



# INTERNATIONAL STANDARD

## NORME INTERNATIONALE

**Enterprise-control system integration –  
Part 2: Object model attributes**

**Intégration des systèmes entreprise-contrôle –  
Partie 2: Attributs pour les modèles d'objets**

WITLIBRARY

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

PRICE CODE  
CODE PRIX

**XE**

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	14
INTRODUCTION.....	18
1 Domaine d'application .....	20
2 Références normatives.....	20
3 Termes et définitions .....	20
4 Attributs des modèles d'objets .....	22
4.1 Généralités.....	22
4.2 Extensibilité des attributs .....	22
4.3 Structure des modèles d'objets .....	22
4.4 Explication des Tableaux.....	24
4.4.1 Tableaux des attributs .....	24
4.4.2 Identification des objets .....	24
4.4.3 Types de données .....	26
4.4.4 Présentation des exemples.....	26
4.4.5 Relation entre les données .....	26
4.5 Personnel.....	30
4.5.1 Modèles de personnel .....	30
4.5.2 Classe de personnel.....	30
4.5.3 Propriété de classe de personnel.....	32
4.5.4 Personne.....	32
4.5.5 Propriétés de personne .....	34
4.5.6 Spécification de test de qualification.....	34
4.5.7 Résultat de test de qualification.....	36
4.6 Equipement.....	36
4.6.1 Modèle d'équipement .....	36
4.6.2 Classe d'équipement .....	38
4.6.3 Propriété de classe d'équipement.....	38
4.6.4 Equipement.....	40
4.6.5 Propriété d'équipement.....	40
4.6.6 Spécification de test de capacité d'équipement.....	42
4.6.7 Résultat de test de capacité d'équipement.....	42
4.6.8 Demande de maintenance .....	44
4.6.9 Ordre de travail de maintenance.....	44
4.6.10 Réponse de maintenance .....	46
4.7 Matière.....	48
4.7.1 Modèle matière.....	48
4.7.2 Classe matière .....	48
4.7.3 Propriété de la classe matière .....	50
4.7.4 Définition matière .....	50
4.7.5 Propriété de définition matière .....	50
4.7.6 Lot matière .....	52
4.7.7 Propriété de lot matière .....	52
4.7.8 Sous-lot matière .....	54
4.7.9 Spécification de test AQ .....	54
4.7.10 Résultats de test AQ.....	56

## CONTENTS

FOREWORD.....	15
INTRODUCTION.....	19
1 Scope.....	21
2 Normative references .....	21
3 Terms and definitions .....	21
4 Object model attributes.....	23
4.1 General.....	23
4.2 Attribute extensibility .....	23
4.3 Object model structure .....	23
4.4 Explanation of tables.....	25
4.4.1 Tables of attributes.....	25
4.4.2 Object identification.....	25
4.4.3 Data types.....	27
4.4.4 Presentation of examples .....	27
4.4.5 Data relationships.....	27
4.5 Personnel.....	31
4.5.1 Personnel model.....	31
4.5.2 Personnel class .....	31
4.5.3 Personnel class property .....	33
4.5.4 Person.....	33
4.5.5 Person property.....	35
4.5.6 Qualification test specification .....	35
4.5.7 Qualification test result.....	37
4.6 Equipment.....	37
4.6.1 Equipment model.....	37
4.6.2 Equipment class .....	39
4.6.3 Equipment class property .....	39
4.6.4 Equipment.....	41
4.6.5 Equipment property .....	41
4.6.6 Equipment capability test specification .....	43
4.6.7 Equipment capability test result .....	43
4.6.8 Maintenance request .....	45
4.6.9 Maintenance work order .....	45
4.6.10 Maintenance response.....	47
4.7 Material.....	49
4.7.1 Material model.....	49
4.7.2 Material class .....	49
4.7.3 Material class property .....	51
4.7.4 Material definition .....	51
4.7.5 Material definition property .....	51
4.7.6 Material lot .....	53
4.7.7 Material lot property.....	53
4.7.8 Material subplot.....	55
4.7.9 QA test specification.....	55
4.7.10 QA test result .....	57

4.8	Segment processus.....	58
4.8.1	Modèle de segment processus .....	58
4.8.2	Segment processus .....	58
4.8.3	Spécification du segment personnel .....	60
4.8.4	Propriété de la spécification du segment personnel .....	62
4.8.5	Spécification de segment d'équipement.....	62
4.8.6	Propriété de la spécification de segment d'équipement.....	64
4.8.7	Spécification de segment matière .....	64
4.8.8	Propriété de spécification de segment matière.....	66
4.8.9	Paramètre de spécification de segment processus .....	66
4.8.10	Dépendance de segment processus .....	66
4.9	Capacité de production.....	70
4.9.1	Modèle de capacité de production .....	70
4.9.2	Capacité de production.....	72
4.9.3	Capacité de personnel.....	74
4.9.4	Propriété de capacité de personnel .....	76
4.9.5	Capacité d'équipement .....	78
4.9.6	Propriété de capacité d'équipement.....	80
4.9.7	Capacité de matière .....	82
4.9.8	Propriété de capacité de matière .....	84
4.10	Capacité de segment de processus.....	86
4.10.1	Modèle de capacité de segment de processus.....	86
4.10.2	Capacité de segment processus.....	88
4.10.3	Capacité de segment personnel.....	90
4.10.4	Propriété de capacité de segment de personnel .....	90
4.10.5	Capacité de segment équipement.....	92
4.10.6	Propriété de capacité de segment équipement .....	94
4.10.7	Capacité de segment matière .....	94
4.10.8	Propriété de capacité de segment matière .....	98
4.11	Définition du produit .....	100
4.11.1	Modèle de définition du produit.....	100
4.11.2	Définition du produit .....	102
4.11.3	Nomenclature de fabrication .....	102
4.11.4	Segment produit .....	104
4.11.5	Paramètre produit.....	104
4.11.6	Spécification de personnel.....	106
4.11.7	Propriété de spécification de personnel .....	106
4.11.8	Spécification d'équipement.....	108
4.11.9	Propriété de spécification d'équipement.....	108
4.11.10	Spécification de matière .....	110
4.11.11	Propriété de spécification de matière.....	110
4.11.12	Dépendance de segment produit .....	112
4.12	Plan de production .....	114
4.12.1	Modèle de Plan de production .....	114
4.12.2	Plan de production .....	116
4.12.3	Demande de production.....	116
4.12.4	Besoin de segment.....	118
4.12.5	Paramètre de production .....	120
4.12.6	Besoin en personnel.....	120

4.8	Process segment.....	59
4.8.1	Process segment model .....	59
4.8.2	Process segment.....	59
4.8.3	Personnel segment specification .....	61
4.8.4	Personnel segment specification property.....	63
4.8.5	Equipment segment specification .....	63
4.8.6	Equipment segment specification property.....	65
4.8.7	Material segment specification.....	65
4.8.8	Material segment specification property.....	67
4.8.9	Process segment parameter .....	67
4.8.10	Process segment dependency .....	67
4.9	Production capability .....	71
4.9.1	Production capability model.....	71
4.9.2	Production capability .....	73
4.9.3	Personnel capability .....	75
4.9.4	Personnel capability property .....	77
4.9.5	Equipment capability .....	79
4.9.6	Equipment capability property.....	81
4.9.7	Material capability .....	83
4.9.8	Material capability property.....	85
4.10	Process segment capability .....	87
4.10.1	Process segment capability model.....	87
4.10.2	Process segment capability.....	89
4.10.3	Personnel segment capability.....	91
4.10.4	Personnel segment capability property .....	91
4.10.5	Equipment segment capability.....	93
4.10.6	Equipment segment capability property .....	95
4.10.7	Material segment capability .....	95
4.10.8	Material segment capability property .....	99
4.11	Product definition .....	101
4.11.1	Product definition model.....	101
4.11.2	Product definition .....	103
4.11.3	Manufacturing bill .....	103
4.11.4	Product segment .....	105
4.11.5	Product parameter.....	105
4.11.6	Personnel specification.....	107
4.11.7	Personnel specification property.....	107
4.11.8	Equipment specification.....	109
4.11.9	Equipment specification property .....	109
4.11.10	Material specification.....	111
4.11.11	Material specification property .....	111
4.11.12	Product segment dependency.....	113
4.12	Production schedule.....	115
4.12.1	Production schedule model.....	115
4.12.2	Production schedule .....	117
4.12.3	Production request .....	117
4.12.4	Segment requirement .....	119
4.12.5	Production parameter .....	121
4.12.6	Personnel requirement .....	121

4.12.7	Propriété de besoin en personnel .....	122
4.12.8	Besoin en équipement .....	122
4.12.9	Propriété de besoin en équipement .....	124
4.12.10	Besoin en matière produite .....	124
4.12.11	Propriété de besoin en matière produite .....	126
4.12.12	Besoin en matière consommée .....	126
4.12.13	Propriété de besoin en matière consommée .....	128
4.12.14	Consommable attendu .....	128
4.12.15	Propriété de consommable attendu .....	130
4.12.16	Réponse de segment demandée .....	130
4.13	Rapport de production .....	132
4.13.1	Modèle de rapport de production .....	132
4.13.2	Rapport de production .....	134
4.13.3	Réponse de production .....	134
4.13.4	Réponse de segment .....	136
4.13.5	Données de production .....	138
4.13.6	Réel personnel .....	138
4.13.7	Propriété de réel personnel .....	140
4.13.8	Réel équipement .....	140
4.13.9	Propriété de réel équipement .....	142
4.13.10	Réel matière produite .....	142
4.13.11	Propriété de réel matière produite .....	144
4.13.12	Réel matière consommée .....	144
4.13.13	Propriété de réel matière consommée .....	146
4.13.14	Réel consommable .....	146
4.13.15	Propriété de réel consommable .....	148
4.14	Résumé des objets .....	148
4.15	Liste des objets .....	152
5	Conformité .....	158
Annex A (informative)	Utilisation et exemples .....	160
Annex B (informative)	Exemple d'ensemble de données .....	178
Annex C (informative)	Questions et réponses concernant l'utilisation des objets .....	190
Annex D (informative)	Flux d'informations logiques .....	212
Figure 1	– Modèles de relation détaillée .....	28
Figure 2	– Modèle de personnel .....	30
Figure 3	– Modèle d'équipement .....	36
Figure 4	– Modèle matière .....	48
Figure 5	– Modèle de segment processus .....	58
Figure 6	– Modèle de capacité de production .....	70
Figure 7	– Capacité de segment de processus .....	86
Figure 8	– Modèle de définition du produit .....	100
Figure 9	– Modèle de Plan de production .....	114
Figure 10	– Modèle de rapport de production .....	132
Figure 11	– Inter-relation du modèle objet .....	150

4.12.7	Personnel requirement property.....	123
4.12.8	Equipment requirement.....	123
4.12.9	Equipment requirement property.....	125
4.12.10	Material produced requirement.....	125
4.12.11	Material produced requirement property.....	127
4.12.12	Material consumed requirement.....	127
4.12.13	Material consumed requirement property.....	129
4.12.14	Consumable expected.....	129
4.12.15	Consumable expected property.....	131
4.12.16	Requested segment response.....	131
4.13	Production performance.....	133
4.13.1	Production performance model.....	133
4.13.2	Production performance.....	135
4.13.3	Production response.....	135
4.13.4	Segment response.....	137
4.13.5	Production data.....	139
4.13.6	Personnel actual.....	139
4.13.7	Personnel actual property.....	141
4.13.8	Equipment actual.....	141
4.13.9	Equipment actual property.....	143
4.13.10	Material produced actual.....	143
4.13.11	Material produced actual property.....	145
4.13.12	Material consumed actual.....	145
4.13.13	Material consumed actual property.....	147
4.13.14	Consumable actual.....	147
4.13.15	Consumable actual property.....	149
4.14	Summary of objects.....	149
4.15	List of objects.....	153
5	Compliance.....	159
Annex A (informative)	Use and examples.....	161
Annex B (informative)	Example data sets.....	179
Annex C (informative)	Questions and answers about object use.....	191
Annex D (informative)	Logical information flows.....	213
Figure 1	– Detailed relationship models.....	29
Figure 2	– Personnel model.....	31
Figure 3	– Equipment model.....	37
Figure 4	– Material model.....	49
Figure 5	– Process segment model.....	59
Figure 6	– Production capability model.....	71
Figure 7	– Process segment capability.....	87
Figure 8	– Product definition model.....	101
Figure 9	– Production schedule model.....	115
Figure 10	– Production performance model.....	133
Figure 11	– Object model inter-relationships.....	151

Figure A.1 – Modèle de personnel .....	162
Figure A.2 – Instances d'une classe de personne .....	164
Figure A.3 – Modèle UML applicable à la classe et aux propriétés de classe .....	164
Figure A.4 – Propriété de classe .....	166
Figure A.5 – Instances relatives aux propriétés d'une personne .....	166
Figure A.6 – Instances de personne et de propriétés de personne .....	166
Figure A.7– Schéma XML de l'objet d'une personne .....	172
Figure A.8 – Schéma XML des propriétés d'une personne .....	174
Figure A.9 – Exemple d'attributs relatifs à une personne et à la propriété de personne .....	174
Figure A.10 – Exemple d'information concernant la classe de personne .....	176
Figure A.11 – Adaptateur de correspondance entre différents noms et valeurs de propriété .....	176
Figure C.1 – Noms de classe et de propriété pour identifier des éléments .....	196
Figure C.2 – Propriété définissant les sous-ensembles de recouvrement de la capacité .....	200
Figure C.3 – Routage d'un produit .....	202
Figure C.4 – Routage avec les dépendances de co-produits et de matières .....	202
Figure C.5 – Relations entre les capacités de produit et de processus .....	204
Figure C.6 – Dépendances temporelles .....	206
Figure C.7 – Modèle de plan et de rapport de maintenance .....	210
Figure D.1 – Flux d'information logique entre les systèmes d'entreprise et les systèmes de fabrication .....	212
Figure D.2 – Flux d'information logique entre plusieurs systèmes .....	214
Tableau 1 – Notation ULM utilisée .....	24
Tableau 2 – Exemple de Tableau .....	26
Tableau 3 – Attributs relatifs à la classe de personnel .....	30
Tableau 4 – Attributs relatifs à la propriété de classe de personnel .....	32
Tableau 5 – Attributs relatifs à la personne .....	32
Tableau 6 – Attributs relatifs à la propriété de personne .....	34
Tableau 7 – Attributs relatifs à la spécification de test de qualification .....	34
Tableau 8 – Attributs relatifs au résultat de test de qualification .....	36
Tableau 9 – Attributs relatifs à la classe d'équipement .....	38
Tableau 10 – Attributs relatifs à la propriété de classe d'équipement .....	38
Tableau 11 – Attributs relatifs aux équipements .....	40
Tableau 12 – Attributs relatifs à la propriété d'équipement .....	40
Tableau 13 – Attributs relatifs à la spécification de test de capacité d'équipement .....	42
Tableau 14 – Attributs relatifs au résultat de test de capacité d'équipement .....	42
Tableau 15 – Attributs relatifs à la demande de maintenance .....	44
Tableau 16 – Attributs relatifs à l'ordre de travail de maintenance .....	44
Tableau 17 – Attributs relatifs à la réponse de maintenance .....	46
Tableau 18 – Attributs relatifs à la classe matière .....	48
Tableau 19 – Attributs relatifs à la propriété de la classe matière .....	50
Tableau 20 – Attributs relatifs à la définition matière .....	50
Tableau 21 – Attributs relatifs à la propriété de définition matière .....	50



Figure A.1 – Personnel model.....	163
Figure A.2 – Instances of a person class .....	165
Figure A.3 – UML model for class and class properties.....	165
Figure A.4 – Class property .....	167
Figure A.5 – Instances of a person properties.....	167
Figure A.6 – Instances of person and person properties .....	167
Figure A.7– XML schema for a person object.....	173
Figure A.8 – XML schema for person properties.....	175
Figure A.9 – Example of person and person property.....	175
Figure A.10 – Example of person class information.....	177
Figure A.11 – Adaptor to map different property names and values.....	177
Figure C.1 – Class and property names used to identify elements .....	197
Figure C.2 – A property defining overlapping subsets of the capability.....	201
Figure C.3 – Routing for a product.....	203
Figure C.4 – Routing with co-products and material dependencies.....	203
Figure C.5 – Product and process capability relationships.....	205
Figure C.6 – Time-based dependencies.....	207
Figure C.7 – Maintenance schedule and performance model.....	211
Figure D.1 – Enterprise to manufacturing system logical information flows.....	213
Figure D.2 – Logical information flows among multiple systems .....	215
Table 1 – UML notation used .....	25
Table 2 – Example table .....	27
Table 3 – Attributes of personnel class .....	31
Table 4 – Attributes of personnel class property .....	33
Table 5 – Attributes of person.....	33
Table 6 – Attributes of person property .....	35
Table 7 – Attributes of qualification test specification.....	35
Table 8 – Attributes of qualification test result.....	37
Table 9 – Attributes of equipment class .....	39
Table 10 – Attributes of equipment class property.....	39
Table 11 – Attributes of equipment .....	41
Table 12 – Attributes of equipment property.....	41
Table 13 – Attributes of equipment capability test specification.....	43
Table 14 – Attributes of equipment capability test result .....	43
Table 15 – Attributes of maintenance request .....	45
Table 16 – Attributes of maintenance work order .....	45
Table 17 – Attributes of maintenance response.....	47
Table 18 – Attributes of material class .....	49
Table 19 – Attributes of material class property .....	51
Table 20 – Attributes of material definition .....	51

Tableau 22 – Attributs relatifs au lot matière .....	52
Tableau 23 – Attributs relatifs à la propriété de lot matière .....	52
Tableau 24 – Attributs relatifs au sous-lot matière .....	54
Tableau 25 – Attributs relatifs à la spécification de test AQ.....	54
Tableau 26 – Attributs relatifs au résultat de test AQ .....	56
Tableau 27 – Attributs relatifs au segment processus .....	60
Tableau 28 – Attributs relatifs à la spécification du segment personnel.....	60
Tableau 29 – Attributs relatifs à la propriété de la spécification du segment personnel .....	62
Tableau 30 – Attributs relatifs à la spécification de segment d'équipement .....	62
Tableau 31 – Attributs relatifs à la propriété de la spécification de segment d'équipement.....	64
Tableau 32 – Attributs relatifs à la spécification de segment matière.....	64
Tableau 33 – Attributs relatifs à la propriété de spécification de segment matière.....	66
Tableau 34 – Attributs relatifs au paramètre de segment processus.....	66
Tableau 35 – Attributs relatifs à la dépendance de segment processus.....	68
Tableau 36 – Attributs relatifs à la capacité de production .....	72
Tableau 37 – Attributs relatifs à la capacité de personnel .....	74
Tableau 38 – Attributs relatifs à la propriété de capacité de personnel.....	76
Tableau 39 – Attributs relatifs à la capacité d'équipement.....	78
Tableau 40 – Attributs relatifs à la propriété de capacité d'équipement .....	80
Tableau 41 – Attributs relatifs à la capacité de matière.....	82
Tableau 42 – Attributs relatifs à la propriété de capacité de matière .....	84
Tableau 43 – Attributs relatifs à la capacité de segment processus.....	88
Tableau 44 – Attributs relatifs à la capacité de segment de personnel .....	90
Tableau 45 – Attributs relatifs à la propriété de capacité de segment personnel .....	92
Tableau 46 – Attributs relatifs à la capacité de segment d'équipement.....	92
Tableau 47 – Attributs relatifs à la propriété de capacité de segment d'équipement.....	94
Tableau 48 – Attributs relatifs à la capacité de segment matière.....	96
Tableau 49 – Attributs relatifs à la propriété de capacité de segment matière.....	98
Tableau 50 – Attributs relatifs à la définition du produit.....	102
Tableau 51 – Attributs relatifs à la nomenclature de fabrication .....	102
Tableau 52 – Attributs relatifs au segment produit .....	104
Tableau 53 – Attributs relatifs au paramètre produit.....	104
Tableau 54 – Attributs relatifs à la spécification de personnel .....	106
Tableau 55 – Attributs relatifs à la propriété de spécification de personnel .....	106
Tableau 56 – Attributs relatifs à la spécification d'équipement .....	108
Tableau 57 – Attributs relatifs à la propriété de spécification d'équipement.....	108
Tableau 58 – Attributs relatifs à la spécification de matière.....	110
Tableau 59 – Attributs relatifs à la propriété de spécification de matière .....	110
Tableau 60 – Attributs relatifs à la dépendance de segment produit.....	112
Tableau 61 – Attributs relatifs au plan de production.....	116
Tableau 62 – Attributs relatifs à la demande de production .....	116
Tableau 63 – Attributs relatifs au besoin de segment .....	118

Table 21 – Attributes of material definition property .....	51
Table 22 – Attributes of material lot .....	53
Table 23 – Attributes of material lot property.....	53
Table 24 – Attributes of material subplot.....	55
Table 25 – Attributes of QA test specification.....	55
Table 26 – Attributes of QA test result .....	57
Table 27 – Attributes of process segment .....	61
Table 28 – Attributes of personnel segment specification.....	61
Table 29 – Attributes of personnel segment specification property.....	63
Table 30 – Attributes of equipment segment specification.....	63
Table 31 – Attributes of equipment segment specification property.....	65
Table 32 – Attributes of material segment specification.....	65
Table 33 – Attributes of material segment specification property.....	67
Table 34 – Attributes of process segment parameter .....	67
Table 35 – Attributes of process segment dependency .....	69
Table 36 – Attributes of production capability.....	73
Table 37 – Attributes of personnel capability.....	75
Table 38 – Attributes of personnel capability property.....	77
Table 39 – Attributes of equipment capability.....	79
Table 40 – Attributes of equipment capability property.....	81
Table 41 – Attributes of material capability .....	83
Table 42 – Attributes of material capability property.....	85
Table 43 – Attributes of process segment capability.....	89
Table 44 – Attributes of personnel segment capability .....	91
Table 45 – Attributes of personnel segment capability property.....	93
Table 46 – Attributes of equipment segment capability.....	93
Table 47 – Attributes of equipment segment capability property.....	95
Table 48 – Attributes of material segment capability .....	97
Table 49 – Attributes of material segment capability property .....	99
Table 50 – Attributes of product definition.....	103
Table 51 – Attributes of manufacturing bill.....	103
Table 52 – Attributes of product segment.....	105
Table 53 – Attributes of product parameter .....	105
Table 54 – Attributes of personnel specification .....	107
Table 55 – Attributes of personnel specification property .....	107
Table 56 – Attributes of equipment specification .....	109
Table 57 – Attributes of equipment specification property .....	109
Table 58 – Attributes of material specification .....	111
Table 59 – Attributes of material specification property .....	111
Table 60 – Attributes of product segment dependency .....	113
Table 61 – Attributes of production schedule .....	117
Table 62 – Attributes of production request.....	117
Table 63 – Attributes of segment requirement.....	119

Tableau 64 – Attributs relatifs au paramètre de production .....	120
Tableau 65 – Attributs relatifs au besoin en personnel .....	120
Tableau 66 – Attributs relatifs à la propriété de besoin en personnel .....	122
Tableau 67 – Attributs relatifs au besoin en équipement .....	122
Tableau 68 – Attributs relatifs à la propriété de besoin en équipement.....	124
Tableau 69 – Attributs relatifs au besoin en matière produite .....	124
Tableau 70 – Attributs relatifs à la propriété de besoin en matière produite .....	126
Tableau 71 – Attributs relatifs au besoin en matière consommée .....	126
Tableau 72 – Attributs relatifs à la propriété de besoin en matière consommée .....	128
Tableau 73 – Attributs relatifs au consommable attendu .....	128
Tableau 74 – Attributs relatifs à la propriété de consommable attendu.....	130
Tableau 75 – Attributs relatifs au rapport de production .....	134
Tableau 76 – Attributs relatifs à la réponse de production.....	134
Tableau 77 – Attributs relatifs à la réponse de segment.....	136
Tableau 78 – Attributs relatifs aux données de production.....	138
Tableau 79 – Attributs relatifs au réel personnel .....	138
Tableau 80 – Attributs relatifs à la propriété de réel personnel.....	140
Tableau 81 – Attributs relatifs au réel équipement.....	140
Tableau 82 – Attributs relatifs à la propriété de réel équipement.....	142
Tableau 83 – Attributs relatifs au réel matière produite .....	142
Tableau 84 – Attributs relatifs à la propriété de réel matière produite.....	144
Tableau 85 – Attributs relatifs au réel matière consommée .....	144
Tableau 86 – Attributs relatifs à la propriété de réel matière consommée.....	146
Tableau 87 – Attributs relatifs au réel consommable .....	146
Tableau 88 – Attributs relatifs à la propriété de réel consommable .....	148
Tableau 89 – Modèles d'objets personnel .....	152
Tableau 90 – Modèles d'objets équipement .....	152
Tableau 91 – Modèles d'objets matière .....	152
Tableau 92 – Modèles d'objets processus.....	154
Tableau 93 – Modèles d'objets capacité de production .....	154
Tableau 94 – Modèles d'objets capacité de segment de processus.....	154
Tableau 95 – Modèles d'objets définition du produit.....	154
Tableau 96 – Modèles d'objets plan de production.....	156
Tableau 97 – Modèles d'objets rapport de production .....	156
Tableau A.1 – Attributs relatifs à une personne.....	162
Tableau A.2 – Structure d'une base de données pour une personne .....	170
Tableau A.3 – Structure d'une base de données pour la propriété de personne .....	170
Tableau A.4 – Base de données pour une personne avec les données correspondantes ....	170
Tableau A.5 – Base de données pour une propriété de personne avec les données correspondantes .....	170
Tableau C.1 – Définition des types de segment .....	194

Table 64 – Attributes of production parameter.....	121
Table 65 – Attributes of personnel requirement.....	121
Table 66 – Attributes of personnel requirement property.....	123
Table 67 – Attributes of equipment requirement.....	123
Table 68 – Attributes of equipment requirement property.....	125
Table 69 – Attributes of material produced requirement.....	125
Table 70 – Attributes of material produced requirement property.....	127
Table 71 – Attributes of material consumed requirement.....	127
Table 72 – Attributes of material consumed requirement property.....	129
Table 73 – Attributes of consumable expected.....	129
Table 74 – Attributes of consumable expected property.....	131
Table 75 – Attributes of production performance.....	135
Table 76 – Attributes of production response.....	135
Table 77 – Attributes of segment response.....	137
Table 78 – Attributes of production data.....	139
Table 79 – Attributes of personnel actual.....	139
Table 80 – Attributes of personnel actual property.....	141
Table 81 – Attributes of equipment actual.....	141
Table 82 – Attributes of equipment actual property.....	143
Table 83 – Attributes of material produced actual.....	143
Table 84 – Attributes of material produced actual property.....	145
Table 85 – Attributes of material consumed actual.....	145
Table 86 – Attributes of material consumed actual property.....	147
Table 87 – Attributes of consumable actual.....	147
Table 88 – Attributes of consumable actual property.....	149
Table 89 – Personnel model objects.....	153
Table 90 – Equipment model objects.....	153
Table 91 – Material model objects.....	153
Table 92 – Process segment model objects.....	155
Table 93 – Production capability model objects.....	155
Table 94 – Process segment capability model objects.....	155
Table 95 – Product definition object models.....	155
Table 96 – Production schedule model objects.....	157
Table 97 – Production performance object models.....	157
Table A.1 – Attributes of person.....	163
Table A.2 – Database structure for person.....	171
Table A.3 – Database structure for person property.....	171
Table A.4 – Database for person with data.....	171
Table C.1 – Definition of segment types.....	195

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

### INTÉGRATION DES SYSTÈMES ENTREPRISE-CONTRÔLE –

#### Partie 2: Attributs pour les modèles d'objets

##### 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 n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 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 propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 62264-2 a été établie par le sous-comité 65A: Aspects systèmes, du comité d'études 65 de la CEI: Mesure et commande dans les processus industriels, et les SC5 et JWG 15 du comité technique 184 de l'ISO: Intégration des systèmes Entreprise-Contrôle.

Elle est publiée en tant que norme double-logo.

Cette version bilingue, publiée en 2005-07, correspond à la version anglaise.

Cette norme est basée sur l'ANSI/ISA-95.00.02-2001 "Enterprise-Control System Integration, Part 2: Object Model Attributes". Elle est utilisée avec l'autorisation du détenteur des droits d'auteur, l'ISA «Instrumentation, Systems and Automation Society»<sup>1</sup>. L'ISA encourage l'utilisation et l'application de ses normes industrielles sur une base globale.

<sup>1</sup> Pour des informations sur les normes ISA, s'adresser à: ISA – The Instrumentation, Systems and Automation Society, PO Box 12277, Research Triangle Park, NC 27709, USA, Tel. 1+919.549.8411, URL: standards.isa.org.

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

### ENTERPRISE-CONTROL SYSTEM INTEGRATION –

#### Part 2: Object model attributes

#### 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 provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 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 prepared by subcommittee 65A: System aspects, of IEC technical committee 65: Industrial-process measurement and control, and ISO SC5, JWG 15, of ISO technical committee 184: Enterprise-control system integration.

It is published as a double logo standard.

This standard is based upon ANSI/ISA-95.00.02-2001, Enterprise-Control System Integration, Part 2: Object Model Attributes. It is used with permission of the copyright holder, the Instrumentation, Systems and Automation Society (ISA)<sup>1</sup>. ISA encourages the use and application of its industry standards on a global basis.

This bilingual version, published in 2005-07, corresponds to the English version.

---

<sup>1</sup> For information on ISA standards, contact ISA at: ISA – The Instrumentation, Systems and Automation Society, PO Box 12277, Research Triangle Park, NC 27709, USA, Tel. 1+919.549.8411, URL: standards.isa.org.

Le texte anglais de cette norme a été soumis au vote des Comités Nationaux par la procédure « Fast Track » sous la forme des documents 65A/408/FDIS et 65A/416/RVD.

A l'ISO, la norme a été approuvée par 10 membres participants sur les 11 ayant voté.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La CEI 62264 consiste en les parties suivantes sous le titre général *Intégration du système d'entreprise-contrôle*:

Partie 1: Modèles et terminologie

Partie 2: Attributs pour les modèles d'objets

Partie 3: Modèles pour les opérations de fabrication

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance 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.

Withdrawn



This standard was submitted to the National Committees for voting under the Fast Track Procedure as the following documents:

FDIS	Report on voting
65A/408/FDIS	65A/416/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 P members out of 11 having cast a vote.

The French version of this standard has not been voted upon.

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

IEC 62264 consists of the following parts under the general title *Enterprise-control system integration*:

Part 1: Models and terminology

Part 2: Object model attributes

Part 3: Models of manufacturing operations

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the maintenance result 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.

Withdrawing

## INTRODUCTION

La CEI 62264 est une norme comprenant plusieurs parties qui définit le contenu de l'interface entre les activités de l'entreprise et les activités de contrôle. Cette partie de la CEI 62264 fournit les définitions des attributs des modèles d'objets de la CEI 62241-1.

La CEI 62264-1 définit des modèles d'objets d'échange d'information entre les systèmes d'entreprise et les systèmes de contrôle. La présente partie de la CEI 62264 complète, de manière détaillée, les modèles d'objets par la définition d'attributs, de manière à instaurer les interfaces pouvant être mises en oeuvre. La CEI 62264-1 ne définit aucun modèle objets d'entreprise ni aucun objet de contrôle.

Le sujet de la présente norme est étroitement lié au domaine d'application de l'ISO TC 184 (systèmes d'automatisation industrielle et intégration). Les objectifs et méthodes sont néanmoins complètement différents et complémentaires. Les normes ou les travaux en cours d'évolution appropriés du TC 184 concernent la modélisation d'entreprise et/ou la modélisation des objets d'entreprise tandis que la présente norme spécifie le contenu des interfaces entre les fonctions de contrôle et les fonctions de l'entreprise. Les fonctions définies ici peuvent être modélisées avec précision en utilisant les normes élaborées par le TC 184. Se reporter à l'ISO/CEI 62264-1, Annexe A pour de plus amples détails.

Withdrawn

## INTRODUCTION

IEC 62264 is a multi-part standard that defines the interface content between enterprise activities and control activities. This part of IEC 62264 provides the definitions of the attributes of the object models in IEC 62264-1.

IEC 62264 defines object models of exchanged information between enterprise systems and control systems. This part of IEC 62264 adds details to the object models through the definition of attributes, so that implementable interfaces may be constructed. IEC 62264 does not define models of enterprise objects or control objects.

The area of concern of this standard is strongly related to the ISO TC 184 (Industrial automation systems and integration) scope. Nevertheless the objectives and approaches are completely different and complementary. Relevant TC 184 standards or work in progress address the modeling of enterprise and/or the modeling of enterprise objects whereas this standard specifies the content of interfaces between control functions and enterprise functions. The functions may be precisely modeled with TC 184 standards. See ISO/IEC 62264-1 Annex A for further details.

Withdrawn

## INTÉGRATION DES SYSTÈMES ENTREPRISE-CONTRÔLE –

### Partie 2: Attributs des modèles d'objets

#### 1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 62264, conjointement avec la CEI 62264-1, spécifie le contenu générique des interfaces entre les fonctions de contrôle de fabrication et les autres fonctions de l'entreprise. Les interfaces considérées sont les interfaces entre les niveaux 3 et 4 du modèle hiérarchique défini dans la CEI 62264-1. Le but est de réduire le risque, le coût et les erreurs associés à la mise en application de ces interfaces.

Dans la mesure où la CEI 62264 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 de contenu d'interfaces génériques, ainsi qu'un mécanisme d'extension de ces éléments en vue de leurs différentes mises en application.

Le domaine d'application de cette partie de la CEI 62264 se limite à la définition des attributs des «modèles d'objets» de la CEI 62264-1.

Cette partie de la CEI 62264 ne définit pas les attributs permettant de représenter les relations entre les objets définies dans la CEI 62264-1.

#### 2 Références normatives

Les documents référencés suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document référencé (y compris les amendements) s'applique.

CEI 62264-1, *Intégration des systèmes entreprise-contrôle – Partie 1: Modèles et terminologie*

ISO 10303-1:1994, *Industrial automation systems and integration – Product data representation and exchange – Part 1: Overview and fundamental principles* (disponible en anglais seulement)

ISO 15704:2000, *Industrial automation systems – Requirements for enterprise-reference architectures and methodologies* (disponible en anglais seulement)

## ENTERPRISE-CONTROL SYSTEM INTEGRATION –

### Part 2: Object model attributes

#### 1 Scope

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

Since IEC 62264 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 generic interfaces content elements, together with a mechanism for extending those elements for implementations.

The scope of this part of IEC 62264 is limited to the definition of attributes of the IEC 62264-1 object models.

This part of IEC 62264 does not define attributes to represent the object relationships defined in IEC 62264-1.

#### 2 Normative references

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

IEC 62264-1, *Enterprise-Control System Integration – Part 1: Models and terminology*

ISO 10303-1:1994, *Industrial automation systems and integration – Product data representation and exchange – Part 1: Overview and fundamental principles*

ISO 15704:2000, *Industrial automation systems – Requirements for enterprise-reference architectures and methodologies*