à une *réponse d'opérations* spécifique.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

d) Ils peuvent être liés à un *segment processus* spécifique.

e) Ils peuvent inclure un statut réussi/échoué de l'essai.

f) Ils peuvent inclure une information quantitative sur les essais.

g) Ils peuvent inclure l'approbation ou le refus d'une demande de dérogation sur un produit en cours de fabrication ou fini.

h) Ils peuvent être liés à une caractéristique de produit.

Les *résultats d'essai de matière* peuvent être associés à une *réponse d'opérations* spécifique.

Le Tableau 32 énumère les attributs de *résultat d'essai de matière.*

Tableau 32 – Attributs de résultat d'essai de matière

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
ID	Identification d'instance unique qui enregistre les résultats de l'exécution d'un essai identifié dans une *spécification d'essai de matière* pour un lot ou un sous-lot. (il peut simplement s'agir, par exemple, d'un numéro attribué par l'autorité chargée des essais.)	THK101/01-10-2000	MO998	7763	u7373
Description	Informations supplémentaires relatives au *Résultat d'essai de matière*.	Résultats de l'essai d'épaisseur pour le lot PlastiFab le 25-10-1999	Essai de la teneur en métal de l'huile	Essai du pH de l'eau	Vérifica-tion de la date d'expira-tion
Date	Date de l'essai de matière.	25-10-1999 – 11:30	23-01-2008	20-01-2008	23-01-2008
Result	Valeur ou liste de valeurs obtenues suite à l'exécution de l'essai de matière. Par exemple: Réussi, Échoué, 95, Rouge, Vert.	Réussi	20	6,9	Réussi
Result Unit of Measure	Unité de mesure du résultat d'essai associé, le cas échéant.	<Réussi, Échoué>	ppm	pH	<Réussi, Échoué>
Expiration	Date d'expiration des résultats d'essai.	25-10-2000 – 13:30	23-02-2008	(non applicable)	(non applicable)

5.4.11 Assemblages

Les assemblages sont des jeux ou des ensembles d'éléments associés. Les assemblages sont représentés comme des relations entre les éléments et leurs attributs. Chaque élément d'assemblage possède sa propre identité et ses propres propriétés (un *lot matière* qui possède sa propre identité et ses propres propriétés, par exemple). Un objet avec un assemblage (*lot matière, sous-lot matière, classe matière* et *définition matière*) doit contenir la liste des autres éléments qui composent l'assemblage.

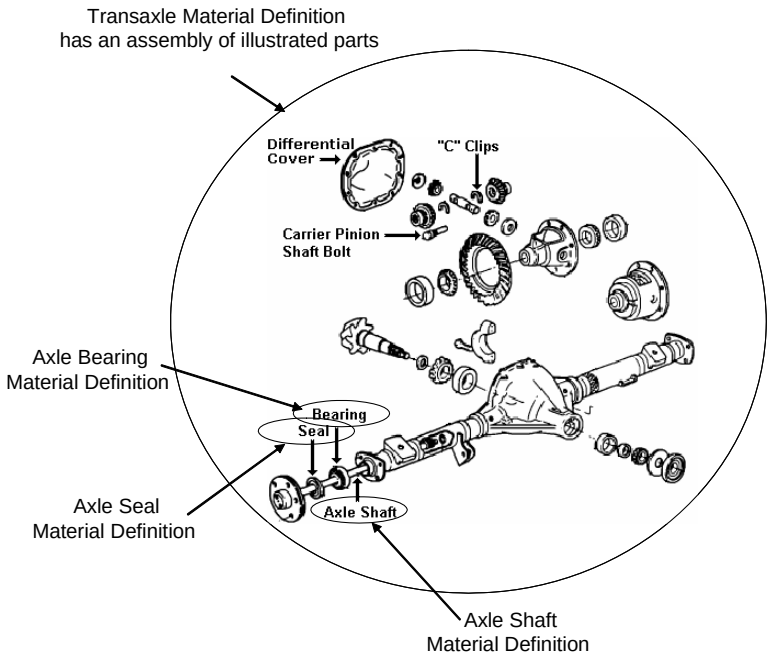
NOTE 1 Beaucoup d'industries types d'assemblage (la production automobile, l'assemblage aéronautique et la fabrication de meubles, par exemple) utilisent le concept d'assemblage. Une matière produite, avec une identification et des propriétés uniques, se compose d'autres matières dotées de leurs propres identifications et propriétés uniques.

EXEMPLE 1 Une "automobile" est un lot matière, doté de propriétés spécifiques (couleur, NIV #, marque, modèle,...), mais elle contient également d'autres pièces de châssis (moteur, transmission, essieux...) qui possèdent également leurs propres identifications et propriétés uniques.

EXEMPLE 2 La boîte-pont d'une automobile possède sa propre identification et est également un assemblage de sous-composants (voir Figure X) comprenant les joints, les paliers, l'arbre de roue motrice, etc. (voir Figure 10). Il peut y avoir un assemblage qui définit un modèle de transmission spécifique décrit dans un *Assemblage définition matière*, et un assemblage qui définit une transmission spécifique décrite dans un *Assemblage matière*.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

EXEMPLE 3 Un "ensemble de lots de fabrication" est un assemblage qui contient un ensemble de différentes matières utilisées dans la production d'un lot. Par exemple, un ensemble de lots de fabrication pour une soupe peut contenir les assaisonnements qui sont utilisés dans la production d'un seul lot. Il peut y avoir un assemblage qui définit la classe matières utilisées dans un ensemble de lots de fabrication décrit dans un *Assemblage Classe Matière*, et il peut y avoir un assemblage spécifique à un lot qui définit les lots matières ou sous-lots matières décrits dans un *Assemblage matière*.



Légende

Anglais	Français
Transaxle Material Definition has an assembly of illustrated parts	La définition matière de la boîte-pont est un assemblage des pièces illustrées
Axle Bearing Material Definition	Définition matière du palier d'essieu
Axle Seal Material Definition	Définition matière de joint d'essieu
Axle Shaft Material Definition	Définition matière d'arbre de roue motrice
Differential Cover	Capot différentiel
Carrier Pinion Shaft Bolt	Boulon d'arbre de pignon
"C" Clips	Attache "C"
Bearing	Palier
Seal	Joint
Axle Shaft	Arbre de roue motrice

Figure 10 – Exemple de matière avec un assemblage

5.5 Informations relatives au segment processus

5.5.1 Modèle de segment processus

Les *segments processus* sont les plus petits éléments des activités de fabrication qui sont visibles par les processus industriels. Le modèle de segment processus est un modèle hiérarchique dans lequel plusieurs niveaux d'abstraction des processus de fabrication peuvent être définis, plusieurs processus industriels pouvant nécessiter une visibilité des activités de fabrication.

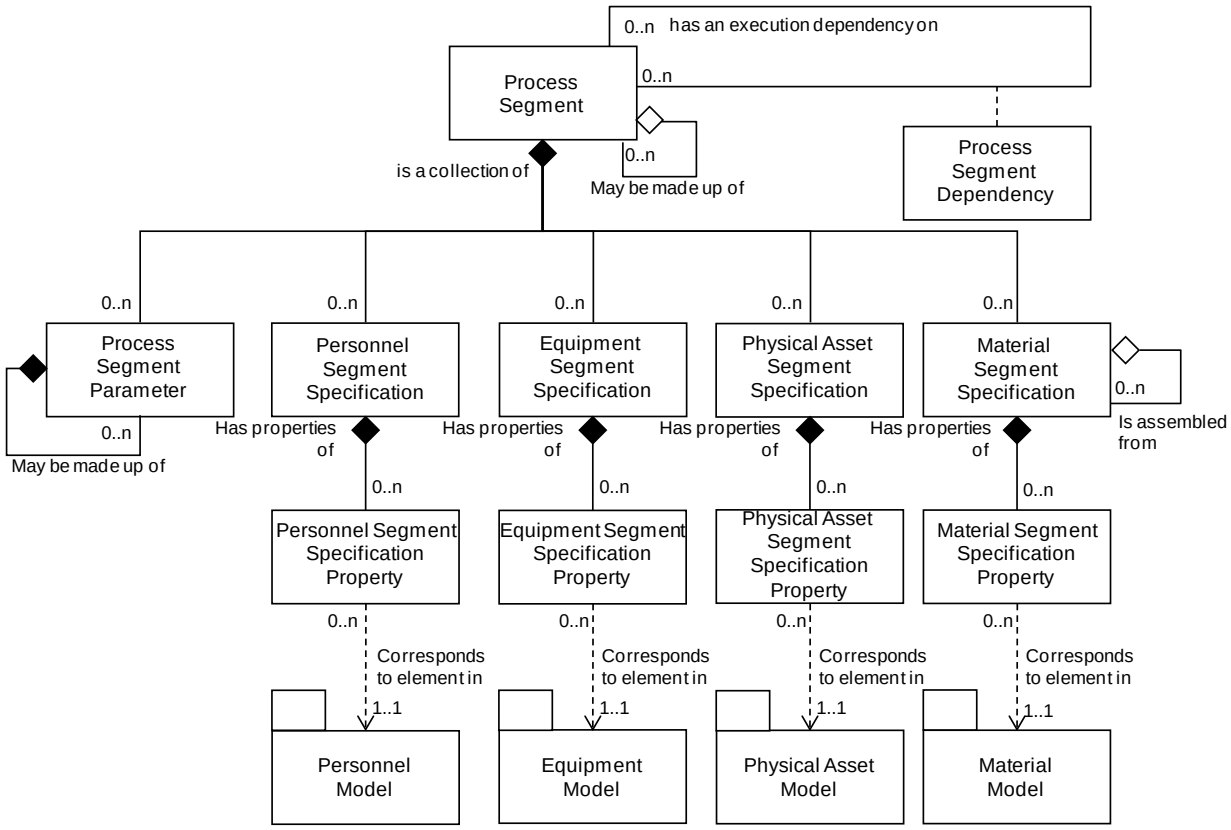
NOTE L'expression *segment processus industriel* est synonyme de *segment processus* et est utilisée pour refléter l'aspect lié aux processus industriels du segment processus.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Les *segments processus* sont également des groupes logiques de ressources de personnel, de ressources d'équipement, de ressources de biens physiques et de matières requises pour réaliser des opérations de fabrication. Un *segment processus* définit les classes de personnel, d'équipement, de bien physique et de matière nécessaires et/ou peut définir des ressources spécifiques (des équipements particuliers requis, par exemple). Un segment processus peut définir la quantité de ressources nécessaire.

La phase des opérations de fabrication peut être une phase d'opérations de production, de stock, de maintenance et de qualité.

La Figure 11 présente le modèle de segment processus.



Légende

Anglais	Français
Process Segment	Segment processus
Process Segment Dependency	Dépendance de segment processus
Process Segment Parameter	Paramètre du segment processus
Personnel Segment Specification	Spécification du segment personnel
Equipment Segment Specification	Spécification du segment équipement
Physical Asset Segment Specification	Spécification du segment bien physique
Material Segment Specification	Spécification du segment matière
Personnel Segment Specification Property	Propriété de spécification du segment personnel
Equipment Segment Specification Property	Propriété de spécification du segment équipement
Physical Asset Segment Specification Property	Propriété de spécification du segment bien physique
Material Segment Specification Property	Propriété de spécification du segment matière
Personnel Model	Modèle personnel

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Anglais	Français
Equipment Model	Modèle équipement
Physical Asset Model	Modèle bien physique
Material Model	Modèle matière
has an execution dependency on	détient une dépendance d'exécution sur
is a collection of	est un ensemble de
May be made up of	Peut être composé de
Has properties of	A les propriétés de
Is assembled from	Est assemblé à partir de
Corresponds to element in	Correspond à l'élément dans

Figure 11 – Modèle de segment processus

5.5.2 Segment processus

Un *segment processus* énumère les classes de personnel, d'équipement, de biens physiques et de matières nécessaires et/ou peut présenter des ressources spécifiques (les équipements particuliers nécessaires au segment processus, par exemple). Un *segment processus* peut énumérer la quantité de ressources nécessaire.

Un *segment processus* survient ou peut survenir au cours des opérations de fabrication.

Le *segment processus* peut identifier

a) la durée associée à la ressource;

NOTE Cinq heures ou 5 h/100 kg.

b) les règles de contraintes associées à l'ordonnancement ou au séquencement des segments.

Un segment processus peut être composé d'autres segments processus dans une hiérarchie de définitions.

Les *segments processus* peuvent contenir des spécifications de ressources spécifiques requises par le *segment processus*. Les *segments processus* peuvent contenir des paramètres pouvant être énumérés dans des *demandes d'opérations* spécifiques.

Le Tableau 33 définit les attributs des objets *segment processus*.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Tableau 33 – Attributs de segment processus

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
ID	Identification unique d'un *segment processus*, dans le cadre du domaine d'application des informations échangées (*capabilité des opérations, plan des opérations, performance des opérations*…) L'ID doit être utilisé dans d'autres parties du modèle lorsque le *segment processus* doit être identifié (la *capabilité des opérations* propre à ce segment ou une *réponse des opérations* identifiant le segment, par exemple).	Châssis de fraisage pour objets	Remplacement du moteur	Choix de l'échantillon et réalisation de l'essai	Transfert
Description	Informations supplémentaires relatives au *segment processus*	Opération de fraisage, séparément calcul du coût de l'opération	Remplacement du moteur de grande taille	Vérification de la pureté et de la concentration	Déplacement de la palette du chariot au système de transport
Operations type	Décrit la catégorie de l'activité Attribut requis. Les valeurs définies sont: Production, Maintenance, Qualité, Stock, ou un mélange. "Un mélange" doit être utilisé lorsque l'activité contient plusieurs catégories de segments processus.	Production	Maintenance	Qualité	Stock
Hierarchy Scope	Identifie où les informations échangées s'adaptent au sein de la hiérarchie d'équipements basés sur le rôle. Établit éventuellement la liste du domaine d'application de la définition du segment processus, telle que le site ou la zone pour lequel/laquelle il est défini.	Rive Sud (Site) / Ligne de Travail (Zone)	Rive Sud (SITE) / Emballage (Zone)	Accès à l'échantillon du broyeur (Unité de Travail)	Quai de réception (Centre de Travail)
Duration	Durée du segment processus, lorsqu'elle est connue.	25	(non applicable)	20	5
Duration Unit of Measure	Unités de mesure de la durée, lorsqu'elles sont spécifiées.	Minutes	(non applicable)	minutes	minutes

5.5.3 Spécification du segment personnel

Les ressources en personnel requises pour un *segment processus* doivent être présentées en tant que *spécifications du segment personnel*.

Le Tableau 34 définit les attributs des objets *spécification du segment personnel*.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Tableau 34 – Attributs de spécification du segment personnel

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
Personnel Class	Identifie la *classe de personnel* associée ou l'ensemble des *classes de personnel* spécifié	Opérateur de la fraiseuse	Mécanicien de Type 2	Technicien de laboratoire A	Opérateur de chariots élévateurs à fourche
Person *	Identifie la *personne* associée ou l'ensemble des *personnes* spécifié	<n/a>	<n/a>	<n/a>	<n/a>
Description	Contient les informations et descriptions supplémentaires de la définition de la *spécification du segment personnel*.	Définit la durée pour les opérateurs de la fraiseuse pour chaque segment processus de fraisage d'objets.	Qualifié pour remplacer un moteur de type NEMA 4	Qualifié pour utiliser le réflectomètre	Opérateur de chariots élévateurs à fourche certifié
Personnel Use	Définit l'utilisation prévue de la classe de personnel ou de la personne.	Alloué	Certifié	Certifié	Alloué
Quantity	Spécifie les ressources en personnel requises pour le *segment processus* parent, le cas échéant.	1,3	2	0,5	5
Quantity Unit of Measure	Unité de mesure de la grandeur associée, le cas échéant.	Heures / pièce	Heures / moteur	Heures / échantillon	minutes / transfert
* Généralement, seule la *classe de personnel* est définie.					

5.5.4 Propriété de spécification du segment personnel

Les propriétés spécifiques requises pour les *spécifications de segment personnel* doivent être présentées en tant que *propriétés de spécification du segment personnel*.

Les *propriétés de spécification du segment personnel* peuvent contenir des *propriétés de spécification du segment personnel* imbriquées.

Le Tableau 35 définit les attributs des objets *propriétés de spécification du segment personnel.*

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Tableau 35 – Attributs de propriété de spécification du segment personnel

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
ID	Identification d'une propriété de la *propriété de personne* ou *propriété de classe de personnel* associée.	Taille	Formé au scuba	Vision des couleurs	2eme quart
Description	Contient les informations et descriptions supplémentaires de la propriété.	Définit la taille minimale requise d'un opérateur de fraiseuse.	Les tâches de classe 4 requièrent l'utilisation du scuba sous l'eau	Doit discerner le rouge et le vert	Doit être capable de travailler dans le 2ème quart
Value	Valeur, ensemble de valeurs ou plage de la propriété.	150	VRAI	VRAI	VRAI
Value Unit of Measure	Unité de mesure de la valeur de propriété associée, le cas échéant.	cm	<Vrai, Faux>	<Vrai, Faux>	<Vrai, Faux>
Quantity	Spécifie la ressource du personnel requise, le cas échéant.	1,3	(non applicable)	(non applicable)	(non applicable)
Quantity Unit of Measure	Unité de mesure de la grandeur associée, le cas échéant.	Heures / pièce	(non applicable)	(non applicable)	(non applicable)

5.5.5 Spécification du segment équipement

Les ressources d'équipement qui sont exigées pour un *segment processus* doivent être présentées en tant que *spécifications du segment équipement*.

Le Tableau 36 définit les attributs des objets *spécification du segment équipement.*

Tableau 36 – Attributs de spécification du segment équipement

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
Equipment Class	Identifie la *classe d'équipement* ou l'ensemble de *classes d'équipement* de la capabilité associés.	(non applicable)	Grue de 10 tonnes	Réflecto-mètre	Chariot élévateur de 800 kg
Equipment*	Identifie l'*équipement* ou l'ensemble des *équipements* de la capabilité associés.	Fraiseuse 001	(non applicable)	(non applicable)	(non applicable)
Description	Contient des informations et des descriptions supplémentaires.	Équipement requis pour le segment processus de fraisage des objets	Grue requise pour retirer le moteur	Mesure l'épaisseur du substrat de la plaquette	Capable de soulever deux palettes normali-sées
Equipment Use	Définit l'utilisation prévue de la classe d'équipement ou de l'équipement dans le contexte du segment processus.	Fraisage de pièces	Retirer et remplacer le moteur	Effectuer des essais	Mouve-ment des matières
Quantity	Spécifie la quantité de ressources requise, le cas échéant.	1,3	1	1	1
Quantity Unit of Measure	Unité de mesure de la grandeur associée, le cas échéant.	Heures / pièce	Jour	Essai	Déplace-ment
* Généralement, la *classe d'équipement* ou l'*équipement* est défini.					

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

5.5.6 Propriété de spécification du segment équipement

Les propriétés spécifiques requises pour les *spécifications de segment équipement* doivent être présentées en tant que *propriétés de spécification du segment équipement*.

Les *propriétés de spécification du segment équipement* peuvent contenir des *propriétés de spécification du segment équipement* imbriquées.

Le Tableau 37 définit les attributs des objets *propriété de spécification du segment équipement*.

Tableau 37 – Attributs de propriété de spécification du segment équipement

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
ID	Identification d'une propriété de la *propriété d'équipement* ou de la *propriété de classe d'équipement* associées.	Sens du fraisage	Mobile	Étalonné	Énergie
Description	Contient des informations et des descriptions supplémentaires.	Seules les fraiseuses verticales sont adaptées au fraisage d'objets.	Grue mobile	Dans la date étalonnée	Type d'énergie
Value	Valeur, ensemble de valeurs ou plage de la propriété. Par exemple: Vertical, Horizontal	Vertical	VRAI	VRAI	Électrique
Value Unit of Measure	Unité de mesure de la valeur de propriété associée, le cas échéant.	(non applicable)	<Vrai, Faux>	<Vrai, Faux>	{Électrique, Gaz, LP}
Quantity	Spécifie la quantité de ressources requise.	1,0	(non applicable)	(non applicable)	(non applicable)
Quantity Unit of Measure	Unité de mesure de la grandeur associée, le cas échéant.	Heures / pièce	(non applicable)	(non applicable)	(non applicable)

5.5.7 Spécification du segment matière

Les ressources de matière exigées pour un *segment processus* doivent être présentées en tant que *spécifications du segment matière*.

Le Tableau 38 définit les attributs des objets *spécification du segment matière*.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Tableau 38 – Attributs de spécification du segment matière

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
Material Class	Identifie la *classe matière* ou l'ensemble de *classes matières* de la capabilité associés.*	Stock de feuilles de polymère 1001A	Balais de moteur	Support témoin	Palette
Material Definition	Identifie la définition matière ou l'ensemble de *définitions matières* de la capabilité associés. *	Stock de feuilles 1443a	#9949	Support témoin en polyuréthane	Palette en plastique
Description	Contient des informations et des descriptions supplémentaires.	Définit le polymère requis pour un segment processus de fraisage d'objets.	Balais requis durant l'entretien du moteur	Support témoin disponible	Palette utilisée pour le stockage
Assembly Type	Facultatif: Définit le type d'assemblage. Les types définis sont: Physique – Les composants de l'assemblage sont physiquement connectés ou dans la même zone. Logique – Les composants de l'assemblage ne sont pas nécessairement physiquement connectés ou dans la même zone.	Physique	Physique	Logique	Physique
Assembly Relationship	Facultatif: Définit le type de relations. Les types définis sont: Permanent – Un assemblage qui n'est pas destiné à être partagé lors du processus de production. Transitoire – Une utilisation temporaire d'un assemblage durant la production, tel qu'une palette de différentes matières ou un ensemble de lots de fabrication.	Permanent	Transitoire	Permanent	Transitoire
Material Use	Définit l'utilisation de la matière. Pour la production, les valeurs définies sont: Consommable, matière consommée et matière produite	Matière consommée	Matière consommée	Matière consom-mée	Matière consom-mée
Quantity	Spécifie la quantité de ressources requise.	0,35	6	1	(non applicable)
Quantity Unit of Measure	Unité de mesure de la valeur de propriété associée, le cas échéant.	Feuilles / pièce	Unités	Unités	(non applicable)
* Généralement, une *classe matière* ou une *définition matière* est spécifiée.					

Une *spécification du segment matière* peut être définie comme contenant un assemblage de *spécifications du segment matière* et comme une partie d'un assemblage de *spécifications du segment matière*:

a) Une *spécification du segment matière* peut définir un assemblage d'aucune ou de plusieurs *spécifications du segment matière*.

b) Une *spécification du segment matière* peut être un élément d'assemblage de zéro ou de plusieurs *spécifications du segment matière*.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

c) Un assemblage peut être défini comme un assemblage permanent ou transitoire de *spécifications du segment matière.*

d) Un assemblage peut être défini comme un assemblage physique ou logique de *spécifications du segment matière*.

5.5.8 Propriété de spécification du segment matière

Les propriétés spécifiques requises pour les *spécifications de segment matière* doivent être présentées en tant que *propriétés de spécification du segment matière*.

Les *propriétés de spécification du segment matière* peuvent contenir des *propriétés de spécification du segment matière* imbriquées.

Le Tableau 39 définit les attributs des objets *propriété de spécification du segment matière*.

Tableau 39 – Attributs de propriété de spécification du segment matière

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
ID	Identification d'une propriété de la *propriété de matière* ou de la *propriété de classe d'équipement* associée.	Rugosité de surface moyenne	Acier inoxydable 314	Stérilisé	RFID
Description	Contient des informations et des descriptions supplémentaires.	Définit la qualité minimale de la rugosité du polyéthylène.	Alliage requis	Support témoin stérilisé	Palette contient un RFID actif
Value	Valeur, ensemble de valeurs ou plage de la propriété.	66,748	VRAI	VRAI	Actif
Value Unit of Measure	Unité de mesure de la valeur de propriété associée, le cas échéant.	Angströms	<Vrai, Faux>	<Vrai, Faux>	<Actif, Passif, Aucun>
Quantity	Spécifie la quantité de ressources requise, le cas échéant.	0,10	(non applicable)	(non applicable)	(non applicable)
Quantity Unit of Measure	Unité de mesure de la valeur de propriété associée, le cas échéant.	Feuilles / pièce	(non applicable)	(non applicable)	(non applicable)

5.5.9 Spécification du segment bien physique

Des ressources de biens physiques exigées pour un *segment processus* doivent être présentées en tant que *spécifications de segment bien physique*.

Le Tableau 40 définit les attributs des objets *spécification de segment bien physique*.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Tableau 40 – Attributs de spécification de segment bien physique

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
Physical Asset Class	Identifie la *classe de bien physique* ou l'ensemble de *classes de bien physique* associés de la capabilité.	Acme Super TT10	Cuisson Facile 1969	Tranches R Us RF 100	Super palette 2000
Physical Asset	Identifie le *bien physique* ou l'ensemble de *biens physiques* associés de la capabilité.	TI-101	OV-1200	RF-140	Tote 12A
Description	Contient des informations et des descriptions supplémentaires.	Émetteur avec la date d'étalonnage la plus récente	Four avec 2 000 h minimales de fonctionnement	Mesure l'épaisseur du substrat de la plaquette	Capable de stocker 200 flacons dans une matrice de 40 x 5
Physical Asset Use	Définit l'utilisation prévue de la classe de bien physique ou du bien physique dans le contexte du segment processus.	Température du processus de granulation	Maintenance préventive	Mesure de l'épaisseur	Stockage
Quantity	Spécifie la quantité de ressources requise, le cas échéant.	1	1	1	1
Quantity Unit of Measure	Unité de mesure de la grandeur associée, le cas échéant.	^{o}K	heures	micron	Pied cube

5.5.10 Propriété de spécification du segment bien physique

Les propriétés spécifiques requises pour les *spécifications du segment bien physique* doivent être présentées en tant que *propriétés de spécification du segment bien physique*.

Les propriétés de *spécification du segment bien physique* peuvent comporter des *propriétés de spécification du segment bien physique* imbriquées.

Le Tableau 41 définit les attributs des objets *propriété de spécification du segment bien physique.*

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Tableau 41 – Attributs de propriété de spécification du segment bien physique

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
ID	Identification d'une propriété de la *propriété de bien physique* ou de la *propriété de classe de bien physique* associées.	Date d'étalonnage de la température	Horloge d'activité	Étalonné	Type de palettes
Description	Contient des informations et des descriptions supplémentaires.	Date d'étalonnage ne dépassant pas 6 mois depuis l'utilisation	Heures d'activité depuis la dernière maintenance préventive	Dans la date étalonnée	Unique-ment des palettes en plastique
Value	Valeur, ensemble de valeurs ou plage de la propriété. Par exemple: Vertical, Horizontal	31-12-1999	1 200	Vrai	Plastique
Value Unit of Measure	Unité de mesure de la valeur de propriété associée, le cas échéant.	Date	Heures	<Vrai, Faux>	Chaîne
Quantity	Spécifie la quantité de ressources requise.	(non applicable)	(non applicable)	(non applicable)	3
Quantity Unit of Measure	Unité de mesure de la grandeur associée, le cas échéant.	(non applicable)	(non applicable)	(non applicable)	Comptage

5.5.11 Paramètre de segment processus

Des paramètres spécifiques exigés pour un *segment processus* doivent être présentés en tant que *paramètres de segment processus*.

Les *paramètres de segment processus* peuvent contenir des *paramètres de segment processus* imbriqués.

Le Tableau 42 définit les attributs des objets *paramètres de segment processus*.

Tableau 42 – Attributs de paramètre de segment processus

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
ID	Identification du *paramètre de segment processus*.	Durée du fraisage	Durée de mise en route de la grue	Taille de l'échantil-lon	Nombre de palettes
Description	Contient des informations supplémentaires.	Plage de durées de fraisage acceptables.	Durée de mise en route connue pour se procurer la grue	Taille de l'échantil-lon choisi	Nombre de palettes nécessi-tant d'être déplacées
Value	Valeur, ensemble de valeurs ou plage de valeurs acceptables	{5..10}	{1..20}	{5-20}	(non applicable)
Unit of Measure	Unité de mesure des valeurs, le cas échéant.	Minutes	Jours	mg	(non applicable)

5.5.12 Dépendance de segment processus

Les dépendances de processus qui sont indépendantes d'un produit particulier ou d'une tâche d'opération doivent être présentées comme des *dépendances de segment processus*.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

NOTE 1 Par exemple, une *dépendance de segment processus* peut définir l'exigence d'un segment d'essai à suivre un segment d'assemblage.

Le Tableau 43 définit les attributs des objets *dépendance de segment processus*.

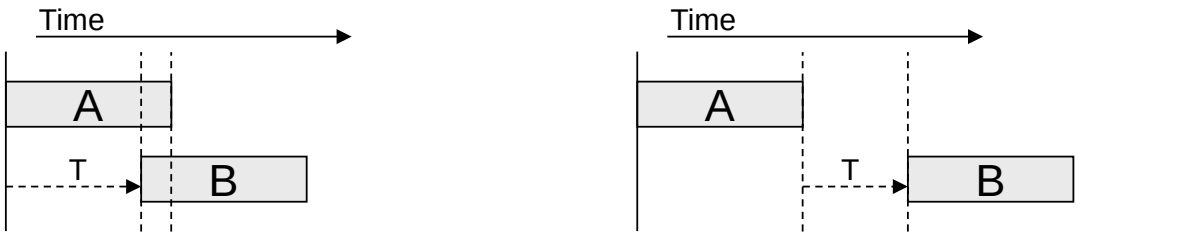
Tableau 43 – Attributs de dépendance de segment processus

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
ID	Identification de l'instance unique de la *dépendance de segment processus*.	PSD001	34	A35	PSA-I-5563
Description	Contient les informations et descriptions supplémentaires de la définition de *dépendance de segment processus*.	Définit l'ordre des processus d'assemblage du segment processus d'assemblage des objets	Ne pas commencer tant que la production n'est pas terminée	Peut choisir des échantillons à tout moment durant la production	Ne va pas au stockage tant qu'il n'a pas été validé par la qualité
Dependency Type	Établit les contraintes de dépendance d'exécution d'un segment par un autre segment	Ne pas commencer le *Nettoyage* avant T *(Facteur Temps)* à la fin de la *tâche*	Commencer le *Remplacement du Moteur* à la fin du *Nettoyage*	*Le Choix de l'échantillon* peut fonctionner en parallèle avec *MIX*	*Déplacer vers le stock* après *Validation de la qualité*
Dependency Factor	Facteur utilisé par la dépendance	25	(non applicable)	(non applicable)	(non applicable)
Unit of Measure	Unités de mesure du facteur de dépendance, si elles sont définies.	Minutes	(non applicable)	(non applicable)	(non applicable)

EXEMPLE En utilisant "A" et "B" pour identifier les segments processus ou des ressources spécifiques au sein des segments, et T pour identifier le facteur temps (voir Figure 12), les dépendances incluent:

– B ne peut pas suivre A
– B peut fonctionner parallèlement à A
– B ne peut pas fonctionner parallèlement à A
– Démarrer B en même temps que A
– Démarrer B après le démarrage de A
– Démarrer B après la fin de A
– Démarrer B pas plus tard que T (Facteur de dépendance avec le temps T) après le démarrage de A
– Démarrer B pas plus tôt que T (Facteur de dépendance avec le temps T) après le démarrage de A
– Démarrer B pas plus tard que T (Facteur de dépendance avec le temps T) après la fin de A
– Démarrer B pas plus tôt que T (Facteur de dépendance avec le temps T) après la fin de A

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe



B may run in parallel to A
Start B at A start
Start B after A start
Start B no later than T time after A start
Start B no earlier than T time after A start

B may not run in parallel to A
Start B at A end
Start B after A end
Start B no later than T time after A end
Start B no earlier than T time after A end

Légende

Anglais	Français
Time	Durée
B may run in parallel to A	B peut fonctionner parallèlement à A
Start B at A start	Démarrer B en même temps que A
Start B after A start	Démarrer B après le démarrage de A
Start B no later than T time after A start	Démarrer B pas plus tard que T après le démarrage de A
Start B no earlier than T time after A start	Démarrer B pas plus tôt que T après le démarrage de A
B may not run in parallel to A	B ne peut pas fonctionner parallèlement à A
Start B at A end	Démarrer B à la fin de A
Start B after A end	Démarrer B après la fin de A
Start B no later than T time after A end	Démarrer B pas plus tard que T après la fin de A
Start B no earlier than T time after A end	Démarrer B pas plus tôt que T après la fin de A

Figure 12 – Exemples de dépendance de segment

NOTE 2 Les associations aux segments A et B ne sont pas représentées comme des attributs, comme indiqué en 4.5.6.

5.6 Contenants, outils et logiciel

5.6.1 Contenants

Un contenant pour la matière doit être représenté comme un équipement basé sur le rôle, un bien physique ou les deux types de zone de stockage ou d'unité de stockage.

EXEMPLE 1 Dans une raffinerie, les réservoirs d'entreposage en vrac sont représentés comme des unités de stockage et comme des contenants pour les matières spécifiques.

EXEMPLE 2 Dans une usine automobile, les bacs de récupération de pièces d'assemblage sont représentés comme des unités de stockage et comme des contenants d'assemblage des pièces.

EXEMPLE 3 Dans une usine pharmaceutique, les caisses-palettes mobiles ou les palettes qui soutiennent les comprimés sont représentées comme des unités de stockage pour un lot matière ou un sous-lot matière spécifique.

EXEMPLE 4 Les propriétés des contenants sont représentées comme Classe d'Équipement, Équipement, Classe de Bien Physique ou Propriétés de Bien Physique, telles que: Lisibilité, Transportabilité, Disponibilité et Propreté.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

L'association de *lots matières* et de *sous-lots matières* aux contenants doit être présentée comme les propriétés du *lot matière* ou du *sous-lot matière*.

L'association de contenants aux *lots matières* et aux *sous-lots matières* doit être présentée comme les propriétés du contenant.

5.6.2 Outils

Un outil doit être représenté comme un équipement basé sur le rôle et/ou un bien physique.

EXEMPLE 1 Dans une usine pharmaceutique, une presse à comprimés utilisée pour comprimer et donner une forme aux comprimés est représentée comme une Unité de Travail. L'unité de travail de la presse à comprimés peut être dotée de propriétés qui identifient le temps d'utilisation prévu et le temps d'utilisation réel.

EXEMPLE 2 Dans la fabrication de pièces plastiques, une filière est représentée comme une Unité de Travail. L'extrudeuse peut être représentée comme un Poste de Travail.

EXEMPLE 3 Dans la fabrication de semi-conducteurs, un outil CMP (Polissage chimicomécanique) multitranches à plusieurs plateaux est représenté comme un Poste de Travail.

EXEMPLE 4 Un micromètre utilisé pour mesurer l'épaisseur métallique des feuilles dans un atelier d'usinage normal peut être enregistré comme équipement, mais ne peut pas être suivi comme un bien physique.

5.6.3 Logiciel

Un logiciel doit être représenté comme un équipement basé sur le rôle et/ou un bien physique.

NOTE Les applications de niveau 3 peuvent être chargées de garder à jour le logiciel réel. Dans le contexte de la présente norme, les informations relatives au logiciel peuvent nécessiter d'être spécifiées, rapportées ou synchronisées avec les systèmes de Niveau 4.

EXEMPLE 1 Lorsqu'un correctif est appliqué au logiciel, la modification peut être connue par les systèmes de Niveau 3 pour permettre des essais supplémentaires, et par les systèmes de Niveau 4 pour mettre à jour les paramètres de sécurité.

EXEMPLE 2 Lorsqu'un bien physique est arrêté définitivement et qu'il contient un logiciel sous licence, un système de Niveau 4 peut alors requérir les informations pour demander la désinstallation du logiciel, le nettoyage de la mémoire des biens ou pour savoir annuler les frais de maintenance de la licence.

6 Informations relatives à la gestion des opérations

6.1 Informations relatives à la définition des opérations

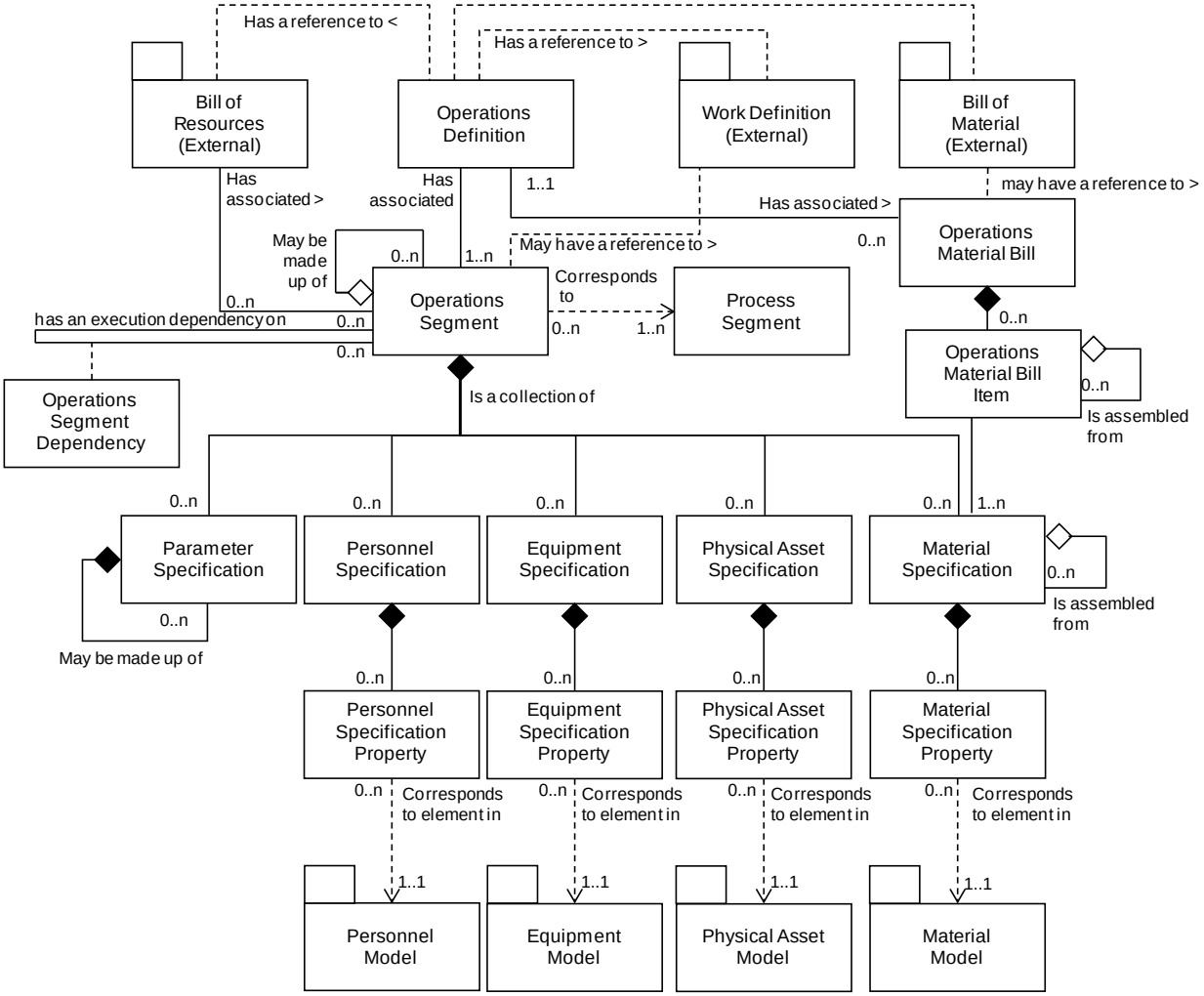
6.1.1 Modèle de définition des opérations

Une *définition des opérations* définit les ressources nécessaires à l'exécution de l'opération spécifiée. La définition des opérations peut consister à définir les opérations de production, de maintenance, d'essai de qualité et de stock. La définition réelle de la manière d'effectuer l'opération n'est pas incluse dans le modèle d'objets et est définie dans une définition de la tâche.

Les définitions de la tâche sont définies comme étant les informations utilisées pour indiquer à une opération de fabrication comment effectuer l'opération. Les instructions d'opérations spécifiques aux opérations de production peuvent s'appeler recette générale, recette site ou recette maître (série CEI 61512), la procédure normalisée d'exploitation (POP), des conditions d'exploitation normalisées (SOP), le routage du maître ou du produit ou les étapes d'assemblage en fonction de la stratégie de production utilisée.

La Figure 13 ci-dessous présente le modèle de *définition des opérations*.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe



Légende

Anglais	Français
Has a reference to	Fait référence à
Bill of Resources (External)	Nomenclature des ressources (Externe)
Operations Definition	Définition des opérations
Work Definition (External)	Définition de la tâche (Externe)
Bill of Material (External)	Nomenclature (Externe)
Has associated	A l'élément associé
may have a reference to	peut faire référence à
May be made up of	Peut être composé de
Operations Material Bill	Nomenclature des matières des opérations
has an execution dependency on	détient une dépendance d'exécution sur
Operations Segment	Segment opérations
Operations Segment dependency	Dépendance de segment opérations
Process Segment	Segment processus
Operations Material Bill Item	Élément de la nomenclature de matières des opérations
Operations Material Bill	Nomenclature de matières des opérations
Is assembled from	Est assemblé à partir de
Parameter Specification	Spécification de paramètre

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Anglais	Français
Personnel Specification	Spécification de personnel
Equipment Specification	Spécification d'équipement
Physical Asset Specification	Spécification de bien physique
Material Specification	Spécification de matière
Personnel Specification Property	Propriété de spécification de personnel
Equipment Specification Property	Propriété de spécification d'équipement
Physical Asset Specification Property	Propriété de spécification de bien physique
Material Specification Property	Propriété de spécification de matière
Corresponds to element in	Correspond à l'élément dans
Corresponds to	Correspond à
Personnel Model	Modèle personnel
Equipment Model	Modèle équipement
Physical Asset Model	Modèle bien physique
Material Model	Modèle matière
Is a collection of	Est un ensemble de

Figure 13 – Modèle de définition des opérations

6.1.2 Définition des opérations

Les ressources requises pour exécuter une opération spécifiée doivent être présentées en tant que *définition des opérations*.

Le Tableau 44 définit les attributs des objets *définition des opérations*.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Tableau 44 – Attributs de définition des opérations

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
ID	Identifie de manière unique la définition des opérations. L'ID doit être utilisé dans d'autres parties du modèle si la *définition des opérations* doit être identifiée.	Objet de qualité exportable	Révision du moteur AC de taille moyenne	Procédure d'essai de la puissance	Procédure de transfert des réservoirs
Version	Identification de la version de la *définition des opérations.* S'il existe plusieurs versions d'une *définition des opérations*, l'attribut de version doit contenir les informations d'identification supplémentaires permettant de distinguer chaque version.	1,0	1,4	1,1	1,1
Description	Contient les informations et descriptions supplémentaires de la *définition des opérations*	Informations définissant les ressources requises pour la production d'un seul "Objet de Qualité Exportable".	Pour les révisions des moteurs de moins de 200 HP.	Essai de la puissance du produit	Mouve-ment de matière d'un réservoir à un autre
Operations type	Décrit la catégorie de l'opération Attribut requis Les valeurs définies sont: Production, Maintenance, Qualité, Stock, ou un mélange. Un "mélange" doit être utilisé lorsque la définition des opérations contient plusieurs types de demandes d'opérations et/ou des exigences de segment	Production	Maintenance	Qualité	Stock
Hierarchy Scope	Identifie où les informations échangées s'adaptent au sein de la hiérarchie d'équipements basés sur le rôle.	Aile Est (ZONE)/ Chaîne de production #2(CENTRE DE TRAVAIL)	Machine CNC ID de Bien 13465	Banc d'essai 4 Réception	Entrepôt B
Bill of Material ID	Identification de la Nomenclature externe des matières associée à cette Définition des Opérations	BOM9929	BOM9928	BOM9927	BOM9926
Work Definition ID	Identification de la Définition de la Tâche associée à cette Définition des Opérations	WD009 V0.23	WD008 V03	WD007 V1.3	WD006
Bill of Resource ID	Identification de la Nomenclature externe des Ressources associée à cette Définition des Opérations	BOR77782 V01	BOR77783	BOR77784 V11	BOR77785 V3.45

NOTE 1 Dans le cas de la production, un ID de définition des opérations peut être le même que celui d'une définition matière.

NOTE 2 Une définition produit (voir CEI 62264-1) est l'équivalent d'une Définition des Opérations pour la production.

NOTE 3 Un *Package de Solution* MIMOSA est l'équivalent d'une Définition des Opérations pour la maintenance.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

6.1.3 Nomenclature des matières des opérations

L'ensemble de toutes les matières utilisées dans l'opération, quel que soit le *segment processus* dans lequel est utilisée la matière, doit être présenté comme une *nomenclature de matières des opérations*.

Il peut y avoir plusieurs *nomenclatures de matières des opérations*, avec différentes utilisations.

EXEMPLE Il peut y avoir une *nomenclature de matières des opérations* pour les matières consommées et une autre pour les matières produites.

Le Tableau 45 définit les attributs des objets *nomenclature de matières des opérations.*

Tableau 45 – Attributs de nomenclature de matières des opérations

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
ID	Identification unique d'une *nomenclature de fabrication*.	10000	552619	Q123AC3	755433
Description	Contient les informations supplémentaires relatives à la *nomenclature de fabrication.*	Toutes les matières requises dans le processus de fabrication d'un seul objet.	Graisse de roulement à base de silicium	Papier cartographique	Palette

6.1.4 Élément de la nomenclature de matières des opérations

Les éléments qui composent la nomenclature complète des matières des opérations doivent être présentés en tant qu'*éléments de la nomenclature de matières des opérations*.

Un *élément de la nomenclature de matières des opérations* peut être défini comme contenant un assemblage d'*éléments de la nomenclature de matières des opérations* et comme une partie d'un assemblage des *éléments de la nomenclature de matières des opérations.*

a) Un élément de la nomenclature de matières des opérations peut définir un assemblage d'aucun ou de plusieurs éléments de la nomenclature de matières des opérations.

b) Un élément de la nomenclature de matières des opérations peut être un élément d'assemblage d'aucun ou de plusieurs éléments de la nomenclature de matières des opérations.

c) Un assemblage peut être défini comme un assemblage permanent ou transitoire d'éléments de la nomenclature de matières des opérations.

d) Un assemblage peut être défini comme un assemblage physique ou logique d'éléments de la nomenclature de matières des opérations.

Le Tableau 46 définit les attributs des objets *élément de la nomenclature de matières des opérations.*

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Tableau 46 – Attributs d'élément de la nomenclature de matières des opérations

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
ID	Identification unique d'un élément de la *nomenclature*.	10000827	552619	Q123AC3	755433
Description	Contient les informations supplémentaires de l'élément de la *nomenclature*.	Toutes les matières requises dans le processus de fabrication d'un seul objet.	Graisse de roulement à base de silicium	Papier cartographique	Palette
Material Class	Identifie la *classe matière* associée ou l'ensemble de *classes matière*s associé requise.	{Stock de feuilles de polymère 1001A, Rivets}	Graisse de roulement Fred	Papier cartographique circulaire	Palette 4x4
Material Definition	Identifie la *définition matière* associée ou l'ensemble de *définitions matière*s associé requise.	{Stock de feuilles 1443a, Rivet-10002}	{Roulement 20 mm, Graisse Niveau 2 NLGI}	Papier cartographique circulaire de 10" de diamètre	Palette 4x4 avec charge de 1 000 livres
Use type	Définit l'utilisation de la matière. Exemple 1: Consommée – indique que les éléments de la nomenclature sont tous des matières consommées. Exemple 2: Produite – indique que les éléments de la nomenclature sont tous des matières produites.	Consommée	Consommée	Consommée	Consommée
Assembly Type	Facultatif: Définit le type d'assemblage. Les types définis sont: Physique – Les composants de l'assemblage sont physiquement connectés ou dans la même zone. Logique – Les composants de l'assemblage ne sont pas nécessairement physiquement connectés ou dans la même zone.	Physique	Physique	Logique	Physique
Assembly Relationship	Facultatif: Définit le type de relations. Les types définis sont: Permanent – Un assemblage qui n'est pas destiné à être partagé lors du processus de production. Transitoire – Une utilisation temporaire d'un assemblage durant la production, tel qu'une palette de différentes matières ou un ensemble de lots de fabrication.	Permanent	Transitoire	Permanent	Transitoire
Quantity	Spécifie la quantité de ressources requise.	{1,0, 26}	{2, 30}	5	100
Quantity Unit of Measure	Unité de mesure de la grandeur associée, le cas échéant.	{Feuilles / pièce, Nombre / pièce}	{pièce, ml}	Chacun	Chacun

6.1.5 Segment opérations

Les informations nécessaires à la quantification d'un segment pour une opération spécifique doivent être présentées en tant que *segment opérations*. Un *segment opérations* identifie, fait référence ou correspond à un *segment processus*.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Le Tableau 47 définit les attributs des objets *segment opérations*.

Tableau 47 – Attributs de segment opérations

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
ID	Identification unique d'un segment spécifique dans le cadre du domaine d'application des informations échangées. L'ID doit être utilisé dans d'autres parties du modèle lorsque le segment doit être identifié.	Objet poli final	Désassem-blage du moteur AC HP 200	Essai métrique 001 120VAC	Entrepo-sage des matières premières à la ligne 1
Description	Contient les informations supplémentaires du segment	Un objet poli brillant	Désassembla ge du moteur précédent la reconstruc-tion	Essai de la gamme du voltmètre	Entrepo-sage des matières pour le déplace-ment
Hierarchy Scope	Identifie où les informations échangées s'adaptent au sein de la hiérarchie d'équipements basés sur le rôle.	Aile Est (ZONE)	ID de Bien 13465	Banc d'essai 4	Entrepôt B
Duration	Durée du segment processus, lorsqu'elle est connue.	25 min	4	15	30
Duration Unit of Measure	Unités de mesure de la durée, lorsqu'elles sont spécifiées.	Minutes	Heures	Secondes	Minutes
Process segment	Identifie les segments processus associés. Plusieurs segments processus différents peuvent être utilisés pour le segment opérations.	Polissage de l'objet	Désassem-blage du moteur AC	Essai du voltmètre	Entrepo-sage des matières premières
Operations type	Décrit la catégorie de l'opération. Attribut requis. Les valeurs définies sont: Production, Maintenance, Qualité, Stock, ou un mélange. Un "mélange" doit être utilisé lorsque le segment opérations contient plusieurs types de demandes d'opérations et/ou des exigences de segment.	Production	Maintenance	Qualité	Stock
Work Definition ID	Identification de la définition de la tâche externe associée à ce segment opérations	WD009 V0.23	WD008 V03	WD007 V1.3	WD006

NOTE 1 Une *Liste Ordonnée* MIMOSA est l'équivalent d'un segment opérations pour les opérations de maintenance.

NOTE 2 Un *élément de ressource de liste ordonnée* MIMOSA est l'équivalent d'une *spécification de personnel*, *d'équipement*, *de bien physique* ou de *matière* pour un segment opérations de maintenance.

NOTE 3 Un *segment produit* est l'équivalent d'un *segment opérations* pour les opérations de production. Voir l'Annexe A.

6.1.6 Spécification de paramètres

Les paramètres spécifiques exigés pour un *segment opérations* doivent être présentés en tant que *spécifications de paramètres*. Un *segment opérations* peut comporter un ensemble associé de zéro ou de plusieurs *spécifications de paramètres*. La *spécification de paramètres* contient les noms et types des valeurs qui peuvent être envoyées aux systèmes de Niveau 3 pour paramétrer l'opération.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Les *spécifications des paramètres* peuvent contenir des *spécifications de paramètres* imbriquées.

NOTE Des exemples de spécifications de paramètres sont: pH = 3,5, pression limite = 35 psi et couleur de bride = orange.

Les *spécifications de paramètres* doivent inclure:

a) une identification du paramètre;
b) les unités de mesure de la valeur du paramètre.

Il convient que les *spécifications de paramètres* incluent:

1) une valeur par défaut pour le paramètre ou;
2) les plages possibles de valeur de paramètre.

EXEMPLE Les plages peuvent être des plages d'alarme ou de qualité, les tolérances pour les valeurs des paramètres acceptables.

Le Tableau 48 définit les attributs des objets *spécification de paramètres*.

Tableau 48 – Attributs de spécification de paramètres

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
ID	Identification du *paramètre* pour un segment spécifique.	Rugosité de l'objet	Valeur de couple	Taille des broches du viscosi-mètre	Caisses par palette
Description	Contient les informations supplémentaires relatives au *paramètre*.	Plage de rugosité de surface acceptable sur laquelle la fabrication peut s'effectuer.	Valeur de couple maximale pour l'assemblage du volant	Taille des broches pour une plage de viscosité correcte	Nombre de caisses par palette
Value	Valeur, ensemble de valeurs ou plage de valeurs acceptables	{80..2 500}	35	2	124
Value Unit of Measure	Unité de mesure des valeurs, le cas échéant.	Angströms	Nm	cP	Chacun

6.1.7 Spécification de personnel

Une identification, une référence ou une correspondance avec une capabilité de personnel doit être présentée en tant que *spécification de personnel*. En règle générale, une *spécification de personnel* spécifie une *classe de personnel*, mais elle peut également spécifier une *personne*. Elle identifie la capabilité de personnel spécifique associée au *segment opérations* ou au *segment produit* identifié.

Une *spécification de personnel* doit inclure:

a) une identification de la capabilité de personnel nécessaire;
b) la quantité de la capabilité de personnel nécessaire;
c) l'unité de mesure de la quantité.

Des éléments spécifiques associés à une *spécification de personnel* peuvent être inclus dans une ou plusieurs *propriétés de spécification de personnel*.

Le Tableau 49 définit les attributs des objets *spécification de personnel*.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Tableau 49 – Attributs de spécification de personnel

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
Personnel Class	Identifie la *classe de personnel* associée ou l'ensemble de *classes de personnel* associé de la spécification d'un segment spécifique.	Polisseur d'objets	Mécanicien de diesel échelon 2	Technicien de laboratoire II	Gestion-naire d'entrepôt
Person	Identifie la *personne* associée ou l'ensemble de *personnes* associé de la spécification d'un segment spécifique.	999-12-3456	DMG2 422	LT-101	999-99-9999
Description	Contient les informations supplémentaires relatives à la *spécification de personnel*.	Compétence du polisseur requise pour les objets polis de qualité exportable	Mécanicien Diesel certifié pour les équipements lourds	Technicien de qualité certifié de niveau 2	Planifie les livraisons de stock côté ligne selon ce segment
Personnel Use	Définit l'utilisation prévue de la classe de personnel ou de la personne.	Alloué	Alloué	Alloué	Alloué
Quantity	Spécifie la quantité de ressources en personnel requise pour le segment parent, le cas échéant.	0,25	2	1	0,000 1
Quantity Unit of Measure	Unité de mesure de la grandeur associée, le cas échéant.	Heures-personnes	Personnes	Technicien	Age

6.1.8 Propriété de spécification de personnel

Les propriétés spécifiques requises pour les *spécifications de personnel* doivent être présentées en tant que *propriétés de spécification de personnel*.

NOTE Des exemples de *propriétés de spécification de personnel* sont le niveau de formation exigé, les compétences spécifiques exigées et la disponibilité d'exposition.

Les *propriétés de spécification de personnel* peuvent contenir des *propriétés de spécification de personnel* imbriquées.

Le Tableau 50 définit les attributs des objets *propriété de spécification de personnel*.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Tableau 50 – Attributs de propriété de spécification de personnel

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
ID	Identification d'une propriété de la *propriété de personne* ou de la *propriété de classe de personnel* associées pour un segment spécifique.	Niveau de certification de polissage	Mécanicien de diesel Échelon 2	Technicien de laboratoire II	Gestion-naire d'entrepôt
Description	Contient les informations et descriptions supplémentaires de la *définition de propriété de spécification de personnel*.	Niveau de certification des compétences de polissage requis pour le polisseur d'objets	Niveau de compétence requis pour travailler sur les moteurs diesel	Niveau de compé-tence requis pour utiliser un instrument de laboratoire	Niveau de compé-tence requis pour gérer la planifica-tion de l'entrepôt
Value	Valeur, ensemble de valeurs ou plage de la propriété. Par exemple: Apprenti, Ouvrier, Contremaître.	Contremaître	Niveau 2	Technicien de qualité certifié de niveau 2	MBA
Value Unit of Measure	Unité de mesure de la valeur de propriété associée, le cas échéant.	{Apprenti, Ouvrier, Contremaître}	Niveau de compétence	Niveau de compé-tence	Degré
Quantity	Spécifie la quantité de ressources en personnel requise pour le segment parent, le cas échéant.	0,10	2	1	1
Quantity Unit of Measure	Unité de mesure de la grandeur associée, le cas échéant.	Heures / pièce	Personnes	Technicien	Gestion-naire

6.1.9 Spécification d'équipement

Une identification, une référence ou une correspondance avec une capabilité d'équipement doit être présentée en tant que *spécification d'équipement*. Une *spécification d'équipement* peut spécifier une *classe d'équipement* ou une partie de l'*équipement*. Elle identifie la capabilité spécifique de l'équipement associée au segment.

Une *spécification d'équipement* doit inclure:

a) une identification de la capabilité d'équipement nécessaire en tant que classe d'équipement nécessaire ou équipement spécifique;

b) la quantité de la capabilité d'équipement nécessaire;

c) l'unité de mesure de la quantité.

Des éléments spécifiques associés à une *spécification d'équipement* peuvent être inclus dans une ou plusieurs *propriétés de spécification d'équipement*.

Le Tableau 51 définit l'objet *spécification d'équipement.*

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Tableau 51 – Attributs de spécification d'équipement

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
Equipment Class	Identifie la *classe d'équipement* associée ou *l'ensemble de classes d'équipement* associé de la spécification d'un segment spécifique.	Polisseuse d'objets	Perceuse	GCMS	Enceinte de confinement 5000 LB CAP SS
Equipment	Identifie l'*équipement* ou l'ensemble d'*équipements* associé de la spécification d'un segment spécifique.	WPM-10	Perceuse manuelle VDC18 #5	GCMS-#1001	VC#5
Description	Contient les informations et descriptions supplémentaires de la *spécification d'équipement*	Équipement requis pour polir les objets de qualité exportable	Perceuse fonctionnant sur batterie requise pour les tâches manuelles, à distance	Chromatographe en phase gazeuse pour analyser les substances volatiles	Contenant de vrac intermédiaire
Equipment Use	Définit l'utilisation prévue de la classe d'équipement ou de l'équipement.	Finition de la pièce	Montage de l'assemblage	Résultat de l'essai %VOC	Entreposage des matières premières
Quantity	Spécifie la quantité de ressources en équipement requise pour le segment parent, le cas échéant.	0,5 {partagé entre deux segments}	1	1	1
Quantity Unit of Measure	Unité de mesure de la grandeur associée, le cas échéant.	Chacun	Chacun	Chacun	Chacun

6.1.10 Propriété de spécification d'équipement

Les propriétés spécifiques requises pour les *spécifications d'équipement* doivent être présentées en tant que *propriétés de spécification d'équipement*.

NOTE Des exemples de *propriétés de spécification d'équipement* sont les matériaux de construction, la capacité matière maximale et la valeur minimale d'extraction de la chaleur.

Les *propriétés de spécification d'équipement* peuvent contenir des *propriétés de spécification d'équipement* imbriquées.

Le Tableau 52 définit les attributs de l'objet *propriété de spécification d'équipement*.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Tableau 52 – Attributs de propriété de spécification d'équipement

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
ID	Identification de la *propriété d'équipement* ou de la *propriété de classe d'équipement* associée pour un segment spécifique.	Tension nominale	Taille du mandrin	Gaz porteur	Type d'acier inoxydable
Description	Contient les informations et descriptions supplémentaires de la définition de *propriété de spécification d'équipement*.	La tension nominale requise pour l'opération	Plage du mandrin	Le gaz porteur utilisé pour porter l'échantil-lon	Le type d'acier inoxydable
Value	Valeur, ensemble de valeurs ou plage de la propriété. Par exemple: Humide, Sec	190 ~ 240	20 à 40	He	316
Value Unit of Measure	Unité de mesure de la valeur de propriété associée, le cas échéant.	Volts	mm	<n/a>	Composi-tion
Quantity	Spécifie la quantité de ressources en équipement requise pour le segment parent, le cas échéant.	n/a	2	0,5	n/a
Quantity Unit of Measure	Unité de mesure de la grandeur associée, le cas échéant.	n/a	Chacun	L	n/a

6.1.11 Spécification de bien physique

Une identification, une référence ou une correspondance à une capabilité de bien physique doit être présentée en tant que *spécification de bien physique*. Une *spécification de bien physique* peut spécifier un *bien physique* ou une *classe de bien physique*. Elle identifie la capabilité de bien physique spécifique associée au segment.

Une spécification de bien physique doit inclure:

a) une identification de la capabilité de bien physique requise en tant que *classe de bien physique* ou que *bien physique*;

b) la quantité de la capabilité de bien physique nécessaire;

c) l'unité de mesure de la quantité.

Des éléments spécifiques associés à une *spécification de bien physique* peuvent être inclus dans une ou plusieurs *propriétés de spécification de bien physique*.

Le Tableau 53 définit l'objet *spécification de bien physique*.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Tableau 53 – Attributs de spécification de bien physique

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
Physical asset class	Identifie la *classe de bien physique* associée ou l'ensemble de *classes de bien physique* associé de la spécification d'un segment spécifique.	Polisseuse	Clé dynamométrique	GCMS	IBC
Physical Asset	Identifie le *bien physique* ou l'ensemble de *biens physiques associé* de la spécification d'un *segment* spécifique.	20090121	Clé dynamométrique 100 N-m	Modèle GCMS100	Modèle IBC-SS-5K
Description	Contient les informations et descriptions supplémentaires de la *spécification de* bien physique	Polisseuse	Clé utilisée pour une valeur de couple spécifique	Utilisé pour mesurer la concentration des composés organiques volatils	Capacité de 5 000 livres d'acier inoxydable
Physical Asset Use	Définit l'utilisation prévue de la classe de bien physique ou du bien physique.	Polissage	Clé requise pour resserrer correctement la tête du moteur	Essai de chromatographie en phase gazeuse	Entreposage des matières premières
Quantity	Spécifie la quantité de ressources en bien physique requise pour le segment parent, le cas échéant.	1,25	2	1	5 000
Quantity Unit of Measure	Unité de mesure de la grandeur associée, le cas échéant.	Minutes / pièce	Chacun	Chacun	Chacun

6.1.12 Propriété de spécification de bien physique

Les propriétés spécifiques requises pour les *spécifications de bien physique* doivent être présentées en tant que *propriétés de spécification de bien physique*.

Les *propriétés de spécification de bien physique* peuvent contenir des *propriétés de spécification de bien physique* imbriquées.

Le Tableau 54 définit les attributs de l'objet *propriété de spécification de bien physique.*

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Tableau 54 – Attributs de propriété de spécification bien physique

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
ID	Identification de la *propriété de bien physique* ou de la *propriété de classe de bien physique* associée pour un segment spécifique.	Type de polisseuse	Plage de couple	Concentration détectable minimale	Type d'ouverture
Description	Contient les informations et descriptions supplémentaires de la définition de *propriété de spécification de bien physique*.	Polisseuse humide requise pour la finition	Valeurs de couple Min-Max	Sensibilité du détecteur	Ouverture de la bonde du haut
Value	Valeur, ensemble de valeurs ou plage de la propriété. Par exemple: Humide, Sec	Humide	10-80	< 1	Bonde du haut
Value Unit of Measure	Unité de mesure de la valeur de propriété associée, le cas échéant.	(non applicable)	ft. Lbs.	Ppm	(non applicable)
Quantity	Spécifie la quantité de ressources en bien physique requise pour le segment parent, le cas échéant.	0,10	1	1	(non applicable)
Quantity Unit of Measure	Unité de mesure de la grandeur associée, le cas échéant.	Minutes / pièce	chacun	(non applicable)	(non applicable)

6.1.13 Spécification de matière

Une identification ou une correspondance à une capabilité matière doit être présentée en tant que *spécification de matière*. Une *spécification de matière* spécifie une *matière*, une *définition matière* ou une *classe matière*. Elle identifie la spécification de matière spécifique associée au *segment opérations* identifié.

Une *spécification de matière* doit inclure:

a) une identification de la matière nécessaire;

b) la quantité de matière nécessaire;

c) l'unité de mesure de la quantité.

Des éléments spécifiques associés à une *spécification de matière* peuvent être inclus dans une ou plusieurs *propriétés de spécification de matière*.

Le Tableau 55 définit les objets *spécification de matière.*

Tableau 55 – Attributs de spécification de matière

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
Material Class	Identifie la *classe matière* associée ou l'*ensemble de classes matière* associé de la spécification d'un *segment* spécifique.*	Abrasifs	Impulseur	Gaz de référence	Bonde
Material Definition	Identifie la *définition matière* associée ou l'ensemble de *définitions matières* associé de la spécification d'un *segment* spécifique.*	Rouge	Sous-assemblage moteur-impulseur	Oxyde nitreux 10 ppm	Bonde de 2"

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
Description	Contient les informations et descriptions supplémentaires de la *spécification de matière*.	Matière de polissage pour le polissage d'objets de qualité exportable.	Turbine de remplace-ment	Gaz d'étalon-nage	Bonde en acier inoxydable 4x2 304
Material Use	Définit l'utilisation de la matière: Matière consommée, matière produite ou consommable	Consommable	Consomma-ble	Consom-mable	Consom-mable
Quantity	Spécifie la quantité de ressources en matière requise pour le segment parent, le cas échéant.	10	1	1,5	1
Quantity Unit of Measure	Unité de mesure de la valeur de propriété associée, le cas échéant.	gm / pièce	chacun	Litre	Chacun
Assembly Type	Facultatif: Définit le type d'assemblage. Les types définis sont: Physique – Les composants de l'assemblage sont physiquement connectés ou dans la même zone. Logique – Les composants de l'assemblage ne sont pas nécessairement physiquement connectés ou dans la même zone.	Physique	Physique	Logique	Physique
Assembly Relationship	Facultatif: Définit le type de relations. Les types définis sont: Permanent – Un assemblage qui n'est pas destiné à être partagé lors du processus de production. Transitoire – Une utilisation temporaire d'un assemblage durant la production, tel qu'une palette de différentes matières ou un ensemble de lots de fabrication.	Permanent	Transitoire	Permanent	Transitoire
* En règle générale, une *classe matière* ou une *définition matière* est spécifiée.					

Une *spécification de matière* peut être définie comme contenant un assemblage de *spécifications de matière* et comme une partie d'un assemblage de *spécifications de matière*:

a) une *spécification de matière* peut définir un assemblage d'aucune ou de plusieurs *spécifications de matière*;

b) une *spécification de matière* peut être un élément d'assemblage d'aucune ou de plusieurs *spécifications de matière*;

c) un assemblage peut être défini comme un assemblage permanent ou transitoire de *spécifications de matière*;

d) un assemblage peut être défini comme un assemblage physique ou logique de *spécifications de matière*.

6.1.14 Propriété de spécification de matière

Les propriétés spécifiques requises pour les *spécifications de matière* doivent être présentées en tant que *propriétés de spécification de matière*.

NOTE Les exemples de *propriétés de spécification de matière* sont la gamme de couleurs, la tolérance de densité et le contenu maximal de rebuts.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Les *propriétés de spécifications de matière* peuvent contenir des *propriétés de spécifications de matière* imbriquées.

Le Tableau 56 définit les attributs de l'objet *propriété de spécification de matière*.

Tableau 56 – Attributs de propriété de spécification de matière

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
ID	Identification de la *propriété matière* associée d'un segment spécifique.	Grosseur des grains	Pas	Pureté	Matériau de construc-tion
Description	Contient les informations et descriptions supplémentaires de la *propriété de spécification de matière*.	Mesure de la grosseur des grains requise pour le polissage des objets de qualité exportable.	Pourcentage de la longueur de la pale par angle de progression	Concentra -tion du gaz de référence	MOC
Value	Valeur, ensemble de valeurs ou plage de la propriété associée.	{1 300..1 500}	16-21	± 500	Acier inoxydable 304
Value Unit of Measure	Unité de mesure de la valeur de propriété associée, le cas échéant.	Nombre de grains	Pas	ppb	Degré
Quantity	Spécifie la quantité de ressources en matière requise pour le segment parent, le cas échéant.	5	(non applicable)	(non applicable)	(non applicable)
Quantity Unit of Measure	Unité de mesure de la valeur de propriété associée, le cas échéant.	gm / pièce	(non applicable)	(non applicable)	(non applicable)

6.1.15 Dépendance de segment opérations

Les dépendances d'opérations spécifiques à l'opération ou au produit doivent être présentées en tant que *dépendances de segment opérations*.

EXEMPLE 1 Une opération d'assemblage de roues et une opération d'assemblage de châssis peuvent fonctionner en parallèle.

Le Tableau 57 énumère les attributs d'une *dépendance de segment opérations*.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Tableau 57 – Attributs de dépendance de segment opérations

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
ID	Identification de l'instance unique de la *dépendance de segment opérations*.	PSD001	34	A35	PSA-I-5563
Description	Contient les informations et descriptions supplémentaires de la *dépendance de segment opérations* d'un segment spécifique.	Définit le séquençage du lavage des objets lors du segment produit d'assemblage des objets	Définit la séquence pour remplacer un impulseur	Définit la séquence d'échantillonnage	Définit la soudure IBC
Dependency Type	Définit les contraintes de dépendance d'exécution d'un segment par un autre segment.	Commencer à *ajouter l'acide* pas plus tard que T (*Facteur Temps*) à la *Fin de la Réaction*.	Commencer le désassemblage à l'issue des segments verrouillage et étiquetage	Commencer le gaz d'étalonnage X minutes après que le gaz de drainage est terminé	Insérer et sécuriser la bonde à l'issue du remplissage IBC
Dependency Factor	Facteur utilisé par la dépendance	25	<Vrai, Faux>	50	<Vrai, Faux>
Unit of Measure	Unités de mesure du facteur de dépendance, si elles sont définies.	Minutes	Booléen	Minutes	Booléen

EXEMPLE 2 Les types de dépendance utilisant A et B pour identifier les segments ou des ressources spécifiques au sein des segments, et T pour identifier le facteur temps comme présenté dans la Figure 12, incluent les éléments suivants:

- B ne peut pas suivre A
- B peut fonctionner parallèlement à A
- B ne peut pas fonctionner parallèlement à A
- Démarrer B en même temps que A
- Démarrer B après le démarrage de A
- Démarrer B après la fin de A
- Démarrer B pas plus tard que T (Facteur de dépendance avec le temps T) après le démarrage de A
- Démarrer B pas plus tôt que T (Facteur de dépendance avec le temps T) après le démarrage de A
- Démarrer B pas plus tard que T (Facteur de dépendance avec le temps T) après la fin de A
- Démarrer B pas plus tôt que T (Facteur de dépendance avec le temps T) après la fin de A

NOTE Les associations aux segments A et B ne sont pas représentées comme des attributs, comme indiqué en 4.5.6.

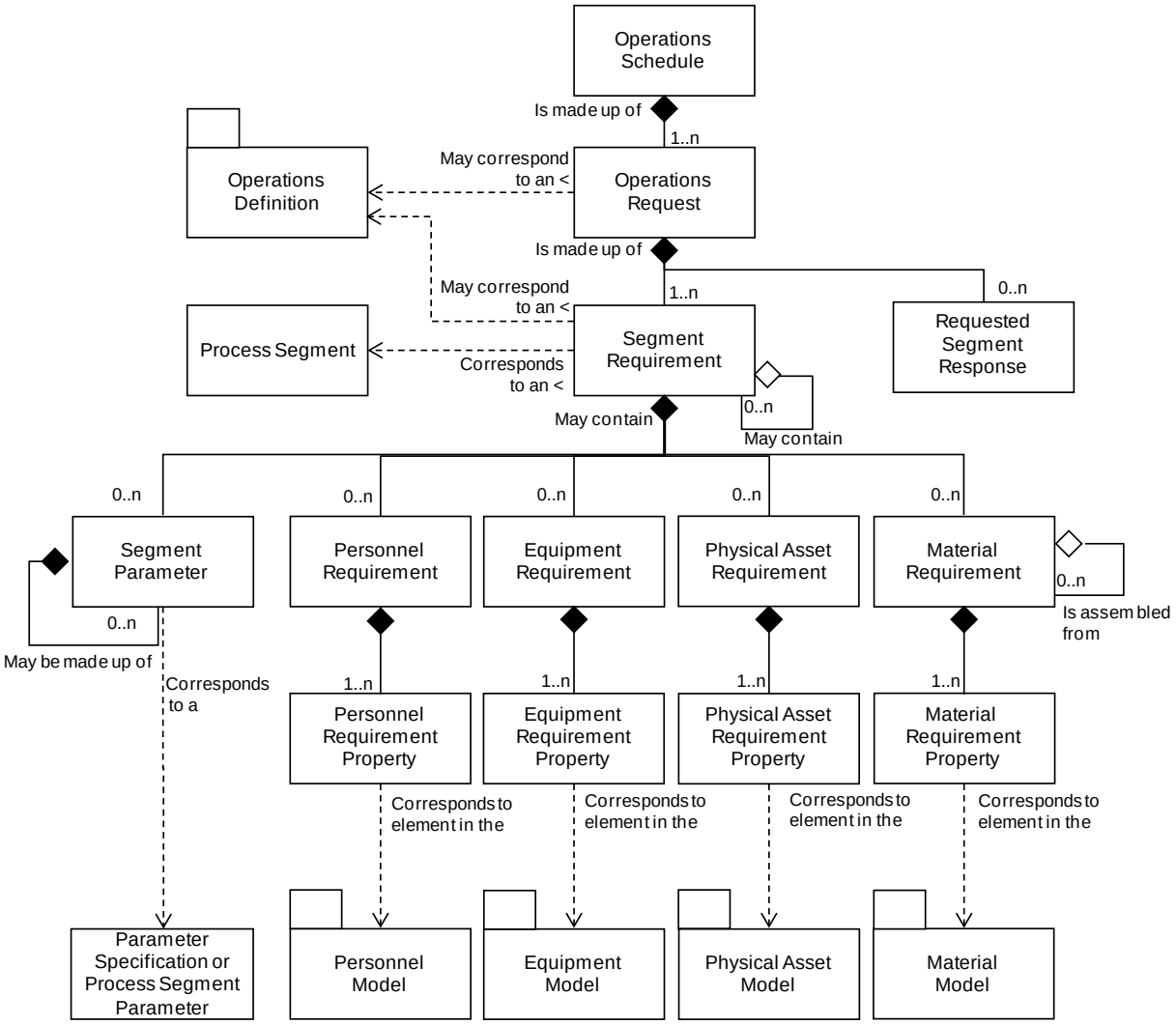
6.2 Informations relatives au plan des opérations

6.2.1 Modèle de plan des opérations

Une demande de réalisation des opérations est un plan des opérations. Le plan peut s'appliquer à la planification de la production, de la maintenance, de l'essai de qualité et du stock.

La Figure 14 présente le modèle de *plan des opérations*.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe



Légende

Anglais	Français
Operations Schedule	Plan des opérations
Operations Definition	Définition des opérations
Operations Request	Demande d'opérations
Process Segment	Segment processus
Segment Requirement	Besoin en segment
Requested Segment Response	Réponse du segment demandée
Segment Parameter	Paramètre de segment
Personnel Requirement	Besoin en personnel
Equipment Requirement	Besoin en équipement
Physical Asset Requirement	Besoin en bien physique
Material Requirement	Besoin en matière
Personnel Requirement Property	Propriété de besoin en personnel
Equipment Requirement Property	Propriété de besoin en équipement
Physical Asset Requirement Property	Propriété de besoin en bien physique
Material Requirement Property	Propriété de besoin en matière
Parameter Specification or Process Segment Parameter	Spécification de paramètre ou Paramètre de segment processus

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Anglais	Français
Personnel Model	Modèle personnel
Equipment Model	Modèle équipement
Physical Asset Model	Modèle bien physique
Material Model	Modèle matière
Corresponds to element in the	Correspond à l'élément du
Corresponds to a	Correspond à un
May be made up of	Peut être composé de
Is assembled from	Est assemblé à partir de
May contain	Peut contenir
Corresponds to an	Correspond à un
May correspond to an	Peut correspondre à une
Is made up of	Est composé de

Figure 14 – Modèle de plan des opérations

6.2.2 Plan des opérations

Une demande de réalisation des opérations doit être présentée comme un *plan des opérations*. Un *plan des opérations* doit être composé d'une ou de plusieurs *demandes d'opérations*.

Un *plan des opérations* peut être défini pour n'importe quelle catégorie spécifique d'opération, de production, de maintenance, de qualité ou de stock ou peut l'être pour une combinaison de catégories. Lorsqu'une combinaison est sélectionnée, les *demandes d'opérations* ou les *exigences de segment* spécifient la catégorie de l'opération.

Le Tableau 58 définit les attributs de l'objet *plan des opérations.*

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Tableau 58 – Attributs de plan des opérations

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
ID	Identification unique du *plan des opérations et* identification éventuelle de la version et de la révision. L'ID doit être utilisé dans d'autres parties du modèle lorsque le *plan des opérations* doit être identifié.	PMMFUF	MWOIDND	QNFKVUV	IECBDU
Description	Contient les informations et descriptions supplémentaires du *plan des opérations.*	Plan de fabrication des objets	Maintenance planifiée quotidienne-ment	Plan d'essai des matières premières des objets	Plan d'entrepos age des matières premières des objets
Operations type	Décrit la catégorie de l'opération. Attribut requis Les valeurs définies sont: Production, Maintenance, Qualité, Stock et Mélange. Un "mélange" doit être utilisé lorsque le plan des opérations contient plusieurs types de demande d'opérations et/ou des exigences de segment.	Production	Maintenance	Qualité	Stock
Start Time	Date de début du *plan des opérations* associé, le cas échéant.	28-10-2006	27-10-2006	28-10-2006	28-10-2006
End Time	Date de fin du *plan des opérations* associé, le cas échéant.	30-10-2006	31-10-2006	30-10-2006	30-10-2006
Published Date	La date et l'heure auxquelles le *plan des opérations* a été publié ou généré.	17-10-2006 18:30 TUC	17-10-2006 18:30 TUC	17-10-2006 18:30 TUC	17-10-2006 18:30 TUC
Hierarchy Scope	Identifie où les informations échangées s'adaptent au sein de la hiérarchie d'équipements basés sur le rôle.	Aile Est (ZONE)/ Chaîne de production #2(CENTRE DE TRAVAIL)	Machine CNC ID de Bien 13465	Banc d'essai 4 Réception	Entrepôt B
Scheduled State	Indique l'état du plan des opérations. Les valeurs définies sont: En prévision et Publié. En prévision – Les exigences n'ont pas été publiées pour utilisation. Exemple: Il peut s'agir d'un plan représentant une estimation d'un futur plan pour permettre une planification à long terme par le destinataire, avec un plan ultérieurement "Publié" lorsque le plan a été approuvé et publié pour la production. Publié – Les exigences ont été publiées pour utilisation.	Publié	En prévision	Publié	Publié

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

NOTE Une *demande de segment pour les tâches* MIMOSA et une *demande de bien pour les tâches* équivalent à une demande d'opérations soit pour un équipement soit pour un bien physique. Le tableau de *Demande de Tâches* équivaut au plan des opérations.

6.2.3 Demande d'opérations

Une demande d'élément d'un *plan des opérations* doit être présentée comme une *demande d'opérations*. Une *demande d'opérations* contient les informations requises par le fabricant pour réaliser l'opération planifiée. Il peut s'agir d'un sous-ensemble des informations de gestion ou peut contenir des informations supplémentaires qui ne sont normalement pas utilisées par le système de gestion.

Une *demande d'opérations* peut identifier ou référencer les instructions d'opérations associées. Une *demande d'opérations* doit contenir au moins une exigence de segment, même si cette exigence couvre toute l'opération.

Une *demande d'opérations* peut indiquer:

a) à quel moment commencer l'opération, utilisée en général si un système de planification contrôle le plan;

b) à quel moment l'opération doit être terminée, en général utilisée si le système des opérations de fabrication contrôle son plan interne pour satisfaire les délais;

c) la priorité de la demande, utilisée en général si la passation de commande exacte de la production n'est pas planifiée extérieurement.

Une *demande d'opérations* peut être rapportée par une ou plusieurs *réponses d'opérations*. Les informations supplémentaires peuvent être décrites dans les *paramètres de production*, les *besoins en personnel*, en *équipement*, en *bien physique* et en *matière*.

Le Tableau 59 définit les attributs des objets *demande d'opérations*.

Tableau 59 – Attributs de demande d'opérations

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
ID	Identification unique de la *demande d'opérations*. L'ID doit être utilisé dans d'autres parties du modèle lorsque la *demande d'opérations* doit être identifiée.	1001091	59328AC8	E938723	KIT493
Description	Contient les informations et descriptions supplémentaires de la *demande d'opérations.*	Demande d'opérations pour les objets de qualité exportable pour le 29 octobre 1999.	Demande de maintenance quotidienne	Essai des matières entrantes	Préparation de l'outillage pour la production
Operations type	Décrit la catégorie des opérations. Attribut requis Les valeurs définies sont: Production, Maintenance, Qualité, Stock et Mélange. Un "mélange" doit être utilisé lorsque la demande d'opérations contient plusieurs types de demandes d'opérations.	Production	Maintenance	Qualité	Stock
Start Time	Moment où l'opération doit commencer, le cas échéant.	27-10-1999 8:00 TUC	28-10-2006 2:00 TUC	28-10-2006 04:00 TUC	28-10-2006 2:00 TUC

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
End Time	Moment où l'opération doit se terminer, le cas échéant.	27-10-1999 17:00 TUC	28-10-2006 02:30 TUC	28-10-2006 04:30 TUC	28-10-2006 04:00 TUC
Priority	Priorité de la demande, le cas échéant.	La plus élevée	1	B	Haute
Hierarchy Scope	Identifie où les informations échangées s'adaptent au sein de la hiérarchie d'équipements basés sur le rôle.	Aile Est Chaîne de fabrication #2	Machine CNC ID de Bien 13465	Banc d'essai 4 Réception	Entrepôt B
Operations Definition ID	Identifie la *définition des opérations* associée à utiliser, le cas échéant.	Objet de qualité exportable	Procédure de maintenance quotidienne CNC	T48323	Nomencla-ture des matières pour les objets de qualité exportable
Request State	Indique l'état de la demande d'opérations. Les valeurs définies sont: En prévision et Publié. En prévision – Les exigences n'ont pas été publiées pour utilisation. Publié – Les exigences ont été publiées pour utilisation.	Publié	En prévision	Publié	Publié

6.2.4 Besoins en segment

Une *demande d'opérations* doit être composée d'un ou de plusieurs *besoins en segment*. Chaque *besoin en segment* doit correspondre ou faire référence à un *segment opérations* ou un *segment processus* identifié. Le *besoin en segment* identifie ou fait référence à la capabilité de segment à laquelle le personnel, l'équipement, le bien physique, les matières et les paramètres de segment associés correspondent.

Les *propriétés de besoin en segment* et les *paramètres de segment* doivent s'aligner avec les paramètres de produit envoyés dans le cadre d'une demande de production.

EXEMPLE Plusieurs *besoins en segment* peuvent être définis. Un seul *besoin en segment* principal s'applique à l'ensemble de la *demande d'opérations*. Le *besoin en segment* principal peut être composé de plusieurs *besoins en segment* imbriqués applicables aux segments spécifiés et consignés de manière individuelle.

NOTE Les informations qui s'appliquent à tous les segments de la *demande d'opérations* (le nom d'un client, par exemple) peuvent être représentées sous la forme d'un *paramètre de segment* dans le besoin en segment principal. Les informations qui s'appliquent à des *besoins en segment* spécifiques peuvent être spécifiées comme faisant partie du *besoin en segment*.

Le Tableau 60 définit les attributs de l'objet *besoin en segment*.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Tableau 60 – Attributs de besoin en segment

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
ID	Identification unique du *besoin en segment* dans le cadre du domaine d'application d'une *demande d'opérations*.	A6646	KU492	48283	4883DV
Description	Contient les informations et descriptions supplémentaires du *besoin en segment.*	Segment polissage contenant les spécifications pour le personnel, les matières et les équipements.	Programme d'essai pour vérifier les coordonnées X-Y au sein de l'étalonnage	Vérifier les dimen-sions du stock	Choix d'une pièce de l'entrepôt, étiquetage et transfert au stade suivant
Operations type	Décrit la catégorie de l'opération. Attribut requis. Les valeurs définies sont: Production, Maintenance, Qualité, Stock et Mélange.	Production	Maintenance	Qualité	Stock
Segment	Une identification du segment associé au *besoin en segment*, le cas échéant.	Segment polissage	Exécuter l'essai X-Y	RMT38283	Segment de mise en lots
Earliest Start Time	Date et heure de début prévues les plus tôt de ce *besoin en segment*, le cas échéant.	28-10-2006 04:00 TUC	28-10-2006 2:00 TUC	28-10-2006 04:00 TUC	28-10-2006 04:00 TUC
Latest End Time	Date et heure de fin prévues le plus tard de ce *besoin en segment*, le cas échéant.	28-10-2006 10:00 TUC	28-10-2006 02:15 TUC	28-10-2006 04:30 TUC	28-10-2006 06:30 TUC
Duration	Durée prévue de ce besoin en segment, le cas échéant. Note: Il convient que cela concorde avec la durée du segment associée.	15	4	0,5	2,5
Duration Unit of Measure	Unité de mesure de la durée, le cas échéant.	Minutes	Minutes	Heures	Heures
Hierarchy Scope	Identifie où les informations échangées s'adaptent au sein de la hiérarchie d'équipements basés sur le rôle.	Aile Est Chaîne de fabrication #2	Machine CNC ID de Bien 13465	Banc d'essai 4 Réception	Entrepôt B
Operations Definition ID	Identifie la *définition des opérations* associée à utiliser, le cas échéant.	Objet de qualité exportable	Procédure de maintenance quotidienne CNC	T48323	Nomencla-ture des matières pour les objets de qualité exportable
Segment State	Indique l'état de la demande de segment. Les valeurs définies sont: En prévision et Publié. En prévision – Les exigences n'ont pas été publiées pour utilisation. Publié – Les exigences ont été publiées pour utilisation.	Publié	En prévision	Publié	Publié

6.2.5 Paramètre de segment

Des paramètres spécifiques exigés pour un *besoin en segment* doivent être présentés en tant que *paramètres de segment*.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Un *paramètre de segment* doit inclure:

a) une identification du paramètre qui correspond à la spécification de paramètre de la définition des opérations (l'acidité de la cible, par exemple);

b) une valeur pour le paramètre (3,4, par exemple);

c) l'unité de mesure du paramètre (pH, par exemple).

Il convient qu'un *paramètre de segment* inclue un ensemble de limites qui s'appliquent aux changements de valeur (des limites de qualité et des limites de sécurité, par exemple).

Les *paramètres de segment* peuvent contenir des *paramètres de segment* imbriqués.

Le Tableau 61 définit les attributs des objets *paramètres de segment*.

Tableau 61 – Attributs de paramètre de segment

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
ID	Identification du *paramètre de segment.*	Rugosité de l'objet	Essai de la tolérance de l'emplace-ment des trous	Épaisseur	Lieu d'entrepo-sage
Description	Contient les informations et descriptions supplémentaires du *paramètre de segment*	Plage de rugosité de surface acceptable sur laquelle la fabrication peut s'effectuer.	Plage d'emplace-ments de trous acceptable	Épaisseur des feuilles en stock	Transférer le lieu d'entrepo-sage pour utilisation en production
Value	Valeur, ensemble de valeurs ou plage des valeurs à utiliser pour ce paramètre.	{80..2 500}	± 0,01	5	Aile Est Chaîne de fabrication #2
Value Unit of Measure	Unités techniques dans lesquelles la valeur est définie, le cas échéant.	Angströms	cm	mm	(non applicable)

6.2.6 Besoin en personnel

L'identification du nombre, du type, de la durée et de la planification des certifications spécifiques et des classifications de travail nécessaires pour soutenir la demande d'opérations en cours doit être identifiée en tant que *besoin en personnel*.

NOTE 1 Les exemples de types de classification de travail incluent les mécaniciens, les opérateurs, les agents de santé et de protection et les inspecteurs.

NOTE 2 Par exemple, il peut y avoir un besoin pour un opérateur avec un niveau spécifié de certification disponible pendant 2 h après le début de la production. Il y aurait un besoin en personnel pour le besoin pour l'opérateur et deux propriétés de besoin en personnel: une pour le niveau de certification et une pour le besoin en temps.

Un *besoin en personnel* doit inclure:

a) l'identification du personnel nécessaire (un opérateur de fraiseuse, par exemple);

b) la quantité de personnel nécessaire.

Les éléments spécifiques associés à chaque *besoin en personnel* peuvent être inclus dans une ou plusieurs *propriétés de besoin en personnel*.

Le Tableau 62 définit les attributs des objets *besoin en personnel*.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Tableau 62 – Attributs de besoin en personnel

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
Personnel Class	Identifie la *classe de personnel* associée ou l'ensemble de *classes de personnel* associé d'un *besoin en segment* spécifique.	Polisseur d'objets	Opérateur CNC	Technicien assurance qualité	Ouvrier d'entrepôt
Person	Identifie la *personne* associée ou l'ensemble de *personnes* associé du besoin propre à un *besoin en segment* spécifique. Il est généralement spécifié soit la *classe de personnel*, soit la *personne*, mais non les deux.	Gidget	Charlie Goode	(non applicable)	Joe Wurzel-bacher
Description	Contient les informations et descriptions supplémentaires du *besoin en personnel.*	Définit l'opérateur en polissage spécifique affecté à cette demande d'opérations.	Opérateur CNC expérimenté	Personnel de qualité expérimenté en termes de contrôles des stocks	Personne pour monter le kit
Personnel Use	Définit l'utilisation prévue de la classe de personnel ou de la personne.	Alloué	Certifié	Certifié	Non certifié
Quantity	Spécifie la quantité de ressources en personnel requise pour le segment parent, le cas échéant. S'applique à chaque membre des ensembles de *personnes* et de *classes de personnel*.	1	1	1	1
Quantity Unit of Measure	Identifie l'unité de mesure de la grandeur, le cas échéant.	Équivalents temps plein	Équivalents temps plein	Équivalents temps plein	Équivalents temps plein

6.2.7 Propriété de besoin en personnel

Les propriétés spécifiques requises pour les *besoins en personnel* doivent être présentées en tant que *propriétés de besoin en personnel*.

EXEMPLE Les exemples de *propriétés de besoin en personnel* sont la formation et la certification, les compétences spécifiques, la localisation physique, le degré d'ancienneté, le niveau d'exposition, la certification de formation, le niveau de sécurité, le niveau d'expérience, la condition physique et les limitations et restrictions pour les heures supplémentaires.

Les *propriétés de besoin en personnel* peuvent contenir des *propriétés de besoin en personnel* imbriquées.

Le Tableau 63 définit les attributs des objets *propriété de besoin en personnel*.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Tableau 63 – Attributs de propriété de besoin en personnel

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
ID	Identification de la *propriété de personne* ou de la *propriété de classe de personnel* associée pour un *besoin en segment* spécifique.	Niveau de certification de polissage	Certificat de maintenance quotidienne CNC	Certificat de contrôle à la réception des stocks	Chaussures à bout d'acier
Description	Contient les informations et descriptions supplémentaires de la définition de *propriété de besoin en personnel*.	Niveau de certification des compétences de polissage requis pour le polisseur d'objets	Niveau d'expérimentation requis	certificat actuel	Équipement de protection personnelle requis
Value	Valeur, ensemble de valeurs ou plage de la propriété. Par exemple: Apprenti, Ouvrier, Contremaître.	Ouvrier	<Vrai, Faux>	<Vrai, Faux>	<Vrai, Faux>
Value Unit of Measure	Unité de mesure de la valeur de propriété associée, le cas échéant.	(non applicable)	Booléen	Booléen	Booléen
Quantity	Spécifie la quantité de propriété requise pour le besoin en personnel parent, le cas échéant.	(non applicable)	(non applicable)	(non applicable)	(non applicable)
Quantity Unit of Measure	Identifie l'unité de mesure de la grandeur, le cas échéant.	(non applicable)	(non applicable)	(non applicable)	(non applicable)

6.2.8 Besoin en équipement

L'identification du nombre, du type, de la durée et de la planification d'équipements spécifiques et des classifications d'équipement ou des contraintes d'équipement nécessaires pour soutenir la demande d'opérations en cours doit être présentée comme un *besoin en équipement*. Les demandes d'opérations peuvent inclure un ou plusieurs besoins en équipement. Les besoins peuvent être aussi génériques que des matériaux de construction ou aussi spécifiques qu'un équipement particulier. Chacun de ces besoins doit être une instance d'un *besoin en équipement*.

Des propriétés du *besoin en équipement* doivent être présentées comme des *propriétés de besoin en équipement*.

Chaque *besoin en équipement* identifie une classe d'équipement générale ("cuves de réaction", par exemple), une classe d'équipement spécifique ("réacteurs isothermes", par exemple) ou un équipement ou un ensemble d'équipements spécifiques ("réacteur isotherme #7", par exemple). Les besoins spécifiques sur l'équipement ou la classe d'équipement sont énumérés en tant qu'objets de propriété de besoin en équipement.

Un *besoin en équipement* doit inclure:

a) l'identification de l'équipement nécessaire, comme "fraiseuse";

b) le nombre d'équipements nécessaires.

Les éléments spécifiques associés à chaque *besoin en équipement* peuvent être inclus dans une ou plusieurs *propriétés de besoin en équipement*.

Le Tableau 64 définit les attributs des objets *besoin en équipement*.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Tableau 64 – Attributs de besoin en équipement

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
Equipment Class	Identifie la *classe d'équipement* associée ou l'ensemble de *classes d'équipement* associé du besoin propre à un *besoin en segment* spécifique.	Polisseuse d'objets	Perceuse à colonne CNC	Micromè-tre	Lecteur de code-barres
Equipment	Identifie l'*équipement* ou l'ensemble d'*équipements* associé du besoin propre à un *besoin en segment* spécifique. Il est généralement spécifié soit la *classe d'équipement* soit l'*équipement*, mais non les deux.	WPM-19	DP-1	(non applicable)	(non applicable)
Description	Contient les informations et descriptions supplémentaires du *besoin en équipement*	Spécifie la machine qui doit être utilisée pour cette demande d'opérations.	Perceuse à colonne automatique	Outil de mesure	Lecteur de code-barres de l'entrepôt
Equipment Use	Définit l'utilisation prévue de la classe d'équipement ou de l'équipement.	Production	Réparation	Essai	Transport
Quantity	Spécifie la quantité de ressources en équipement requise pour le segment parent, le cas échéant. S'applique à chaque membre des ensembles d'*équipements et de classes d'équipement*.	1	1	1	1
Quantity Unit of Measure	Unité de mesure de la grandeur associée, le cas échéant.	Unités	Machine	Outil	Outil
Equipment Level	Définition du niveau de l'élément associé du modèle d'équipement. Par exemple: entreprise, site, zone, unité, Module d'équipement, Module de contrôle	Chaîne de production	Centre de travail	(non applicable)	(non applicable)

6.2.9 Propriété de besoin en équipement

Les propriétés spécifiques requises pour les *besoins en équipement* doivent être présentées en tant que *propriétés de besoin en équipement*.

EXEMPLE Les exemples de *propriétés de besoin en équipement* sont les matériaux de construction et la capacité minimale de l'équipement.

Les *propriétés de besoin en équipement* peuvent contenir des *propriétés de besoin en équipement* imbriquées.

Le Tableau 65 définit les attributs des objets *propriété de besoin en équipement*.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Tableau 65 – Attributs de propriété de besoin en équipement

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
ID	Identification de la *propriété d'équipement* ou de la *propriété de classe d'équipement* associée pour un *besoin en segment* spécifique.	Type de polisseuse	Dépassement des broches	Définition de l'échelle	Portable avec LED
Description	Contient les informations et descriptions supplémentaires de la définition de *propriété de besoin en équipement*.	Polisseuse requise pour cette demande d'opérations.	Dépassement des broches maximal autorisé	Unités de mesure	Descrip-tion du type
Value	Valeur, ensemble de valeurs ou plage de la propriété associée. Par exemple: Humide, Sec	Sec	Moins de 0,000 08	Métrique	<Vrai, Faux>
Value Unit of Measure	Unité de mesure de la valeur de propriété associée, le cas échéant.	(non applicable)	Pouces	(non applicable)	Booléen
Quantity	Spécifie la quantité de propriété d'équipement requise pour le besoin en équipement parent, le cas échéant.	1	(non applicable)	1	1
Quantity Unit of Measure	Unité de mesure de la grandeur associée, le cas échéant.	Unités	(non applicable)	Chacun	Chacun

6.2.10 Besoin en bien physique

L'identification du nombre, du type, de la durée et de la planification de biens physiques spécifiques et des contraintes de classes de biens physiques nécessaires pour soutenir la demande d'opérations en cours doit être présentée comme un *besoin en bien physique*. Les demandes d'opérations peuvent inclure un ou plusieurs besoins en bien physique. Les besoins peuvent être aussi génériques que des matériaux de construction ou aussi spécifiques qu'un bien physique particulier. Chacun de ces besoins doit être une instance d'un *besoin en bien physique*.

Les propriétés du *besoin en bien physique* doivent être présentées comme des *propriétés de besoin en bien physique*.

Un *besoin en bien physique* doit inclure:

a) l'identification du bien physique requis, telle que le numéro de série de la fraiseuse #345334;

b) la quantité de bien physique nécessaire.

Des éléments spécifiques associés à un besoin en bien physique peuvent être inclus dans une ou plusieurs propriétés de besoin en bien physique.

Le Tableau 66 définit les attributs des objets *besoin en bien physique*.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Tableau 66 – Attributs de besoin en bien physique

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
Physical Asset Class	Identifie le *modèle de bien physique* ou l'ensemble des *modèles de bien physique* associé d'un *besoin en segment* spécifique.	(non applicable)	Perceuse à colonne CNC, Modèle 105, XYZ Corp.	(non applicable)	(non applicable)
Physical Asset	Identifie le *bien physique* ou l'ensemble de *biens physiques* associé du besoin d'un *besoin en segment* spécifique. Généralement, soit le *bien physique* soit la *classe de bien physique* est spécifié, mais pas les deux.	(non applicable)	# de série: 5563442 ID de bien: 44Q56W	(non applicable)	(non applicable)
Description	Contient les informations et descriptions supplémentaires du *besoin en bien physique*.	(non applicable)	Perceuse à colonne du Cameroun	(non applicable)	(non applicable)
Physical Asset Use	Définit l'utilisation prévue de la classe de bien physique ou du bien physique.	(non applicable)	Étalonnage	(non applicable)	(non applicable)
Quantity	Spécifie la quantité de ressources en équipement requise pour le segment parent, le cas échéant. S'applique à chaque membre des ensembles de *biens physiques* et de *classes de bien physique*.	(non applicable)	1	(non applicable)	(non applicable)
Quantity Unit of Measure	Unité de mesure de la grandeur associée, le cas échéant.	(non applicable)	Machine	(non applicable)	(non applicable)
Equipment Level	Un niveau de définition pour l'élément associé dans la hiérarchie du modèle de bien physique	(non applicable)	Centre de travail	(non applicable)	(non applicable)

EXEMPLE La liste ci-dessous contient des exemples de maintenance pour l'utilisation du *bien physique*:

a) Réparation – Action très fréquente. Renvoyer le bien à sa condition préalable à l'événement qui a déclenché la demande. Ne retourne pas nécessairement aux spécifications de conception d'origine, mais dans l'état immédiatement avant lequel il a été éjecté du service. Généralement exécuté sur place. L'action ne modifie pas la valeur du bien ou sa dépréciation. Exemple: La courroie de la poulie d'un ventilateur est cassée et nécessite d'être remplacée.

b) Suppression – Action peu fréquente. Suppression d'un bien obsolète. N'implique ni la réparation, ni le remplacement. Il est supprimé du service actif et récupéré/éliminé/supprimé d'un point de vue comptabilité des biens. Exemple: Une pompe de transfert à déchargement de chariot (utilisée par l'ancienne entreprise de camionnage) n'est désormais plus requise car les chariots sont équipés d'une pompe pour faire leur propre transfert.

c) Remplacement – Action fréquente. Le bien entier est supprimé et remplacé par un bien équivalent ou identique en termes de performances. Les conditions sont ramenées aux performances d'origine du bien. L'action ne modifie pas la valeur du bien ou sa dépréciation. Exemple: Supprimer et remplacer une pompe de transfert centrifuge 25 HP.

d) Étalonnage – Fréquence modérée, mais action pour personnes qualifiées. Le bien est étalonné et souvent contrôlé (soumis à essai/certifié) en termes d'exactitude et de précision. Souvent associé à l'instrumentation de terrain (capteurs et valves). Une action liée est le réétalonnage ou le reréglage en fonction d'une gamme de processus différente. L'action ne modifie pas la valeur du bien ou sa dépréciation. Exemple: le thermomètre à résistance (RTD) du réservoir 225 a été de nouveau réglé et étalonné à 0—200° F.

e) Modification/Amélioration – Relativement fréquent. Impliquant souvent des éléments de conception, ces actions altèrent la conception d'origine du bien afin d'améliorer sa facilité d'utilisation et sa performance dans les opérations. Ces actions altèrent sa conception pour améliorer son fonctionnement. C'est pourquoi sa valeur de bien a augmenté par le niveau de capital investi pour effectuer cette amélioration. Exemple: Un arbre rigide couplé à une pompe centrifuge 50 hp est remplacé par un coupleur flexible pour réduire les défaillances fréquentes au niveau des roulements et/ou des joints dans la conception d'origine. Un deuxième exemple (simple) consiste à remplacer une pompe centrifuge 20 hp défaillante par une

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

pompe centrifuge 30 hp: plutôt que de la remplacer par une pompe de même type, elle est améliorée pour être plus puissante. De même, sa valeur de bien a augmenté du niveau de capital supplémentaire investi pour effectuer cette amélioration (pompe 30 hp vs. Pompe 20 hp).

6.2.11 Propriété de besoin en bien physique

Les propriétés spécifiques requises pour les *besoins en bien physique* doivent être présentées en tant que *propriétés de besoin en bien physique*.

EXEMPLE Les exemples des *propriétés de besoin en bien physique* sont les matériaux de construction et la capacité minimale de bien physique.

Les *propriétés de besoin en bien physique* peuvent contenir des *propriétés de besoin en bien physique* imbriquées.

Le Tableau 67 définit les attributs des objets *propriété de besoin en bien physique.*

Tableau 67 – Attributs de propriété de besoin en bien physique

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
ID	Identification de la *propriété d'équipement* ou de la *propriété de classe d'équipement* associée pour un *besoin en segment* spécifique.	(non applicable)	Répétabilité	(non applicable)	(non applicable)
Description	Contient les informations et descriptions supplémentaires de la définition de *propriété de besoin en équipement*.	(non applicable)	Cohérence du perçage	(non applicable)	(non applicable)
Value	Valeur, ensemble de valeurs ou plage de la propriété associée. Par exemple: Humide, Sec	(non applicable)	0,000 2	(non applicable)	(non applicable)
Value Unit of Measure	Unité de mesure de la valeur de propriété associée, le cas échéant.	(non applicable)	Pouces	(non applicable)	(non applicable)
Quantity	Spécifie la quantité de propriétés de bien physique requise pour le bien physique parent, le cas échéant.	(non applicable)	(non applicable)	(non applicable)	(non applicable)
Quantity Unit of Measure	Unité de mesure de la grandeur associée, le cas échéant.	(non applicable)	(non applicable)	(non applicable)	(non applicable)

6.2.12 Besoin de matière

Une identification d'une matière qui va être utilisée dans la demande d'opérations doit être présentée comme un *besoin de matière*. Les *besoins de matière* contiennent les définitions des matières qui peuvent être consommées, produites, remplacées, échantillonnées ou utilisées lors de la fabrication.

Le Tableau 68 définit les attributs des objets *besoin de matière*.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Tableau 68 – Attributs de besoin de matière

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
Material Class	Identifie la *classe matière* associée ou l'ensemble de *classes matières* associé du besoin propre à un *besoin en segment* spécifique.*	Objets	Aluminium	Objets	Boulon
Material Definition	Identifie la *définition matière* associée ou l'ensemble de *définitions matières* associé du besoin propre à un *besoin en segment* spécifique.*	Objets de qualité exportable	Feuille d'aluminium	Objets de qualité exportable	Boulon de 10 mm
Material Lot	Identifie le lot matière ou l'ensemble de lots matières associé du besoin propre à un *besoin en segment* spécifique.*	BWLOT-2282	DW94	BWLOT-2282	4823
Material Sublot	Identifie le sous-lot matière ou l'ensemble de *sous-lots matières* associé du besoin propre à un *besoin en segment* spécifique.*	BWLOT-2282-A	(non applicable)	(non applicable)	A
Description	Contient les informations et descriptions supplémentaires de la définition du *besoin de matière*.	Segment principal – Nombre d'objets à produire.	Feuille blanche sur laquelle effectuer l'essai	Matières à contrôler/ soumettre à essai – sélection-nées de manière aléatoire dans le lot de production	Boulon de qualité exportable
Material Use	Identifie l'utilisation de la matière.	Consommée	Consommée	Contrôle	Consom-mable
Storage Location	Identifie le lieu proposé de la matière, le cas échéant.	Stock de produits finis	Montage 11	Stock de produits finis	Entrepôt B, Caisse 42
Quantity	Spécifie la quantité de matière à utiliser, le cas échéant. S'applique à chaque membre du *lot matière*, de la *définition matière* ou des ensembles de *classes matières*.	1 500	1	1	4
Quantity Unit of Measure	Identifie l'unité de mesure de la grandeur, le cas échéant.	Unités	Feuille	Chacun	Chacun
Assembly Type	Facultatif: Définit le type d'assemblage. Les types définis sont: Physique – Les composants de l'assemblage sont physiquement connectés ou dans la même zone. Logique – Les composants de l'assemblage ne sont pas nécessairement physiquement connectés ou dans la même zone.	Physique	Physique	Logique	Physique

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
Assembly Relationship	Facultatif: Définit le type de relations. Les types définis sont: Permanent – Un assemblage qui n'est pas destiné à être partagé lors du processus de production. Transitoire – Une utilisation temporaire d'un assemblage durant la production, tel qu'une palette de différentes matières ou un ensemble de lots de fabrication. NOTE Si des lots matières (ou des sous-lots) sont fusionnés ou absorbés (mélangés, par exemple), il s'agit d'un nouveau lot matière.	Permanent	Transitoire	Permanent	Transitoire
* En règle générale, une classe matière, une définition matière, un lot matière ou un sous-lot matière est spécifié.					

Les valeurs définies pour *l'utilisation de la matière* pour les opérations de production doivent être: Consommable, Consommée, Produite.

Les valeurs définies pour *l'utilisation de la matière* pour les opérations de maintenance doivent être: Consommable, Bien remplacé, Bien de remplacement

Les valeurs définies pour les opérations de qualité doivent être: Consommable, Échantillon, Échantillon retourné.

Les valeurs définies pour *l'utilisation de la matière* pour les opérations de stock doivent être: Consommable, Transporteur, Retourné au transporteur.

Un *besoin de matière* peut être défini comme contenant un assemblage de *besoins de matière* et comme une partie d'un assemblage de *besoins de matière*:

a) un *besoin de matière* peut définir un assemblage d'aucun ou de plusieurs *besoins de matière*;

b) un *besoin de matière* peut être un élément d'assemblage d'aucun ou de plusieurs *besoins de matière*;

c) un assemblage peut être défini comme un assemblage permanent ou transitoire de *besoins de matière*;

d) un assemblage peut être défini comme un assemblage physique ou logique de *besoins de matière*.

6.2.13 Propriété de besoin de matière

Les propriétés d'un *besoin de matière* doivent être présentées en tant que *propriétés de besoin de matière*. Les éléments spécifiques associés à chaque *besoin de matière* peuvent être inclus dans une ou plusieurs *propriétés de besoin de matière*.

Le Tableau 69 définit les attributs des objets *propriété de besoin de matière*.

Les *propriétés de besoin de matière* peuvent contenir des *propriétés de besoin de matière* imbriquées.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Tableau 69 – Attributs de propriété de besoin de matière

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
ID	Identification d'une propriété de la *propriété de matière* ou de la *propriété de classe de matière* associée pour un *besoin en segment* spécifique.	Couleur	Taille	OD	MOC
Description	Contient les informations et descriptions supplémentaires de la définition de la *propriété de besoin de matière produite*.	Spécifie la couleur pour cette demande d'opérations spécifique, dans le segment polissage	Taille requise par l'essai d'étalonnage	Diamètre extérieur	Matériau de construc-tion
Value	Valeur, ensemble de valeurs ou plage de la propriété associée. Par exemple Rouge, Orange, Jaune, Vert, Bleu, Indigo, Violet	Rouge	3 × 5	3,257	Inoxydable 304
Value Unit of Measure	Unité de mesure de la valeur de propriété associée, le cas échéant.	(non applicable)	Pieds	cm	(non applicable)
Quantity	Spécifie la quantité de matière à produire, le cas échéant.	100	(non applicable)	(non applicable)	(non applicable)
Quantity Unit of Measure	Identifie l'unité de mesure de la grandeur, le cas échéant.	Unités	(non applicable)	(non applicable)	(non applicable)

6.2.14 Réponse du segment demandée

L'identification de l'information renvoyée suite à la *demande de production* doit être présentée comme une *réponse du segment demandée*. Cette information se présente sous la même forme qu'une *réponse du segment*, mais sans les valeurs réelles. (voir 6.3.4)

Une *réponse du segment demandée* peut inclure des informations requises, qui présentent les informations rapportées de production (la quantité réelle de matière consommée, par exemple).

Une *réponse du segment demandée* peut inclure les informations facultatives, qui présentent les informations qui peuvent être rapportées par la production (des commentaires saisis par les opérateurs, par exemple).

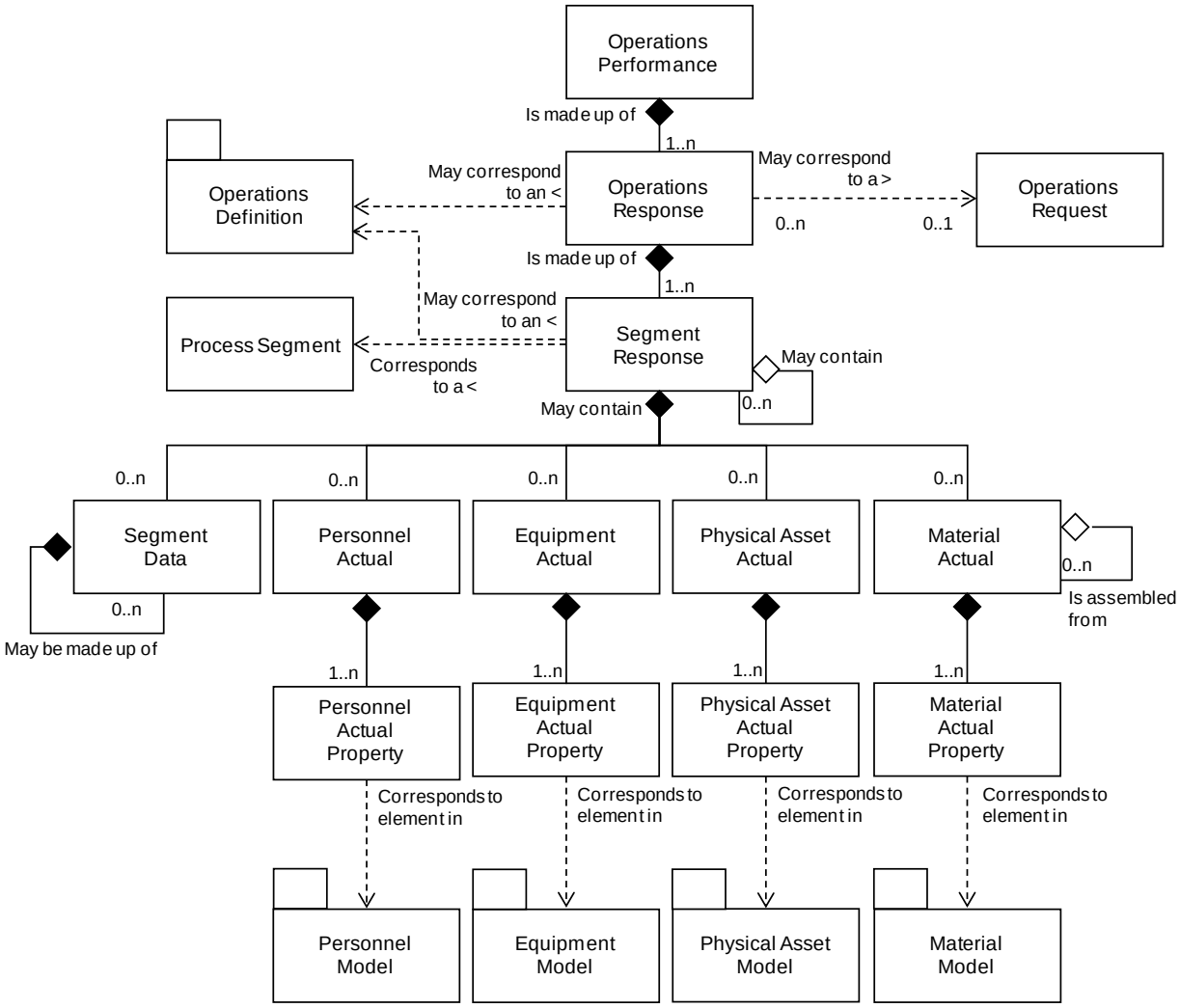
6.3 Informations relatives à la performance des opérations

6.3.1 Modèle de performance des opérations

La *performance des opérations* est un rapport relatif à la fabrication demandée, et recueille les *réponses d'opérations*. Les *réponses d'opérations* sont des réponses de la fabrication pouvant être associées à une *demande d'opérations*. Il peut y avoir une ou plusieurs *réponses des opérations* pour une seule *demande d'opérations* si l'installation de fabrication doit diviser la *demande d'opérations* en plus petits éléments.

La Figure 15 ci-dessous présente le modèle de performance des opérations.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe



Légende

Anglais	Français
Corresponds to element in the	Correspond à l'élément du
Corresponds to a	Correspond à un
May be made up of	Peut être composé de
Is made up of	Est composé de
Is assembled from	Est assemblé à partir de
May contain	Peut contenir
Corresponds to a	Correspond à un
May correspond to an	Peut correspondre à une
May correspond to a	Peut correspondre à
Corresponds to element in	Correspond à l'élément du
Operations Performance	Rapport des opérations
Operations Definition	Définition des opérations
Operations Response	Réponses des opérations
Operations Request	Demande d'opérations
Process Segment	Segment processus
Segment response	Réponse du segment
Segment Data	Données de segment

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Anglais	Français
Personnel Actual	Réel personnel
Equipment Actual	Réel équipement
Physical Asset Actual	Réel bien physique
Material Actual	Réel matière
Personnel Actual Property	Propriété de réel personnel
Equipment Actual Property	Propriété de réel équipement
Physical Asset Actual Property	Propriété de réel bien physique
Material actual Property	Propriété de réel matière
May corresponds to a	Peut correspondre à un
Personnel Model	Modèle personnel
Equipment Model	Modèle équipement
Physical Asset Model	Modèle bien physique
Material Model	Modèle matière

Figure 15 – Modèle de performance des opérations

6.3.2 Performance des opérations

La performance des demandes de fabrication demandées doit être présentée en tant que *performance des opérations*. La *performance des opérations* doit être un ensemble de *réponses d'opérations*.

Le Tableau 70 définit les attributs des objets *performance des opérations*.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Tableau 70 – Attributs de performance des opérations

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
ID	Identification unique de la *performance des opérations et* identification éventuelle de la version et de la révision. L'ID doit être utilisé dans d'autres parties du modèle lorsque la *performance des opérations* doit être identifiée.	27-10-1999-A15	20061027M04	20061027 M04	20061027 M04
Description	Contient les informations et descriptions supplémentaires de la *performance des opérations.*	Rapport de performance des opérations du plan des opérations du 27 octobre 1999.	Message de performance de maintenance	(non applicable)	(non applicable)
Operations type	Décrit la catégorie des opérations. Attribut requis Les valeurs définies sont: Production, Maintenance, Qualité, Stock, ou un mélange. Un "mélange" doit être utilisé lorsque la performance des opérations contient plusieurs catégories de réponses d'opérations ou de réponses de segment.	Production	Maintenance	Qualité	Stock
Operations schedule	Identification du *plan des opérations* associé, le cas échéant.	27-10-1999-A15	MWOIDND	QTEST55	MOVE99
Start Time	Heure de début de la *performance des opérations* associée, le cas échéant.	28-10-1999	28-10-2006 02:00 TUC	28-10-2006 2:00 TUC	28-10-2006 2:00 TUC
End Time	Heure de fin de la *performance des opérations* associée, le cas échéant.	30-10-1999	28-10-2006 02:30 TUC	28-10-2006 02:30 TUC	28-10-2006 02:30 TUC
Hierarchy Scope	Identifie où les informations échangées s'adaptent au sein de la hiérarchie d'équipements basés sur le rôle.	Aile Est Chaîne de fabrication #2	Machine CNC ID de Bien 13465	(non applicable)	(non applicable)
Performance State	Indique l'état de la *performance des opérations*. Les valeurs possibles sont "Prêt", "Terminé", "Arrêté prématurément" et "En attente"	Prêt	Terminé	En attente	Arrêté prématurément
Published Date	La date et l'heure auxquelles la *performance des opérations* a été publiée ou générée.	27-10-1999 13:42 EST	28-10-2006 11:00 TUC	28-10-2006 11:00 TUC	28-10-2006 11:00 TUC

6.3.3 Réponse des opérations

Les réponses de la fabrication associées à une demande d'opérations doivent être identifiées en tant que *réponses des opérations*. Il peut y avoir une ou plusieurs *réponses des opérations* pour une seule *demande d'opérations* si l'installation de fabrication doit diviser la *demande d'opérations* en plus petits éléments.

Une *réponse des opérations* peut inclure le statut de la demande, tel que le pourcentage réalisé, un statut terminé ou un statut interrompu.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Le Tableau 71 définit les attributs des objets *réponse des opérations*.

Tableau 71 – Attributs de réponse des opérations

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
ID	Identification dans de la *réponse des opérations* associée. L'ID doit être utilisé dans d'autres parties du modèle lorsque la *réponse des opérations* doit être identifiée.	1001091	8490234	E938723	KPP84022
Description	Contient les informations et descriptions supplémentaires de la *réponse des opérations.*	Réels de juillet	Programme d'essai pour vérifier les coordonnées X-Y au sein de l'étalonnage	Vérifier les dimen-sions du stock	Choix d'une pièce de l'entrepôt, étiquetage et transfert au stade suivant
Operations type	Décrit la catégorie des opérations. Attribut requis Les valeurs définies sont: Production, Maintenance, Qualité, Stock, ou un mélange. Un "mélange" doit être utilisé lorsque la réponse des opérations contient plusieurs catégories de réponses de segment.	Production	Maintenance	Qualité	Stock
Operations request	Identification de la *demande des opérations* associée, le cas échéant.	1001091	59328AC8	E938723	KIT493
Start Time	Heure de début de cette *réponse des opérations*.	27-10-1999 08:33 TUC	28-10-2006 2:00 TUC	28-10-2006 04:00 TUC	28-10-2006 03:30 TUC
End Time	Heure de fin de cette *réponse d'opérations*.	27-10-1999 16:55 TUC	28-10-2006 02:30 TUC	28-10-2006 04:45 TUC	28-10-2006 05:00 TUC
Hierarchy Scope	Identifie où les informations échangées s'adaptent au sein de la hiérarchie d'équipements basés sur le rôle.	Aile Est Chaîne de fabrication #2	Machine CNC ID de Bien 13465	Banc d'essai 4 Réception	Entrepôt B
Operations Definition ID	Identifie la *définition des opérations* associée qui a été utilisée, le cas échéant.	Objets de qualité exportable V02	Procédure de maintenance quotidienne CNC	T48340 v1.2	Nomencla-ture des matières pour les objets de qualité exportable
Response State	Indique l'état de la Réponse des opérations. Les valeurs possibles sont "Prêt", "Terminé", "Arrêté prématurément" et "En attente"	Prêt	Terminé	En attente	Arrêté prématuré ment

6.3.4 Réponse du segment

Les informations sur un segment d'une réponse des opérations doivent être présentées en tant que *réponse du segment*. Une *réponse du segment* doit être composée de zéro ou de plusieurs ensembles d'informations relatives aux *données du segment*, au *réel personnel*, au *réel équipement* et au *réel matière*.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Une *réponse du segment* doit inclure:

a) une identification du *segment opérations* associé;

b) la date de début réelle;

c) la date d'arrêt réelle.

NOTE 1 Une réponse réelle peut contenir des informations qui définissent si la réponse a été requise ou facultative lorsque la réponse du segment est utilisée comme une réponse du segment demandée.

NOTE 2 Les informations qui s'appliquent à tous les segments de la réponse d'opérations, telles qu'une matière finie produite, peuvent être représentées comme une matière produite dans le segment principal.

NOTE 3 Les informations qui s'appliquent à des segments spécifiques (l'équipement polissant les objets actuellement utilisé, par exemple) peuvent être rapportées comme faisant partie du segment polissage.

EXEMPLE Plusieurs segments peuvent être définis. Un seul segment principal peut s'appliquer à la réponse d'opérations complète. Le segment principal est composé de plusieurs segments imbriqués applicables aux segments rapportés de manière individuelle.

Le Tableau 72 définit les attributs des objets *réponse du segment*.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Tableau 72 – Attributs de réponse du segment

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
ID	Identification unique d'une instance d'un *segment processus* exécuté. NOTE Le même segment processus peut être référencé plusieurs fois dans une réponse du segment.	A54-1	KU492-SP	48283-SR	44828377 37883829
Description	Contient les informations et descriptions supplémentaires de la *réponse du segment.*	Segment principal contenant les matériaux réellement produits.	Programme d'essai pour vérifier les coordonnées X-Y au sein de l'étalonnage	Vérifier les dimen-sions du stock	Choix d'une pièce de l'entrepôt, étiquetage et transfert au stade suivant
Operations type	Décrit la catégorie des opérations. Attribut requis Les valeurs définies sont: Production, Maintenance, Qualité, Stock, ou un mélange.	Production	Maintenance	Qualité	Stock
Process Segment	Identification du *segment processus* associé à la *réponse du segment*.	Segment principal	Exécuter l'essai X-Y	RMT38283	Segment de mise en lots
Actual Start Time	Heure de début réelle de cette *réponse du segment*.	27-10-1999 08:33 TUC	28-10-2006 2:00 TUC	28-10-2006 04:00 TUC	28-10-2006 04:00 TUC
Actual End Time	Heure de fin réelle de cette *réponse du segment*.	27-10-1999 16:55 TUC	28-10-2006 02:30 TUC	28-10-2006 04:30 TUC	28-10-2006 06:30 TUC
Hierarchy Scope	Identifie où les informations échangées s'adaptent au sein de la hiérarchie d'équipements basés sur le rôle.	Aile Est Chaîne de fabrication #2	Machine CNC ID de Bien 13465	Banc d'essai 4 Réception	Entrepôt B
Operations Definition ID	Identifie la *définition des opérations* associée qui a été utilisée, le cas échéant.	Objets de qualité exportable V02	Procédure de maintenance quotidienne CNC	T48340 v1.2	Nomencla-ture des matières pour les objets de qualité exportable
Segment State	Indique l'état de la Réponse des opérations. Les valeurs possibles sont "Prêt", "Terminé", "Arrêté prématurément" et "En attente"	Prêt	Terminé	En attente	Arrêté prématuré ment

6.3.5 Données de segment

D'autres informations relatives aux opérations réelles effectuées doivent être présentées comme des *données de segment*.

Les *données de segment* peuvent contenir des *données de segment* imbriquées.

Le Tableau 73 définit les attributs des objets *données de segment*.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Tableau 73 – Attributs des données de segment

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
ID	Identification des *données de segment*.	Fréquence d'horloge des objets	Commentaire	Épaisseur	Emplace-ment
Description	Contient les informations et descriptions supplémentaires des *données de segment*.	Définit la fréquence d'horloge moyenne mesurée des objets produits.	Commen-taires saisis par la maintenance	Mesure réelle	Lieu réel où le lot de fabrication a été laissé
Value	Valeur ou ensemble de valeurs des *données de segment*.	233	La feuille a été entaillée lors du premier essai. La deuxième feuille est acceptable.	6	Aile Est Chaîne de fabrication #2
Value Unit of Measure	Unités techniques dans lesquelles la valeur est définie, le cas échéant.	MHz	(non applicable)	mm	(non applicable)

6.3.6 Réel personnel

L'identification d'une capabilité de personnel utilisée pendant une *réponse du segment* spécifié doit être présentée en tant que *réel personnel*.

NOTE 1 Dans les fonctions opérationnelles, des personnes sont souvent des ressources pour effectuer des tâches.

Les *réels personnel* doivent inclure l'identification de chaque ressource utilisée, identifiant généralement une capabilité de personnel ou une classe de personnel spécifique (opérateurs d'assemblage de point final de transmission, par exemple) ou des identifications de personnel (Jean Dupont ou SS# 999-123-4567, par exemple).

Des informations spécifiques relatives aux *réels personnels* doivent être présentées dans les *propriétés de réel personnel*.

NOTE 2 Exemples de *propriétés de réel personnel*:

– la durée réelle de l'utilisation du personnel pendant le segment produit (2 h, par exemple). Cette information est souvent nécessaire pour l'analyse du coût réel;

– le temps réel contrôlé d'exposition du personnel pendant le segment produit,

– la localisation du personnel après utilisation dans le segment produit (zone 51, par exemple). Cette information est souvent utilisée pour la planification à court terme des ressources de personnel.

Le Tableau 74 définit les attributs des objets *réel personnel*.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Tableau 74 – Attributs de réel personnel

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
Personnel Class	Identifie la *classe de personnel* associée ou l'ensemble de *classes de personnel* associé réellement utilisé(e) pour *une réponse du segment* spécifique.	Polisseur d'objets	Opérateur CNC	[non applicable	Ouvrier d'entrepôt
Person	Identifie la *personne* associée ou l'ensemble de *personnes* associé réellement utilisé(e) pour une *réponse du segment* spécifique. Il est généralement spécifié soit la *classe de personnel*, soit la *personne*, mais non les deux.	Gidget	(non applicable)	261343	Sara Feye
Description	Contient les informations et descriptions supplémentaires du *réel personnel*	Définit l'opérateur en polissage spécifique affecté à cette demande d'opérations.	Opérateur CNC expérimenté	Personnel de qualité expérimenté en termes de contrôles des stocks	Personne pour monter le kit
Personnel Use	Définit l'utilisation réelle de la classe de personnel ou de la personne.	Alloué	Certifié	(non applicable)	(non applicable)
Quantity	Spécifie la quantité de ressources en personnel utilisées dans le segment parent, le cas échéant. S'applique à chaque membre des ensembles de *personnes* et de *classes de personnel*.	1	1	1	1
Quantity Unit of Measure	Identifie l'unité de mesure de la grandeur, le cas échéant.	Équivalents temps plein	Équivalents temps plein	Équivalents temps plein	Équivalents temps plein

6.3.7 Propriété de réel personnel

Les propriétés spécifiques requises d'un *réel personnel* doivent être présentées en tant que *propriétés de réel personnel*.

Le Tableau 75 définit les attributs des objets *propriété de réel personnel*.

Les *propriétés de réel personnel* peuvent contenir des *propriétés de réel personnel* imbriquées.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Tableau 75 – Attributs de propriété de réel personnel

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
ID	Identification de la *propriété de personne* ou de la *propriété de classe de personnel* associée pour une *réponse du segment* spécifique.	Niveau de certification de polissage	Certificat de maintenance quotidienne CNC	Certificat de contrôle à la réception des stocks	(non applicable)
Description	Contient les informations et descriptions supplémentaires de la définition de *propriété de réel personnel*.	Niveau de certification des compétences de polissage requis pour le polisseur d'objets	Niveau d'expérimentation requis	certificat actuel	(non applicable)
Value	Valeur ou ensemble de valeurs relatives à la propriété associée. Par exemple: Apprenti, Ouvrier, Contremaître.	Contremaître	Vrai	Vrai	(non applicable)
Value Unit of Measure	Unité de mesure de la valeur de propriété associée, le cas échéant.	(non applicable)	Booléen	Booléen	(non applicable)
Quantity	Spécifie la quantité de ressources en personnel utilisées dans le segment parent, le cas échéant.	0,25	(non applicable)	(non applicable)	(non applicable)
Quantity Unit of Measure	Identifie l'unité de mesure de la grandeur, le cas échéant.	Heure	(non applicable)	(non applicable)	(non applicable)

6.3.8 Réel équipement

L'identification d'une capabilité d'équipement utilisée pendant un segment spécifié doit être présentée en tant que *réel équipement*.

NOTE 1 Dans les fonctions d'opérations les équipements sont souvent des ressources pour effectuer des tâches.

Le *réel équipement* doit inclure l'identification de l'équipement utilisé, identifiant généralement un équipement spécifique.

Les informations spécifiques relatives aux *réels équipements* doivent être présentées dans les *propriétés de réel équipement*.

NOTE 2 Exemples de *propriétés de réel équipement*:

– la durée réelle d'utilisation de l'équipement pendant le segment produit, cette information étant souvent nécessaire pour l'analyse du coût réel;

– l'état de l'équipement après utilisation dans le segment produit (un statut disponible, hors service ou en nettoyage, par exemple). Cette information est souvent employée pour la planification à court terme des ressources d'équipement;

– les procédures de réglage de l'équipement utilisées pour le segment produit. Cette information est souvent nécessaire pour l'analyse du coût réel et le retour d'information de la planification;

– d'autres attributs d'équipement, tels que le pourcentage de capabilité disponible utilisée.

Le Tableau 76 définit les attributs des objets *réel équipement*.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Tableau 76 – Attributs de réel équipement

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
Equipment Class	Identifie la *classe d'équipement* associée ou l'ensemble de *classes d'équipement* associé réellement utilisé(e) pour une *réponse du segment* spécifique.	Polisseuse d'objets	Perceuse à colonne CNC	(non applicable)	(non applicable)
Equipment	Identifie l'*équipement* ou l'ensemble d'*équipements* associé réellement utilisé pour une *réponse du segment* spécifique. Il est généralement spécifié soit la *classe d'équipement*, soit l'*équipement*, mais non les deux.	WPM-20	DP-1	(non applicable)	(non applicable)
Description	Contient les informations et descriptions supplémentaires du *réel équipement*.	Spécifie la machine réelle qui est utilisée pour cette demande d'opérations.	Perceuse à colonne automatique	(non applicable)	(non applicable)
Equipment Use	Définit l'utilisation réelle de la classe d'équipement ou de l'équipement.	(non applicable)	(non applicable)	(non applicable)	(non applicable)
Quantity	Spécifie la quantité de ressources en équipement utilisées dans le segment parent, le cas échéant. S'applique à chaque membre des ensembles d'*équipements* et de *classes d'équipement*.	0,05	1	(non applicable)	(non applicable)
Quantity Unit of Measure	Identifie l'unité de mesure de la grandeur, le cas échéant.	Heures machines	Machine	(non applicable)	(non applicable)

6.3.9 Propriété de réel équipement

Les propriétés spécifiques requises d'un *réel équipement* doivent être présentées en tant que *propriétés de réel équipement*.

Le Tableau 77 définit les attributs des objets *propriété de réel équipement*.

Les *propriétés de réel équipement* peuvent contenir des *propriétés de réel équipement* imbriquées.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Tableau 77 – Attributs de propriété de réel équipement

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
ID	Identification de la *propriété d'équipement* ou de la *propriété de classe d'équipement* associée pour une *réponse du segment* spécifique.	Type de polisseuse	Trous en dehors de la tolérance	(non applicable)	(non applicable)
Description	Contient les informations et descriptions supplémentaires de la définition de *propriété de réel équipement*.	Polisseuse réelle utilisée pour ce segment processus.	Nombre de trous percés en dehors de la tolérance x-y	(non applicable)	(non applicable)
Value	Valeur ou ensemble de valeurs relatives à la propriété associée. Par exemple: Humide, Sec.	Sec	0	(non applicable)	(non applicable)
Value Unit of Measure	Unité de mesure de la valeur de propriété associée, le cas échéant.	(non applicable)	Nombre de trous	(non applicable)	(non applicable)
Quantity	Spécifie la quantité de ressources en équipement utilisée dans le segment parent, le cas échéant	0,05	2	(non applicable)	(non applicable)
Quantity Unit of Measure	Identifie l'unité de mesure de la grandeur, le cas échéant.	Heures machines	Essais	(non applicable)	(non applicable)

6.3.10 Réel bien physique

Une identification d'une capabilité de bien physique utilisée pendant un segment spécifié doit être présentée en tant que *réel bien physique*.

NOTE Dans les fonctions d'opérations un bien physique est souvent une ressource pour effectuer des tâches.

Le *réel bien physique* doit inclure l'identification du *bien physique* utilisé, identifiant généralement un bien physique spécifique.

Des informations spécifiques relatives aux *réels biens physiques* doivent être présentées dans les *propriétés de réel bien physique*.

Le Tableau 78 définit les attributs des objets *réel bien physique*.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Tableau 78 – Attributs de réel bien physique

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
Physical Asset Class	Identifie la *classe de bien physique* associée ou l'ensemble de *classes de bien physique* associé réellement utilisé(e) pour une *réponse du segment* spécifique.	(non applicable)	Perceuse à colonne CNC	(non applicable)	(non applicable)
Physical Asset	Identifie le *bien physique* ou l'ensemble de *biens physiques* associé réellement utilisé pour *une réponse du segment* spécifique. En règle générale, la *classe de bien physique* ou le *bien physique* est spécifié(e), mais pas les deux.	(non applicable)	# de série: 5563442 ID de bien: 44Q56W	(non applicable)	(non applicable)
Description	Contient les informations et descriptions supplémentaires du *réel bien physique*.	(non applicable)	Perceuse à colonne du Cameroun	(non applicable)	(non applicable)
Physical Asset Use	Définit l'utilisation réelle de la classe de bien physique ou du bien physique. Exemple pour la maintenance: Réparé, Supprimé, Remplacement, Étalonné, Modifié/Amélioré	(non applicable)	Étalonné	(non applicable)	(non applicable)
Quantity	Spécifie la quantité de ressources en équipement utilisées dans le segment parent, le cas échéant. S'applique à chaque membre des ensembles d'*équipements* et de *classes d'équipement*.	(non applicable)	1	(non applicable)	(non applicable)
Quantity Unit of Measure	Identifie l'unité de mesure de la grandeur, le cas échéant.	(non applicable)	Machine	(non applicable)	(non applicable)

6.3.11 Propriété de réel bien physique

Les propriétés spécifiques requises pour un *réel bien physique* doivent être présentées en tant que *propriétés de réel bien physique*.

Le Tableau 79 définit les attributs des objets *propriété de réel bien physique.*

Les *propriétés de réel bien physique* peuvent contenir des *propriétés de réel bien physique* imbriquées.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Tableau 79 – Attributs de propriété de réel bien physique

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
ID	Identification de la *propriété de bien physique* ou de la *propriété de classe de bien physique* associée pour une *réponse du segment* spécifique.	Type de polisseuse	Répétabilité	(non applicable)	(non applicable)
Description	Contient les informations et descriptions supplémentaires de la définition de *propriété de réel bien physique*.	Polisseuse réelle utilisée pour ce segment processus.	Cohérence du perçage	(non applicable)	(non applicable)
Value	Valeur ou ensemble de valeurs relatives à la propriété associée. Par exemple: Humide, Sec.	Sec	0,000 2	(non applicable)	(non applicable)
Value Unit of Measure	Unité de mesure de la valeur de propriété associée, le cas échéant.	(non applicable)	Pouces	(non applicable)	(non applicable)
Quantity	Spécifie la quantité de ressources en équipement utilisée dans le segment parent, le cas échéant	0,05	2	(non applicable)	(non applicable)
Quantity Unit of Measure	Identifie l'unité de mesure de la grandeur, le cas échéant.	Heures machines	Essais	(non applicable)	(non applicable)

6.3.12 Réel matière

L'identification d'une matière utilisée dans la demande d'opérations doit être présentée comme un *réel matière*. Les *réels matières* contiennent les définitions des matières qui peuvent avoir été consommées, produites, remplacées, échantillonnées ou utilisées lors de la fabrication.

Un *réel matière* peut être défini comme contenant un assemblage de *réels matières* et comme une partie d'un assemblage de *réels matières*:

a) Un *réel matière* peut définir un assemblage d'aucun ou de plusieurs *réels matières*.

b) Un *réel matière* peut être un élément d'assemblage d'aucun ou de plusieurs *réels matières*.

c) Un assemblage peut être défini comme un assemblage permanent ou transitoire de *réels matières*.

d) Un assemblage peut être défini comme un assemblage physique ou logique de *réels matières*.

Le Tableau 80 définit les attributs des objets *réel matière*.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Tableau 80 – Attributs de réel matière

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
Material Class	Identifie la *classe matière* associée ou l'ensemble de *classes matière* associé réellement utilisé(e) pour une *réponse du segment* spécifique.*	Objets	Aluminium	(non applicable)	Boulon
Material Definition	Identifie la *définition matière* associée ou l'ensemble de *définitions matière* associé réellement utilisé(e) pour une *réponse du segment* spécifique.*	Objets de qualité exportable	Feuille d'aluminium	(non applicable)	Boulon de 10 mm
Material Lot	Identifie le *lot matière* ou l'ensemble de *lots matière* associé réellement utilisé pour une *réponse du segment* spécifique.*	BWLOT-2282	DW94	(non applicable)	4857
Material Sublot	Identifie le *sous-lot matière* ou l'ensemble de *sous-lots matière* associé réellement utilisé pour une *réponse du segment* spécifique.*	BWLOT-2282-A	DW94-3	(non applicable)	4857F
Description	Contient les informations et descriptions supplémentaires du *réel matière produit*.	Segment principal – Nombre d'objets à produire.	Feuille blanche sur laquelle effectuer l'essai	(non applicable)	Boulon de qualité exportable
Material Use	Identifie l'utilisation de la matière. Les valeurs définies pour les opérations de production sont: Consommable, Consommée, Produite. Les valeurs définies pour les opérations de production sont: Consommable, Bien remplacé, Bien de remplacement Les valeurs définies pour les opérations de qualité sont: Consommable, Échantillon, Échantillon retourné Les valeurs définies pour les opérations de stock sont: Consommable, Transporteur, Retourné au transporteur	Produite	Consommée	(non applicable)	Consom-mée
Storage Location	Identifie le lieu réel de la matière produite, le cas échéant.	Stock de produits finis	Montage 11	(non applicable)	Entrepôt B, Caisse 42
Quantity	Spécifie la quantité de matière produite par le segment parent. S'applique à chaque membre du *lot matière*, de la *définition matière* ou des ensembles de *classes matières*.	1 498	2	(non applicable)	4
Quantity Unit of Measure	Identifie l'unité de mesure de la grandeur, le cas échéant.	Unités	Feuille	(non applicable)	Chacun

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
Assembly Type	Facultatif: Définit le type d'assemblage. Les types définis sont: Physique – Les composants de l'assemblage sont physiquement connectés ou dans la même zone. Logique – Les composants de l'assemblage ne sont pas nécessairement physiquement connectés ou dans la même zone.	Physique	Physique	Logique	Physique
Assembly Relationship	Facultatif: Définit le type de relations. Les types définis sont: Permanent – Un assemblage qui n'est pas destiné à être partagé lors du processus de production. Transitoire – Une utilisation temporaire d'un assemblage durant la production, tel qu'une palette de différentes matières ou un ensemble de lots de fabrication.	Permanent	Transitoire	Permanent	Transitoire
* En règle générale, une classe matière, une définition matière, un lot matière ou un sous-lot matière est spécifié.					

6.3.13 Propriété de réel matière

Les propriétés spécifiques requises d'un *réel matière* doivent être présentées en tant que *propriétés de réel matière*.

Les *propriétés de réel matière* peuvent contenir des *propriétés de réel matière* imbriquées.

Le Tableau 81 définit les attributs des objets *propriété de réel matière*.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Tableau 81 – Attributs de propriété de réel matière

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
ID	Identification de la *propriété de matière* ou de la *propriété de classe matière* associée pour une *réponse du segment* spécifique.	Couleur	Taille	(non applicable)	MOC
Description	Contient les informations et descriptions supplémentaires de la définition de *propriété de réel matière produite*.	Définit les couleurs réellement produites, dans le segment polissage	Taille requise par l'essai d'étalonnage	(non applicable)	Matériau de construc-tion
Value	Valeur ou ensemble de valeurs relatives à la propriété associée. Par exemple: Rouge, Orange, Jaune, Vert, Bleu, Indigo, Violet.	Rouge	3 x 5	(non applicable)	Inoxydable 316
Value Unit of Measure	Unité de mesure de la valeur de propriété associée, le cas échéant.	Couleur	Pieds	(non applicable)	(non applicable)
Quantity	Spécifie la quantité de matière produite par le segment parent. S'applique à chaque membre du *lot matière*, de la *définition matière* ou des ensembles de *classes matières*.	1 002	(non applicable)	(non applicable)	(non applicable)
Quantity Unit of Measure	Identifie l'unité de mesure de la grandeur, le cas échéant.	Unités	(non applicable)	(non applicable)	(non applicable)

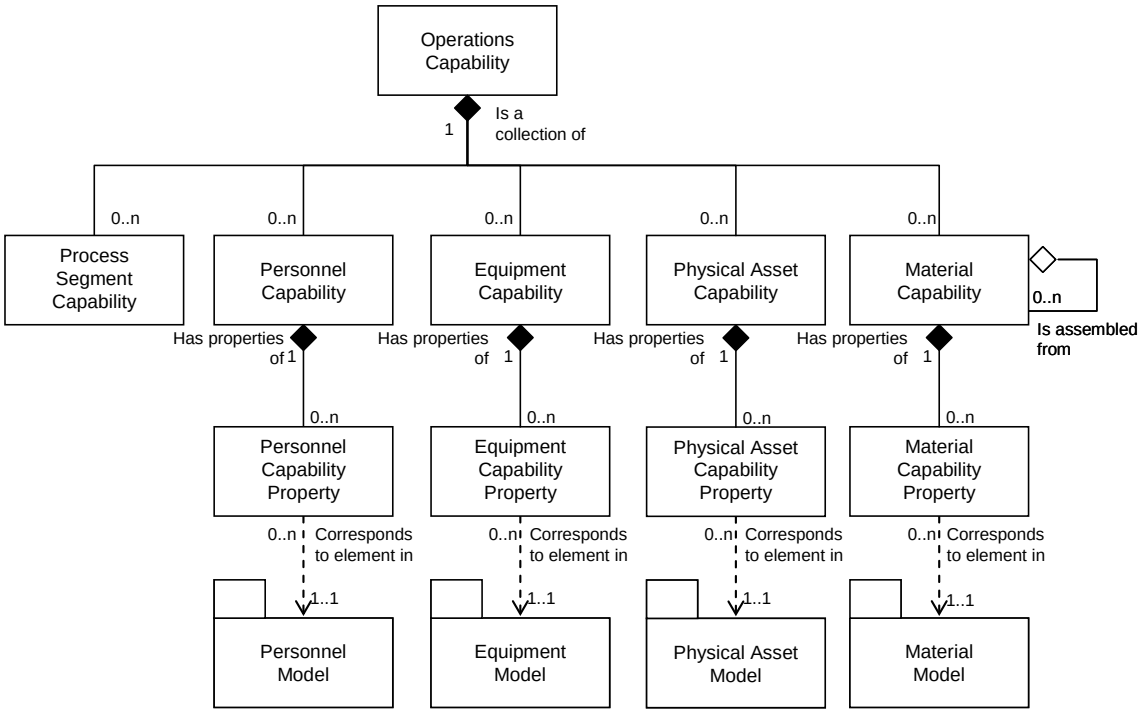
6.4 Informations relatives à la capabilité des opérations

6.4.1 Modèle de capabilité des opérations

Les informations de capabilité des opérations désignent un ensemble d'informations relatives à toutes les ressources opérationnelles pendant des périodes déterminées passées et futures. Il s'agit d'informations relatives aux équipements, aux biens physiques, à la matière, au personnel et aux segments processus. La capabilité des opérations décrit les noms, termes, statuts et grandeurs dont le système de commande de fabrication a connaissance.

La Figure 16 présente le modèle de capabilité des opérations qui s'applique à la production, à la maintenance, à l'essai de qualité et au stock.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe



Légende

Anglais	Français
Operations Capability	Capacité des opérations
Process Segment Capability	Capacité de segment processus
Personnel Capability	Capacité de personnel
Equipment Capability	Capacité d'équipement
Physical Asset Capability	Capacité de bien physique
Material Capability	Capacité de matière
Personnel Capability Property	Propriété de capacité de personnel
Equipment Capability Property	Propriété de capacité d'équipement
Physical Asset Capability Property	Propriété de capacité de bien physique
Material Capability Property	Propriété de capacité de matière
Personnel Model	Modèle personnel
Equipment Model	Modèle équipement
Physical Asset Model	Modèle bien physique
Material Model	Modèle matière
Is a collection of	Est un ensemble de
Has properties of	A les propriétés de
Is assembled from	Est assemblé à partir de
Corresponds to element in	Correspond à l'élément dans

Figure 16 – Modèle de capabilité des opérations

6.4.2 Capabilité des opérations

Un ensemble de capabilités de personnel, d'équipement, de biens physiques, de matière et de segments processus à un instant donné (passé, actuel ou futur) et défini comme engagé, disponible et inaccessible doit être présenté comme une *capabilité des opérations*.

Le Tableau 82 définit les attributs des objets *capabilité des opérations*.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Tableau 82 – Attributs de capabilité des opérations

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
ID	Définit une instance unique d'une capabilité des opérations d'un élément spécifié du modèle hiérarchique d'équipements (*entreprise, site, zone, centre de travail* ou *unité de travail*).	30-12-1999-HPC52	84818343DF	4737845	EDIDCUIUE
Description	Contient les informations et descriptions supplémentaires de la définition de *capabilité des opérations*.	Capacité des opérations quotidienne de la Boston Widget Company.	capabilité de maintenance hebdomad-daire	Essai des matières entrantes	Prépara-tion du lot de fabrication dans l'entrepôt
Capacity Type	Type de capacité: Utilisée, Inutilisée, Totale, Disponible, Inaccessible ou Engagée.	Disponible	Engagée	Disponible	Inacces-sible
Reason	Donne le motif du type de capabilité. Exemple 1: S'il s'agit d'une capabilité engagée, ledit engagement s'applique à la production ou à la maintenance. S'il s'agit d'une capabilité non disponible, indication du motif de la non-disponibilité. Exemple 2: S'il s'agit d'une capacité inutilisée, le motif de la non-utilisation de la capacité (défaillance d'un équipement spécifique ou qualité de produit inacceptable, par exemple)	Disponible pour travailler	Étalonnage planifié	Disponible pour les contrôles	Pour le décompte du cycle de stock
Confidence Factor	Une mesure de la confiance de la valeur de capacité. Exemple 3: Une valeur en pourcentage représentant la confiance de la capacité	90 %	100 %	Moyen	2
Start Time	Date et heure de l'essai de début de la capabilité des opérations.	29-12-1999 11:59	28-10-2006 02:00 TUC	28-10-2006 00:00 TUC	28-10-2006 00:00 TUC
End Time	Date et heure de fin de la capabilité des opérations.	30-12-1999 12:00	28-10-2006 02:15 TUC	28-10-2006 08:00 TUC	29-10-2006 00:00 TUC
Published Date	La date et l'heure auxquelles la *capabilité des opérations* a été publiée ou générée.	03-11-1999 13:55	25-10-2006 00:00 TUC	25-10-2006 00:00 TUC	25-10-2006 00:00 TUC
Hierarchy Scope	Identifie où les informations échangées s'adaptent au sein de la hiérarchie d'équipements basés sur le rôle. Zéro ou plus, selon ce qui permet d'identifier le domaine d'application spécifique de la définition de capabilité des opérations.	Boston Widget Company	Machine CNC ID de Bien 13465	Banc d'essai 4 Réception	Entrepôt B

6.4.3 Capabilité de personnel

La capabilité de personnes ou de classes de personnel engagée, disponible ou inaccessible pendant un temps défini doit être présentée en tant que *capabilité de personnel*. La *capabilité de personnel* peut contenir des références aux personnes ou aux classes de personnel.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

La *capabilité de personnel* doit identifier:

a) la disponibilité (disponible, inaccessible, engagée, utilisée, inutilisée, totale);

b) le temps associé à la disponibilité (par exemple la troisième équipe à une date précise).

Les *capabilités de personnel* spécifiques doivent être présentées dans les *propriétés de capabilité de personnel*. La *propriété de capabilité de personnel* peut inclure la quantité de la ressource référencée.

NOTE Par exemple, 3 opérateurs de perceuse à colonne horizontale disponibles pour la troisième équipe le 29-02-2000.

Le Tableau 83 définit les attributs des objets *capabilité de personnel.*

Tableau 83 – Attributs de capabilité de personnel

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
Personnel Class	Identifie la *classe de personnel* associée de la capabilité.	Opérateur de machine d'assemblage des objets	Opérateur CNC	Technicien assurance qualité	(non applicable)
Person	Identifie la *personne* associée de la capabilité.	SSN 999-55-1212	Charlie Goode	(non applicable)	(non applicable)
Description	Contient les informations et descriptions supplémentaires de la définition de *capabilité de personnel*.	Disponibilité des opérateurs de machine à objet jusqu'à la nouvelle année 2000.	Opérateur CNC expérimenté	Personnel de qualité expérimen-té en termes de contrôles des stocks	(non applicable)
Capability Type	Type de capabilité: Utilisée, Inutilisée, Totale, Disponible, Inaccessible ou Engagée.	Disponible	Engagée	Disponible	(non applicable)
Reason	Donne le motif du type de capabilité.	Disponible pour travailler	Étalonnage planifié	Disponible pour les contrôles	(non applicable)
Confidence Factor	Une mesure de la confiance de la valeur de capacité.	90 %	100 %	100 %	(non applicable)
Hierarchy Scope	Identifie où les informations échangées s'adaptent au sein de la hiérarchie d'équipements basés sur le rôle. En cas d'omission, la capabilité est associée au domaine d'application de la hiérarchie de la *capabilité des opérations* parent. Zéro ou plus, selon ce qui permet d'identifier le domaine d'application spécifique de la définition de capabilité des opérations.	Usine de travail de la rive sud	Machine CNC ID de Bien 13465	Banc d'essai 4 Réception	(non applicable)
Personnel Use	Définit l'utilisation prévue de la capabilité de la classe de personnel ou de la personne.	(non applicable)	(non applicable)	(non applicable)	(non applicable)
Start Time	Heure de début associée à la *capabilité de personnel*. En cas d'omission, la capabilité est associée à l'heure de début de la *capabilité des opérations* parent.	30-12-1999 11:59	28-10-2006 2:00 TUC	28-10-2006 00:00 TUC	(non applicable)

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
End Time	Heure de fin associée à la *capabilité de personnel*. En cas d'omission, la capabilité est associée à l'heure de fin de la *capabilité des opérations* parent.	01-01-2000 12:00	28-10-2006 02:15 TUC	28-10-2006 08:00 TUC	(non applicable)
Quantity	Spécifie la grandeur de la capabilité de personnel définie, le cas échéant.	48	1	1	(non applicable)
Quantity Unit of Measure	Unité de mesure de la grandeur associée, le cas échéant.	Heures	Équivalents temps plein	Équivalents temps plein	(non applicable)

Si les *personnes* font partie de plusieurs *classes de personnel*, il convient d'utiliser les informations de *capabilité* de personnel, définies par la *classe de personnel* avec la plus grande vigilance du fait de la possibilité d'un double comptage, et il convient de gérer les ressources en personnel au niveau de l'instance.

6.4.4 Propriété de capabilité de personnel

Les propriétés spécifiques requises pour les *capabilités de personnel* doivent être présentées en tant que *propriétés de capabilité de personnel*.

Les *propriétés de capabilité de personnel* peuvent contenir des *propriétés de capabilité de personnel* imbriquées.

Le Tableau 84 définit les attributs des objets *propriété de capabilité de personnel*.

Tableau 84 – Attributs de propriété de capabilité de personnel

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
ID	Identification d'une propriété de la *propriété de personne* ou *propriété de classe de personnel* associée.	Machine d'emballage certifiée	Certificat de maintenance quotidienne CNC	Certificat de contrôle à la réception des stocks	(non applicable)
Description	Contient les informations et descriptions supplémentaires de la définition de *propriété de capabilité de personnel*.	Niveau de certification de l'opérateur de la machine d'emballage	Niveau d'expérimen-tation requis	certificat actuel	(non applicable)
Value	Valeur, ensemble de valeurs ou plage de la propriété.	Ouvrier	Vrai	Vrai	(non applicable)
Value Unit of Measure	Unité de mesure de la valeur de propriété associée, le cas échéant.	(non applicable)	Booléen	Booléen	(non applicable)
Quantity	Spécifie la grandeur de la capabilité de personnel définie, le cas échéant.	16	(non applicable)	(non applicable)	(non applicable)
Quantity Unit of Measure	Unité de mesure de la grandeur associée.	Heures	(non applicable)	(non applicable)	(non applicable)

6.4.5 Capabilité d'équipement

La représentation de la capabilité de l'équipement ou des classes d'équipement qui est engagée, disponible ou inaccessible pendant un temps défini doit être présentée en tant que *capabilité d'équipement*. La *capabilité d'équipement* peut contenir des références à un équipement ou à des classes d'équipement.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

La *capabilité d'équipement* doit identifier

a) la disponibilité (disponible, inaccessible, engagée, utilisée, inutilisée, totale);

b) le temps associé à la disponibilité (par exemple la troisième équipe à une date précise).

Les *capabilités d'équipement* spécifiques peuvent comporter des *propriétés de capabilité d'équipement*. Les *propriétés de capabilité d'équipement* peuvent inclure la quantité de ressources référencée.

NOTE Par exemple, 3 perceuses à colonne horizontale actuellement disponibles.

Le Tableau 85 définit les attributs des objets *capabilité d'équipement*.

Tableau 85 – Attributs de capabilité d'équipement

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
Equipment Class	Identifie la *classe d'équipement* associée de la capabilité.	Tour pour objets	Perceuse à colonne CNC	Micromè-tre	(non applicable)
Equipment	Identifie l'*équipement* associé de la capabilité.	Tour 15	DP-1	(non applicable)	(non applicable)
Description	Contient les informations et descriptions supplémentaires de la définition de *capabilité d'équipement*.	Disponibilité du tour pour objets jusqu'à la nouvelle année 2000	Perceuse à colonne automatique	Outil de mesure	(non applicable)
Capability Type	Type de capabilité: Utilisée, Inutilisée, Totale, Disponible, Inaccessible ou Engagée.	Inaccessible	Engagée	Disponible	(non applicable)
Reason	Donne le motif du type de capabilité.	En raison de la non-conformité de Y2K	Étalonnage du plan	Disponible pour la mesure	(non applicable)
Confidence Factor	Une mesure de la confiance de la valeur de capacité.	90 %	100 %	100 %	(non applicable)
Hierarchy Scope	Identifie où les informations échangées s'adaptent au sein de la hiérarchie d'équipements basés sur le rôle. En cas d'omission, la capabilité est associée au domaine d'application de la hiérarchie de la *capabilité des opérations* parent. Zéro ou plus, selon ce qui permet d'identifier le domaine d'application spécifique de la définition de capabilité des opérations.	Usine de travail de la rive sud	Machine CNC ID de Bien 13465	Banc d'essai 4 Réception	(non applicable)
Equipment Use	Définit l'utilisation prévue de la capabilité de la classe d'équipement ou de l'équipement.	(non applicable)	(non applicable)	(non applicable)	(non applicable)
Start Time	Heure de début associée à la *capabilité d'équipement*. En cas d'omission, la capabilité est associée à l'heure de début de la *capabilité des opérations* parent.	30-12-1999 11:59	28-10-2006 2:00 TUC	28-10-2006 00:00 TUC	(non applicable)
End Time	Heure de fin associée à la *capabilité d'équipement*. En cas d'omission, la capabilité est associée à l'heure de fin de la *capabilité des opérations* parent.	01-01-2000 12:00	28-10-2006 02:15 TUC	28-10-2006 08:00 TUC	(non applicable)

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
Quantity	Spécifie la grandeur de la capabilité d'équipement définie, le cas échéant.	48	1	1	(non applicable)
Quantity Unit of Measure	Unité de mesure de la grandeur associée, le cas échéant.	Heures	Machine	Outil	(non applicable)

Si les *équipements* appartiennent à plusieurs *classes d'équipement*, il convient d'utiliser les informations de *capabilité d'équipement* définies par la classe d'équipement avec la plus grande vigilance du fait de la possibilité d'un double comptage, et il convient que les ressources en équipement soient gérées au niveau de l'instance.

6.4.6 Propriété de capabilité d'équipement

Les propriétés spécifiques requises pour les *capabilités d'équipement* doivent être présentées en tant que *propriétés de capabilité d'équipement*.

Le Tableau 86 définit les attributs des objets *propriété de capabilité d'équipement*.

Les *propriétés de capabilité d'équipement* peuvent contenir des *propriétés de capabilité d'équipement* imbriquées.

Tableau 86 – Attributs de propriété de capabilité d'équipement

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
ID	Identification d'une propriété de la *propriété d'équipement* ou de la *propriété de classe d'équipement* associées.	Volume	Dépassement des broches	Définition de l'échelle	(non applicable)
Description	Contient les informations et descriptions supplémentaires de la définition de la *propriété de capabilité d'équipement*.	Mesure du volume de l'équipement.	Dépassement des broches maximal autorisé	Unités de mesure	(non applicable)
Value	Valeur, ensemble de valeurs ou plage de la propriété.	10 000	Moins de 0,000 08	Métrique	(non applicable)
Value Unit of Measure	Unité de mesure de la valeur de propriété associée, le cas échéant.	Litres	Pouces	(non applicable)	(non applicable)
Quantity	Spécifie la grandeur de la capabilité d'équipement définie, le cas échéant.	12	(non applicable)	1	(non applicable)
Quantity Unit of Measure	Unité de mesure de la grandeur associée.	Heures	(non applicable)	Chacun	(non applicable)

6.4.7 Capabilité de bien physique

Une représentation de la capabilité d'un *bien physique* ou d'une *classe de biens physiques* engagée, disponible ou inaccessible pendant un temps défini doit être présentée en tant que *capabilité de bien physique*. La *capabilité de bien physique* peut contenir des références à un autre bien physique ou à une autre classe de bien physique.

La *capabilité de bien physique* doit identifier

a) la disponibilité (disponible, inaccessible, engagée, utilisée, inutilisée, totale);

b) le temps associé à la disponibilité (par exemple la troisième équipe à une date précise).

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Les *capabilités de bien physique* spécifiques peuvent contenir des *propriétés de capabilité de bien physique*. Les *propriétés de capabilité de bien physique* peuvent inclure la quantité de la ressource référencée.

Le Tableau 87 définit les attributs des objets *capabilité de bien physique*.

Tableau 87 – Attributs de capabilité de bien physique

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
Physical Asset Class	Identifie la *classe de bien physique* associée de la capabilité.	Tour 23 Modèle Jones	Perceuse à colonne CNC, Modèle 105, XYZ Corp.	(non applicable)	(non applicable)
Physical Asset	Identifie le *bien physique* associé de la capabilité.	Machine #99298	# de série: 5563442 ID de bien: 44Q56W	(non applicable)	(non applicable)
Description	Contient les informations et descriptions supplémentaires de la définition de la *capabilité de bien physique*.	Disponibilité du tour pour objets jusqu'à la nouvelle année 2000	Perceuse à colonne du Cameroun	(non applicable)	(non applicable)
Capability Type	Type de capabilité: Utilisée, Inutilisée, Totale, Disponible, Inaccessible ou Engagée.	Inaccessible	Engagée	(non applicable)	(non applicable)
Reason	Donne le motif du type de capabilité.	En raison de la non-conformité de Y2K	Étalonnage planifié	(non applicable)	(non applicable)
Confidence Factor	Une mesure de la confiance de la valeur de capacité.	90 %	100 %	(non applicable)	(non applicable)
Hierarchy Scope	Identifie où les informations échangées s'adaptent au sein de la hiérarchie d'équipements basés sur le rôle. En cas d'omission, la capabilité est associée au domaine d'application de la hiérarchie de la *capabilité des opérations* parent. Zéro ou plus, selon ce qui permet d'identifier le domaine d'application spécifique de la définition de capabilité des opérations.	Usine de travail de la rive sud	Machine CNC ID de Bien 13465	(non applicable)	(non applicable)
Physical Asset Use	Définit l'utilisation prévue de la capabilité de la classe de bien physique ou du bien physique.	(non applicable)	(non applicable)	(non applicable)	(non applicable)
Start Time	Heure de début associée à la *capabilité de bien physique*. En cas d'omission, la capabilité est associée à l'heure de début de la *capabilité des opérations* parent.	30-12-1999 11:59	28-10-2006 2:00 TUC	(non applicable)	(non applicable)
End Time	Heure de fin associée à la *capabilité de bien physique*. En cas d'omission, la capabilité est associée à l'heure de fin de la *capabilité des opérations* parent.	01-01-2000 12:00	28-10-2006 02:15 TUC	(non applicable)	(non applicable)

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
Quantity	Spécifie la grandeur de la capabilité de bien physique définie, le cas échéant.	48	1	(non applicable)	(non applicable)
Quantity Unit of Measure	Unité de mesure de la grandeur associée, le cas échéant.	Heures	Machine	(non applicable)	(non applicable)

6.4.8 Propriété de capabilité de bien physique

Les propriétés spécifiques requises pour les *capabilités de bien physique* doivent être présentées en tant que *propriétés de capabilité de bien physique*.

Les *propriétés de capabilité de bien physique* peuvent contenir des *propriétés de capabilité de bien physique* imbriquées.

Le Tableau 88 définit les attributs des objets *propriété de capabilité de bien physique*.

Tableau 88 – Attributs de propriété de capabilité de bien physique

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
ID	Identification d'une propriété de la *propriété de bien physique* ou de la *classe de bien physique* associée.	Volume	Répétabilité	(non applicable)	(non applicable)
Description	Contient les informations et descriptions supplémentaires de la définition de la *propriété de capabilité de bien physique*.	Mesure du volume de l'équipement.	Cohérence du perçage	(non applicable)	(non applicable)
Value	Valeur, ensemble de valeurs ou plage de la propriété.	10 000	0,000 2	(non applicable)	(non applicable)
Value Unit of Measure	Unité de mesure de la valeur de propriété associée, le cas échéant.	Litres	Pouces	(non applicable)	(non applicable)
Quantity	Spécifie la grandeur de la capabilité de bien physique définie, le cas échéant.	12	(non applicable)	(non applicable)	(non applicable)
Quantity Unit of Measure	Unité de mesure de la grandeur associée.	Heures	(non applicable)	(non applicable)	(non applicable)

6.4.9 Capabilité de matière

Une représentation de la capabilité de matière engagée, disponible ou inaccessible pendant un temps défini doit être présentée en tant que *capabilité de matière*. La *capabilité de matière* est utilisée pour les *lots matière* ou les *sous-lots matière*. Elle inclut les informations qui sont associées aux fonctions de commande de la matière et de l'énergie et du contrôle des stocks produits. La capabilité de matière actuellement disponible et engagée constitue le stock. Le WIP (work in progress) (travail en cours) est une capabilité de matière actuellement sous le contrôle de la production.

La *capabilité de matière* doit identifier

a) la disponibilité (disponible, inaccessible, engagée, utilisée, inutilisée, totale);

b) le temps associé à la disponibilité (par exemple la troisième équipe à une date précise).

Les *capabilités de matière* spécifiques peuvent comporter des *propriétés de capabilité de matière*. Les *propriétés de capabilité de matière* peuvent inclure la quantité de matière référencée.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

NOTE Par exemple, 3 sous-lots dans le bâtiment 3 du lot matière d'amidon #12345 sont affectés à la production pour le 29-02-2000.

Une capabilité de Matière peut être définie comme contenant un assemblage de capabilités de Matière et comme une partie d'un assemblage de capabilités de Matière:

1. Une capabilité de Matière peut définir un assemblage d'aucune ou de plusieurs capabilités de Matière.
2. Une capabilité de Matière peut être un élément d'assemblage d'aucune ou de plusieurs capabilités de Matière.
3. Un assemblage peut être défini comme un assemblage permanent ou transitoire de capabilités de Matière.
4. Un assemblage peut être défini comme un assemblage physique ou logique de capabilités de Matière.

Le Tableau 89 définit les attributs des objets *capabilité de matière*.

Tableau 89 – Attributs de capabilité de matière

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
Material Class	Identifie la *classe matière* associée de la capabilité.*	Huile lubrifiante	Aluminium	(non applicable)	(non applicable)
Material Definition	Identifie la *définition matière* associée de la capabilité.*	Huile de graissage 8999	Feuille d'aluminium	(non applicable)	(non applicable)
Material Lot	Identifie le *lot matière* associé de la capabilité.*	8999LU-5G	DW94	(non applicable)	(non applicable)
Material Sublot	Identifie le *sous-lot matière* associé de la capabilité.*	8999LU-5G-SL15	(non applicable)	(non applicable)	(non applicable)
Description	Contient les informations et descriptions supplémentaires de la définition de la *capabilité de matière*.	Engagement d'huile lubrifiante jusqu'à la nouvelle année 2000	Feuille blanche sur laquelle effectuer l'essai	(non applicable)	(non applicable)
Capability Type	Type de capabilité: Utilisée, Inutilisée, Totale, Disponible, Inaccessible ou Engagée.	Engagée	Engagée	(non applicable)	(non applicable)
Reason	Donne le motif du type de capabilité.	Disponible pour travailler	Étalonnage planifié	(non applicable)	(non applicable)
Confidence Factor	Une mesure de la confiance de la valeur de capacité.	90 %	100 %	(non applicable)	(non applicable)
Hierarchy Scope	Identifie où les informations échangées s'adaptent au sein de la hiérarchie d'équipements basés sur le rôle. En cas d'omission, la capabilité est associée au domaine d'application de la hiérarchie de la *capabilité des opérations* parent. Zéro ou plus, selon ce qui permet d'identifier le domaine d'application spécifique de la définition de capabilité des opérations.	Ligne de travail 15	Machine CNC ID de Bien 13465	(non applicable)	(non applicable)
Material Use	Définit l'utilisation prévue de la capabilité de la matière. Par exemple, Consommée, Produite, ou Consommable	Consommée	Engagée	(non applicable)	(non applicable)

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
Start Time	Heure de début associée à la *capabilité de matière*. En cas d'omission, la capabilité est associée à l'heure de début de la *capabilité des opérations* parent.	30-12-1999 11:59	28-10-2006 2:00 TUC	(non applicable)	(non applicable)
End Time	Heure de fin associée à la *capabilité de matière*. En cas d'omission, la capabilité est associée à l'heure de fin de la *capabilité des opérations* parent.	01-01-2000 12:00	28-10-2006 02:15 TUC	(non applicable)	(non applicable)
Quantity	Spécifie la grandeur de la capabilité de matière définie, le cas échéant.	155	1	(non applicable)	(non applicable)
Quantity Unit of Measure	Unité de mesure de la quantité de matière, le cas échéant.	Litres	Feuille	(non applicable)	(non applicable)
Assembly Type	Facultatif: Définit le type d'assemblage. Les types définis sont: Physique – Les composants de l'assemblage sont physiquement connectés ou dans la même zone. Logique – Les composants de l'assemblage ne sont pas nécessairement physiquement connectés ou dans la même zone.	Physique	Physique	Logique	Physique
Assembly Relationship	Facultatif: Définit le type de relations. Les types définis sont: Permanent – Un assemblage qui n'est pas destiné à être partagé lors du processus de production. Transitoire – Une utilisation temporaire d'un assemblage durant la production, tel qu'une palette de différentes matières ou un ensemble de lots de fabrication.	Permanent	Transitoire	Permanent	Transitoire
* En règle générale, une classe matière, une définition matière, un lot matière ou un sous-lot matière est spécifié.					

Si les *matières* appartiennent à plusieurs *classes matières*, il convient d'utiliser les informations de *capabilité de matière* définies par la *classe matière* avec la plus grande vigilance du fait de la possibilité d'un double comptage, et il convient que les ressources en matière soient gérées au niveau de l'instance.

6.4.10 Propriété de capabilité matière

Les propriétés spécifiques requises pour les *capabilités de matière* doivent être présentées en tant que *propriétés de capabilité de matière*.

Les *propriétés de capabilité de matière* peuvent contenir des *propriétés de capabilité de matière* imbriquées.

Le Tableau 90 définit les attributs des objets *propriété de capabilité de matière*.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Tableau 90 – Attributs de propriété de capabilité de matière

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
ID	Identification d'une propriété de la *propriété de matière* ou de la *propriété de classe d'équipement* associée.	pH	Taille	(non applicable)	(non applicable)
Description	Contient les informations et descriptions supplémentaires de la définition de la *propriété de capabilité de matière*.	pH du principe actif	Taille requise par l'essai d'étalonnage	(non applicable)	(non applicable)
Value	Valeur, ensemble de valeurs ou plage de la propriété.	6,3	3 × 5	(non applicable)	(non applicable)
Value Unit of Measure	Unité de mesure de la valeur de propriété associée, le cas échéant.	pH	Pieds	(non applicable)	(non applicable)
Quantity	Spécifie la grandeur de la capabilité de matière définie, le cas échéant.	2 567	(non applicable)	(non applicable)	(non applicable)
Quantity Unit of Measure	Unité de mesure de la grandeur associée.	KiloLitres	(non applicable)	(non applicable)	(non applicable)

6.5 Informations relatives à la capabilité de segment processus

6.5.1 Modèle de capabilité de segment processus

Une capabilité de segment processus est une représentation d'un groupe logique de ressources en personnel, en équipement, en bien physique et en matière qui est engagée, disponible ou inaccessible pour un segment processus défini pendant un temps défini.

Une *capabilité de segment processus* est liée à un *segment processus* pouvant survenir durant les opérations.

La *capabilité de segment processus* doit identifier

a) le type de capabilité (disponible, inaccessible, engagée, utilisée, inutilisée, totale);

b) le temps associé à la capabilité (par exemple la troisième équipe à une date précise).

Les *capabilités de segment processus* doivent être composées

c) de *capabilités de personnel* et de propriétés spécifiques requises dans les *propriétés de capabilité du segment personnel*;

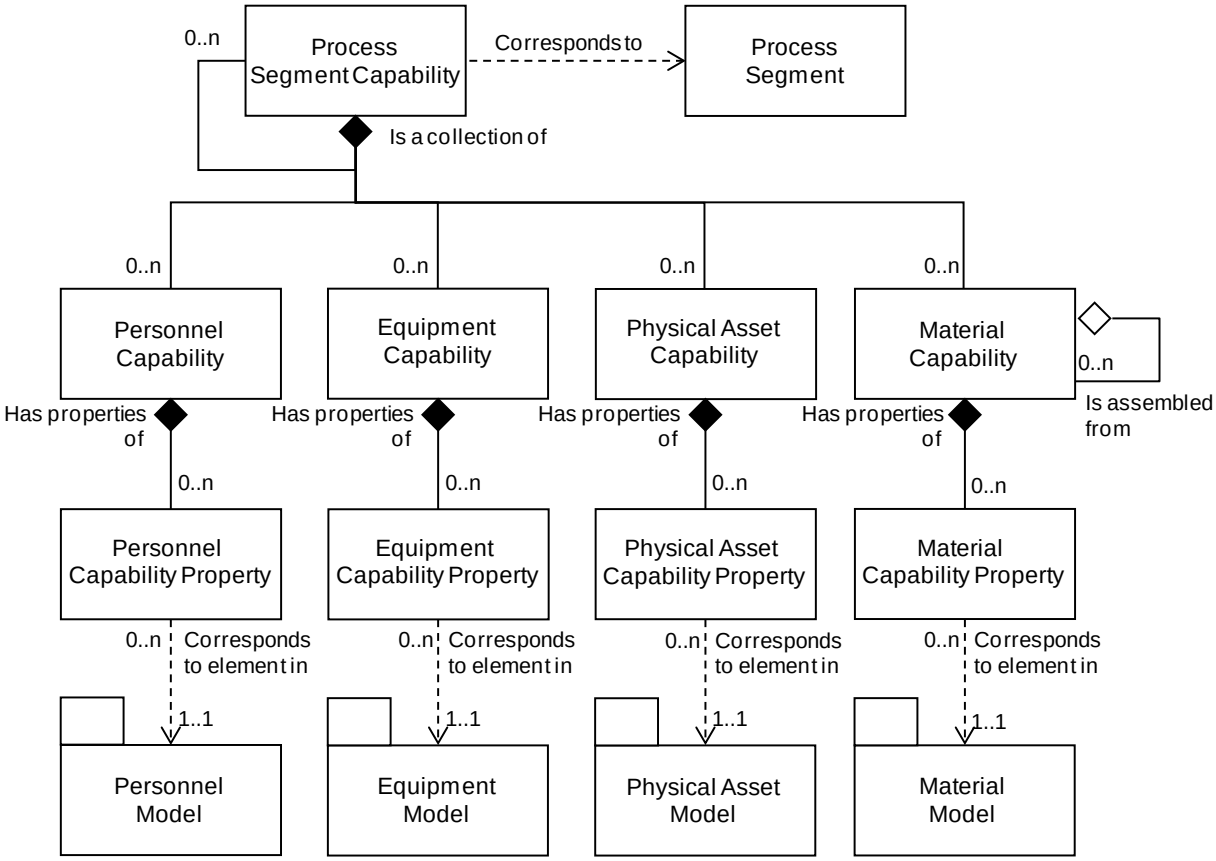
d) de *capabilités d'équipement* et de propriétés spécifiques requises dans les *propriétés de capabilité d'équipement*;

e) de *capabilités de bien physique* et de propriétés spécifiques requises dans les *propriétés de capabilité de bien physique*;

f) de *capabilités de matière* et de propriétés spécifiques requises dans les *propriétés de capabilité de matière.*

La Figure 17 présente le modèle de *capabilité de segment processus*.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe



Légende

Anglais	Français
Process Segment Capability	Capacité de segment processus
Corresponds to	Correspond à
Process Segment	Segment processus
Is a collection of	Est un ensemble de
Personnel Capability	Capacité de personnel
Equipment Capability	Capacité d'équipement
Physical Asset Capability	Capacité de bien physique
Material Capability	Capacité de matière
Has properties of	A les propriétés de
Personnel Capability Property	Propriété de capacité de personnel
Equipment Capability Property	Propriété de capacité d'équipement
Physical Asset Capability Property	Propriété de capacité de bien physique
Material Capability Property	Propriété de capacité de matière
Corresponds to element in	Correspond à l'élément dans
Personnel Model	Modèle personnel
Equipment Model	Modèle équipement
Physical Asset Model	Modèle bien physique
Material Model	Modèle matière
Is assembled from	Est assemblé à partir de

Figure 17 – Modèle d'objet de capabilité de segment processus

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

6.5.2 Capabilité de segment processus

La représentation d'un groupe logique de ressources en personnel, de ressources en équipement, de ressources de bien physique et de matière qui est engagée, disponible ou inaccessible pour un segment processus donné pendant un temps défini doit être utilisée en tant que *capabilité de segment processus*.

La capabilité de segment processus comporte une structure équivalente à celle du personnel, des équipements et de la matière quant à la *capabilité des opérations*, sauf que la *capabilité de segment processus* est définie pour un *segment processus* spécifique.

Le Tableau 91 énumère les attributs de la *capabilité de segment processus*.

Tableau 91 – Attributs de capabilité de segment processus

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
ID	Définit une instance unique d'une capabilité de segment processus pour un élément spécifié du modèle hiérarchique d'équipements (*entreprise, site, zone, centre de travail ou unité de travail*).	30-12-1999-HPC52	84818343DF	4737845	EDIDCUIUE
Description	Contient les informations et descriptions supplémentaires de la définition de la *capabilité de segment processus*.	Définit la capabilité disponible pour le segment processus Assemblage d'Objet	Étalonnage de la perceuse à colonne CNC	Essai entrant d'épais-seur des feuilles d'alumi-nium	Segment de mise en lots
Process Segment	Identifie le *segment processus*.	Assemblage de l'objet	Exécuter l'essai X-Y	RMT38283	Segment de mise en lots
Capacity Type	Type de capacité: Disponible, Inaccessible ou Engagée.	Disponible	Engagée	Disponible	Inaccessible
Reason	Donne le motif du type de capacité.	Disponible pour la production	Étalonnage planifié	Disponible pour les contrôles	Pour le décompte du cycle de stock
Hierarchy Scope	Identifie où les informations échangées s'adaptent au sein de la hiérarchie d'équipements basés sur le rôle. En cas d'omission, la capabilité est alors associée au domaine d'application de la hiérarchie de la *capabilité de segment processus* parent. Zéro ou plus, selon ce qui est nécessaire à l'identification du domaine d'application spécifique de la définition de capabilité de production.	Chaîne de production #15	Machine CNC ID de Bien 13465	Banc d'essai 4 Réception	Entrepôt B
Start Time	Date et heure de début de la durée définissant le type de capacité. En cas d'omission, la capabilité est associée à l'heure de début de la *capabilité de segment processus* parent.	30-12-1999 11:59	28-10-2006 2:00 TUC	28-10-2006 00:00 TUC	28-10-2006 00:00 TUC

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
End Time	Date et heure de fin de la durée définissant le type de capacité. En cas d'omission, la capabilité est associée à l'heure de fin de la *capabilité de segment processus* parent.	01-01-2000 12:00	28-10-2006 02:15 TUC	28-10-2006 08:00 TUC	29-10-2006 00:00 TUC

Il convient d'utiliser les *capabilités de segment processus* avec la plus grande vigilance du fait de la possibilité d'un double comptage des ressources.

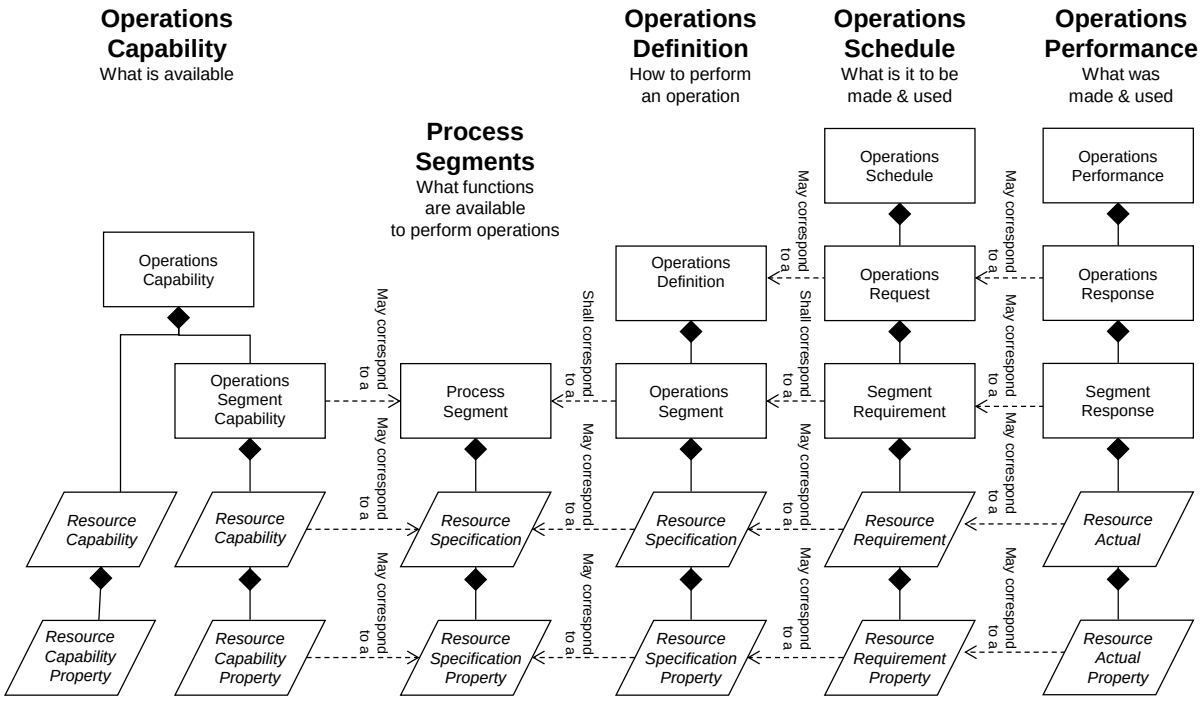
EXEMPLE Une ressource peut se révéler disponible dans plusieurs *segments processus*, mais ne peut en fait être disponible que pour une utilisation dans un seul *segment processus*.

7 Relations entre les modèles d'objets

La Figure 18 fournit une illustration informative de la façon dont les modèles d'objets sont en relation les uns avec les autres. Les informations d'opérations présentent ce qui a été fabriqué et ce qui a été utilisé. Leurs éléments correspondent aux informations dans la planification des opérations qui ont énuméré ce qu'il faut fabriquer et ce qu'il faut utiliser. Les éléments de planification des opérations correspondent aux informations dans la définition des opérations. Les éléments de définition des opérations correspondent aux informations dans les descriptions de segment processus qui présentent ce qui peut être fait avec les ressources. La capabilité des opérations contient les capabilités existantes pour les ressources spécifiées et pour des segments processus spécifiques pour des périodes de temps particulières.

Les rectangles inclinés de la Figure 18 représentent chacune des ressources (personnel, équipement, biens physiques ou matière) ou les propriétés des ressources.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe



Resource → Personnel, Equipment, Physical Asset, or Material

Légende

Anglais	Français
Operations capability	Capacité des opérations
What is available	Ce qui est disponible
Process Segments	Segments processus
What functions are available to perform operations	Les fonctions disponibles pour exécuter les opérations
Operations Definition	Définition des opérations
How to perform an operation	Comment exécuter une opération
Operations Schedule	Plan des opérations
What is to be made & used	Ce qu'il faut faire & utiliser
Operations Performance	Rapport des opérations
What was made & used	Ce qui a été fait & utilisé
Operations Capability	Capacité des opérations
Resource Capability	Capacité des ressources
Resource Capability Property	Propriété de capacité des ressources
Operations Segment Capability	Capacité de segment opérations
Process Segment	Segment processus
Resource Specification	Spécification de ressource
Resource Specification Property	Propriété de spécification de ressource
Operations Definition	Définition des opérations
Operations Segment	Segment opérations
Operations Schedule	Plan des opérations
Operations Request	Demande d'opérations
Segment Requirement	Besoin en segment

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Anglais	Français
Resource Requirement	Besoin en ressource
Resource Requirement Property	Propriété de besoin en ressource
Operations Performance	Rapport des opérations
Operations response	Réponse des opérations
Segment Response	Réponse de segment
Resource Actual	Réel ressource
Resource Actual Property	Propriété de réel ressource
Resource	Ressource
Personnel, Equipment, Physical Asset, or Material	Personnel, Equipement, Bien physique ou Matière
May correspond to a	Peut correspondre à
Shall correspond to a	Doit correspondre à

Figure 18 – Relations entre les modèles d'objets

NOTE Les propriétés de capabilité de ressources et les spécifications/propriétés des opérations du segment opération mettent en correspondance leurs propriétés avec la spécification/les propriétés des ressources du segment processus. Il peut s'agir de sous-ensembles de la spécification/des propriétés des ressources du segment processus avec les propriétés de capabilité utilisées pour évaluer la disponibilité, et des propriétés de segment produit peuvent être utilisées pour déterminer les exigences de planification spécifiques.

Le Tableau 92 fournit les références croisées entre les éléments des flux d'information du modèle de flux de données et l'article correspondant décrivant le modèle d'objet.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Tableau 92 – Référence croisée du modèle *(1 de 2)*

CEI 62264-1 Informations relatives au modèle de flux de données	CEI 62264-1 - À partir de la fonction	CEI 62264-1 - Vers la fonction	Partie 2 - Article décrivant le modèle d'objet
6.5.2 Plan	Planification de la production	Contrôle de production	6.2 et A.2
6.5.3 Production à partir du plan	Contrôle de production	Planification de la production	6.3 et A.3
6.5.4 Capabilité de production	Contrôle de production	Planification de la production	6.4 et A.4
6.5.5 Exigences relatives à la commande des matières et de l'énergie	Matière et contrôle d'énergie	Achats	Décrit en termes de modèle matière, 5.4.
6.5.6 Confirmation entrante de la commande	Matière et contrôle d'énergie	Achats	Décrit en termes de modèle matière, 5.4.
6.5.7 Besoins de matières et en énergie sur le long terme	Planification de la production	Matière et contrôle d'énergie	Décrit en termes de modèle matière, 5.4.
6.5.8 Besoins de matières et en énergie sur le court terme	Contrôle de production	Matière et contrôle d'énergie	Décrit en termes de modèle matière, 5.4.
6.5.9 Stock des matières et de l'énergie	Matière et contrôle d'énergie	Contrôle de production	Décrit en termes de modèle matière, 5.4.
6.5.10 Objectifs en matière de coût de production	Comptabilité des coûts des produits	Contrôle de production	6.2 et A.2
6.5.11 Coûts et rapport de production	Contrôle de production	Comptabilité des coûts des produits	6.3 et A.3
6.5.12 Réception entrante des matières et de l'énergie	Matière et contrôle d'énergie	Comptabilité des coûts des produits	<Non détaillé dans le modèle d'objet>
6.5.13 Résultat d'assurance qualité	Assurance qualité	Contrôle de production	5.4 et 6.3
6.5.14 Normes et exigences des clients	Commercialisation et ventes	Assurance qualité	6.1 et A.1
	Assurance qualité	Contrôle de production	
6.5.15 Exigences relatives aux produits et aux processus	Recherche, développement et ingénierie	Assurance qualité	6.1 et A.1
6.5.16 Dérogation concernant les produits finis	Traitement de la commande	Assurance qualité	<Non détaillé dans le modèle d'objet> En règle générale, les informations non structurées traitées sur une base *ad hoc*
6.5.17 Demande de dérogation en cours	Contrôle de production	Assurance qualité	Décrit en termes de modèle matière, 5.4.
6.5.18 Stocks des produits finis	Contrôle des stocks produits	Planification de la production	Décrit en termes de modèle matière, 5.4.
6.5.19 Données de processus	Contrôle de production	Assurance qualité	6.3 et A.3
6.5.20 Plan de déballage	Planification de la production	Contrôle des stocks produits	6.2 et A.2

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Tableau 92 *(2 de 2)*

Informations relatives au modèle de flux de données	À partir de la fonction	Vers la fonction	Article décrivant le modèle d'objet
6.5.21 Demande d'information produit et processus	Contrôle de production	Recherche, développement et ingénierie	<Non détaillé dans le modèle d'objet>
6.5.22 Demandes de maintenance	Contrôle de production	Gestion de la maintenance	6.2
6.5.23 Réponses de maintenance	Gestion de la maintenance	Contrôle de production	6.3
6.5.24 Normes et méthodes de maintenance	Contrôle de production	Gestion de la maintenance	<Non détaillé dans le modèle d'objet>
6.5.25 Retour d'information technique de maintenance	Gestion de la maintenance	Contrôle de production	<Non détaillé dans le modèle d'objet>
6.5.26 Retour d'information technique produit et processus	Contrôle de production	Recherche, développement et ingénierie	<Non détaillé dans le modèle d'objet>
6.5.27 Besoins en achats pour maintenance	Gestion de la maintenance	Achats	<Non détaillé dans le modèle d'objet>
6.5.28 Commande pour la production	Traitement de la commande	Planification de la production	<Non détaillé dans le modèle d'objet>
6.5.29 Disponibilité	Planification de la production	Traitement de la commande	<Non détaillé dans le modèle d'objet>
6.5.30 Libération pour expédition	Administration des expéditions produits	Contrôle des stocks produits	<Non détaillé dans le modèle d'objet>
6.5.31 Confirmation des expéditions	Contrôle des stocks produits	Administration des expéditions produits	<Non détaillé dans le modèle d'objet>

8 Liste des objets

Les tableaux suivants présentent une liste complète des objets traités dans la présente norme.

Tableau 93 – Objets de ressources communes *(1 de 4)*

Objet	Modèle
classe de personnel	Modèle de personnel
propriété de classe de personnel	Modèle de personnel
personne	Modèle de personnel
propriété de personne	Modèle de personnel
spécification d'essai de qualification	Modèle de personnel
résultat d'essai de qualification	Modèle de personnel
classe d'équipement	Modèle d'équipement
propriété de classe d'équipement	Modèle d'équipement
équipement	Modèle d'équipement
propriété d'équipement	Modèle d'équipement
spécification d'essai de capabilité d'équipement	Modèle d'équipement
résultat d'essai de capabilité d'équipement	Modèle d'équipement
bien physique	Modèle de bien physique

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Tableau 93 *(2 de 4)*

Objet	Modèle
propriété de bien physique	Modèle de bien physique
classe de bien physique	Modèle de bien physique
propriété de classe de bien physique	Modèle de bien physique
spécification d'essai de capabilité de bien physique	Modèle de bien physique
résultat d'essai de capabilité de bien physique	Modèle de bien physique
mapping équipement bien physique	Modèle de bien physique
classe matière	Modèle matière
propriété de classe matière	Modèle matière
définition matière	Modèle matière
propriété de définition matière	Modèle matière
lot matière	Modèle matière
propriété de lot matière	Modèle matière
sous-lot matière	Modèle matière
spécification d'essai matière	Modèle matière
résultat d'essai matière	Modèle matière
assemblage matière	Modèle matière
assemblage définition matière	Modèle matière
assemblage classe matière	Modèle matière
segment processus	Modèle de segment processus
paramètre de segment processus	Modèle de segment processus
spécification du segment personnel	Modèle de segment processus
propriété de spécification du segment personnel	Modèle de segment processus
spécification du segment équipement	Modèle de segment processus
propriété de spécification du segment équipement	Modèle de segment processus
spécification du segment bien physique	Modèle de segment processus
propriété de spécification du segment bien physique	Modèle de segment processus
spécification du segment matière	Modèle de segment processus
propriété de spécification du segment matière	Modèle de segment processus
assemblage spécification du segment matière	Modèle de segment processus
dépendance de segment processus	Modèle de segment processus
définition des opérations	Modèle de définition des opérations
nomenclature des matières des opérations	Modèle de définition des opérations
élément de la nomenclature de matières des opérations	Modèle de définition des opérations
segment opérations	Modèle de définition des opérations
spécification des paramètres	Modèle de définition des opérations
spécification de personnel	Modèle de définition des opérations
propriété de spécification de personnel	Modèle de définition des opérations
spécification des équipements	Modèle de définition des opérations
propriété de spécification des équipements	Modèle de définition des opérations
spécification de bien physique	Modèle de définition des opérations
propriété de spécification de bien physique	Modèle de définition des opérations
spécification de matière	Modèle de définition des opérations

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Tableau 93 *(3 de 4)*

Objet	Modèle
propriété de spécification de matière	Modèle de définition des opérations
assemblage de spécification de matière	Modèle de définition des opérations
dépendance de segment opérations	Modèle de définition des opérations
plan des opérations	Modèle de plan des opérations
demande d'opérations	Modèle de plan des opérations
réponse du segment demandée	Modèle de plan des opérations
besoin en segment	Modèle de plan des opérations
paramètre de segment	Modèle de plan des opérations
besoin en personnel	Modèle de plan des opérations
propriété de besoin en personnel	Modèle de plan des opérations
besoin en équipement	Modèle de plan des opérations
propriété de besoin en équipement	Modèle de plan des opérations
besoin en bien physique	Modèle de plan des opérations
propriété de besoin en bien physique	Modèle de plan des opérations
besoin de matière	Modèle de plan des opérations
propriété de besoin de matière	Modèle de plan des opérations
assemblage de besoin de matière	Modèle de plan des opérations
performance des opérations	Modèle de performance des opérations
réponse d'opérations	Modèle de performance des opérations
réponse du segment	Modèle de performance des opérations
données de segment	Modèle de performance des opérations
réel personnel	Modèle de performance des opérations
propriété de réel personnel	Modèle de performance des opérations
réel équipement	Modèle de performance des opérations
propriété de réel équipement	Modèle de performance des opérations
réel bien physique	Modèle de performance des opérations
propriété de réel bien physique	Modèle de performance des opérations
réel matière	Modèle de performance des opérations
propriété de réel matière	Modèle de performance des opérations
assemblage de réel matière	Modèle de performance des opérations
capabilité des opérations	Modèle de capabilité des opérations
capabilité de personnel	Modèle de capabilité des opérations
propriété de capabilité de personnel	Modèle de capabilité des opérations
capabilité des équipements	Modèle de capabilité des opérations
propriété de capabilité des équipements	Modèle de capabilité des opérations
capabilité de bien physique	Modèle de capabilité des opérations
propriété de capabilité de bien physique	Modèle de capabilité des opérations
capabilité de matière	Modèle de capabilité des opérations
propriété de capabilité de matière	Modèle de capabilité des opérations
assemblage de capabilité de matière	Modèle de capabilité des opérations
capabilité de segment processus	Modèle de capabilité de segment processus

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Tableau 93 *(4 de 4)*

Objet	Modèle
définition du produit	Modèle de définition du produit
segment produit	Modèle de définition du produit
nomenclature de fabrication	Modèle de définition du produit
assemblage de nomenclature de fabrication	Modèle de définition du produit
plan de production	Modèle de plan de production
demande de production	Modèle de plan de production
paramètre de production	Modèle de plan de production
rapport de production	Modèle de rapport de production
réponse de production	Modèle de rapport de production
données de production	Modèle de rapport de production
capabilité de production	Modèle de capabilité de production

9 Conformité

Toute évaluation de la conformité d'une spécification doit être qualifiée par les considérations suivantes:

a) l'utilisation de la terminologie définie dans la présente partie de la CEI 62264,

b) les modèles d'objets pris en charge (*personnel, matière, équipement, bien physique, segment de processus, capabilité des opérations, définition des opérations, plan des opérations, performance des opérations, capabilité de production, capabilité de segment processus, définition du produit, plan de production* et *rapport de production*)

c) l'utilisation des objets figurant à l'Article 8 qui sont pris en charge,

d) l'utilisation des attributs pour chaque objet pris en charge,

e) les relations entre les objets pris en charge,

f) une déclaration de la conformité totale concernant les définitions, objets, attributs et relations ou, en cas de conformité partielle, une déclaration d'identification explicite des domaines de non-conformité.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Annexe A
(normative)

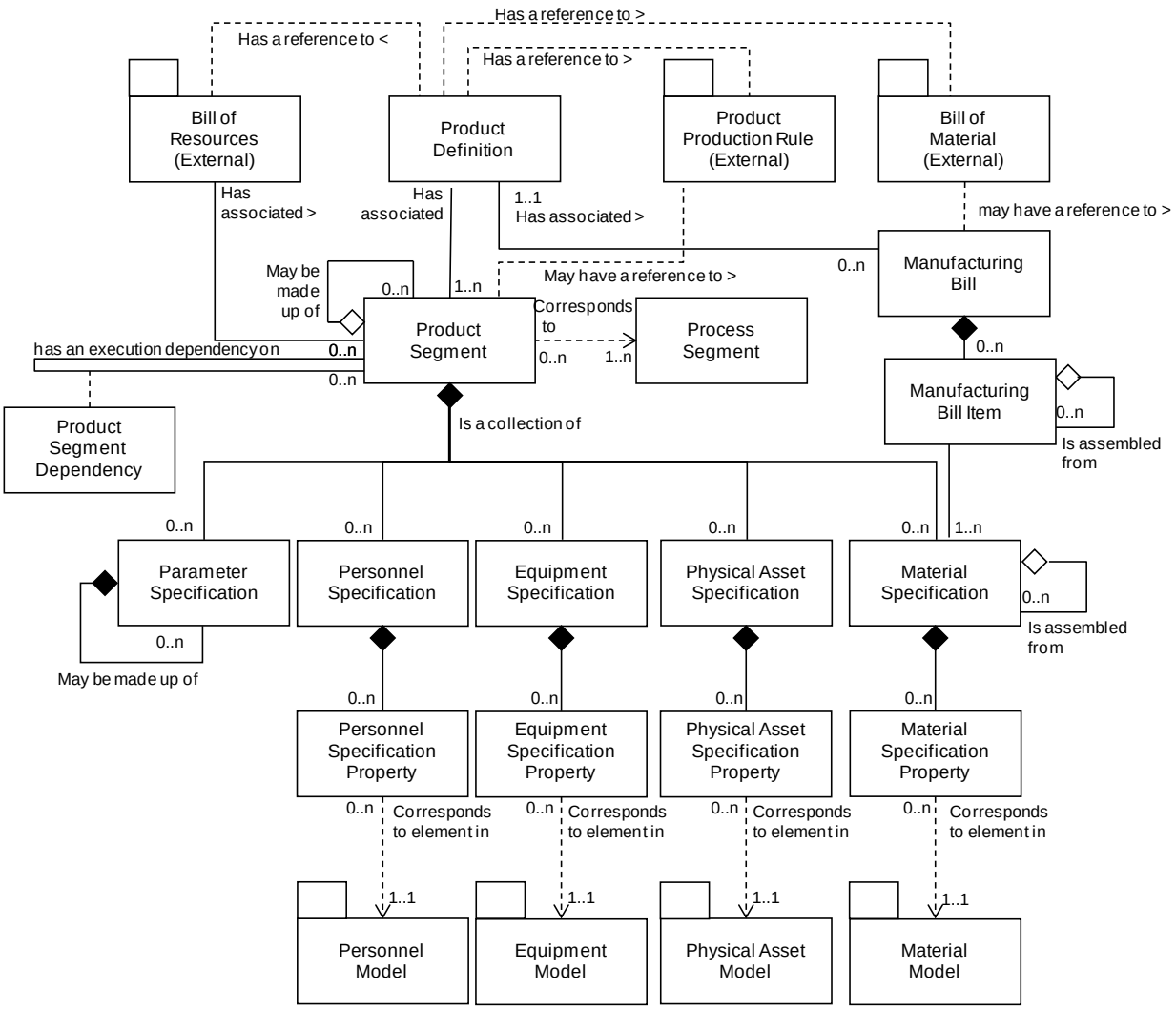
Informations spécifiques à la production

A.1 Informations relatives à la définition du produit

A.1.1 Modèle de définition du produit

Le modèle spécifique à la production est un sous-ensemble spécialisé du modèle des opérations utilisant d'autres noms d'objets pour les besoins de compatibilité en amont. Il convient que les nouvelles mises en œuvre utilisent les modèles d'opérations.

Le modèle de définition de produit est présenté à la Figure A.1. Il définit les informations partagées par la règle de production de produit, la nomenclature des matières et la nomenclature des ressources. Ces trois modèles externes sont représentés par des paquetages sur la Figure A.1. Leurs définitions ne relèvent pas du domaine d'application de la présente norme.



Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Légende

Anglais	Français
Bill of Resources (External)	Nomenclature des ressources (Externe)
Product Definition	Définition du produit
Product Production Rule (External)	Règle de production du produit (Externe)
Bill of Material (External)	Nomenclature (Externe)
Product Segment	Segment produit
Process Segment	Segment processus
Product Segment Dependency	Dépendance du segment processus
Manufacturing Bill	Nomenclature de fabrication
Manufacturing Bill Item	Élément de la nomenclature de fabrication
Parameter Specification	Spécification de paramètre
Personnel Specification	Spécification de personnel
Equipment Specification	Spécification d'équipement
Physical Asset Specification	Spécification de bien physique
Material Specification	Spécification de matière
Personnel Specification Property	Propriété de spécification de personnel
Equipment Specification Property	Propriété de spécification d'équipement
Physical Asset Specification Property	Propriété de spécification de bien physique
Material Specification Property	Propriété de spécification de matière
Personnel Model	Modèle personnel
Equipment Model	Modèle équipement
Physical Asset Model	Modèle bien physique
Material Model	Modèle matière
Has a reference to	Fait référence à
Has associated	A l'élément associé
Has a reference to	Fait référence à
May have a reference to	peut faire référence à
May be made up of	Peut être composé de
Corresponds to	Correspond à
Has an execution dependency on	détient une dépendance d'exécution sur
Is a collection of	Est un ensemble de
Is assembled from	Est assemblé à partir de
Corresponds to element in	Correspond à l'élément dans

Figure A.1 – Modèle de définition de la production

Les règles de production du produit sont définies comme les informations utilisées pour indiquer à une opération de production comment effectuer l'opération. Les règles de production du produit sont des instructions d'opérations spécifiques à la production. Elles peuvent s'appeler recette générale, recette site, recette maître (CEI 61512), procédure normalisée d'exploitation (POP), conditions d'exploitation normalisées (SOC), routage ou étapes d'assemblage, selon la stratégie de production utilisée.

A.1.2 Définition du produit

Les ressources requises pour générer un produit spécifique peuvent être présentées en tant que *définition du produit*. Une *définition du produit* contient une liste des informations échangées relatives à un produit. Les informations sont utilisées dans un ensemble de

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

segments produit. Une *définition du produit* fait référence à une nomenclature de matières, une règle de production de produit et à une nomenclature de ressources.

Les attributs d'une *définition du produit* sont identiques à ceux d'une *définition des opérations* (voir 6.1), sauf que le *type d'opérations* est facultatif et, lorsqu'il est défini, doit avoir la valeur "Production".

NOTE Un ID Définition du produit peut être identique à celui de la Définition matière.

A.1.3 Nomenclature de fabrication

Une identification des matières ou des classes de matières qui sont nécessaires à la production du produit doit être identifiée en tant que *nomenclature de fabrication*. Les *nomenclatures de fabrication* contiennent une identification des matières qui composent les éléments d'une nomenclature de fabrication complète.

La *nomenclature de fabrication* inclut toutes les utilisations de la matière dans la production du produit, tandis que la *spécification de matière* donne seulement la quantité utilisée dans un *segment production*.

NOTE Par exemple, une *nomenclature de fabrication* peut identifier 55 vis de type C filetées à gauche, 20 étant utilisées dans un *segment produit*, 20 dans un autre *segment produit* et 15 dans un troisième *segment produit*.

Les attributs de la *nomenclature de fabrication* sont identiques à ceux d'une *nomenclature de matières d'opérations* définie au Tableau 45.

A.1.4 Élément de la nomenclature de fabrication

Chaque matière d'une *nomenclature de fabrication* doit être définie dans un *élément de la nomenclature de fabrication*.

Les attributs d'un *élément de la nomenclature de fabrication* sont identiques à ceux d'un *élément de la nomenclature de matières des opérations* définie au Tableau 46.

A.1.5 Segment produit

Les valeurs nécessaires à la quantification d'un segment pour un produit spécifique doivent être présentées comme un *segment produit*. Un *segment produit* identifie, fait référence à ou correspond à un *segment processus*. Un *segment produit* est associé à un produit spécifique, alors qu'un *segment processus* est indépendant du produit.

NOTE Les exemples incluent l'exigence d'un certain nombre d'opérateurs avec des qualifications particulières.

L'ensemble des *segments produit* pour un produit donne la séquence et l'ordre des segments nécessaires pour fabriquer un produit de manière suffisamment détaillée pour la planification et l'ordonnancement de la production. La règle de production de produit correspondante fournit les détails supplémentaires nécessaires pour la production réelle.

Un *segment produit* peut définir aucune ou plusieurs ressources, correspondant à une *spécification d'équipement*, une *spécification de bien physique*, une *spécification de personnel* ou une *spécification de matière*. Des valeurs peuvent être attribuées aux paramètres spécifiés d'un *segment produit* dans le *segment processus* correspondant.

Un *segment produit* peut faire référence à une règle de production de produit correspondant aux règles requises pour mettre en œuvre le segment produit spécifique lorsqu'une granularité plus importante qu'une règle de production de produit pour la définition du produit est nécessaire.

EXEMPLE Chaque segment produit peut faire l'objet d'une recette maître (CEI 61512).

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Les attributs d'un *segment produit* sont identiques à ceux d'un *segment opérations* (voir 6.1), sauf que le type d'opération est facultatif et, s'il est défini, doit avoir la valeur "Production".

A.1.6 Paramètre de produit

Les paramètres spécifiques exigés pour un *segment produit* doivent être présentés en tant que *paramètres de produit*. Les attributs d'un *paramètre de produit* sont identiques à ceux d'une *spécification de paramètre* (voir 6.1.6).

A.1.7 Dépendance de segment produit

Les dépendances de production spécifiques au produit doivent être présentées en tant que *dépendances de segment produit*. Les attributs d'une *dépendance de segment produit* sont identiques à ceux d'une *dépendance de segment opérations* (voir 6.1.15).

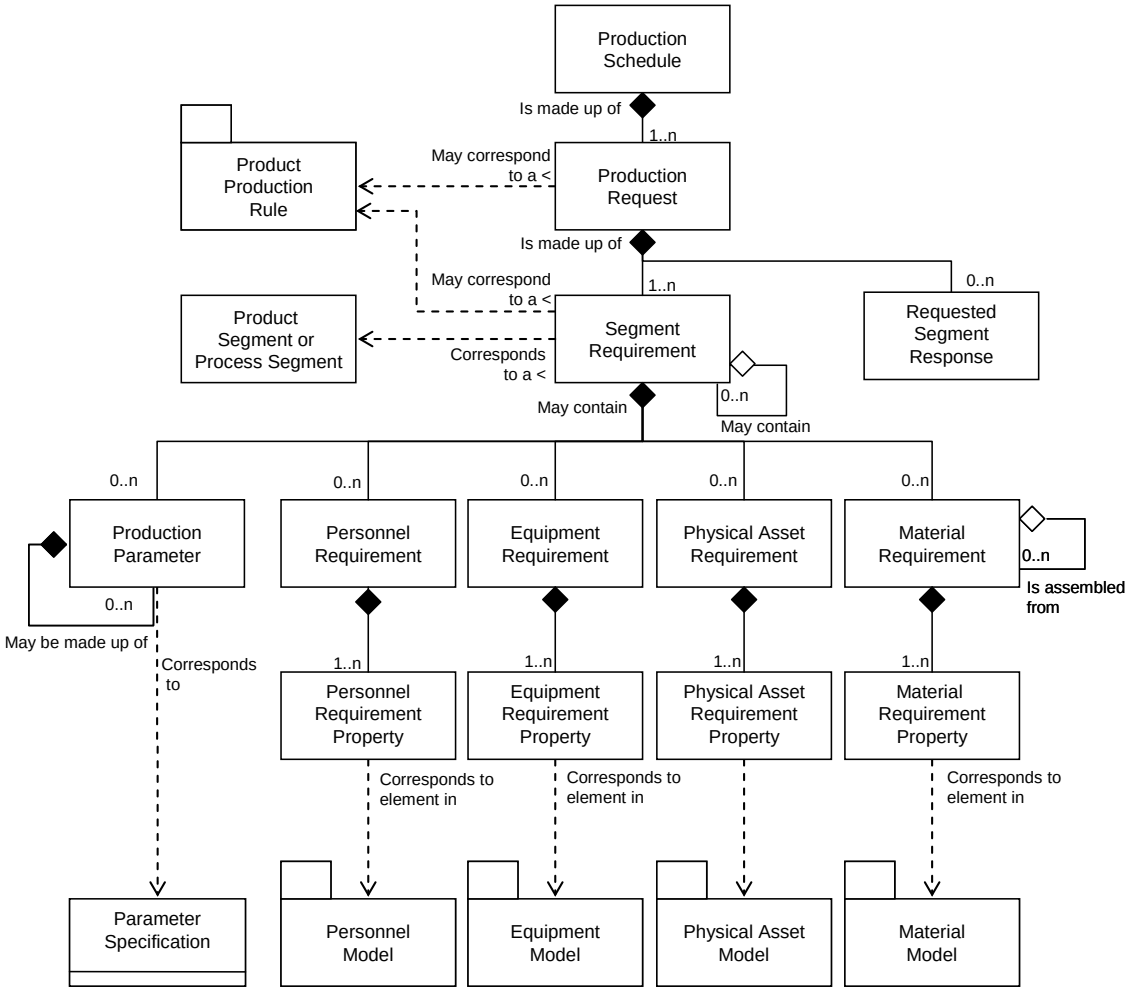
A.2 Plans de production

A.2.1 Modèle de plan de production

Un *plan de production* est une demande de production. Un *plan de production* est composé d'une ou de plusieurs *demandes de production*. Une *demande de production* concerne un produit identifié par une règle de production de produit. Une *demande de production* contient les informations exigées par la fabrication pour satisfaire la production planifiée. Une *demande de production* contient au moins un *besoin en segment*, même si le *besoin en segment* recouvre l'ensemble de la production du produit.

La Figure A.2 présente le modèle de *plan de production*.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe



Légende

Anglais	Français
Production Schedule	Plan de production
Product Production Rule	Règle de production de produit
Production Request	Demande de production
Product Segment or Process Segment	Segment produit ou Segment processus
Segment Requirement	Besoin en segment
Requested Segment Response	Réponse du segment demandée
Production Parameter	Paramètre de production
Personnel Requirement	Besoin en personnel
Equipment Requirement	Besoin en équipement
Physical Asset Requirement	Besoin en bien physique
Material Requirement	Besoin en matière
Personnel Requirement Property	Propriété de besoin en personnel
Equipment requirement Property	Propriété de besoin en équipement
Physical Asset requirement Property	Propriété de besoin en bien physique
Material requirement Property	Propriété de besoin en matière
Parameter Specification	Spécification de paramètre
Personnel Model	Modèle personnel
Equipment Model	Modèle équipement
Physical Asset Model	Modèle bien physique

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Anglais	Français
Material Model	Modèle matière
Is made up of	Est composé de
May correspond to a	Peut correspondre à
Corresponds to a	Correspond à un
May contain	Peut contenir
Corresponds to	Correspond à
Corresponds to element in	Correspond à l'élément dans

Figure A.2 – Modèle de plan de production

NOTE La version précédente de la présente norme contenait des objets spécifiques pour chaque type d'utilisation des matières. Ces objets ont été supprimés de la présente version. Les objets supprimés sont: Besoin de matières produites, Besoin de matières consommées et Matières Consommables Prévues. Un attribut de la Propriété de Besoin de matière doit être utilisé pour déterminer l'utilisation de la matière.

A.2.2 Plan de production

Une demande de production doit être présentée comme un *plan de production*. Un *plan de production* doit être composé d'une ou de plusieurs *demandes de production*.

Les attributs du *plan de production* sont identiques à ceux du *plan des opérations* définis au Tableau 58, sauf que l'attribut de *type d'opération* est facultatif et, s'il est défini, doit être "Production".

A.2.3 Demande de production

Une demande de production pour un produit simple identifié par une règle de production de produit doit être présentée en tant que *demande de production*. Une *demande de production* contient les informations exigées par la fabrication pour satisfaire la production planifiée. Il peut s'agir d'un sous-ensemble des informations de l'ordre de production de gestion ou elle peut contenir des informations supplémentaires qui ne sont normalement pas utilisées par le système de gestion.

Une *demande de production* peut identifier ou faire référence à la règle de production de produit associée. Une *demande de production* doit contenir au moins un *besoin en segment*, même si le *besoin en segment* recouvre l'ensemble de la production du produit. S'il n'est pas donné uniquement par la règle de production de produit, un *besoin en segment* doit contenir au moins un *besoin de matière produite* avec l'identification, la quantité et les unités de mesure de la matière à produire.

Une *demande de production* peut être rapportée par une ou plusieurs *réponses de production*. Dans certaines situations, l'identification de matière, l'identification de la règle de production de produit et la quantité de matière peuvent suffire pour la fabrication. D'autres situations peuvent exiger des informations supplémentaires. Les informations supplémentaires peuvent être décrites dans les paramètres de production, les besoins en personnel, en équipement, en bien physique et en matière.

Les attributs d'une *demande de production* sont identiques à ceux d'une *demande d'opérations* et sont définis au Tableau 59.

A.2.4 Paramètre de production

Les paramètres spécifiques exigés pour une *demande de production* doivent être présentés en tant que *paramètres de production*.

Les *paramètres de production* peuvent être des paramètres de produit qui précisent certaines des caractéristiques du produit (la couleur de peinture, par exemple) ou des paramètres de

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

processus qui précisent certaines caractéristiques du processus de production (le temps de cuisson, par exemple).

NOTE Exemples de *paramètres de production*:

– limites qualité;
– consignes;
– cibles;
– exigences spécifiques du client (telles que pureté = 99,95 %);
– disposition finale du produit fabriqué;
– informations relatives au transport;
– d'autres informations qui ne sont pas directement liées au contrôle (telles que le numéro de commande client requis pour l'étiquetage ou la langue pour les étiquettes).

Les attributs d'un *paramètre de production* sont identiques à ceux d'un *paramètre de segment* et figurent au Tableau 61.

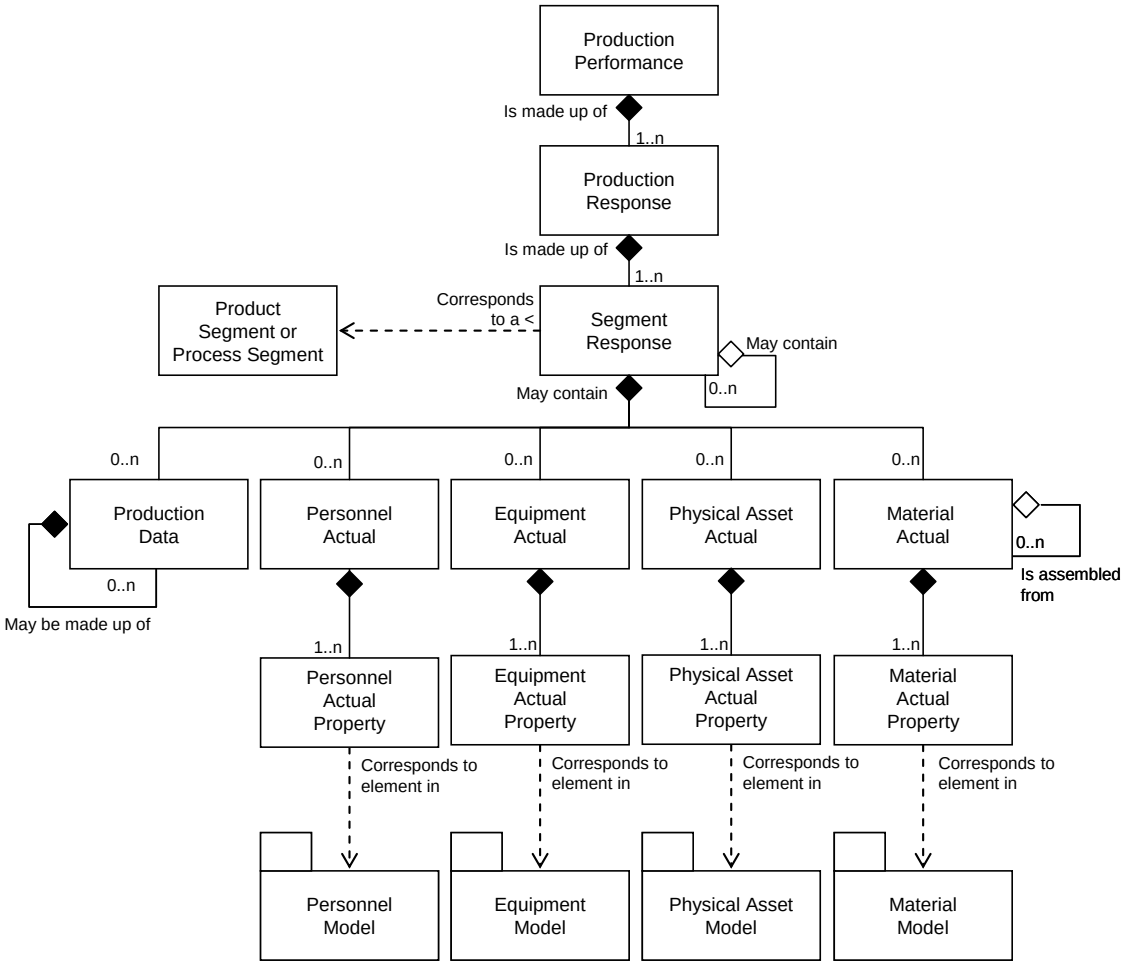
A.3 Rapport de production

A.3.1 Modèle de rapport de production

Le rapport de production est un rapport relatif aux informations de fabrication demandées et recueille les réponses de production. Les réponses de production sont des réponses de la fabrication qui sont associées à une demande de production. Il peut y avoir une ou plusieurs réponses de production pour une seule demande de production si l'installation de production a besoin de répartir la demande de production en plus petits éléments de production.

La Figure A.3 présente le modèle d'objet de rapport de production.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe



Légende

Anglais	Français
Production Performance	Rapport de production
Production Response	Réponse de production
Product Segment or Process Segment	Segment produit ou Segment processus
Segment Response	Réponse du segment
Production Data	Données de production
Personnel Actual	Réel personnel
Equipment Actual	Réel équipement
Physical Asset Actual	Réel bien physique
Material Actual	Réel matière
Personnel Actual Property	Propriété de réel personnel
Equipment Actual Property	Propriété de réel équipement
Physical Asset Actual Property	Propriété de réel bien physique
Material Actual Property	Propriété de réel matière
Personnel Model	Modèle personnel
Equipment Model	Modèle équipement
Physical Asset Model	Modèle bien physique
Material Model	Modèle matière
Is made up of	Est composé de
Corresponds to a	Correspond à une

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Anglais	Français
May contain	Peut contenir
May be made up of	Peuvent être composées de
Is assembled from	Est assemblé à partir de
Corresponds to element in	Correspond à un élément dans

Figure A.3 – Modèle de rapport de production

NOTE La version précédente de la présente norme contenait des objets spécifiques pour chaque type d'utilisation des matières. Ces objets ont été supprimés de la présente version. Les objets supprimés sont: Réel Matière Produite, Réel Matière Consommées et Réel Consommable. Un attribut de la Propriété de Besoin de matière peut être utilisé pour déterminer l'utilisation de la matière.

A.3.2 Rapport de production

Les performances des demandes de production demandées doivent être présentées dans un *rapport de production*. Le *rapport de production* doit être un ensemble de *réponses de production*.

Les attributs du *rapport de production* doivent être identiques à ceux du *rapport des opérations* définis au Tableau 70, sauf que l'attribut de type d'opérations est facultatif et, s'il est défini, doit être "Production".

A.3.3 Réponse de production

Les réponses de la fabrication associées à une *demande de production* doivent être présentées en tant que *réponses de production*. Il peut y avoir une ou plusieurs *réponses de production* pour une seule *demande de production* si l'installation de production a besoin de répartir la *demande de production* en plus petits éléments de la production rapportée.

NOTE Par exemple, une *demande de production* simple pour la fabrication de 200 embrayages peut être rapportée par 10 objets de réponse de production de 20 embrayages chacun en raison des contraintes de fabrication.

Les *réponses de production* contiennent les éléments renvoyés au système de gestion en fin de production ou pendant la production. Le système de gestion peut avoir besoin de connaître des statuts de réponse de production intermédiaires, plutôt que d'attendre le statut de réponse de production final, pour les besoins de la comptabilité des coûts des matières produites ou des produits intermédiaires.

Les attributs de *réponse de production* doivent être identiques à ceux de *réponse des opérations* (voir Tableau 71), sauf que l'attribut *type d'opérations* est facultatif et, s'il est spécifié, doit être "Production".

A.3.4 Données de production

D'autres informations relatives à la production réelle doivent être identifiées en tant que *données de production*.

NOTE Exemples de *données de production*:

– un numéro de commande client associé à la demande de production;
– les notes commerciales spécifiques des opérations en rapport avec la commande du client, telles que "commande terminée", "commande inachevée" ou la date et l'heure prévue d'achèvement;
– les informations relatives à la qualité;
– les certificats d'analyse;
– les déviations procédurales, telles qu'une identification d'un événement utilisé dans un autre système et une information d'alarme;
– le comportement du processus, tel que des profils de température;
– le comportement des opérateurs, tel que des interventions, des actions et des commentaires.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Les attributs des *données de production* doivent être identiques à ceux des *données de segment* (voir Tableau 73).

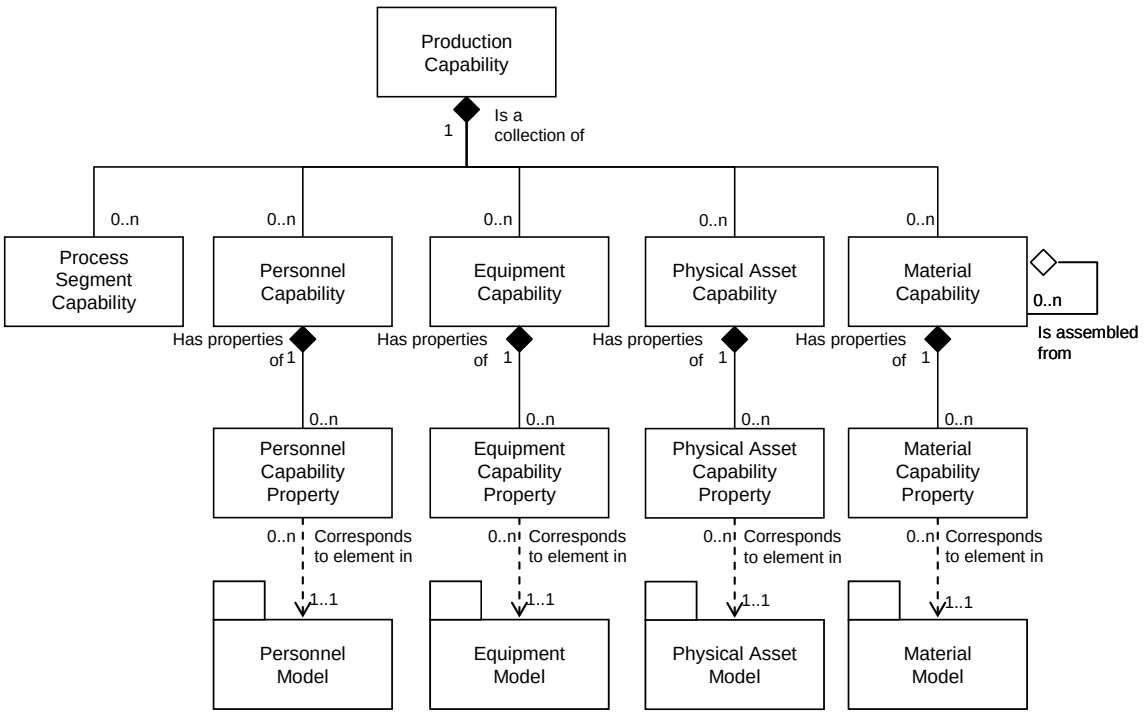
A.4 Capabilité de production

A.4.1 Modèle de capabilité de production

Les informations relatives à la capabilité de production sont un ensemble d'informations concernant toutes les ressources de la production pendant des périodes sélectionnées. Elles se composent d'informations sur les équipements, la matière, le personnel, les biens physiques, et les segments processus. La capabilité de production décrit les noms, termes, statuts et grandeurs dont le système de commande de fabrication a connaissance.

La capabilité de production est définie comme un ensemble de capabilités de personnel, capabilités d'équipement, capabilités de biens physiques, capabilités de matières et capabilités de segments processus, pour un segment de temps donné (actuel ou futur) et définie comme étant engagée, disponible et inaccessible.

Le modèle de capabilité de production est présenté à la Figure A.4.



Légende

Anglais	Français
Production Capability	Capacité de production
Process Segment Capability	Capacité de segment processus
Personnel Capability	Capacité de personnel
Equipment Capability	Capacité d'équipement
Physical Asset Capability	Capacité de bien physique
Material Capability	Capacité de matière
Personnel Capability Property	Propriété de capacité de personnel
Equipment Capability Property	Propriété de capacité d'équipement
Physical Asset Capability Property	Propriété de capacité de bien physique

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Anglais	Français
Material Capability Property	Propriété de capacité de matière
Personnel Model	Modèle personnel
Equipment Model	Modèle équipement
Physical Asset Model	Modèle bien physique
Material Model	Modèle matière
Is a collection of	Est un ensemble
Has properties of	A les propriétés de
Is assembled from	Est assemblé à partir de
Corresponds to element in	Correspond à l'élément dans

Figure A.4 – Modèle de capabilité de production

A.4.2 Capabilité de production

Un ensemble de capabilités de personnel, d'équipement, de biens physiques, de matière et de segments processus à un instant donné (passé, actuel ou futur) et défini comme étant engagé, disponible et inaccessible doit être présenté comme une *capabilité de production*. Les attributs de la *capabilité de production* sont identiques à ceux de la *capabilité des opérations* (voir Tableau 82).

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Annexe B
(informative)

Utilisation et exemples

B.1 Utilisation et exemples

La présente norme est supposée être utilisée dans la spécification des interfaces (aux niveaux 3 et 4) entre de nouvelles applications, entre des applications existantes ou entre les deux types d'applications. Cette disposition peut faciliter l'utilisation d'un progiciel dans le cadre d'une application existante, qui peut constituer l'utilisation initiale la plus performante de la norme.

Grâce à la présente norme, la définition du contenu de l'interface peut être fournie plus rapidement et de façon plus précise. La spécification du contenu de l'interface peut, en outre, être facilement réutilisée. L'utilisation correcte des évaluations de conformité, qui identifient les modèles d'objets pris en charge par la spécification du contenu de l'interface, permet de faciliter cette démarche.

La CEI 62264-1 définit les catégories d'informations qu'il convient d'échanger entre les systèmes de gestion d'une part et les opérations de fabrication et systèmes de commande d'autre part. Quatre (4) catégories sont définies:

- *définition des opérations*
- *capabilité des opérations*
- *plan des opérations*
- *performance des opérations*

} informations relatives aux opérations

Chacune de ces quatre (4) catégories repose sur les cinq (5) ressources, également définies dans la CEI 62264-1.

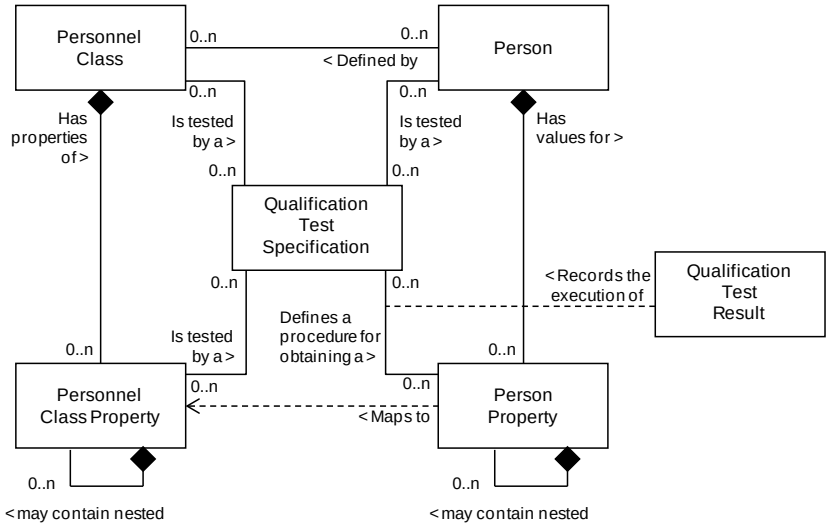
- *personnel*
- *équipement*
- *bien physique*
- *matériel*
- *segment processus*

La Partie 2 présente les modèles et attributs UML correspondants des objets contenus dans les modèles UML. Les modèles UML sont des descriptions indépendantes du logiciel, concernant l'échange de données entre les systèmes de gestion d'une part et les opérations de fabrication et systèmes de commande d'autre part.

Le langage UML repose sur une méthodologie orientée objets. D'une manière succincte, cela signifie qu'il existe des classes, des sous-classes et des instances (objets). Une classe peut par exemple, correspondre au terme Voiture, et les instances peuvent être "la voiture de Mme Mine" ou "Ma voiture". Une classe comporte des attributs, et les instances comportent des valeurs relatives auxdits attributs. Par exemple, la classe Voiture a un attribut "Plaque d'immatriculation", tandis que l'Instance "La voiture de Mme Mine" a l'attribut "plaque d'immatriculation= ABC 123".

EXEMPLE La Figure B.1 suivante présente le modèle UML pour la catégorie Personnel.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe



Légende

Anglais	Français
Personnel Class	Classe de personnel
Person	Personne
Qualification Test Specification	Spécification d'essai de qualification
Personnel Class Property	Propriété de classe de personnel
Person Property	Propriété de personne
Qualification Test result	Résultat d'essai de qualification
Defined by	Défini par
Has properties of	A les propriétés de
Is tested by a	Est soumis à essai par
Has values for	A les valeurs de
Defines a procedure for obtaining a	Définit une procédure pour obtenir
Records the execution of	Enregistre l'exécution de
Maps to	Mappe vers
may contain nested	peut contenir des éléments imbriqués

Figure B.1 – Modèle de personnel

Le modèle présenté à la Figure B.1, qui n'est autre qu'une reproduction de la Figure 5, définit six (6) classes: *personne, classe de personnel, propriété de personne, propriété de classe de personnel, spécification d'essai de qualification* et *résultats d'essai de qualification*.

Le Tableau B.1 présente les attributs de Personne (reproduction du Tableau 5).

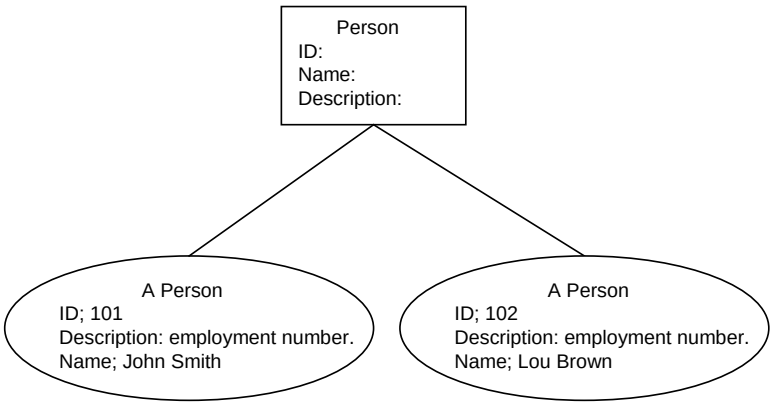
Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Tableau B.1 – Attributs de personne

Nom de l'attribut	Description	Exemples de production	Exemples de maintenance	Exemples de qualité	Exemples de stock
ID	Identification unique d'une personne spécifique, dans le cadre du domaine d'application des informations échangées (*capabilité de production, plan de production, rapport de production*, ...) L'ID doit être utilisé dans d'autres parties du modèle lorsqu'il est nécessaire d'identifier la *personne* (la *capabilité de production* propre à cette personne, par exemple) ou une *réponse de production* identifiant la personne.	Employé 23	22828	999-123-4567	007
Description	Informations supplémentaires concernant la ressource.	Informations relatives à la personne	Technicien de maintenance	Technicien de laboratoire	Conduc-teur
Name	Nom de la personne. Il s'agit d'une identification supplémentaire de la ressource, mais uniquement à titre informationnel et non comme valeur unique.	Jane	Jim	John	James

Cela signifie qu'il convient que la classe *personne* comporte l'ID, la Description et le Nom comme attributs.

La Figure B-2 présente la classe *personne* avec ses attributs, ainsi que deux instances (John Smith et Lou Brown, par exemple).



Légende

Anglais	Français
employment number	Matricule
Name	Nom
Person	Personne

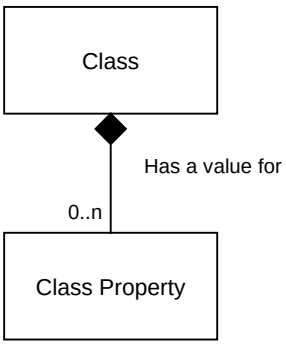
Figure B.2 – Instance d'une classe personne

De la même façon, il existe une classe pour *classe de personnel* (il convient de concevoir la *classe de personnel* comme un groupe/une catégorie de personnel). Les instances utilisées

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

dépendent de l'application mais pourraient être, par exemple, des ingénieurs, des travailleurs de nuit, des opérateurs de perceuse, etc.

Certains attributs relatifs aux classes dépendent bien évidemment de l'application. Il convient d'utiliser la "propriété" pour prendre en charge les attributs spécifiques à l'application. Les instances des propriétés définissent les attributs de la classe correspondante. Le modèle UML indique qu'il peut exister aucune, une ou plusieurs propriétés liées à la classe correspondante (voir Figure B.3).



Légende

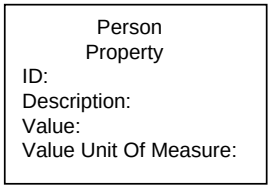
Anglais	Français
Class	Classe
Has a value for	A une valeur pour
Class Property	Propriété de classe

Figure B.3 – Modèle UML pour la classe et les propriétés de la classe

Cela signifie que toutes les instances de la propriété décrivent effectivement les attributs relatifs à la classe. Chaque instance de la classe contient les valeurs des attributs.

Certains attributs relatifs à la *personne* ainsi qu'à la *classe de personnel* dépendent de l'application. Par exemple, il peut se révéler utile d'échanger des informations concernant la date de naissance d'une personne dans une application donnée et non dans une autre. Il convient d'utiliser la *propriété de personne* ou la *propriété de classe de personnel* pour prendre en charge les attributs spécifiques à l'application. Les instances des propriétés définissent les attributs de la classe de personne/personnel. Le modèle UML indique qu'il peut exister aucune, une ou plusieurs propriétés liées à la *classe de personne/personnel*.

Il existe une classe appelée *propriété de personne*. Chaque propriété est définie de façon unique par son ID, sa Description, sa Valeur et son Unité de mesure de valeur (voir Figure B.4).



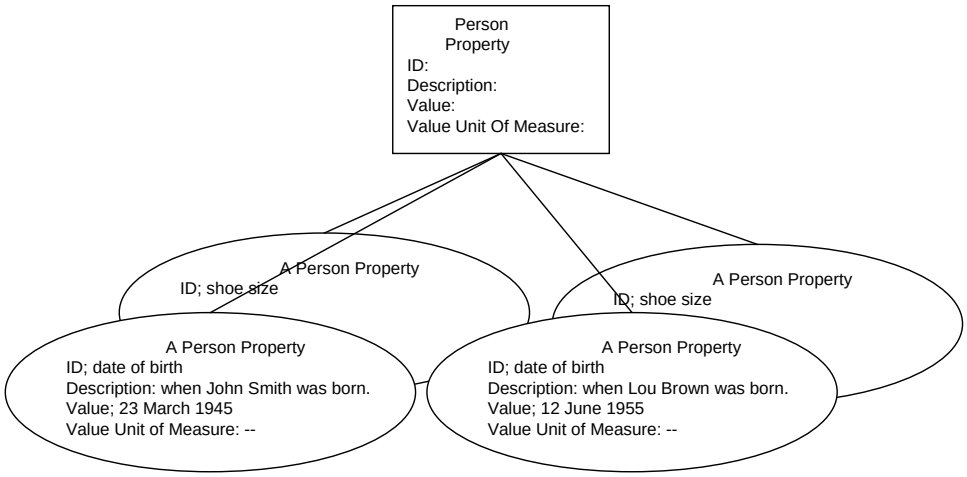
Légende

Anglais	Français
Person Property	Propriété de personne
Value	Valeur
Value Unit of Measure	Unité de mesure de la valeur

Figure B.4 – Propriété de classe

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

La classe peut avoir quatre instances, deux instances de date de naissance (une pour John et une pour Lou) et deux instances de pointures (une pour John et une pour Lou) (voir Figure B.5).



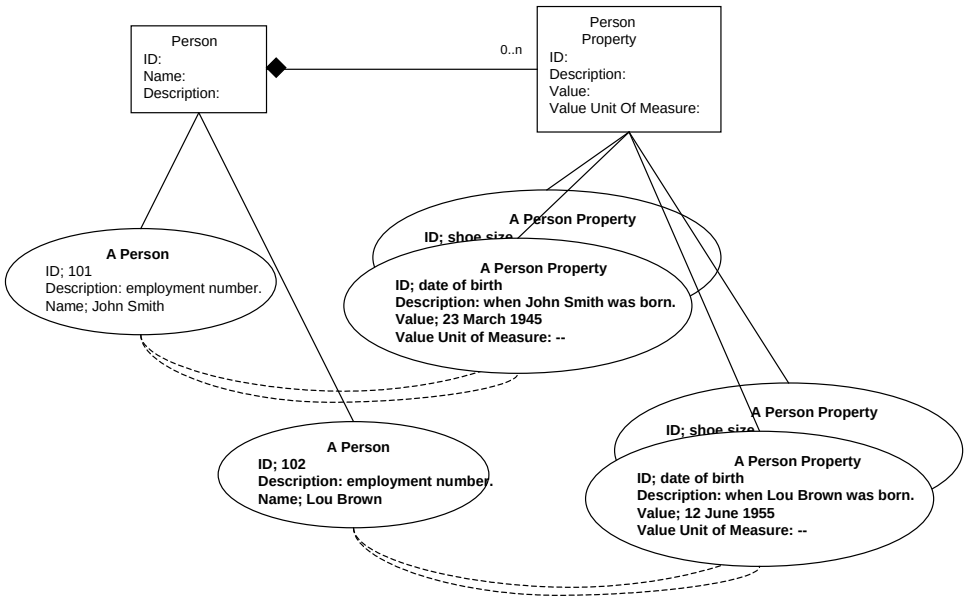
Légende

Anglais	Français
Person Property	Propriété de personne
shoe size	Pointure
date of birth	date de naissance
when John Smith was born	date de naissance de John Smith
23 March 1945	23 mars 1945
when Lou Brown was born	date de naissance de Lou Brown
12 June 1955	12 juin 1955
Value	Valeur
Value Unit of Measure	Unité de mesure de la valeur

Figure B.5 – Instance des propriétés d'une personne

Cela signifie que chaque *personne* (instance) dispose d'informations relatives à ses propriétés (voir Figure B.6).

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe



Légende

Anglais	Français
Person	Personne
employment number	Matricule
Person Property	Propriété de personne
shoe size	Pointure
date of birth	date de naissance
when John Smith was born	date de naissance de John Smith
23 March 1945	23 mars 1945
when Lou Brown was born	date de naissance de Lou Brown
12 June 1955	12 juin 1955
Value	Valeur
Name	Nom
Value Unit of Measure	Unité de mesure de la valeur

Figure B.6 – Instance de personne et de propriétés de personne

Il est important de noter que les classes devront être définies au sein d'un produit, ainsi qu'en tant que support au sein d'un produit, pour créer et manipuler des instances. Les instances spécifiques créées dépendent toutefois de l'application.

B.2 Application de la norme

Lors de la conception ou de la création d'un système qui met en œuvre la norme, il faudra s'assurer que le système prend en charge les classes nécessaires (*personne, classe de personnel, propriété de personne, propriété de classe de personnel*, par exemple). Pour satisfaire totalement à la norme, il convient que toutes les classes définies soient prises en charge dans le système.

Avant de mettre en œuvre les systèmes, les propriétés qu'il convient d'attribuer aux classes doivent être décidées (les instances qu'il convient d'attribuer à la classe de propriété, par exemple). Il faut, bien évidemment, déterminer uniquement les propriétés devant faire l'objet

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

d'un échange entre les systèmes. Les raisons pour lesquelles cette décision doit être prise sont les suivantes.

- Certaines bases de données, du fait de leur structure interne, ne peuvent être agrandies en cours de mode exécution, et il est donc nécessaire de connaître au préalable les propriétés qu'il convient de prendre en charge.
- Des systèmes différents peuvent faire l'objet de contraintes différentes quant à la dénomination des propriétés (la longueur maximale du nom de propriété, l'utilisation de lettres majuscules et minuscules, par exemple).
- Différents systèmes peuvent être développés dans différentes langues (dans un système donné, toutes les propriétés sont présentées en français, tandis que dans un autre système, lesdites propriétés sont présentées en anglais, par exemple).

Lors de l'exécution, les données concernant les instances peuvent être échangées. L'échange de ces données peut s'effectuer de nombreuses manières différentes. L'une des voies d'échange possible est celle des bases de données, tandis qu'une autre voie est celle du langage XML et des schémas y afférant, qui ont été développés conformément aux modèles définis dans la présente norme.

B.3 Mapping des modèles dans une base de données

Si une base de données est utilisée pour échanger des données, la structuration de ladite base peut s'effectuer de nombreuses manières différentes. Le Tableau B.2 et le Tableau B.3 sont fournis à titre d'exemple de structure de base de données pouvant être utilisée pour contenir lesdites données. L'attribut "Key" indique une valeur unique pouvant être requise pour l'intégrité relationnelle.

Tableau B.2 – Structure de base de données pour une personne

TABLE: Person		
ID	**Description**	**Name**

Tableau B.3 – Structure de base de données pour une propriété de personne

TABLE: Person Property				
ID	**Description**	**Value**	**Value Unit Of Measure**	**Key**

Si le système est en cours exécution, la base de données peut contenir les informations présentées dans le Tableau B.4 et le Tableau B.5.

Tableau B.4 – Base de données pour une personne avec des données

TABLE: Person		
ID	**Description**	**Name**
101	Le matricule	John Smith
102	Le matricule	Lou Brown
103	Le matricule	Jane Mine

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Tableau B.5 – Base de données pour une propriété de personne avec des données

TABLE: Person Property				
ID	**Description**	**Value**	**Value Unit Of Measure**	**Key**
Date de naissance	Indique lorsque la personne est née	23-03-1945	JJ-MM-AAAA	101
Pointure	Indique la pointure d'une personne	43		101
Date de naissance	Indique lorsque la personne est née	12-06-1955	JJ-MM-AAAA	102
Pointure	Indique la pointure d'une personne	45		102
Date de naissance	Indique lorsque la personne est née	24-12-1969	JJ-MM-AAAA	103
Pointure	Indique la pointure d'une personne	38		103

B.4 Utilisation de XML

Si des documents XML sont utilisés pour échanger des données, la structuration desdits documents peut s'effectuer de nombreuses manières différentes. La structure d'un document XML est définie dans un "schéma". Un schéma équivaut à la définition d'une table de base de données.

La Figure B.7 illustre un schéma XML possible pour la classe "Personne". Le schéma définit une position pour les attributs ID, Description, Name, person properties, et une position comprenant la liste des Classes de Personnel auxquelles la personne appartient. Une Personne (instance) est définie par les attributs suivants: ID, Description, Name, PersonProperty et PersonnelClassID. Les attributs ID, Description et Name correspondent aux attributs ID, Description et Name définis dans la présente partie de la CEI 62264.

L'attribut PersonnelClassID est défini comme étant l'attribut ID d'une classe de personnel. L'attribut PersonnelClassID (il peut y en avoir plusieurs) contient un lien avec les instances de PersonnelClass.

L'attribut PersonProperty est défini comme un type complexe comprenant les attributs suivants: property ID, description et value.

```
<xsd:complexType name = "PersonType">
     <xsd:sequence>
             <xsd:element name = "ID"            type = "xsd:string"/>
             <xsd:element name = "Description"   type = "xsd:string"
                                                 minOccurs = "0"
                                                 maxOccurs = "unbounded"/>
             <xsd:element name = "Name"          type = "xsd:string"/>
             <xsd:element name = "PersonProperty"
                                                 type = "PersonPropertyType"
                                                 minOccurs = "0"
                                                 maxOccurs = "unbounded"/>
             <xsd:element name = "PersonnelClassID"
                                                 type = "PersonnelClassIDType"
                                                 minOccurs = "0"
                                                 maxOccurs = "unbounded"/>
     </xsd:sequence>
</xsd:complexType>

<xsd:simpleType name="PersonnelClassIDType">
    <xsd:restriction base="xsd:string">
    </xsd:restriction>
</xsd:simpleType>
```

Figure B.7 – Schéma XML d'un objet personne

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

L'attribut PersonProperty contient les instances qui lui sont propres (il peut y en avoir plusieurs). Un attribut PersonProperty (instance) est défini par les attributs suivants: ID, Description, Value, et Value Unit of Measure. Les attributs ID, Description, Value et Value Unit of Measure correspondent aux attributs ID, Description et Name définis dans la présente partie de la CEI 62264.

Un attribut PersonProperty (instance) peut être défini dans le schéma présenté à la Figure B.8

```
<xsd:complexType name = "PersonPropertyType">
     <xsd:sequence>
          <xsd:element name = "ID"                    type = "IDType"/>
          <xsd:element name = "Description"     type = "DescriptionType"
                              minOccurs = "0" maxOccurs = "unbounded"/>
          <xsd:element name = "Value"           type = "ValueType"
                              minOccurs = "0" maxOccurs = "unbounded"/>
          <xsd:element name = "ValueUnitOfMeasure" type = "ValueUOMType"
                              minOccurs = "0" maxOccurs = "unbounded"/>
          <xsd:element name = "QualificationTestSpecificationID"
                              type = "QualificationTestSpecificationIDType"
                              minOccurs = "0" maxOccurs = "unbounded"/>
          <xsd:element name = "TestResult"      type = "TestResultType"
                         minOccurs = "0" maxOccurs = " unbounded"/>
   </xsd:sequence>
</xsd:complexType>
```

Figure B.8 – Schéma XML de propriétés de personne

Lors de l'exécution, un document XML est créé et des valeurs des attributs sont indiquées et échangées entre les systèmes. La Figure B.9 présente un exemple de document XML correspondant au schéma ci-dessus, qui contient les informations relatives à la personne et à la propriété de personne.

```
       <PersonType>
           <ID> 101</ID>
           <Description>Employment Number</Description>
           <Name>John Smith</Name >
           <PersonProperty>
                     <ID>date-of-birth</ID>
                     <Description>indicates when a person is born
                     </Description>
                     <Value>1945-03-23</Value>
                     <Value Unit of Measure> YYYY-MM-DD
                   </Value Unit of Measure>
                     <ID>Shoe size</ID>
                     <Description>indicates the shoe size </Description>
                     <Value>43</Value>
           </ PersonProperty >
           <PersonnelClassID>{night-shift-operator, engineer}
           </PersonnelClassID>
       </PersonType>
```

Figure B.9 – Exemple de personne et de propriété de personne

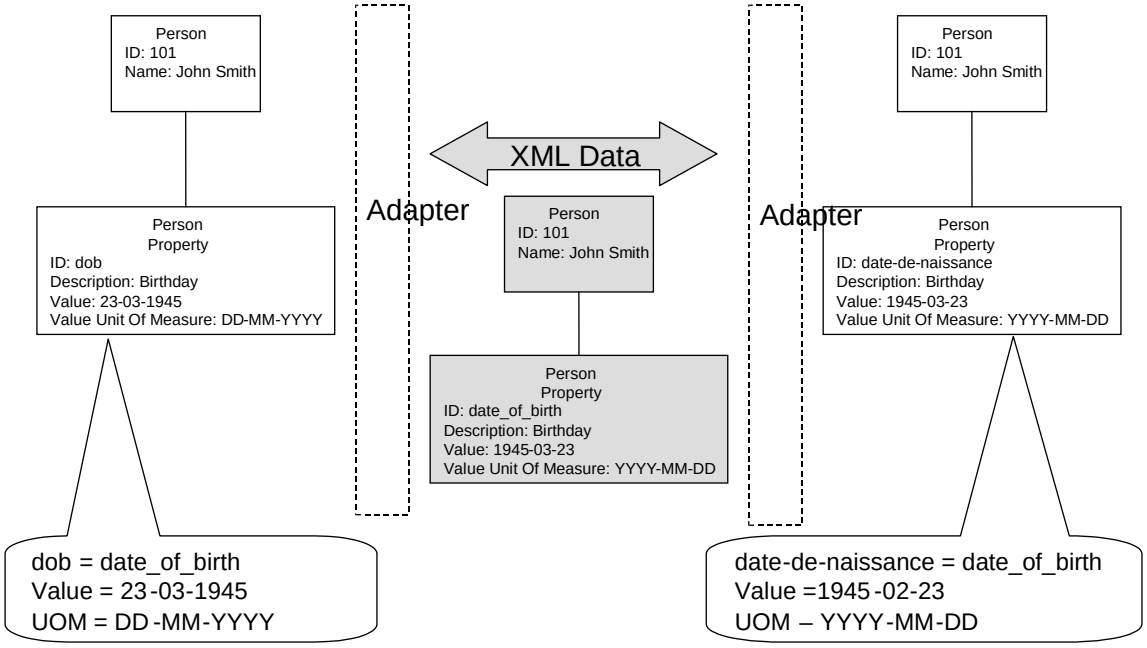
Les informations concernant une instance (Product manager (Chef de produit) ou Engineer (Ingénieur), par exemple) de l'attribut PersonnelClass peuvent être échangées dans un schéma XML distinct (voir Figure B.10).

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

```
<PersonClassType>
       <ID>Engineer</ID>
       <Description> a registered professional engineer</Description>
       <PersonnelClassPropertyType>
              <ID>Engineer's License Number</ID>
              <Description>"The official engineer's license number"
              </Description>
       </PersonnelClassPropertyType>
</PersonClassType>
```

Figure B.10 – Exemple d'informations relatives à une classe de personne

Dans la mesure où les schémas XML ou les objets et leurs attributs peuvent ne pas être mis en œuvre ou désignés par le même terme au sein de différents systèmes, il peut être nécessaire d'intégrer un "adaptateur/traducteur" au sein desdits systèmes. Cet "adaptateur/traducteur" traduit la terminologie définie dans la CEI 62264-1 en terminologie utilisée au sein des différents systèmes. La Figure B.11 illustre un adaptateur faisant correspondre les ID de propriété et les types de propriété (formats de date).



Légende

Anglais	Français
Person	Personne
Name	Nom
Value	Valeur
Value Unit of Measure	Unité de mesure de la valeur
employment number	Matricule
Person Property	Propriété de personne
Birthday	Anniversaire
XML Data	Données XML
shoe size	Pointure
date of birth	date de naissance
when John Smith was born	date de naissance de John Smith
23 March 1945	23 mars 1945
when Lou Brown was born	date de naissance de Lou Brown
12 June 1955	12 juin 1955

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Anglais	Français
Value	Valeur
Name	Nom
Adapter	Adaptateur

Figure B.11 – Adaptateur de mise en correspondance des ID et des valeurs de propriété

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Annexe C
(informative)

Exemples d'ensemble de données

C.1 Généralités

Les articles suivants contiennent des exemples d'ensemble de données reposant sur les modèles et attributs de la Partie 2.

C.2 Exemple de modèle matière

Il s'agit d'un exemple simplifié d'informations relatives à la matière pouvant être utilisées dans l'industrie alimentaire. L'exemple présente des informations partagées concernant une classe matière (Porc), une définition matière (viande maigre de porc à 80 %), un lot matière et un sous-lot matière. Un exemple complet peut comporter plusieurs classes matière et ensembles d'informations de description matière qui sont partagés, avec un partage dynamique des lots et sous-lots. L'indentation des objets permet d'illustrer la relation entre les objets.

Material Class

ID - Pork
Description -
Properties

ID - Lethal Heat
Description - Temperature to kill bacteria
Value - 160
Units of Measure - Degrees F

ID - Receiving Temperature Target
Description -
Value - 32
Units of Measure - Degrees F

ID - Receiving Temperature Max
Description -
Value - 36
Units of Measure - Degrees F

ID - Receiving Temperature Min
Description -
Value - 28
Units of Measure - Degrees F

ID - Maximum Allowable Cut Time
Description - Time since cut
Value - 3
Units of Measure - Days

Material Definition

ID - Pork 80
Description - Boneless pork cut up with a target lean percentage of 80
Value -
Unit of Measure -
Properties

ID - Percentage Lean
Description -
Value - 80
Units of Measure – Percentage

Material Test Specification
ID - JackSpratTest1
Description - Test to determine percent of fat.
Version - 1997-04-02

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

ID - Percentage Fat
Description -
Value - 20
Units of Measure - Percentage

Material Lot

ID - 20000115091345
Description -
Status approved
Properties

ID - Delivery Temperature
Description - Temperature at delivery
Value - 37.5
Units of Measure - Degrees F

Material Test Result

ID - 2000-01-16-4930-TEMP
Description - Internal temperature of pork
Date - 2000-01-16
Result - Failed
Expiration - None

ID - Cut
Description - Cut Date
Value - 2000-01-14
Units of Measure -

ID - Expiration
Description - Expiration Date
Value - 2000-01-17
Units of Measure -

ID - Fat
Description - Actual Percent Fat
Value - 20
Units of Measure – Percent

Material Test Result

ID - 2000-01-16-4930-SPRAT
Description -
Date - 2000-01-16
Result - Pass
Expiration – None

ID - Lean
Description - Actual Percent Lean
Value - 80
Units of Measure – Percent

Material Test Result

ID - 2000-01-16-4930-SPRAT
Description -
Date - 2000-01-16
Result - Pass
Expiration - None

Material SubLot

ID - 20000115091345-1
Description -
Storage Location - Tote 392, Level 3, Rack 49
Value - 200
Unit of Measure - Pounds

ID - 20000115091345-2
Description -
Storage Location - Tote 852, Level 3, Rack 50
Value - 300
Unit of Measure – Pounds

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

C.3 Exemples de modèle d'équipement

Exemple pour la pâte et le papier

Entreprise	Site	Zone	Centre de travail	Unité de Travail	Équipement	Notes
producteur de papier						
	site de la rivière au fond des bois					usine à papier intégrée
		usine de préparation du bois				
			dépôt ferroviaire			entreposage
			scierie			continu
				plate-forme de tronçonnage		
				subdiviser		
				convoyeur		
			atelier de préparation du bois			
				écorçage		
				déchiqueteuses		
				cribles à copeaux		
				convoyeurs de copeaux		
				bennes/silos à copeaux		entreposage
				broyeurs		
			parc à bois			entreposage
				empilement A		
				empilement B		
				empilement C		
		installation thermique				
			chaufferie			
				four #1		
					pile	
					esp	contrôles environnementaux – précipitateur électrostatique
				chaudière #1		
					jauges & instruments	
		usine de pâte à papier – pâte chimique – procédé Kraft				lot (produit)/continu (opération machine)
			cuisson & lavage – copeaux de bois			
				stockage des copeaux		entreposage
				stockage de la liqueur blanche		entreposage
				lessiveur		
				réservoir de décharge		
				piles laveuses		
			salle de préparation de la lessive au			système de récupération chimique

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Entreprise	Site	Zone	Centre de travail	Unité de Travail	Équipement	Notes
producteur de papier						
			bisulfite			
				stockage de la liqueur noire		entreposage
				évaporateurs		
				four de récupération		
				cuvier à dissoudre		
				stockage de la liqueur verte		entreposage
				dissolveur à chaux		
				clarificateur		
				laveur de boues de chaux		
				stockage de la liqueur blanche		entreposage
				four à chaux rotatif		
			installation thermique			
				brûleurs de déchets		
			produits dérivés			entreposage
			traitement de la pâte à papier			
				blanchiment		
				pile laveuse		
				tamisage centrifuge		
				tamisage sous pression		
				presse à papier		
		usine à papier				lot (produit)/continu (opération machine)
			salle des piles			
				pile hollandaise #1		
			salles des machines			
				machine à papier #2		West End (quartier ouest)
					tamis	
					caisse d'arrivée	
					fosse sous toile	
					presse	
			section humide			
				machine à papier #2		fin de machine à papier
					section de séchage	
					lisse #1	
					lisse #2	
					dresseuse à deux cylindres	
					bobineuse	
				commande de machine		
				transporteur/manipulateur de rouleaux		
				stockage des rouleaux		entreposage
		finissage				discret
			revêtement			
				coucheuse # 1		

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Entreprise	Site	Zone	Centre de travail	Unité de Travail	Équipement	Notes
producteur de papier						
					mélange de coucheuses	
					coucheuse	
					cylindre sécheur	
				supercalendre # 1		
				coucheuse # 2		
				supercalendre # 2		
			refente d'une bobine -- enrouleuses			
				disque coupeur # 1		
					ensemble de lames	
					poussoir	
				convoyeur		
			mise en feuille			
				coupeuse		
				empileur		
				machine pour empaqueter		
		entrepôt d'expédition				entreposage
		scierie				bois de charpente/planche

Fabrication de semi-conducteurs

Site	Zone	Centre de travail/ Banc d'essai	Unité de Travail	Équipement	Notes
					Le processus pris en charge démarre avec des disques SOI (silicone sur isolant) qui ont été achetés.
FAB 1					
	fabrica-tion initiale				
		déposition			
			CVD	outils de déposition	Déposition de Vapeur Chimique
				outil d'épaisseur	
			PVD		Déposition de vapeur physique
		métrologie		outil d'épaisseur	défaut d'épaisseur
				outil de défaut	
				caractéristiques	
		polissage	CMP		Polissage chimicomécanique (le disque est prêt pour la prochaine étape)
		lithographie		outils	masque de circuit électrique
		gravure		outils	
		four		outils	
					Répéter les étapes précédentes encore et encore jusqu'à ce que le disque de dispositifs soit construit.
	fabrica-tion finale				
		passivation			préparation pour la métallisation des pads
		mise au même potentiel			
		découpage			
		emballage			
		essai			

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

C.4 Exemple de modèle de personnel

Il s'agit d'un exemple simplifié d'informations relatives au personnel pouvant être utilisées dans l'industrie pétrochimique. L'exemple énumère les informations partagées relatives aux classes de personnel et aux personnes, y compris les informations concernant l'essai de qualification.

Personnel Class

ID - Operator Level A
Description - Top level operator certification for petrochemical plant

ID - Operator Level B
Description - Basic level operator certification for petrochemical plant

ID - Operator
Description - Operators for petrochemical plant
Properties

ID - MTBE Process Certification
Description - Each completed level of certification test
Value - TRUE, FALSE
Units of Measure -

Qualification Test Specification

ID - PC-MTBE-992828
Description - Test to determine level of MTBE certification.
Version - 1997-04-02

ID - PO Refining Process Certification
Description - Each completed level of certification test
Value - TRUE, FALSE
Units of Measure -

Qualification Test Specification

ID - PC- PO-Refining -992828
Description - Test to determine level of PO Refining certification.
Version - 1997-04-02

ID - Push-Up Certification
Description - Operator is temporarily able to perform the higher up function
Value - TRUE, FALSE
Units of Measure -

Person

ID - 999-63-8161
Description -
Name - John Doe
Properties

ID - MTBE Process Certification
Description - Each completed level of certification test
Value - TRUE,
Units of Measure -

Qualification Test results

ID - PC-MTBE-992828-2000-10-12
Description - Test to determine level of MTBE certification.
Result - Passed
Expiration - 2000-12-15

ID - PO Refining Process Certification
Description - Each completed level of certification test
Value - FALSE
Units of Measure -

ID - Push-Up Certification
Description - Operator is temporarily able to perform the higher up function
Value - FALSE

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Units of Measure -
ID - Fire Team Qualified
Description - Operator has been trained to aid in fire-fighting
Value - TRUE
Units of Measure -

Personnel Classes

ID - Operator
ID - Operator Level B
ID - Fire Team Qualified

C.5 Exemple de capabilité de production

Il s'agit d'un exemple simplifié d'informations relatives à la capabilité de production pour un système de transport de pétrole brut par oléoduc. Cet exemple illustre la prochaine définition déterminée de la capabilité d'un segment d'oléoduc pour pétrole brut, en utilisant un segment spécifique de durée.

Production Capability

ID - Caspian Crude Oil Pipeline
Location - Tengiz-Atyrau Pipeline Segment
Element Type - Area
Start Time - August 1, 2011
End Time - August 31, 2011

Material Capability

Description - Segment Throughput
Material Class - Crude Oil - Type A
Capability Type - Committed
Start Time - August 1, 2001 6:00
End Time - August 2, 2001 6:00

Material capability property

ID - Viscosity
Value - 104
Unit of Measure - cp (centipoise)

Material capability property

ID - Entry Temperature
Value - 30
Unit of Measure - Deg C

Material capability property

ID - Ground Temperature
Value - 18
Unit of Measure - Deg C

C.6 Exemple de rapport de production

Il s'agit d'un exemple simplifié d'informations de rapport de production pour un système de transport de pétrole brut par oléoduc. Le présent exemple illustre un jour de production propre au segment d'oléoduc de pétrole brut.

Production Performance

ID - Caspian Crude Oil Pipeline
Start Time - August 1, 2011
End Time - August 2, 2011
Location - Tengiz-Atyrau Pipeline Segment
Type - Area

Production Response

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

ID - Daily Production
Start Time - August 1, 2011 - 6:00
End Time - August 2, 2011 - 6:00

Segment Response

ID - Daily Production

Production Data

Name - Total Pipeline Throughput
Value - 126,000
Unit of Measure - Metric Tons / Day

Material Produced Actual

Description- Crude Shipped, Shipper A
Material Lot - SampleNumber 28883992021
Quantity - 63,000
Unit of Measure - Metric Tons / Day

Material produced actual property

ID - Average Viscosity
Value - 103
Unit of Measure - cp (centipoise)

Material produced actual property

ID - Entry Temperature
Value - 32.3
Unit of Measure - Deg C

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Annexe D
(informative)

Questions et réponses relatives à l'utilisation des objets

D.1 Généralités

La présente annexe comporte des commentaires concernant l'utilisation prévue des modèles d'objets, essentiellement consignés en qualité de commentaires entre les membres des comités.

D.2 Matières à l'arrivée

Question:

Dans de nombreuses installations de production continue, l'arrivée de matières dans le processus constitue un élément important des informations partagées. Le *segment produit* présente-t-il l'arrivée de matières dans la phase de production ou peut-elle être présentée dans les *règles de production de produit*?

Réponse:

Aucun attribut du *Segment produit - Spécification de Matière* ou du *Segment Processus - Spécification du Segment Matière* n'indique précisément si la matière est produite ou consommée.

En vue d'une certaine cohérence avec les autres modèles, il convient de pouvoir spécifier la matière à l'arrivée (consommée) soit dans le *Segment Processus,*

EXEMPLE L'exploitation d'un segment de distillation se traduit par la consommation d'une matière.

soit dans le *Segment Produit* (la production d'une matière signifie également la consommation d'une autre matière). Ces informations sont nécessaires à la planification. Il convient donc de les intégrer aux informations échangées. Il convient de consigner vraisemblablement les informations en qualité de propriété soit du *Segment Produit - Spécification de Matière* soit du *Segment Processus - Spécification du Segment Matière*, selon les besoins de l'industrie.

D.3 Produits multiples par segment processus

Question:

Dans la plupart des industries de production continue et discontinue, un seul segment processus peut conduire à la production de plusieurs produits. Que décrit l'ensemble selon lequel des segments produit multiples sont associés à un segment processus défini?

EXEMPLE Dans un système qui utilise les matières A, B et C pour fabriquer les produits X et Y avec un certain équipement en un lot unique, où Y peut être un sous-produit.

- Il n'existe qu'un seul Segment Processus.
- Il existe deux Segments de produit, pour X et Y.
- La Règle de production de produit décrit que X et Y sont fabriqués à partir de A, B et C.
- Quel est alors l'élément qui décrit que X et Y sont des produits "jumeaux"?
- S'agit-il d'un segment Produit parent, qui contient le segment Produit X et le segment Produit Y?

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Réponse:

La présente partie de la CEI 62264-2 ne modélise pas les relations d'objets définies dans la CEI 62264-1, il s'agit donc d'une question de mise en œuvre. La méthode la plus courante de traitement de ce type de problème semble consister à identifier un Segment Processus pour le procédé de consommation (A,B,C) et de génération (X,Y).

Le *Segment Processus - Spécifications du Segment Matière* contient les ratios appropriés (en supposant qu'ils soient constants), tels que [50 % A, 30 % B, 20 % C] pour produire [75 % X, 25 % Y]. Il existe des *Segments Produit* pour X et Y, mais ils ne conservent pas les informations à l'arrivée (consommées) dans les *Segments produit*.

Dans la mesure où la relation exacte entre les quantités de matière peut également être spécifique à l'équipement, la méthode la plus courante consiste à créer plusieurs *Segments Processus* présentant les matières consommées et produites dans les ratios appropriés pour chaque ensemble d'*équipements* unique.

Dans les industries de raffinage pétrochimique et de production chimique, le problème est encore plus compliqué dans la mesure où le ratio de matière produite peut varier en fonction des paramètres de production (les températures des plateaux des colonnes de distillation, par exemple) et des propriétés spécifiques des matières consommées (la teneur en soufre du pétrole, par exemple). Dans ce type de cas, la méthode la plus courante, si les informations nécessitent d'être échangées de manière régulière, consiste à étendre le *Segment Processus - Spécifications du Segment Matière* afin d'y inclure les relations mathématiques (une équation, des tableaux, ou une PL ou une référence à une PL, une équation ou un tableau, par exemple).

D.4 Segments processus vs. segments produit

Question:

Quelle est la différence entre les segments processus et les segments produit?

Réponse:

Un *segment processus* présente une activité de production, ainsi que les ressources nécessaires à son exécution, avec la précision requise pour des processus industriels (la planification ou l'évaluation des coûts, par exemple). Segment industriel est synonyme de segment processus.

EXEMPLE 1 Il faut un bâti de montage pour la fabrication d'un cadre de bicyclette, une machine à cintrer et un monteur pendant une durée de 30 min.

Les mêmes ressources peuvent être associées à plusieurs segments processus.

Un *segment produit* énumère les ressources nécessaires à la fabrication d'un produit spécifique, avec la précision requise pour la planification ou l'évaluation des coûts.

EXEMPLE 2 Les éléments nécessaires à la fabrication d'une bicyclette de 68 cm sont les suivants: 2 roues de 68 cm, 1 cadre de 68 cm, 1 selle, 15 vis, 1 h d'essai avec un cycliste (personne) de grande taille, etc.

Un produit est défini par un ou plusieurs segments produit.

Une mise en œuvre spécifique peut exiger plus d'un *segment produit* et plus d'un *segment processus* ou une combinaison des deux afin de décrire de manière exhaustive l'évaluation de la planification ou du coût de production.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Le concept de "*segment processus*" consiste à planifier la production en décrivant les ressources nécessaires à cette dernière. Dans les industries de production continue, ceci correspond généralement aux opérations programmées/planifiées au sein des unités de production.

EXEMPLE 3 Dans une raffinerie de pétrole, un *segment processus* correspond à la matière qui s'écoule dans un craqueur catalytique. Le "segment" de production correspond à l'utilisation du craqueur catalytique. L'élément programmé est soit le débit d'écoulement dans le craqueur soit la quantité totale de matière s'écoulant dans ce dernier pendant une certaine durée.

Par ailleurs, lorsque plusieurs produits sont fabriqués à partir du même procédé, les *segments processus* sont généralement considérés comme représentant une meilleure description de la production.

EXEMPLE 4 Un *segment processus* de distillation (associé à une colonne de distillation) peut traiter de nombreux segments produit (un par débit).

Le "*segment produit*" consiste à planifier la production lorsque la définition du produit est davantage descriptive que la définition du processus.

EXEMPLE 5 De nombreux produits peuvent être fabriqués au moyen d'un "procédé d'insertion de microplaquettes semi-conductrices", mais la définition du produit est la détermination essentielle du produit fabriqué, et non le procédé lui-même.

Les *segments processus* sont généralement considérés comme une description suffisante lorsque les procédés sont relativement génériques et ne définissent pas, par eux-mêmes, les produits. Les *segments produit* sont importants dans les industries de fabrication en discontinu et informatisée ou de fabrication par lots, où il est possible d'inclure des caractéristiques spécifiques pour chaque produit.

Tableau D.1 – Définition des types de segment

Description	Segment Processus	Segment Produit
Catégorie d'informations	Informations relatives à la production	Définition/Description du Produit
Définition	Planification de la production par l'équipement	Planification de la production par le produit
Dépendance	Généralement indépendant du produit	Généralement dépendant du produit

D.5 Références aux paramètres de production

Question:

L'ensemble Demande de Production - Demande de Segment - Paramètre de production constitue-t-il une référence à un paramètre du Segment produit ou du Segment processus associé?

Réponse:

Cette ambiguïté a été établie à dessein, dans la mesure où le comité de spécification avait des exemples illustratifs des deux cas en présence.

EXEMPLE Un *Paramètre de production* peut être une couleur de peinture à utiliser. Il peut être défini comme faisant partie intégrante soit du *Segment produit* (si chaque produit peut être revêtu d'une couche de peinture de couleur différente au cours de la même phase de production) soit du *Segment processus* (si tous les produits soumis à l'étape de production sont revêtus d'une couche de peinture de même couleur).

D.6 Utilisation des ID de nom et de propriété pour identifier les éléments

Question:

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Les modèles d'objets présentent tous la même configuration de nom de classe, avec un ID de propriété facultatif. Comment cela permet-il d'identifier les éléments?

Réponse:

Les propriétés peuvent servir à contenir les informations relatives aux ressources, et peuvent également être utilisées pour identifier les sous-ensembles de ressources.

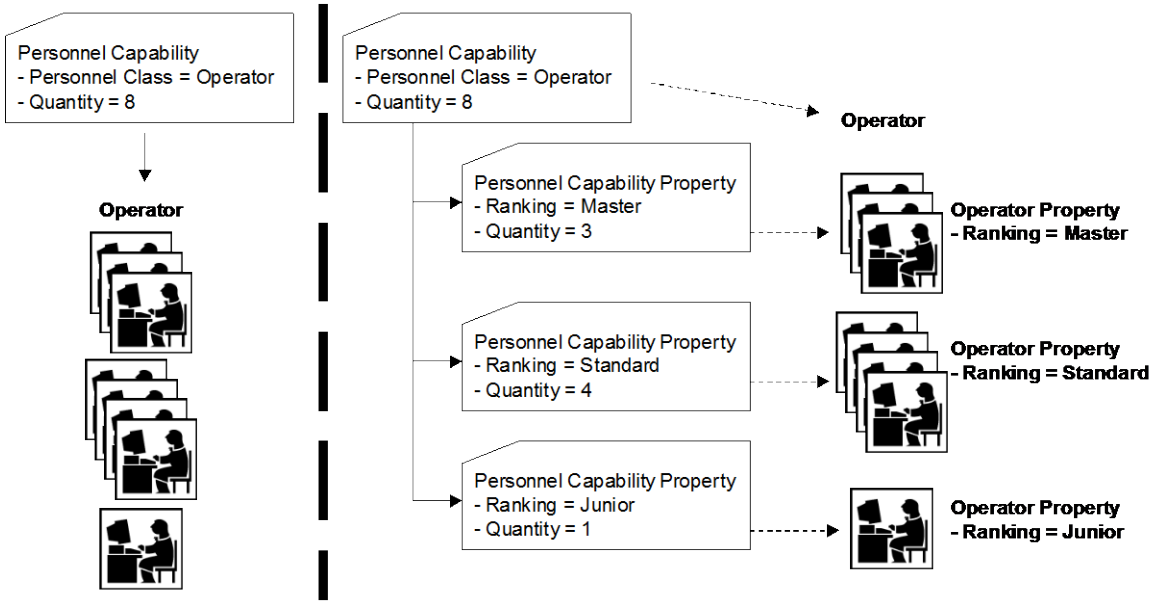
Les ressources peuvent parfois être décrites à l'aide d'un nom de classe ("Opérateurs", par exemple) ou en tant que noms de classe accompagnés d'une certaine propriété de différenciation ("Opérateurs" avec classement par catégorisation, à savoir "Opérateur principal", "Opérateur ordinaire" ou "Opérateur assistant", par exemple). Les modèles qui requièrent une "grandeur" présentent tous la même configuration. Il est toujours fait référence à une classe (la *capabilité de personnel*, par exemple) pouvant comporter une grandeur facultative.

EXEMPLE 1 Un poste peut nécessiter un total de 10 heures-personne de temps de travail d'opérateur disponible. Si l'élément décrit est un sous-ensemble de la classe (''Opérateurs principaux'' uniquement, par exemple), un objet propriété est utilisé pour contenir les informations discriminantes et les informations concernant la grandeur.

EXEMPLE 2 L'attribut de *capabilité de propriété de personnel* définit 4 heures-personne de temps de travail d'opérateur ''principal'' disponible pour un poste.

Ce modèle assure une souplesse significative grâce à la définition d'une seule classe (Opérateurs, par exemple) sans établir de niveau de grandeur, et à plusieurs descriptions de propriété (Opérateurs "Principal", "Ordinaire" et "Assistant", par exemple), chacune de ces descriptions ayant sa propre définition de propriété. La partie gauche de la Figure D.1 illustre la méthode de description d'une capabilité de 8 opérateurs par une *capabilité de personnel*. La partie droite illustre la méthode de définition de la capabilité des différentes catégories d'opérateurs. La *Propriété de capabilité de personnel*, à savoir la catégorisation, permet de différencier la capabilité des différents types d'opérateurs.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe



Légende

Anglais	Français
Personnel Capability	Capacité de personnel
Personnel Class	Classe de personnel
Operator	Opérateur
Quantity	Grandeur
Personnel Capability Property	Propriété de capacité de personnel
Ranking	Catégorisation
Master	Principal
Standard	Ordinaire
Operator Property	Propriété de l'opérateur
Quantity	Grandeur

Figure D.1 – ID de classe et de propriété utilisés pour identifier les éléments

Ce concept s'applique aux objets suivants:

- *capabilité de personnel*
- *capabilité matière*
- *capabilité de bien physique*
- *capabilité de segment équipement*
- *spécification du segment personnel*
- *spécification du segment matière*
- *spécification d'équipement*
- *spécification de bien physique*
- *besoin en personnel*
- *besoin de matière produite*
- *consommable prévu*
- *réel équipement*
- *réel matière consommée*
- *réel bien physique*
- *capabilité d'équipement*
- *capabilité de segment personnel*
- *capabilité de segment bien physique*
- *capabilité de segment matière*
- *spécification du segment équipement*
- *spécification de personnel*
- *spécification de matière*
- *besoin en bien physique*
- *besoin en équipement*
- *besoin de matière consommée*
- *réel personnel*
- *réel matière produit*
- *réel consommable*

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

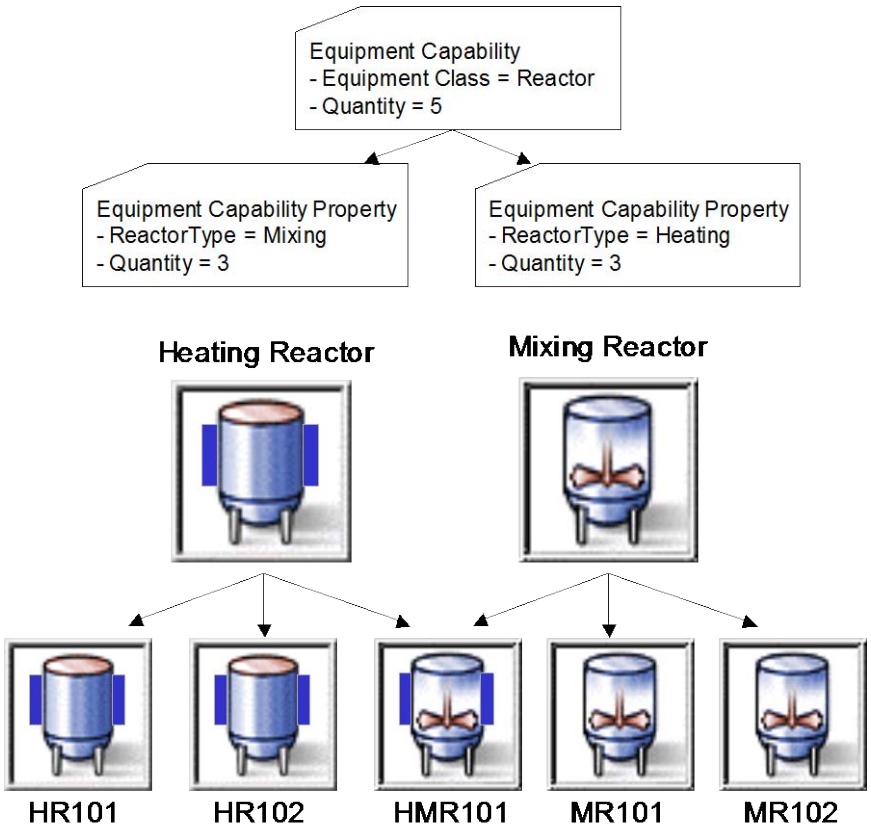
D.7 Surdénombrements potentiels de capabilité

Question:

Que signifie la déclaration concernant les surdénombrements de capabilités?

Réponse:

Les déclarations telles que: Si des personnes appartiennent à plusieurs classes de personnel, il convient d'utiliser avec la plus grande prudence les informations de capabilité de personnel présentées par la classe de personnel, du fait des éventuels doubles comptages, et il convient de gérer les ressources en personnel au niveau de l'instance, dans la mesure où, lorsqu'une propriété est utilisée pour indiquer les sous-ensembles de recouvrement d'une capabilité, cette même capabilité peut être planifiée deux fois, à moins que cette situation ne soit reconnue. La Figure D.2 montre un exemple de propriété de type de réacteur (ReactorType) indiquant le nombre de réacteurs disponibles. La quantité totale de capabilité est de 5, mais la somme de tous les sous-ensembles de réacteurs est égale à 6, dans la mesure où 1 réacteur peut être qualifié comme étant un réacteur de type chauffant et mélangeur. Dans ce type de situation, il convient de planifier les ressources de mélange et de chauffage au niveau de l'instance afin de ne pas utiliser les ressources disponibles de manière abusive.



Légende

Anglais	Français
Equipment Capability	Capacité d'équipement
Equipment Class	Classe d'équipement
Reactor	Réacteur
Quantity	Grandeur
Equipment Capability Property	Propriété de capacité d'équipement

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Anglais	Français
Reactor type	Type de réacteur
Mixing	Mélangeur
Heating	Chauffant
Heating Reactor	Réacteur chauffant
Mixing Reactor	Réacteur mélangeur
Heating Reactor	Réacteur chauffant

Figure D.2 – Propriété définissant les sous-ensembles de recouvrement de la capabilité

D.8 Routage et capabilité de processus

Question:

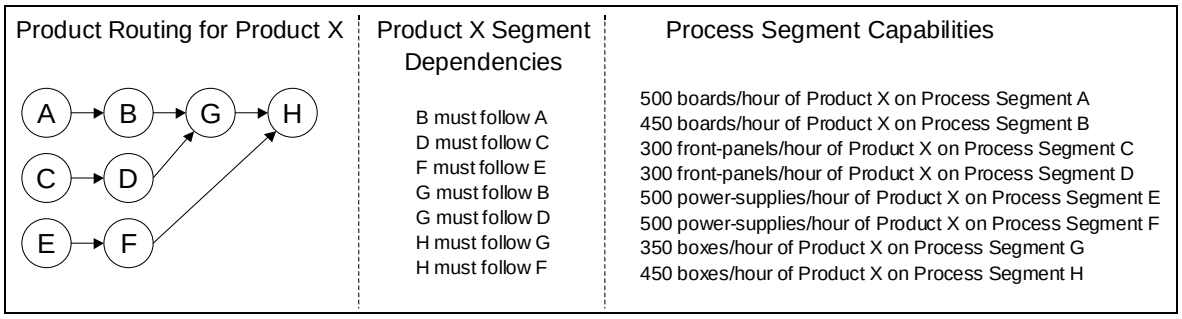
Comment les informations de routage et les capabilités de traitement sont-elles représentées dans les modèles?

Réponse:

Les informations de routage peuvent être représentées dans les dépendances de segments produit et/ou dans les dépendances de segments processus.

Dans certaines industries, le routage est spécifique au produit (la route présentée à la Figure D.3, par exemple). La partie gauche de la figure illustre l'assemblage d'un produit électronique spécifique, avec plusieurs opérations d'assemblage (au niveau de G et de H). Le routage d'un seul produit (ou d'une classe de produits) est représenté par les *dépendances de segment produit* illustrées au centre de la Figure D.3. La capabilité du système, pour un produit spécifique, peut être représentée dans un ensemble de *dépendances de segment produit* (partie droite de la Figure D.3).

Cet exemple présente plusieurs routages de produit, avec un routage pour chaque classe de produits. Un système de planification utilise les capabilités de demande d'un produit, de routage du produit et de segment processus afin de générer les plans de production.



Légende

Anglais	Français
Product Routing for Product X	Routage de produit pour le produit X
Product X Segment Dependencies	Dépendances de segment du produit X
Product segment Capabilities	Capacités de segment processus
B must follow A	B doit suivre A

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

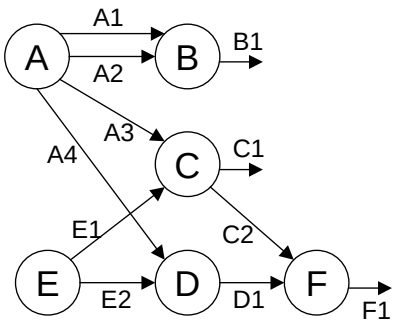
Anglais	Français
D must follow C	D doit suivre C
F must follow E	F doit suivre E
G must follow B	G doit suivre B
G must follow D	G doit suivre D
H must follow G	H doit suivre G
H must follow F	H doit suivre F
500 boards/hour of Product X on Process Segment A	500 cartes/heure de produit X sur le segment processus A
450 boards/hour of Product X on Process Segment B	450 cartes/heure de produit X sur le segment processus B
300 front-panels/hour of Product X on Process Segment C	300 panneaux frontaux/heure de produit X sur le segment processus C
300 front-panels/hour of Product X on Process Segment D	300 panneaux frontaux/heure de produit X sur le segment processus D
500 power-supplies/hour of Product X on Process Segment E	500 blocs d'alimentation/heure de produit X sur le segment processus E
500 power-supplies/hour of Product X on Process Segment F	500 blocs d'alimentation/heure de produit X sur le segment processus F
350 boxes/hour of Product X on Process Segment G	350 boîtes/heure de produit X sur le segment processus G
450 boxes/hour of Product X on Process Segment H	450 boîtes/heure de produit X sur le segment processus H

Figure D.3 – Routage d'un produit

Dans certaines industries (la production continue avec des sous-produits, par exemple), le routage peut dépendre des procédés utilisés. Le routage présenté à la Figure D.4 contient les informations relatives aux dépendances de matière. Ces informations de routage sont ensuite utilisées pour la planification. Le routage présenté dans la partie gauche de la Figure D.4 peut être représenté dans un ensemble de définitions de segment processus (colonne centrale de la Figure D.4) et de définitions de dépendances de segment processus (colonne de droite de la Figure D.4). Les définitions de segment processus contiennent les informations relatives à la production et à la consommation de matière. Les informations relatives à la consommation et la production, contenues dans les segments processus, présentent les contraintes et les dépendances supplémentaires nécessaires à la planification des matières B1, C1 et F1.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Routings and Material Dependencies



Process Segment

Process Segment A
- produces material A1
- produces material A2
- produces material A3
- produces material A4

Process Segment B
- consumes material A1
- consumes material A2
- produces product B1

Process Segment C
- consumes material A3
- consumes material E1
- produces product C1
- produces material C2

Process Segment D
- consumes material A4
- consumes material E2
- produces material D1

Process Segment E
- produces material E1
- produces material E2

Process Segment F
- consumes material C2
- consumes material D1
- produced product F1

Process Segment Dependencies

B must follow A
C must follow A
C must follow E
D must follow A
D must follow E
F must follow C
F must follow D

Légende

Anglais	Français
Routings and Material Dependencies	Routages et dépendances de matière
Process Segment	Segment processus
Process Segment A	Segment processus A
produces material A1	produit la matière A1
produces material A2	produit la matière A2
produces material A3	produit la matière A3
produces material A4	produit la matière A4
Process Segment B	Segment processus B
Consumes material A1	Consomme la matière A1
Consumes material A2	Consomme la matière A2
Produces product B1	Produit le produit B1
Process Segment C	Segment processus C
Consumes material A3	Consomme la matière A3
Consumes material E1	Consomme la matière E1
Produces product C1	Produit le produit C1
Produces material C2	Produit la matière C2
Process Segment D	Segment processus D
Consumes material A4	Consomme la matière A4
Consumes material E2	Consomme la matière E2
Produces material D1	Produit la matière D1

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Anglais	Français
Process Segment E	Segment processus E
Produces material E1	Produit la matière E1
Produces material E2	Produit la matière E2
Process Segment F	Segment processus F
Consumes material C2	Consomme la matière C2
Consumes material D1	Consomme la matière D1
Produced product F1	Produit produit F1
Process Segment Dependencies	Dépendances de segment processus
B must follow A	B doit suivre A
C must follow A	C doit suivre A
C must follow E	C doit suivre E
D must follow A	D doit suivre A
D must follow E	D doit suivre E
F must follow C	F doit suivre C
F must follow D	F doit suivre D

Figure D.4 – Routage avec les coproduits et les dépendances des matières

D.9 Dépendances des capabilités de produit et de processus

Question:

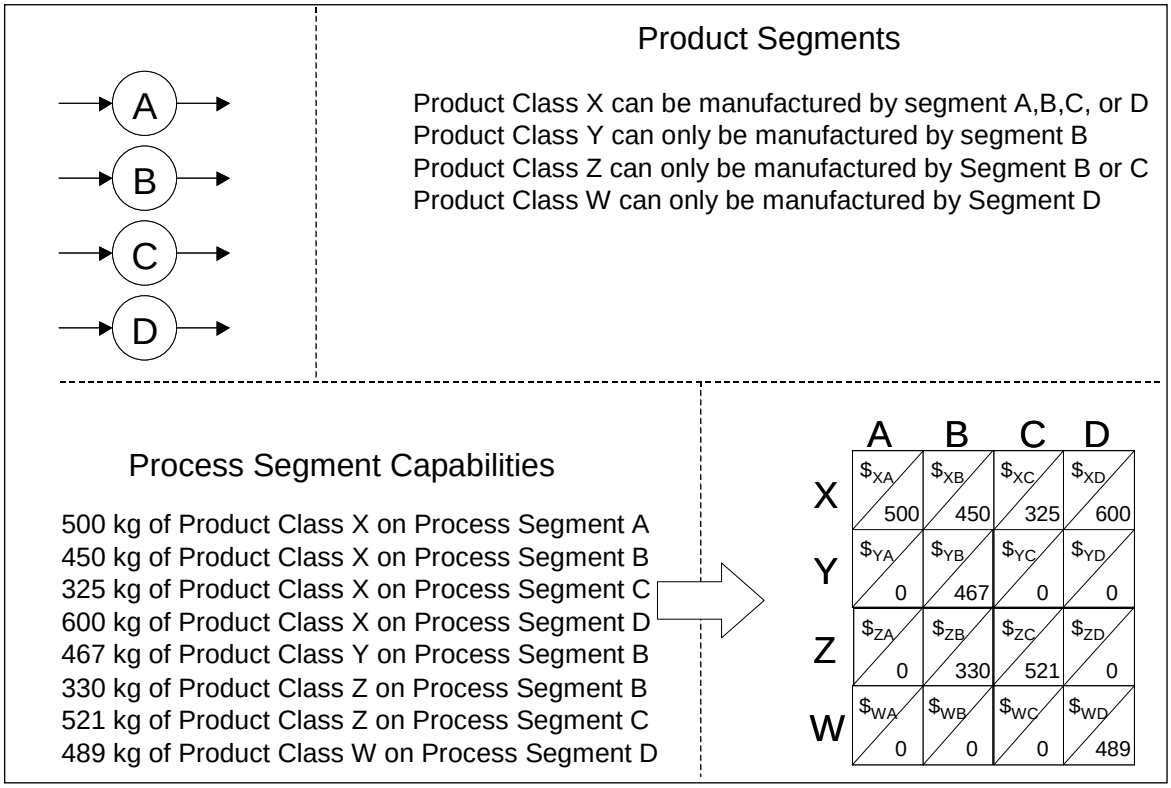
Comment sont représentées les informations en cas de problèmes de planification complexes (s'il existe une relation complexe entre les équipements et les produits, par exemple)? Citons par exemple une usine de fabrication de peinture, où des produits particuliers peuvent être fabriqués uniquement sur des équipements spécifiques et où la production varie en fonction du produit et des équipements.

Réponse:

Les équipements peuvent être mappés avec les *segments processus*. L'exemple présenté à la Figure D.5 illustre les ensembles d'équipements A, B, C et D qui correspondent aux *segments processus*. Plusieurs éléments d'équipements (cellules processus, chaînes de production, unités de production) peuvent être associés à chaque *segment processus* ou correspondre à un seul équipement.

Cet exemple peut porter sur des règles spécifiques pour chaque produit, voire des règles pour les classes de produit. Les *segments produit* propres à chaque produit indiquent les *segments processus* valables. La capabilité de chaque segment processus et la combinaison de produits peuvent être représentés dans les objets *capabilité de segments processus*. Ces informations peuvent ensuite être utilisées pour intégrer les informations requises par un système de planification (dans une matrice coût/rendement illustrée dans la partie inférieure droite de la Figure D.5, par exemple). Les informations relatives à l'évaluation des coûts et à la demande, requises pour déterminer le rendement optimal, ne s'étendent pas au-delà des limites définies dans la présente norme, contrairement aux informations de capacité.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe



Légende

Anglais	Français
Process Segments	Segments processus
Product Segments	Segments produit
Process Segment Capabilities	Capacités de segment processus
Product Class X can be manufactured by segment A, B, C, or D	La classe de produit X peut être fabriquée par le segment A, B, C ou D
Product Class Y can only be manufactured by segment B	La classe de produit Y peut uniquement être fabriquée par le segment B
Product Class Z can only be manufactured by segment B or C	La classe de produit Z peut uniquement être fabriquée par le segment B ou C
Product Class W can only be manufactured by segment D	La classe de produit W peut être fabriquée par le segment D
500 kg of Product Class X on Process Segment A	500 kg de classe de produit X sur le segment processus A
450 kg of Product Class X on Process Segment B	450 kg de classe de produit X sur le segment processus B
325 kg of Product Class X on Process Segment C	325 kg de classe de produit X sur le segment processus C
600 kg of Product Class X on Process Segment D	600 kg de classe de produit X sur le segment processus D
467 kg of Product Class Y on Process Segment B	467 kg de classe de produit Y sur le segment processus B
330 kg of Product Class Z on Process Segment B	330 kg de classe de produit Z sur le segment processus B
521 kg of Product Class Z on Process Segment C	521 kg de classe de produit Z sur le segment processus C
489 kg of Product Class W on Process Segment D	489 kg de classe de produit W sur le segment processus D

Figure D.5 – Relations entre les capabilités de produit et de processus

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

D.10 Représentation des dépendances

Question:

Comment sont représentées les dépendances de processus ou de produit?

Réponse:

L'attribut *Dependency Type* de la *dépendance de segment processus* et les objets *dépendance de segment produit* peuvent être utilisés pour indiquer la dépendance. Il peut s'agir de dépendances simples, telles que:

a) un segment suit un autre segment;

b) un segment ne peut pas suivre un autre segment;

c) deux segments peuvent fonctionner en parallèle;

d) le début d'un segment correspond au début d'un autre segment;

e) le début d'un segment correspond à la fin d'un autre segment;

f) le début d'un segment suit le début d'un autre segment;

g) le début d'un segment suit la fin d'un autre segment.

Ces dépendances peuvent inclure des contraintes physiques (du fait de la disposition de la chaîne de production), des contraintes de sécurité (telles que l'interdiction "d'ajout d'eau" après le "remplissage d'un acide") ou des contraintes liées à la transformation chimique ou physique nécessaire à la fabrication d'un produit (les roues d'une bicyclette doivent être montées avant le montage final de ladite bicyclette).

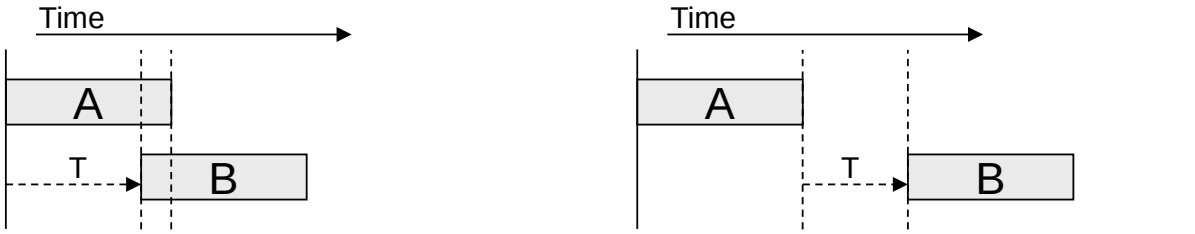
Des contraintes plus compliquées liées à la synchronisation ou à d'autres dépendances peuvent également être définies à l'aide de l'attribut *Dependency Factor*.

EXEMPLE 1 Plus la période de non-transformation d'une tranche de semi-conducteur est longue, plus le nombre de défauts introduits est élevé. Une durée maximale est donc admise entre les segments de production.

EXEMPLE 2 Une matière (du fromage ou du vin, par exemple) est soumise à un processus de vieillissement entre des segments de transformation. Une durée minimale est donc admise entre les segments de production.

La Figure D.6 illustre quelques exemples de dépendances possibles utilisant des contraintes temporelles associées aux *dépendances de segment produit* ou aux *dépendances de segment processus*. La partie gauche de la Figure D.6 illustre les dépendances possibles lorsque l'exécution de recouvrement du segment est admise ou requise. La partie droite de la Figure D.6 illustre les dépendances lorsque l'exécution de non-recouvrement est admise ou requise.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe



B may run in parallel to A
Start B at A start
Start B after A start
Start B no later than T time after A start
Start B no earlier than T time after A start

B may not run in parallel to A
Start B at A end
Start B after A end
Start B no later than T time after A end
Start B no earlier than T time after A end

Légende

Anglais	Français
Time	Durée
B may run in parallel to A	B peut fonctionner parallèlement à A
Start B at A start	Démarrer B en même temps que A
Start B after A start	Démarrer B après le démarrage de A
Start B no later than T time after A start	Démarrer B pas plus tard que T après le démarrage de A
Start B no earlier than T time after A start	Démarrer B pas plus tôt que T après le démarrage de A
B may not run in parallel to A	B ne peut pas fonctionner parallèlement à A
Start B at A end	Démarrer B à la fin de A
Start B after A end	Démarrer B après la fin de A
Start B no later than T time after A end	Démarrer B pas plus tard que T après la fin de A
Start B no earlier than T time after A end	Démarrer B pas plus tôt que T après la fin de A

Figure D.6 – Dépendances temporelles

Le type de dépendance peut ne pas seulement être lié au temps, mais également à d'autres unités de mesures. Par exemple, dans la fabrication sur mesure, il peut être courant de spécifier une dépendance entre deux segments de tâches de travail qui est basée sur la quantité de produits fabriqués plutôt que sur le temps écoulé. L'idée est de pouvoir exprimer une dépendance comme "Démarrer B après le démarrage de A et après qu'au moins 50 % de la quantité des produits a été fabriquée".

D.11 Représentation de la matière produite et consommée

Question:

Pourquoi existe-t-il deux modèles différents de représentation de la matière produite et de la matière consommée, en qualité d'attributs dans certains objets (modèle de capabilité de production et modèle de définition de produit), et en qualité d'objets distincts dans les modèles de plan et de rapport de production?

Réponse:

Des mises en œuvre classiques du modèle de plan et de rapport de production avaient utilisé ces attributs en qualité d'objets distincts, et ces informations présentaient une importance

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

essentielle. Dans les autres modèles, les informations relatives à la matière font généralement référence à la matière consommée et semblent rarement utilisées pour la matière produite. Le modèle d'attribut a été utilisé dans ce type de cas de manière à ce que les modèles d'objets soient moins complexes.

D.12 Matière produite et modèle de capabilité

Question:

Pourquoi le modèle de capabilité comporte-t-il un type de *matière produite*?

Réponse:

Certains processus utilisent des matières produites comme effet secondaire de la production (les eaux résiduaires ou les matières recyclées, par exemple). Ces matières peuvent être utilisées dans d'autres phases de la production, et les plans peuvent devoir tenir compte de leur disponibilité.

D.13 Comment s'effectue le transfert d'une matière?

Question:

Comment s'effectue le transfert d'une matière? Il ne s'agit pas d'une demande concernant la production, mais simplement d'une demande de déplacement de la matière d'un point à un autre.

Réponse:

Un transfert d'une matière peut s'effectuer en utilisant les modèles de plan et de rapport de production. Il existe plusieurs méthodes. L'une d'elles doit avoir un segment processus défini pour un "TRANSFERT." La matière à transférer peut être identifiée dans l'objet *besoin de matière consommée*. La quantité réelle de matière transférée peut être identifiée dans un objet *réel matière produite*. Dans certains processus, les deux quantités peuvent différer du fait des pertes observées lors du transfert. Les sites de mouvement des matières peuvent être identifiés dans les informations relatives au sous-lot de matière consommée et au sous-lot matière produite.

Si le mouvement de matières débute au niveau des opérations de fabrication, mais doit être connu au niveau logistique, une réponse de production peut alors être générée, définissant un segment "TRANSFERT". La présente norme ne comporte aucune exigence stipulant qu'il y a une demande de production pour une réponse de production, mais les processus de gestion correspondants doivent être mis en place pour prendre en charge l'échange d'informations.

D.14 Comment étendre la norme lorsque les propriétés ne peuvent pas être utilisées?

Les propriétés sont la méthode normalisée pour les extensions. Toutefois, lorsque les informations requises ne peuvent pas être ajoutées à l'aide du modèle de propriété, des informations supplémentaires, y compris les informations spécifiques à l'industrie et à l'application, peuvent devoir être ajoutées comme des attributs et des objets non normalisés. Cependant, afin de permettre l'intégration, ces extensions doivent être documentées et partagées de manière explicite entre les partenaires interagissant. Il convient qu'une méthode de documentation existe afin de définir une nouvelle norme spécifique à l'industrie ou à l'application, en faisant référence à la présente partie de la CEI 62264 et en documentant les extensions.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

D.15 Modélisation des outils

Question:

Les outils sont-ils modélisés comme des équipements ou des matières?

Réponse:

Selon sa destination, l'outil peut être modélisé comme équipement ou comme matière. Les outils peuvent être utilisés de différentes façons, par exemple les outils utilisés dans le processus de fabrication et ceux inclus dans l'assemblage du produit. Les outils pouvant être consommés ou qui doivent être suivis selon le lot seront modélisés comme une matière. Les autres outils pourraient être modélisés comme des équipements. Des exemples sont présentés au Tableau D.2:

Tableau D.2 – Exemples de matières et d'équipements

Équipement	Matière
Perceuse électrique	Foret
Ponceuse	Papier abrasif
Tournevis	Vis
Marteau	Clou

D.16 Qu'est-ce qu'un équipement et un bien physique?

Question:

Les équipements et les biens physiques ont-ils besoin d'entretenir une relation de type 1:1?

Réponse:

Il existe des cas de relations de type 1:1 et des relations de type un à plusieurs dans chaque sens. Un élément qui est planifié comme un seul équipement peut être suivi comme plusieurs biens physiques pour des besoins de maintenance. De même, un seul bien physique peut être planifié comme plusieurs équipements. La relation avec ces rôles multivoques est obtenue en mappant la hiérarchie d'équipements basés sur le rôle et la hiérarchie de biens physiques. Un élément de la hiérarchie d'équipements basés sur le rôle est un ensemble de biens dans la hiérarchie de biens physiques. Des exemples sont présentés au Tableau D.3.

Tableau D.3 – Equipements et biens physiques

Équipement	Bien physique	Relation
TT-101 (capteur de température)	1212-RTD-R21 (sonde thermique)	1 à 1
P-1000 (palettiseur)	Robot Système d'étiquetage Vérificateur/Lecteur de code-barres Transporteur Servomoteur	1 à 4
CP-1001 (Capsuleuse) F-1001 (Filtre sanitaire)	453212-121-09FEB2006 (Boucheuse)	2 à 1

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

D.17 Comment convient-il de prendre en charge les dépendances dans le plan de production/des opérations et la réponse de production/d'opérations?

Question:

Comment convient-il de prendre en charge les dépendances dans le plan de production/des opérations et la réponse de production/d'opérations?

Réponse:

Il existe différents types de dépendances (disponibilité des ressources, priorité client, dépendance de processus, et autres).

Les applications réelles doivent modéliser différents types de dépendances entre les demandes de production/d'opérations.

Par exemple, un MRP/ERP de niveau 4 peut générer des demandes séparées pour les sous-assemblages ou une seule demande pour l'assemblage final d'un produit fini donné et pour la fabrication des matières intermédiaires qui constituent les sous-assemblages à assembler. Il y a bien évidemment une relation de dépendance entre les processus de travail, et l'assemblage final peut commencer uniquement après la fabrication de tous les sous-assemblages. Ceci est pris en charge dans une mise en œuvre où une demande de production ou de travail indique l'heure de début et/ou l'heure de fin et que les demandes de segment associées spécifient par la suite la date de début la plus tôt, le temps de fin le plus tard et la durée pour chacun des segments. L'algorithme de répartition réelle des tâches peut être mis en œuvre au niveau 4 ou au niveau 3, mais représenté dans le plan de production ou la demande de plan de production/des opérations.

D.18 Comment sont utilisés les types d'opérations "mélangés"?

Question:

Comment sont utilisés les types d'opérations "mélangés"?

Réponse:

Le modèle de plan des opérations peut prendre en charge des types d'opérations mélangés. Le plan des opérations, la demande d'opérations et le besoin en segment peuvent être spécialisés ou mélangés:

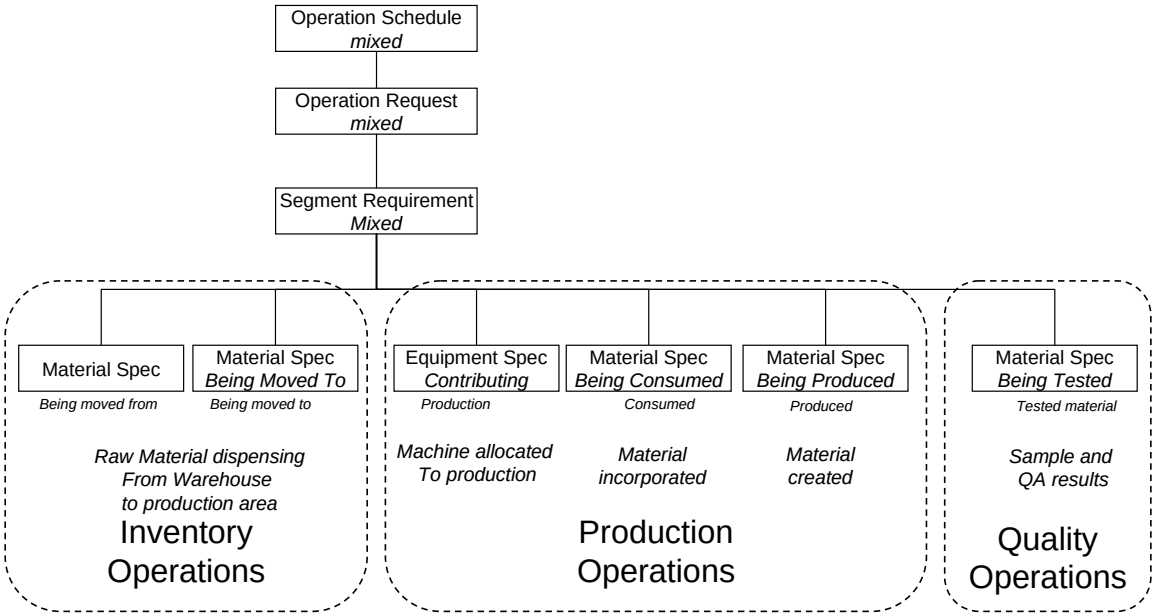
- un plan des opérations "mélangées" peut supporter des demandes d'opérations mélangées ou spécialisées,
- une demande d'opérations "mélangées" peut supporter des besoins en segment mélangés ou spécialisés,
- un besoin en segment "mélangé" peut traiter plusieurs spécifications de ressources qui apparaissent normalement dans un segment spécialisé.

Dans la figure, le besoin en segments spécifie:

- les mouvements de matière nécessaires pour effectuer l'opération correspondante (catégorie d'opération de stock);
- les ressources pour la production. Il convient que les informations relatives à la matière incluent la matière dispensée et les autres matières qui ne nécessitent pas d'être spécifiées pour ce transfert (substance liquide disponible à partir de tuyaux fixes);

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

- les ressources liées à la qualité qui sont impliquées durant et à la fin de l'opération de production.



Légende

Anglais	Français
Operation Schedule	Plan des opérations
mixed	mélangé
Operation Request	Demande d'opérations
Segment Requirement	Besoin en segment
Material Spec	Spécification de matière
Being moved to	En cours de déplacement
Being moved from	En cours de déplacement depuis
Raw Material dispensing From Warehouse to production area	Matière première distribuée à partir de l'entrepôt à la zone de production
Inventory Operations	Opérations de stock
Equipment Spec	Spécification d'équipement
Contributing	Contribution
Material Spec	Spécification de matière
Being Consumed	En cours de consommation
Being Produced	En cours de production
Being tested	En cours d'essai
Machine allocated To production	Machine allouée à la production
Material incorporated	Matière incorporée
Production	Production
Consumed	Consommé
Produced	Produit
Material created	Matière créée
Tested material	Matière soumise à essai
Sample and QA results	Echantillon et résultats d'assurance qualité
Inventory Operations	Opérations de stock
Production Operations	Opérations de production
Quality Operations	Opérations de qualité

Figure D.7 – Exemple d'opération mixte

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

D.19 Quelle est la relation entre la présente norme et le langage B2MML de MESA?

Question:

Quelle est la relation entre la présente norme et le langage B2MML de MESA?

Réponse:

B2MML est une mise en œuvre de la norme reposant sur la technologie XML et développée par MESA (réf: www.mesa.org), dont il est également le propriétaire. B2MML inclut une déclaration de conformité (comme définie à l'Article 9).

La mise en œuvre de B2MML inclut des informations (éléments) supplémentaires qui sont définies dans la présente norme, généralement pour la cohérence des définitions types ou pour faciliter l'utilisation de la mise en œuvre lors de l'utilisation de langages de programmation normalisés.

B2MML n'est pas le seul moyen de mettre en œuvre la présente norme, cependant B2MML peut être utilisé comme une mise en œuvre de référence de la norme.

Le comité développant la norme B2MML envoie également des commentaires sur cette norme au comité développant cette dernière.

D.20 Objets uniques

Question:

Il semble que certains attributs, certaines structures et certaines utilisations soient communs aux objets *Spécification d'essai de qualification* (Personnel), *spécification d'essai de capabilité d'équipement* (équipement basé sur le rôle), *spécification d'essai de capabilité de bien physique* (Bien) et *spécification d'essai de matière* (Matière). Pourquoi ces objets ont-ils été présentés comme étant des entités uniques plutôt que d'utiliser une spécification d'essai de "ressource" commune?

Réponse:

La norme présente chacun de ces objets avec un espace de noms unique pour que le lecteur de la norme comprenne clairement que ces objets représentent des essais et des résultats d'essai spécifiques, en fonction du contexte d'utilisation au sein de chaque modèle de ressources. Cette représentation des modèles apporte clairement à l'utilisateur le but et l'utilisation de chacun des modèles au sein de la norme.

Les outils modernes de modélisation des données peuvent fournir plusieurs niveaux d'optimisation. Toutefois, ces modèles de données abstraits ne sont pas utiles à la compréhension de la manière dont la présente norme représente les informations dans cet espace de problèmes spécifique. Les modèles ont été développés selon les lignes des autres normes (les normes OAGIS et EDI, par exemple) qui se sont révélées utiles pour des raisons similaires.

Alors que les membres du comité reconnaissent que les modèles peuvent être représentés de manière plus optimisée, le but de la présente norme n'est pas de présenter le modèle de données le plus optimisé. En optimisant davantage les modèles de données représentés dans la norme, le comité a le sentiment que la signification de ces modèles de données et leur importance pour la norme seront perdues, entraînant des malentendus ou des mises en œuvre inadaptées de la norme. Les membres du comité réalisent également que les mises en

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

œuvre de la présente norme peuvent employer des techniques de modélisation de données avancées qui cherchent à optimiser la représentation de certains objets (c'est-à-dire à l'aide d'un modèle de ressources commun en langage XML avec un élément pour distinguer son type et conserver son espace de noms unique).

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Annexe E
(informative)

Flux d'informations logiques

Il est fait référence aux modèles de personnel, d'équipement, de bien physique, de matière et de segment processus sous le terme collectif de modèles de ressources.

Les systèmes de communication utilisant les modèles de capabilité de produit, de définition de produit, de plan de production et de rapport de production doivent convenir de la signification des valeurs de données.

EXEMPLE 1 ID de propriété.

Les objets des modèles de ressources documentent les valeurs convenues.

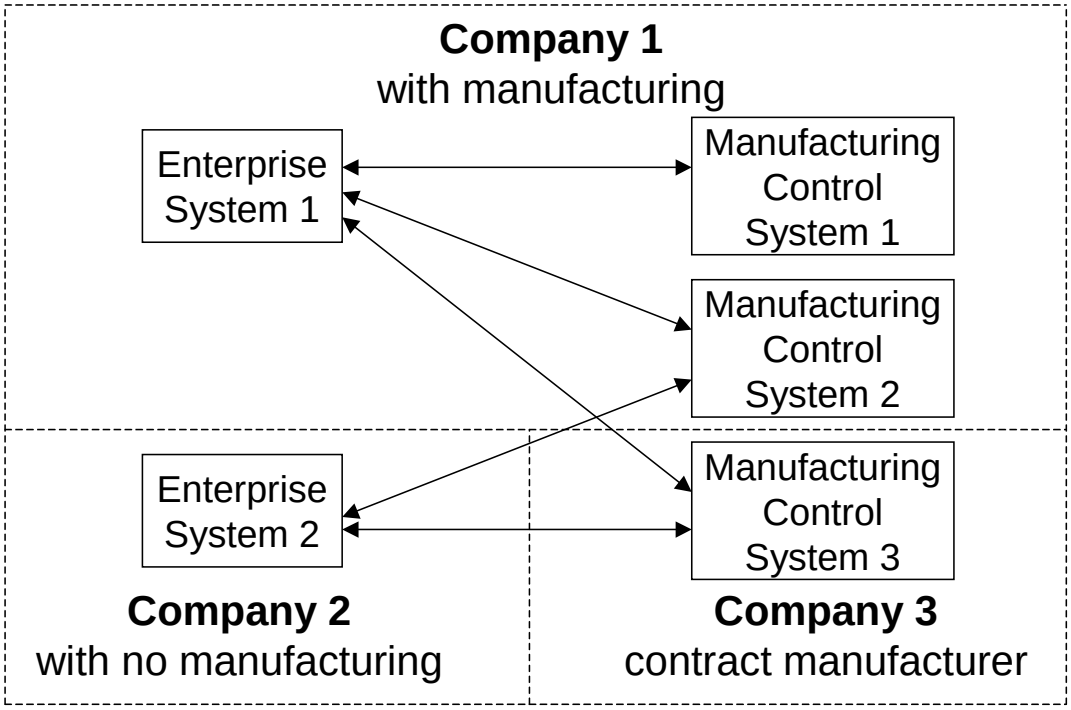
L'hypothèse part du principe selon lequel les informations de modèle de ressources sont partagées entre les systèmes de communication. Les informations de modèle de ressources peuvent être intégrées dans le cadre d'un flux d'informations pour d'autres objets, peuvent être échangées comme objets distincts ou peuvent même faire partie intégrante d'un entrepôt de données commun ou réparti.

Le modèle d'objet de la CEI 62264-1 ne suppose pas l'existence d'une relation de type 1:1 entre les systèmes d'entreprise et les systèmes de commande de fabrication. Il peut s'agir de relations de type un à plusieurs, univoque ou multivoque.

EXEMPLE 2 Les exemples d'échanges comprennent la fabrication en sous-traitance effectuée pour plusieurs clients (relation univoque), ainsi qu'une entreprise unique avec plusieurs systèmes de commande de fabrication différents (relation de type un à plusieurs).

La Figure E.1 illustre quelques flux d'informations logiques potentiels entre les systèmes d'entreprise et les systèmes de commande de fabrication.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe



Légende

Anglais	Français
Company 1 with manufacturing	Compagnie 1 avec fabrication
Enterprise System 1	Système d'entreprise 1
Manufacturing Control System 1	Système de contrôle de fabrication 1
Manufacturing Control System 2	Système de contrôle de fabrication 2
Manufacturing Control System 3	Système de contrôle de fabrication 3
Enterprise System 2	Système d'entreprise 2
Company 2 with no manufacturing	Compagnie 2 sans fabrication
Company 3	Compagnie 3
Contract manufacturer	Sous-traitant

Figure E.1 – Flux d'informations logiques entre les systèmes d'entreprise et les systèmes de fabrication

Les informations contenues dans la présente partie de la CEI 62264 sont indépendantes de tout protocole de communication. La Partie 2 ne formule aucune hypothèse concernant les agents de création de l'information et les agents qui utilisent ces informations. Différentes mises en œuvre du modèle d'information peuvent décrire différents protocoles de communication et requièrent bien souvent des attributs et des objets supplémentaires.

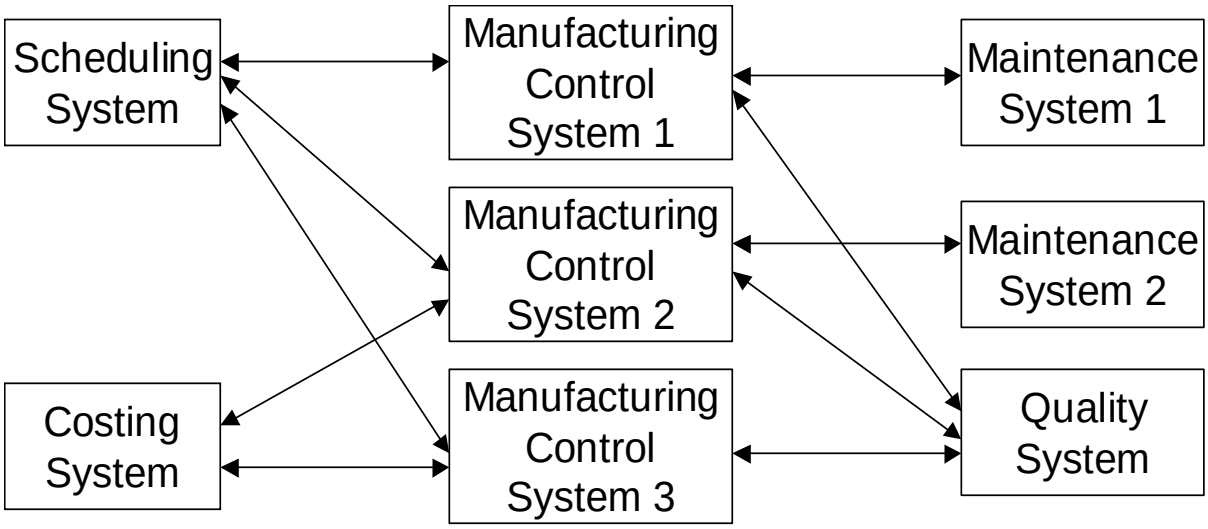
EXEMPLE 3 Une mise en œuvre SQL doit identifier les clés primaires et peut identifier les attributs d'index.

Par ailleurs, le modèle d'information ne suppose pas l'existence d'une relation de type 1:1 entre les systèmes extérieurs et les systèmes de commande de fabrication. Il peut s'agir de relations de type un à plusieurs, univoque ou multivoque.

EXEMPLE 4 Les exemples d'échanges multivoques comprennent plusieurs systèmes de maintenance ou systèmes qualité.

La Figure E.2 illustre des exemples de relations de systèmes de commande de fabrication.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe



Légende

Anglais	Français
Scheduling System	Système de planification
Manufacturing Control System 1	Système de contrôle de fabrication 1
Manufacturing Control System 2	Système de contrôle de fabrication 2
Manufacturing Control System 3	Système de contrôle de fabrication 3
Costing System	Système de détermination des coûts
Maintenance System 1	Système de maintenance 1
Maintenance System 2	Système de maintenance 2
Quality System	Système qualité

Figure E.2 – Flux d'informations logiques au sein de plusieurs systèmes

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Bibliographie

CEI 61512-1, *Contrôle-commande des processus de fabrication par lots – Partie 1: Modèles et terminologie*

ISO 8601, *Eléments de données et formats d'echange – Echange d'information – Représentation de la date et de l'heure*

ISO 10303-1, *Systèmes d'automatisation industrielle et intégration – Représentation et échange de données de produits – Partie 1: Aperçu et principes fondamentaux*

ISO 14977, *Technologies de l'information – Métalangage syntaxique – BNF étendu*

ISO 15000-5, *Commerce électronique en langage de balisage extensible (ebXML) – Partie 5: spécification technique des composants principaux (ebXML), Version 2.01(ebCCTS)*

ISO 15704, *Systèmes d'automatisation industrielle – Prescriptions pour architectures de référence entreprise et méthodologies*

ISO 19439, *Entreprise intégrée – Cadre de modélisation d'entreprise*

ISO 19440, *Entreprise intégrée – Constructions pour la modélisation d'entreprise*

ANSI/ISA-95.00.01, *Enterprise-Control System Integration – Part 1: Models and Terminology*

ANSI/ISA-88.00.01, *Batch Control – Part 1: Models and Terminology*

MIMOSA OSA-EAI CCOM V3.2 – www.mimosa.org

_____

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when print

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

3, rue de Varembé
PO Box 131
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel: + 41 22 919 02 11
Fax: + 41 22 919 03 00
info@iec.ch
www.iec.ch

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe