

# IEC 81346-1:2022-03 (E/F)

## Industrial systems, installations and equipment and industrial products - Structuring principles and reference designations - Part 1: Basic rules

## Systèmes industriels, installations et appareils, et produits industriels - Principes de structuration et désignations de référence - Partie 1: Règles de base

---

<b>Contents</b>	<b>Page</b>
FOREWORD.....	8
INTRODUCTION.....	11
1 Scope.....	13
2 Normative references.....	13
3 Terms and definitions.....	14
4 Concepts.....	16
4.1 Object.....	16
4.2 Aspect.....	17
4.3 Systems.....	19
4.4 Structuring.....	19
4.5 Function.....	19
4.6 Products and components.....	20
4.7 Location.....	21
4.8 Types.....	21
4.9 Object occurrences and product individuals.....	21
4.10 Relations between concepts.....	22
5 Structuring principles.....	23
5.1 General.....	23
5.2 Forming structures.....	26
5.3 Function-oriented structure.....	28
5.4 Product-oriented structure.....	29
5.5 Location-oriented structure.....	30
5.6 Type-oriented structure.....	31
5.7 Structures based on "other aspects".....	31
5.8 Structures based on more than one aspect.....	33
6 Construction of reference designations.....	34
6.1 General.....	34
6.2 Format of reference designations.....	35
6.2.1 Single level.....	35
6.2.2 Multi-level.....	36
6.2.3 Use of letter codes.....	36
6.3 Different structures within the same aspect.....	37
7 Reference designation set.....	37
8 Designation of locations.....	39
8.1 General.....	39
8.2 Assemblies.....	39
9 Presentation of reference designations.....	41
9.1 Reference designations.....	41
9.2 Reference designation set.....	42
9.3 Presentation of identifiers for the top-node.....	43
10 Labelling.....	44
11 Presentation of properties for an object.....	45
12 Application of the reference designation system.....	46

Annex A (informative) Information model on the reference designation system .....	47
A.1 General.....	47
A.2 EXPRESS-G model.....	47
A.3 Entity descriptions .....	48
A.3.1 object .....	48
A.3.2 aspect .....	48
A.3.3 object_occurrence .....	48
A.3.4 function_occurrence .....	48
A.3.5 product_occurrence .....	49
A.3.6 location_occurrence.....	49
A.3.7 type_occurrence .....	49
A.3.8 other_aspect_occurrence.....	49
A.3.9 reference_designation .....	49
A.3.10 single_level_reference_designation .....	49
A.3.11 multi_level_reference_designation.....	50
A.3.12 reference_designation_set.....	50
A.3.13 classification_scheme.....	50
A.3.14 class.....	50
A.3.15 top_node_identifier.....	51
A.3.16 product_individual .....	51
A.4 Enumerations.....	51
A.4.1 aspect_kind .....	51
A.4.2 81346_classification_domain .....	51
A.5 EXPRESS code .....	52
Annex B (informative) Establishment and life cycle of objects .....	54
B.1 Establishment and validity of objects .....	54
B.2 Life cycle story of an object.....	55
B.2.1 Overview .....	55
B.2.2 Function aspect and function based on a function-oriented structure (A).....	55
B.2.3 Functional requirement specification FR1 (B).....	57
B.2.4 Location aspect and reference designation based on a location-oriented structure (C) .....	57
B.2.5 Component type specification CT1 (D).....	57
B.2.6 Function list for system design FL1 and location list for physical design LL1 (E) .....	58
B.2.7 Product specification PS1 (F) .....	58
B.2.8 Parts list for manufacturing/installation PL1 (G) .....	58
B.2.9 Transport specification (H).....	59
B.2.10 Installation (J).....	59
B.2.11 Commissioning (K) .....	59
B.2.12 Acceptance and individual log IL1 (L) .....	59
B.2.13 Operation and maintenance (M).....	59
B.2.14 Alternative motor product individual (N) .....	60
B.2.15 Alternative motor type and supplier CT2, PS2 (P) .....	60
B.2.16 Process modification (R).....	60
B.2.17 Location extension (S).....	60
B.2.18 Etc. (T) .....	60
B.2.19 Closing down (U).....	60
B.2.20 Dismantling (V).....	60
B.2.21 Life cycle end (X).....	61
B.3 Discussion on the concept "object" .....	61

B.3.1	Different meanings of "motor" .....	61
B.3.2	Definition of "object" .....	61
B.4	Discussion on different life cycles .....	62
Annex C (informative)	Manipulation of objects .....	63
C.1	General.....	63
C.2	Establishment and validity of objects .....	63
C.2.1	Structuring.....	63
C.2.2	Ending the structuring.....	64
C.2.3	Relations between closely related objects.....	64
C.2.4	The roles of the reference designations set .....	66
C.2.5	Example .....	66
C.3	Life cycle situations .....	71
C.3.1	One object for all aspects .....	71
C.3.2	One object for each aspect .....	72
Annex D (informative)	Interpretation of reference designations using different aspects .....	74
Annex E (normative)	Object represented with several top nodes in an aspect .....	77
E.1	General.....	77
E.2	Example using aspect shift in structures .....	77
E.3	Example using aspect-oriented structures .....	78
Annex F (informative)	Examples of multiple structures based on the same aspect .....	80
F.1	Different function-oriented structures for a process plant .....	80
F.2	Topographical location of a system versus locations within an assembly.....	81
F.3	Different structuring for different needs .....	82
Annex G (normative)	Incorporating sub-objects in object structures .....	84
G.1	General.....	84
G.2	Example.....	84
Annex H (informative)	Example of reference designations within a system.....	88
Annex I (normative)	Designation of relations between objects.....	94
I.1	General.....	94
I.2	Basic principles.....	94
I.3	Designation of associative relations .....	94
I.4	Classification of relation kinds.....	95
I.5	Example of designation of associative relations .....	95
Annex J (normative)	Requirements for developing sector-specific parts of the International Standard 81346 series .....	97
J.1	General.....	97
J.2	81346 framework information model.....	97
J.2.1	EXPRESS-G model .....	97
J.2.2	Entity descriptions .....	98
J.2.3	Enumerations – 81346_classification_domain.....	100
J.2.4	EXPRESS code .....	102
Annex K (informative)	Metadata resource for structure management.....	103
Annex L (informative)	Recommendations for documentation of the application of the reference designation system .....	105
Annex M (informative)	Fundamental ideas for this document.....	111
M.1	General.....	111
M.2	Basic requirements for a reference designation system.....	111
M.3	Required properties for a reference designation system.....	111

Annex N (informative) Relationship to other standards.....	112
N.1    General.....	112
N.2    Use together with ISO/IEC/IEEE 42010:2011 .....	112
N.2.1    General .....	112
N.2.2    Architecture description and architecture description language .....	112
N.3    Use together with IEC 61355-1:2008.....	113
N.3.1    General .....	113
N.3.2    Document designation .....	113
N.4    Use together with IEC 61175-1:2015.....	114
N.4.1    General .....	114
N.4.2    Signal designation .....	114
N.5    Use together with IEC 61666:2010.....	115
N.5.1    General .....	115
N.5.2    Terminal designation .....	115
Bibliography.....	116

Figure 1 – International Standards providing a consistent system for designation, documentation and presentation of information .....	12
Figure 2 – Illustration of an object.....	17
Figure 3 – Aspects of an object.....	18
Figure 4 – Generic relation between the functionality of a technical system and a technical process .....	19
Figure 5 – Example of functionality of a technical system and a technical process .....	20
Figure 6 – Illustration of the concept's product, component, type, individual and occurrence.....	22
Figure 7 – Illustration of structural decomposition of an object from different aspects .....	24
Figure 8 – Illustration of a function-oriented decomposition and product-oriented composition .....	25
Figure 9 – Structure tree of object A (alternative 1).....	26
Figure 10 – Structure tree of object A (alternative 2).....	26
Figure 11 – Constituents in one aspect of object type 1 .....	27
Figure 12 – Constituents in one aspect of object type 2 .....	27
Figure 13 – Constituents in one aspect of object type 5 .....	27
Figure 14 – Structure tree of object type 1 .....	28
Figure 15 – Illustration of a function-oriented structure .....	29
Figure 16 – Illustration of a product-oriented structure .....	30
Figure 17 – Illustration of a location-oriented structure.....	31
Figure 18 – Example of the use of "other aspect".....	32
Figure 19 – Example of the use of "other aspect".....	33
Figure 20 – Illustration of an object accessible from three aspects, and where these aspects are used also for internal structuring.....	33
Figure 21 – Illustration of an object identified by means of one aspect and with sub-objects identified by means of another aspect.....	34
Figure 22 – Relation between a multi-level reference designation and its single-level reference designations.....	36
Figure 23 – Example of reference designation sets .....	38
Figure 24 – Example of designation of mounting planes inside a factory build assembly .....	40

Figure 25 – Examples of designation of locations inside a factory build assembly .....	41
Figure 26 – Different objects on a site identified with top node identifiers.....	44
Figure 27 – The common initial portion of reference designations .....	44
Figure 28 – Labelling of reference designations .....	45
Figure 29 – Presentation of a property in combination with a reference designation .....	45
Figure A.1 – EXPRESS-G model of the reference designation system .....	47
Figure B.1 – Development situations of objects.....	54
Figure B.2 – The object's life cycle .....	56
Figure C.1 – Three independently defined objects .....	65
Figure C.2 – Three separate objects with mutual relations .....	65
Figure C.3 – The three objects are merged into one.....	66
Figure C.4 – Overview of the process system .....	67
Figure C.5 – Tree-like structures of the system.....	67
Figure C.6 – Completed structures of the system.....	68
Figure C.7 – Structures with designated sub-objects.....	69
Figure C.8 – Structures with some merged-and-shared objects.....	69
Figure C.9 – Relations expressed by reference designation sets in which both designations are unambiguous.....	70
Figure C.10 – Relations expressed by reference designation sets in which one designation is ambiguous.....	71
Figure C.11 – Situations in the beginning of an object's life cycle accessible from three aspects.....	71
Figure C.12 – Situations in the beginning of the life cycle of closely related objects, each accessible from one aspect .....	72
Figure D.1 – Shift from function to product aspect.....	74
Figure D.2 – Shift from product to function aspect.....	74
Figure D.3 – Shift from product to location aspect.....	75
Figure D.4 – Shift from location to product aspect.....	75
Figure D.5 – Shift from function to location aspect .....	76
Figure D.6 – Shift from location to function aspect .....	76
Figure E.1 – Object represented with several independent top nodes in one aspect.....	77
Figure E.2 – Example of multi-level reference designations using different aspects of an object with several independent top nodes in one aspect .....	78
Figure E.3 – Object represented with several independent top nodes in one aspect using aspect-oriented structures .....	79
Figure F.1 – Illustration of the concept of additional functional views of an industrial process plant .....	80
Figure F.2 – Location-oriented structure of a plant .....	81
Figure F.3 – Location-oriented structure within an assembly unit .....	81
Figure F.4 – Location-oriented structures of the plant .....	82
Figure F.5 – Example of additional product-oriented structures .....	83
Figure G.1 – Sub-contractor's design .....	85
Figure G.2 – Receiving organization's design .....	85
Figure G.3 – Full structure of the receiving organization's design.....	86
Figure H.1 – Process flow diagram for a material handling plant .....	88

Figure H.2 – Overview diagram of part of the process system (=V1) and part of the power supply system (=Q1).....	89
Figure H.3 – Structure tree for parts of the material handling plant .....	90
Figure H.4 – Layout drawing of the components of the MCC =Q1=W1 .....	91
Figure H.5 – Layout drawing indicating the location of the MCC .....	91
Figure H.6 – Layout drawing of the locations of the MCC =Q1=W1 .....	92
Figure H.7 – Motor starter .....	92
Figure H.8 – Product- and location-oriented structure trees for the MCC .....	93
Figure I.1 – Structure of a relation designation.....	95
Figure J.1 – International Standard 81346 framework – An EXPRESS-G model.....	98
Figure N.1 – Principle of document designation .....	113
Figure N.2 – Signal designation and signal connection identification .....	114
Figure N.3 – Principle of terminal designation .....	115
Table 1 – Identification of types, occurrences and individuals within different contexts .....	23
Table 2 – Examples of single-level reference designations .....	35
Table 3 – Examples of multi-level reference designations with multiple prefix signs .....	37
Table 4 – Examples of presentations of multi-level reference designations .....	42
Table 5 – Presentation of reference designations of a reference designation set .....	43
Table C.1 – Possible reference designation sets .....	70
Table G.1 – Reference designations in the receiver's design .....	87
Table H.1 – Reference designation set for the constituents of the products MCC and motor starter .....	93
Table I.1 – Example of classification scheme for associative relations .....	96
Table I.2 – Examples of relation designations .....	96
Table K.1 – Metadata elements for reference designation systems .....	104
Table L.1 – Documentation on the application of the rules .....	105

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS .....	124
INTRODUCTION.....	127
1 Domaine d'application .....	129
2 Références normatives .....	129
3 Termes et définitions .....	130
4 Concepts .....	133
4.1 Objet.....	133
4.2 Aspect .....	134
4.3 Systèmes .....	136
4.4 Structuration .....	136
4.5 Fonction.....	136
4.6 Produits et composants.....	137
4.7 Emplacement.....	138
4.8 Types.....	138
4.9 Occurrences d'objets et individus produits .....	139
4.10 Relations entre concepts.....	139
5 Principes de structuration .....	141
5.1 Généralités .....	141
5.2 Formation de structures .....	144
5.3 Structure orientée fonction.....	146
5.4 Structure orientée produit .....	147
5.5 Structure orientée emplacement .....	148
5.6 Structure orientée type.....	149
5.7 Structures basées sur "d'autres aspects" .....	149
5.8 Structures basées sur plusieurs aspects .....	151
6 Construction des désignations de référence .....	152
6.1 Généralités .....	152
6.2 Format des désignations de référence .....	153
6.2.1 Désignation de référence à niveau unique .....	153
6.2.2 Désignations de référence multiniveaux.....	154
6.2.3 Utilisation des lettres codes .....	154
6.3 Structures différentes dans le même aspect.....	155
7 Ensemble de désignations de référence .....	155
8 Désignation des emplacements .....	157
8.1 Généralités .....	157
8.2 Ensembles .....	158
9 Présentation des désignations de référence .....	160
9.1 Désignations de référence .....	160
9.2 Ensemble de désignations de référence.....	161
9.3 Présentation des identificateurs pour le nœud supérieur .....	162
10 Etiquetage .....	163
11 Présentation des propriétés pour un objet .....	164
12 Application du système de désignation de référence.....	165
Annexe A (informative) Modèle d'information du système de désignation de référence .....	166
A.1 Généralités .....	166

A.2	Modèle EXPRESS-G.....	166
A.3	Description des entités.....	167
A.3.1	object .....	167
A.3.2	aspect .....	167
A.3.3	object_occurrence .....	167
A.3.4	function_occurrence .....	167
A.3.5	product_occurrence .....	168
A.3.6	location_occurrence.....	168
A.3.7	type_occurrence .....	168
A.3.8	other_aspect_occurrence.....	168
A.3.9	reference_designation .....	168
A.3.10	single_level_reference_designation .....	168
A.3.11	multi_level_reference_designation.....	169
A.3.12	reference_designation_set.....	169
A.3.13	classification_scheme .....	169
A.3.14	class.....	169
A.3.15	top_node_identifier .....	170
A.3.16	product_individual .....	170
A.4	Enumérations.....	170
A.4.1	aspect_kind .....	170
A.4.2	81346_classification_domain .....	170
A.5	Code EXPRESS.....	171
Annexe B (informative)	Etablissement et cycle de vie des objets .....	173
B.1	Etablissement et validité des objets .....	173
B.2	Cycle de vie d'un objet.....	174
B.2.1	Vue d'ensemble .....	174
B.2.2	Aspect fonction et fonction basée sur une structure orientée fonction (A) ....	174
B.2.3	Spécification de l'exigence fonctionnelle FR1 (B).....	176
B.2.4	Aspect emplacement et désignation de référence basée sur une structure orientée emplacement (C).....	176
B.2.5	Spécification du type de composant CT1 (D) .....	176
B.2.6	Liste de fonctions pour la conception du système FL1 et liste d'emplacements pour la conception physique LL1 (E).....	177
B.2.7	Spécification de produit PS1 (F) .....	177
B.2.8	Nomenclature de composants pour la fabrication/l'installation PL1 (G) .....	178
B.2.9	Spécification relative au transport (H) .....	178
B.2.10	Installation (J).....	178
B.2.11	Mise en service (K).....	178
B.2.12	Réception et registre individuel IL1 (L).....	178
B.2.13	Exploitation et maintenance (M).....	179
B.2.14	Individu produit du type de moteur alternatif (N) .....	179
B.2.15	Type de moteur alternatif et fournisseur CT2, PS2 (P) .....	179
B.2.16	Modification de processus (R).....	180
B.2.17	Extension d'emplacement (S) .....	180
B.2.18	Etc. (T) .....	180
B.2.19	Fermeture (U).....	180
B.2.20	Démantèlement (V).....	180
B.2.21	Fin du cycle de vie (X) .....	180
B.3	Discussion du concept "objet" .....	180

B.3.1	Différentes significations de "moteur" .....	180
B.3.2	Définition du terme "objet" .....	181
B.4	Discussion sur les différents cycles de vie .....	182
Annexe C (informative)	Manipulation d'objets .....	183
C.1	Généralités .....	183
C.2	Etablissement et validité des objets .....	183
C.2.1	Structuration .....	183
C.2.2	Fin de la structuration .....	184
C.2.3	Relations entre des objets étroitement liés .....	184
C.2.4	Rôles de l'ensemble de désignations de référence .....	186
C.2.5	Exemple .....	186
C.3	Situations de cycle de vie .....	191
C.3.1	Un objet pour tous les aspects .....	191
C.3.2	Un objet pour chaque aspect .....	192
Annexe D (informative)	Interprétation des désignations de référence en utilisant différents aspects .....	194
Annexe E (normative)	Objet représenté avec plusieurs nœuds supérieurs dans un aspect .....	197
E.1	Généralités .....	197
E.2	Exemple utilisant un changement d'aspect dans les structures .....	197
E.3	Exemple utilisant des structures orientées aspect .....	198
Annexe F (informative)	Exemples de structures multiples basées sur le même aspect .....	200
F.1	Différentes structures orientées fonction pour une installation de processus .....	200
F.2	Emplacement topographique d'un système par rapport aux emplacements à l'intérieur d'un ensemble .....	201
F.3	Structuration différente pour différents besoins .....	202
Annexe G (normative)	Incorporation de sous-objets dans des structures d'objets .....	204
G.1	Généralités .....	204
G.2	Exemple .....	204
Annexe H (informative)	Exemple de désignations de référence à l'intérieur d'un système .....	208
Annexe I (normative)	Désignation des relations entre les objets .....	214
I.1	Généralités .....	214
I.2	Principes de base .....	214
I.3	Désignation des relations associatives .....	214
I.4	Classification des sortes de relation .....	215
I.5	Exemple de désignation de relations associatives .....	215
Annexe J (normative)	Exigences relatives au développement de parties de la série de Normes internationales 81346 spécifiques à certains secteurs .....	217
J.1	Généralités .....	217
J.2	Modèle d'information selon le cadre 81346 .....	218
J.2.1	Modèle EXPRESS-G .....	218
J.2.2	Description des entités .....	219
J.2.3	Enumerations – 81346_classification_domain .....	220
J.2.4	Code EXPRESS .....	222
Annexe K (informative)	Ressource de métadonnées pour la gestion des structures .....	223
Annexe L (informative)	Recommandations pour la documentation de l'application du système de désignation de référence .....	225
Annexe M (informative)	Idées fondamentales pour le présent document .....	232

M.1	Généralités .....	232
M.2	Exigences de base d'un système de désignation de référence .....	232
M.3	Propriétés exigées d'un système de désignation de référence .....	232
Annexe N (informative) Relations avec les autres normes.....		234
N.1	Généralités .....	234
N.2	Utilisation conjointe avec l'ISO/IEC/IEEE 42010:2011 .....	234
N.2.1	Généralités .....	234
N.2.2	Description et langage de description des architectures.....	234
N.3	Utilisation conjointe avec l'IEC 61355-1:2008.....	235
N.3.1	Généralités .....	235
N.3.2	Désignation des documents .....	235
N.4	Utilisation conjointe avec l'IEC 61175-1:2015.....	236
N.4.1	Généralités .....	236
N.4.2	Désignation des signaux.....	236
N.5	Utilisation conjointe avec l'IEC 61666:2010.....	237
N.5.1	Généralités .....	237
N.5.2	Désignation des bornes .....	237
Bibliographie.....		238

Figure 1 – Normes internationales constituant un système cohérent pour la désignation, la documentation et la présentation des informations .....	128
Figure 2 – Représentation d'un objet .....	133
Figure 3 – Aspects d'un objet.....	135
Figure 4 – Relation générique entre la fonctionnalité d'un système technique et un processus technique .....	137
Figure 5 – Exemple de fonctionnalité d'un système technique et d'un processus technique.....	137
Figure 6 – Représentation des concepts produit, composant, type, individu et occurrence.....	140
Figure 7 – Représentation de la décomposition structurelle d'un objet à partir d'aspects différents .....	142
Figure 8 – Représentation d'une décomposition orientée fonction et d'une composition orientée produit.....	143
Figure 9 – Structure arborescente de l'objet A (alternative 1).....	144
Figure 10 – Structure arborescente de l'objet A (alternative 2).....	144
Figure 11 – Eléments constituant dans un aspect du type d'objet 1 .....	145
Figure 12 – Eléments constituant dans un aspect du type d'objet 2 .....	145
Figure 13 – Eléments constituant dans un aspect du type d'objet 5.....	145
Figure 14 – Structure arborescente du type d'objet 1 .....	146
Figure 15 – Représentation d'une structure orientée fonction.....	147
Figure 16 – Représentation d'une structure orientée produit .....	148
Figure 17 – Représentation d'une structure orientée emplacement .....	149
Figure 18 – Exemple d'utilisation d'un "autre aspect" .....	150
Figure 19 – Exemple d'utilisation d'un "autre aspect" .....	151
Figure 20 – Représentation d'un objet accessible à partir de trois aspects et pour lequel ces aspects sont également utilisés pour la structuration interne.....	151

Figure 21 – Représentation d'un objet identifié au moyen d'un seul aspect et avec des sous-objets identifiés au moyen d'un autre aspect .....	152
Figure 22 – Relation entre une désignation de référence multiniveau et ses désignations de référence à niveau unique .....	154
Figure 23 – Exemple d'ensembles de désignations de référence .....	157
Figure 24 – Exemple de désignation des plans de montage à l'intérieur d'un ensemble monté en usine .....	159
Figure 25 – Exemple de désignation des emplacements à l'intérieur d'un ensemble monté en usine .....	160
Figure 26 – Différents objets sur un site identifiés avec des identificateurs pour le nœud supérieur .....	163
Figure 27 – Partie initiale commune des désignations de référence .....	163
Figure 28 – Etiquetage des désignations de référence .....	164
Figure 29 – Présentation d'une propriété en combinaison avec la désignation de référence .....	164
Figure A.1 – Modèle EXPRESS-G du système de désignation de référence .....	166
Figure B.1 – Situations de développement des objets .....	173
Figure B.2 – Cycle de vie de l'objet.....	175
Figure C.1 – Trois objets définis de manière indépendante .....	185
Figure C.2 – Trois objets séparés avec leurs relations mutuelles .....	185
Figure C.3 – Fusion des trois objets en un seul.....	186
Figure C.4 – Vue d'ensemble du système de processus.....	187
Figure C.5 – Structures arborescentes du système .....	187
Figure C.6 – Structures complètes du système .....	188
Figure C.7 – Structures avec des sous-objets désignés .....	189
Figure C.8 – Structures avec plusieurs objets fusionnés et plusieurs objets partagés .....	189
Figure C.9 – Relations exprimées par des ensembles de désignations de référence dans lesquels les deux désignations sont sans ambiguïté.....	190
Figure C.10 – Relations exprimées par des ensembles de désignations de référence dans lesquels une désignation est ambiguë .....	191
Figure C.11 – Situations au début du cycle de vie d'un objet accessibles à partir de trois aspects .....	191
Figure C.12 – Situations au début du cycle de vie d'objets étroitement liés, chacun étant accessible à partir d'un aspect.....	192
Figure D.1 – Passage de l'aspect fonction à l'aspect produit.....	194
Figure D.2 – Passage de l'aspect produit à l'aspect fonction.....	194
Figure D.3 – Passage de l'aspect produit à l'aspect emplacement .....	195
Figure D.4 – Passage de l'aspect emplacement à l'aspect produit .....	195
Figure D.5 – Passage de l'aspect fonction à l'aspect emplacement.....	196
Figure D.6 – Passage de l'aspect emplacement à l'aspect fonction.....	196
Figure E.1 – Objet représenté avec plusieurs nœuds supérieurs indépendants dans un aspect.....	197
Figure E.2 – Exemple de désignations de référence multiniveaux utilisant différents aspects d'un objet avec plusieurs nœuds supérieurs indépendants dans un aspect .....	198
Figure E.3 – Objet représenté avec plusieurs nœuds supérieurs indépendants dans un aspect en utilisant des structures orientées aspect .....	199

Figure F.1 – Représentation du concept de vues fonctionnelles supplémentaires d'une installation de processus industriel .....	200
Figure F.2 – Structure orientée emplacement d'une installation industrielle .....	201
Figure F.3 – Structure orientée emplacement à l'intérieur d'une unité d'assemblage.....	201
Figure F.4 – Structures orientées emplacement d'une installation industrielle .....	202
Figure F.5 – Exemple de structures orientées produit supplémentaires .....	203
Figure G.1 – Conception du sous-traitant.....	205
Figure G.2 – Conception de l'organisation réceptrice .....	205
Figure G.3 – Structure complète de la conception de l'organisation réceptrice .....	206
Figure H.1 – Schéma de flux de processus d'une installation de traitement de matériau .....	208
Figure H.2 – Schéma d'ensemble d'une partie du système de traitement (=V1) et d'une partie du système d'alimentation électrique (=Q1).....	209
Figure H.3 – Structure arborescente pour des parties de l'installation de traitement de matériau .....	210
Figure H.4 – Dessin d'agencement des composants du MCC =Q1=W1 .....	211
Figure H.5 – Dessin d'agencement indiquant l'emplacement du MCC .....	211
Figure H.6 – Dessin d'agencement des emplacements du MCC =Q1=W1 .....	212
Figure H.7 – Démarreur de moteur.....	212
Figure H.8 – Structures arborescentes orientée produit et orientée emplacement pour MCC .....	213
Figure I.1 – Structure d'une désignation de relation .....	215
Figure J.1 – Cadre de la Norme internationale 81346 – Modèle EXPRESS-G .....	218
Figure N.1 – Principe de désignation des documents .....	235
Figure N.2 – Désignation des signaux et identification des connexions de signaux .....	236
Figure N.3 – Principe de désignation des documents .....	237
Tableau 1 – Identification des types, des occurrences et des individus dans différents contextes .....	141
Tableau 2 – Exemples de désignations de référence à niveau unique .....	154
Tableau 3 – Exemples de désignations de référence multiniveaux utilisant de multiples signes en préfixe .....	155
Tableau 4 – Exemple de présentations de désignations de référence multiniveaux .....	161
Tableau 5 – Présentation des désignations de référence d'un ensemble de désignations de référence .....	162
Tableau C.1 – Ensembles de désignations de référence possibles .....	190
Tableau G.1 – Désignations de référence dans la conception de l'organisation réceptrice .....	207
Tableau H.1 – Ensemble de désignations de référence pour les éléments constitutants des produits MCC et du démarreur de moteur.....	213
Tableau I.1 – Exemple de plan de classification pour des relations associatives .....	216
Tableau I.2 – Exemples de désignations de relation.....	216
Tableau K.1 – Éléments de métadonnées pour systèmes de désignation de référence .....	224
Tableau L.1 – Documentation sur l'application des règles .....	225