

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Engineering data exchange format for use in industrial automation systems
engineering – Automation markup language –
Part 2: Role class libraries**

**Format d'échange de données techniques pour une utilisation dans l'ingénierie
des systèmes d'automatisation industrielle – Automation markup language –
Partie 2: Bibliothèques de classes de rôles**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 25.040.40; 35.06; 35.240.50

ISBN 978-2-8322-2407-6

**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.**

CONTENTS

FOREWORD.....	7
INTRODUCTION.....	9
1 Scope.....	11
2 Normative references	11
3 Terms, definitions and abbreviations	11
3.1 Terms and definitions.....	11
3.2 Abbreviations	12
4 Conformity.....	12
5 AML role classes	13
5.1 Structure and references.....	13
5.2 AML role class library for discrete manufacturing industry – AutomationMLDMIRoleClassLib	14
5.2.1 General	14
5.2.2 RoleClass DiscManufacturingEquipment.....	15
5.2.3 RoleClass Transport	16
5.2.4 RoleClass Storage	16
5.2.5 RoleClass Fixture	16
5.2.6 RoleClass Gate	16
5.2.7 RoleClass Robot.....	17
5.2.8 RoleClass Tool	17
5.2.9 RoleClass Carrier	17
5.2.10 RoleClass Machine	17
5.2.11 RoleClass StaticObject	18
5.3 AML role class library for continuous manufacturing industry – AutomationMLCMIRoleClassLib	18
5.3.1 General	18
5.3.2 RoleClass ContManufacturingEquipment	19
5.4 AML role class library for batch manufacturing industry – AutomationMLBMIRoleClassLib	19
5.4.1 General	19
5.4.2 RoleClass BatchManufacturingEquipment.....	20
5.5 AML role class library for control systems – AutomationMLCSRoleClassLib	20
5.5.1 General	20
5.5.2 RoleClass ControlEquipment	21
5.5.3 RoleClass Communication	22
5.5.4 RoleClass ControlHardware	22
5.5.5 RoleClass PC	22
5.5.6 RoleClass IPC	22
5.5.7 RoleClass Handheld	22
5.5.8 RoleClass EmbeddedDevice	23
5.5.9 RoleClass Sensor	23
5.5.10 RoleClass Actuator	23
5.5.11 RoleClass Controller	23
5.5.12 RoleClass PLC	24
5.5.13 RoleClass NC	24
5.5.14 RoleClass RC	24

5.5.15	RoleClass PAC	24
Annex A (informative)	AML extended role class library	25
A.1	General	25
A.2	RoleClass PLCFacet	26
A.3	RoleClass HMIFacet	27
A.4	RoleClass Enterprise	27
A.5	RoleClass Site	28
A.6	RoleClass Area	28
A.7	RoleClass ProductionLine	29
A.8	RoleClass WorkCell	29
A.9	RoleClass ProcessCell	29
A.10	RoleClass Unit	30
A.11	RoleClass ProductionUnit	30
A.12	RoleClass StorageZone	30
A.13	RoleClass StorageUnit	31
A.14	RoleClass Turntable	31
A.15	RoleClass Conveyor	31
A.16	RoleClass BeltConveyor	32
A.17	RoleClass RollConveyor	32
A.18	RoleClass ChainConveyor	32
A.19	RoleClass PalletConveyor	32
A.20	RoleClass OverheadConveyor	33
A.21	RoleClass LiftingTable	33
A.22	RoleClass AGV	33
A.23	RoleClass Transposer	33
A.24	RoleClass CarrierHandlingSystem	34
A.25	RoleClass BodyStore	34
A.26	RoleClass Lift	34
A.27	RoleClass Rollerbed	34
A.28	RoleClass StationaryTool	35
A.29	RoleClass MovableTool	35
A.30	RoleClass ControlCabinet	35
A.31	RoleClass IODevice	35
A.32	RoleClass HMI	36
A.33	RoleClass WarningEquipment	36
A.34	RoleClass ActuatingDrive	36
A.35	RoleClass MotionController	36
A.36	RoleClass Panel	37
A.37	RoleClass MeasuringEquipment	37
A.38	RoleClass Clamp	37
A.39	RoleClass ProcessController	37
A.40	RoleClass Loader	38
A.41	RoleClass Unloader	38
Annex B (informative)	Examples of usage of RoleClasses	39
B.1	General	39
B.2	Example plant unit	39
Annex C (informative)	User-defined RoleClass libraries	44
C.1	General	44
C.2	External semantics of attributes	45

Annex D (informative) XML representation of AML libraries	46
D.1 AutomationMLDMIRoleClassLib	46
D.2 AutomationMLCMIRoleClassLib	46
D.3 AutomationMLBMIRoleClassLib	47
D.4 AutomationMLCSRoleClassLib.....	47
D.5 AutomationMLExtendedRoleClassLib.....	48
Bibliography.....	51
Figure 1 – Overview of the engineering data exchange format (AML).....	9
Figure 2 – AutomationMLBaseRoleClassLib defined in IEC 62714-1:2014	13
Figure 3 – AutomationMLDMIRoleClassLib	15
Figure 4 – XML grid of the AutomationMLDMIRoleClassLib.....	15
Figure 5 – XML text of the AutomationMLDMIRoleClassLib.....	15
Figure 6 – AutomationMLCMIRoleClassLib	18
Figure 7 – XML grid of the AutomationMLCMIRoleClassLib.....	18
Figure 8 – XML text of the AutomationMLCMIRoleClassLib.....	19
Figure 9 – AutomationMLBMIRoleClassLib	19
Figure 10 – XML grid of the AutomationMLBMIRoleClassLib.....	19
Figure 11 – XML text of the AutomationMLBMIRoleClassLib	19
Figure 12 – AutomationMLCSRoleClassLib	20
Figure 13 – XML grid of the AutomationMLCSRoleClassLib	21
Figure 14 – XML text of the AutomationMLCSRoleClassLib	21
Figure A.1 – AutomationMLExtendedRoleClassLib.....	26
Figure A.2 – Resource structure [SOURCE: IEC 62264-1:2013].....	28
Figure B.1 – Usage of roles in the mapping process	39
Figure B.2 – Example for usage of roles	40
Figure B.3 – Example AML model	40
Figure B.4 – Example InstanceHierarchy for usage of roles	41
Figure B.5 – XML grid of the example InstanceHierarchy for usage of roles	41
Figure B.6 – XML text of the example InstanceHierarchy for usage of roles	41
Figure B.7 – External RoleClassLib reference.....	42
Figure B.8 – Usage of external role class in example.....	42
Figure B.9 – Example SystemUnitClass library for usage of roles	43
Figure B.10 – XML grid of the example SystemUnitClass library for usage of roles	43
Figure B.11 – XML text of the example SystemUnitClass library for usage of roles	43
Figure C.1 – AML user-defined RoleClassLib FoodAndBeverage	44
Figure C.2 – Example for external attribute semantics	45
Table 1 – Abbreviations	12
Table 2 – Structure of AML role class libraries	13
Table 3 – RoleClass DiscManufacturingEquipment	16
Table 4 – RoleClass Transport.....	16
Table 5 – RoleClass Storage	16
Table 6 – RoleClass Fixture.....	16

Table 7 – RoleClass Gate	17
Table 8 – RoleClass Robot	17
Table 9 – RoleClass Tool	17
Table 10 – RoleClass Carrier	17
Table 11 – RoleClass Machine	18
Table 12 – RoleClass StaticObject	18
Table 13 – RoleClass ContManufacturingEquipment	19
Table 14 – RoleClass BatchManufacturingEquipment	20
Table 15 – RoleClass ControlEquipment	21
Table 16 – RoleClass Communication	22
Table 17 – RoleClass ControlHardware	22
Table 18 – RoleClass PC	22
Table 19 – RoleClass IPC	22
Table 20 – RoleClass Handheld	23
Table 21 – RoleClass EmbeddedDevice	23
Table 22 – RoleClass Sensor	23
Table 23 – RoleClass Actuator	23
Table 24 – RoleClass Controller	23
Table 25 – RoleClass PLC	24
Table 26 – RoleClass NC	24
Table 27 – RoleClass RC	24
Table 28 – RoleClass PAC	24
Table A.1 – RoleClass PLCFacet	27
Table A.2 – RoleClass HMIFacet	27
Table A.3 – RoleClass Enterprise	27
Table A.4 – RoleClass Site	28
Table A.5 – RoleClass Area	29
Table A.6 – RoleClass ProductionLine	29
Table A.7 – RoleClass WorkCell	29
Table A.8 – RoleClass ProcessCell	30
Table A.9 – RoleClass Unit	30
Table A.10 – RoleClass ProductionUnit	30
Table A.11 – RoleClass StorageZone	31
Table A.12 – RoleClass StorageUnit	31
Table A.13 – RoleClass Turntable	31
Table A.14 – RoleClass Conveyor	32
Table A.15 – RoleClass BeltConveyor	32
Table A.16 – RoleClass RollConveyor	32
Table A.17 – RoleClass ChainConveyor	32
Table A.18 – RoleClass PalletConveyor	33
Table A.19 – RoleClass OverheadConveyor	33
Table A.20 – RoleClass LiftingTable	33
Table A.21 – RoleClass AGV	33

Table A.22 – RoleClass Transposer	34
Table A.23 – RoleClass CarrierHandlingSystem.....	34
Table A.24 – RoleClass BodyStore	34
Table A.25 – RoleClass Lift.....	34
Table A.26 – RoleClass Rollerbed	35
Table A.27 – RoleClass StationaryTool	35
Table A.28 – RoleClass MovableTool.....	35
Table A.29 – RoleClass ControlCabinet	35
Table A.30 – RoleClass IODevice	36
Table A.31 – RoleClass HMI	36
Table A.32 – RoleClass WarningEquipment	36
Table A.33 – RoleClass ActuatingDrive.....	36
Table A.34 – RoleClass MotionController.....	37
Table A.35 – RoleClass Panel	37
Table A.36 – RoleClass MeasuringEquipment.....	37
Table A.37 – RoleClass Clamp	37
Table A.38 – RoleClass ProcessController.....	38
Table A.39 – RoleClass Loader.....	38
Table A.40 – RoleClass Unloader	38

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**ENGINEERING DATA EXCHANGE FORMAT FOR USE
IN INDUSTRIAL AUTOMATION SYSTEMS ENGINEERING –
AUTOMATION MARKUP LANGUAGE –**
Part 2: Role class libraries**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 62714-2 has been prepared by subcommittee 65E: Devices and integration in enterprise systems, of IEC technical committee 65: Industrial-process measurement, control and automation.

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

CDV	Report on voting
65E/300/CDV	65E/390/RVC

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

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

A list of all parts in the IEC 62714 series, published under the general title *Engineering data exchange format for use in industrial automation systems engineering – Automation Markup Language*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website 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.

INTRODUCTION

The data exchange format defined in IEC 62714 (Automation Markup Language, AML) is an XML schema based data format and has been developed in order to support the data exchange between engineering tools in a heterogeneous engineering tool landscape. IEC 62714-1 gives an overview about the format.

The goal of AML is to interconnect engineering tools from the existing heterogeneous tool landscape in their different disciplines, e.g. mechanical plant engineering, electrical design, process engineering, process control engineering, HMI development, PLC programming, robot programming, etc.

AML stores engineering information following the object oriented paradigm and allows modelling of physical and logical plant components as data objects encapsulating different aspects. An object may consist of other sub-objects and may itself be part of a larger composition or aggregation. Typical objects in plant automation comprise information on topology, geometry, kinematics and logic, whereas logic comprises sequencing, behaviour and control.

AML combines existing industry data formats that are designed for the storage and exchange of different aspects of engineering information. These data formats are used on “as-is” basis within their own specifications and are not branched for AML needs.

The core of AML is the top-level data format CAEX that connects the different data formats. Therefore, AML has an inherent distributed document architecture.

Figure 1 illustrates the basic AML architecture and the distribution of topology, geometry, kinematic and logic information.

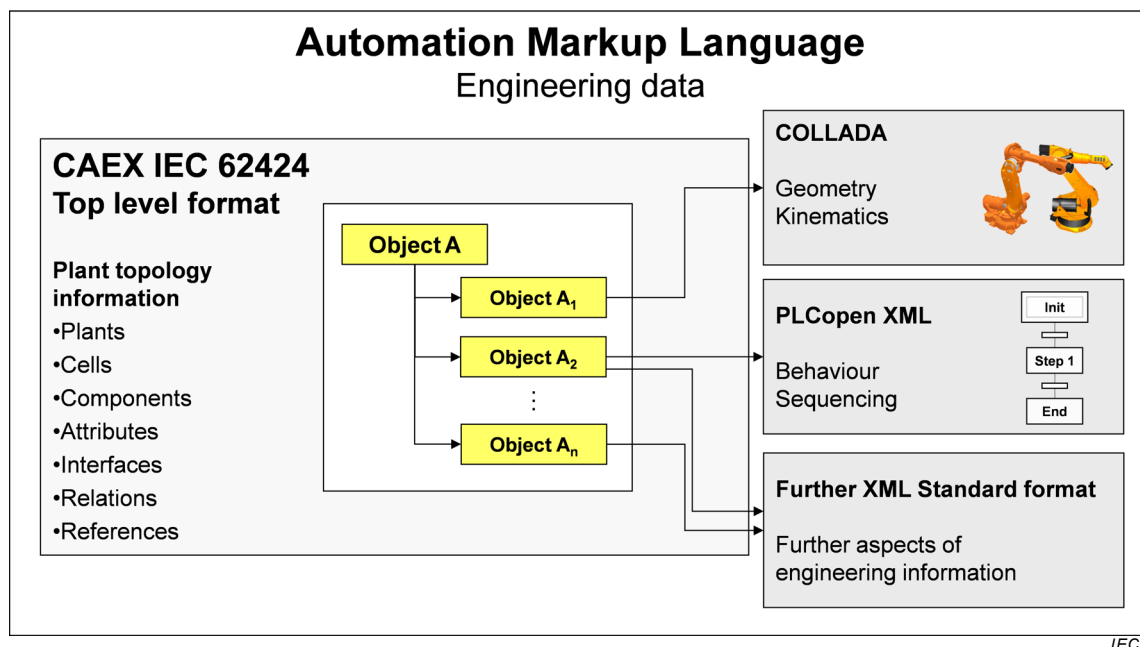


Figure 1 – Overview of the engineering data exchange format (AML)

Due to the different aspects of AML, IEC 62714 consists of different parts focussing on different aspects.

- IEC 62714-1: Architecture and general requirements

This part specifies the general AML architecture, the modelling of engineering data, classes, instances, relations, references, hierarchies, basic AML libraries and extended AML concepts.

- IEC 62714-2: Role class libraries

This part specifies additional AML libraries.

- IEC 62714-3¹: Geometry and kinematics

This forthcoming part is intended to specify the modelling of geometry and kinematics information.

In addition, another part (possibly Part 4) will specify the modelling of logics, sequencing, behaviour and control related information.

Further parts may be added in the future in order to interconnect further data standards to AML.

Clause 5 describes normative role class libraries within AML.

Annex A describes the informative AML extended role class library.

Annex B gives an informative example for the usage of AML role classes.

Annex C shows some user-defined role class libraries of different origins.

Annex D gives an informative XML representation of the libraries defined in this part of IEC 62714.

¹ Under consideration.

ENGINEERING DATA EXCHANGE FORMAT FOR USE IN INDUSTRIAL AUTOMATION SYSTEMS ENGINEERING – AUTOMATION MARKUP LANGUAGE –

Part 2: Role class libraries

1 Scope

The IEC 62714 series specifies an engineering data exchange format for use in industrial automation systems.

This part of IEC 62714 specifies normative as well as informative AML role class libraries for the modelling of engineering information for the exchange between engineering tools in the plant automation area by means of AML. Moreover, it presents additional user defined libraries as an example. Its provisions apply to the export/import applications of related tools.

This part of IEC 62714 does not define details of the data exchange procedure or implementation requirements for the import/export tools.

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 62714-1:2014, *Engineering data exchange format for use in industrial automation systems engineering – Automation Markup Language – Part 1: Architecture and general requirements*

IEC 61360-4, *Standard data element types with associated classification scheme for electric components – Part 4: IEC reference collection of standard data element types and component classes* (available at <http://std.iec.ch/iec61360>)

IEC 62424:2008, *Representation of process control engineering – Requests in P&I diagrams and data exchange between P&ID tools and PCE-CAE tools*

Extensible Markup Language (XML) 1.0:2004, *W3C Recommendation* (available at <http://www.w3.org/TR/2004/REC-xml-20040204/>)

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	57
INTRODUCTION.....	59
1 Domaine d'application	62
2 Références normatives.....	62
3 Termes, définitions et abréviations	62
3.1 Termes et définitions	62
3.2 Abréviations.....	63
4 Conformité.....	63
5 Classes de rôles AML.....	64
5.1 Structure et références	64
5.2 Bibliothèques de classes de rôles AML pour l'industrie de fabrication discrète – AutomationMLDMIRoleClassLib.....	65
5.2.1 Généralités.....	65
5.2.2 RoleClass DiscManufacturingEquipment.....	66
5.2.3 RoleClass Transport.....	67
5.2.4 RoleClass Storage.....	67
5.2.5 RoleClass Fixture	67
5.2.6 RoleClass Gate	67
5.2.7 RoleClass Robot.....	68
5.2.8 RoleClass Tool.....	68
5.2.9 RoleClass Carrier	68
5.2.10 RoleClass Machine.....	68
5.2.11 RoleClass StaticObject.....	69
5.3 Bibliothèque de classes de rôles AML pour l'industrie de fabrication continue – AutomationMLCMIRoleClassLib	69
5.3.1 Généralités.....	69
5.3.2 RoleClass ContManufacturingEquipment.....	69
5.4 Bibliothèque de classes de rôles AML pour l'industrie de fabrication par lots – AutomationMLBMIRoleClassLib	70
5.4.1 Généralités.....	70
5.4.2 RoleClass BatchManufacturingEquipment.....	70
5.5 Bibliothèque de classes de rôles AML pour les systèmes de commande – AutomationMLCSRoleClassLib.....	71
5.5.1 Généralités.....	71
5.5.2 RoleClass ControlEquipment.....	72
5.5.3 RoleClass Communication.....	72
5.5.4 RoleClass ControlHardware.....	72
5.5.5 RoleClass PC.....	72
5.5.6 RoleClass IPC.....	73
5.5.7 RoleClass Handheld.....	73
5.5.8 RoleClass EmbeddedDevice.....	73
5.5.9 RoleClass Sensor.....	73
5.5.10 RoleClass Actuator.....	73
5.5.11 RoleClass Controller.....	74
5.5.12 RoleClass PLC.....	74
5.5.13 RoleClass NC.....	74
5.5.14 RoleClass RC.....	74

5.5.15	RoleClass PAC	75
Annexe A (informative)	Bibliothèque étendue de classes de rôles AML	76
A.1	Généralités	76
A.2	RoleClass PLCFacet	77
A.3	RoleClass HMIFacet	78
A.4	RoleClass Enterprise	78
A.5	RoleClass Site	79
A.6	RoleClass Area	80
A.7	RoleClass ProductionLine	80
A.8	RoleClass WorkCell	80
A.9	RoleClass ProcessCell	81
A.10	RoleClass Unit	81
A.11	RoleClass ProductionUnit	81
A.12	RoleClass StorageZone	82
A.13	RoleClass StorageUnit	82
A.14	RoleClass Turntable	83
A.15	RoleClass Conveyor	83
A.16	RoleClass BeltConveyor	83
A.17	RoleClass RollConveyor	84
A.18	RoleClass ChainConveyor	84
A.19	RoleClass PalletConveyor	84
A.20	RoleClass OverheadConveyor	84
A.21	RoleClass LiftingTable	84
A.22	RoleClass AGV	85
A.23	RoleClass Transposer	85
A.24	RoleClass CarrierHandlingSystem	85
A.25	RoleClass BodyStore	85
A.26	RoleClass Lift	85
A.27	RoleClass Rollerbed	86
A.28	RoleClass StationaryTool	86
A.29	RoleClass MovableTool	86
A.30	RoleClass ControlCabinet	86
A.31	RoleClass IODevice	87
A.32	RoleClass HMI	87
A.33	RoleClass WarningEquipment	87
A.34	RoleClass ActuatingDrive	87
A.35	RoleClass MotionController	88
A.36	RoleClass Panel	88
A.37	RoleClass MeasuringEquipment	88
A.38	RoleClass Clamp	88
A.39	RoleClass ProcessController	88
A.40	RoleClass Loader	89
A.41	RoleClass Unloader	89
Annexe B (informative)	Exemples d'utilisation des RoleClasses	90
B.1	Généralités	90
B.2	Exemple d'unité d'installation	90
Annexe C (informative)	Bibliothèques de RoleClass définies par l'utilisateur	96
C.1	Généralités	96
C.2	Sémantique externe des attributs	97

Annexe D (informative) Représentation en langage XML des bibliothèques AML	98
D.1 AutomationMLDMIRoleClassLib	98
D.2 AutomationMLCMIRoleClassLib	98
D.3 AutomationMLBMIRoleClassLib	99
D.4 AutomationMLCSRoleClassLib.....	99
D.5 AutomationMLExtendedRoleClassLib.....	100
Bibliographie.....	103
Figure 1 – Vue d'ensemble du format d'échange de données techniques (AML)	60
Figure 2 – Bibliothèque AutomationMLBaseRoleClassLib définie dans l'IEC 62714-1:2014 ...	64
Figure 3 – Bibliothèque AutomationMLDMIRoleClassLib	66
Figure 4 – Schéma XML de la bibliothèque AutomationMLDMIRoleClassLib	66
Figure 5 – Texte XML de la bibliothèque AutomationMLDMIRoleClassLib	66
Figure 6 – Bibliothèque AutomationMLCMIRoleClassLib	69
Figure 7 – Schéma XML de la bibliothèque AutomationMLCMIRoleClassLib	69
Figure 8 – Texte XML de la bibliothèque AutomationMLCMIRoleClassLib	69
Figure 9 – Bibliothèque AutomationMLBMIRoleClassLib	70
Figure 10 – Schéma XML de la bibliothèque AutomationMLBMIRoleClassLib	70
Figure 11 – Texte XML de la bibliothèque AutomationMLBMIRoleClassLib	70
Figure 12 – Bibliothèque AutomationMLCSRoleClassLib.....	71
Figure 13 – Schéma XML de la bibliothèque AutomationMLCSRoleClassLib	71
Figure 14 – Texte XML de la bibliothèque AutomationMLCSRoleClassLib.....	72
Figure A.1 – Bibliothèque AutomationMLExtendedRoleClassLib	77
Figure A.2 – Structure de ressource [IEC 62264-1:2013]	79
Figure B.1 – Utilisation des rôles dans le processus de mapping	90
Figure B.2 – Exemple d'utilisation des rôles.....	91
Figure B.3 – Exemple de modèle AML	91
Figure B.4 – Exemple d'une InstanceHierarchy pour l'utilisation des rôles.....	92
Figure B.5 – Schéma XML de l'InstanceHierarchy donnée en exemple pour l'utilisation des rôles.....	92
Figure B.6 – Texte XML de l'InstanceHierarchy donnée en exemple pour l'utilisation des rôles.....	92
Figure B.7 – Référence externe de la bibliothèque RoleClassLib	93
Figure B.8 – Utilisation de la classe de rôle externe dans l'exemple.....	93
Figure B.9 – Exemple d'une bibliothèque SystemUnitClass pour l'utilisation des rôles	94
Figure B.10 – Schéma XML de la bibliothèque SystemUnitClass donnée en exemple pour l'utilisation des rôles	94
Figure B.11 – Texte XML de la bibliothèque SystemUnitClass donnée en exemple pour l'utilisation des rôles	95
Figure C.1 – Bibliothèque AML RoleClassLib FoodAndBeverage définie par l'utilisateur	97
Figure C.2 – Exemple de sémantique externe des attributs.....	97
Tableau 1 – Abréviations	63
Tableau 2 – Structure des bibliothèques de classes de rôles AML	64
Tableau 3 – RoleClass DiscManufacturingEquipment	67

Tableau 4 – RoleClass Transport	67
Tableau 5 – RoleClass Storage	67
Tableau 6 – RoleClass Fixture	67
Tableau 7 – RoleClass Gate	68
Tableau 8 – RoleClass Robot	68
Tableau 9 – RoleClass Tool	68
Tableau 10 – RoleClass Carrier	68
Tableau 11 – RoleClass Machine	68
Tableau 12 – RoleClass StaticObject	69
Tableau 13 – RoleClass ContManufacturingEquipment	70
Tableau 14 – RoleClass BatchManufacturingEquipment	70
Tableau 15 – RoleClass ControlEquipment	72
Tableau 16 – RoleClass Communication	72
Tableau 17 – RoleClass ControlHardware	72
Tableau 18 – RoleClass PC	73
Tableau 19 – RoleClass IPC	73
Tableau 20 – RoleClass Handheld	73
Tableau 21 – RoleClass EmbeddedDevice	73
Tableau 22 – RoleClass Sensor	73
Tableau 23 – RoleClass Actuator	74
Tableau 24 – RoleClass Controller	74
Tableau 25 – RoleClass PLC	74
Tableau 26 – RoleClass NC	74
Tableau 27 – RoleClass RC	75
Tableau 28 – RoleClass PAC	75
Tableau A.1 – RoleClass PLCFacet	78
Tableau A.2 – RoleClass HMIFacet	78
Tableau A.3 – RoleClass Enterprise	78
Tableau A.4 – RoleClass Site	80
Tableau A.5 – RoleClass Area	80
Tableau A.6 – RoleClass ProductionLine	80
Tableau A.7 – RoleClass WorkCell	81
Tableau A.8 – RoleClass ProcessCell	81
Tableau A.9 – RoleClass Unit	81
Tableau A.10 – RoleClass ProductionUnit	82
Tableau A.11 – RoleClass StorageZone	82
Tableau A.12 – RoleClass StorageUnit	83
Tableau A.13 – RoleClass Turntable	83
Tableau A.14 – RoleClass Conveyor	83
Tableau A.15 – RoleClass BeltConveyor	83
Tableau A.16 – RoleClass RollConveyor	84
Tableau A.17 – RoleClass ChainConveyor	84
Tableau A.18 – RoleClass PalletConveyor	84

Tableau A.19 – RoleClass OverheadConveyor.....	84
Tableau A.20 – RoleClass LiftingTable	84
Tableau A.21 – RoleClass AGV	85
Tableau A.22 – RoleClass Transposer	85
Tableau A.23 – RoleClass CarrierHandlingSystem.....	85
Tableau A.24 – RoleClass BodyStore	85
Tableau A.25 – RoleClass Lift.....	86
Tableau A.26 – RoleClass Rollerbed.....	86
Tableau A.27 – RoleClass StationaryTool	86
Tableau A.28 – RoleClass MovableTool.....	86
Tableau A.29 – RoleClass ControlCabinet	86
Tableau A.30 – RoleClass IODevice	87
Tableau A.31 – RoleClass HMI	87
Tableau A.32 – RoleClass WarningEquipment	87
Tableau A.33 – RoleClass ActuatingDrive	87
Tableau A.34 – RoleClass MotionController	88
Tableau A.35 – RoleClass Panel.....	88
Tableau A.36 – RoleClass MeasuringEquipment	88
Tableau A.37 – RoleClass Clamp.....	88
Tableau A.38 – RoleClass ProcessController	89
Tableau A.39 – RoleClass Loader	89
Tableau A.40 – RoleClass Unloader	89

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

FORMAT D'ÉCHANGE DE DONNÉES TECHNIQUES POUR UNE UTILISATION DANS L'INGÉNIERIE DES SYSTÈMES D'AUTOMATISATION INDUSTRIELLE – AUTOMATION MARKUP LANGUAGE –

Partie 2: Bibliothèques de classes de rôles

AVANT-PROPOS

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

La Norme internationale IEC 62714-2 a été établie par le sous-comité 65E: Dispositifs et leur intégration dans les systèmes de l'entreprise, du comité d'études 65 de l'IEC: Mesure, commande et automation dans les processus industriels.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

CDV	Rapport de vote
65E/300/CDV	65E/390/RVC

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

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

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62714, publiées sous le titre général *Format d'échange de données techniques pour une utilisation dans l'ingénierie des systèmes d'automatisation industrielle – Langage de balisage d'automatisation*, peut être consultée sur le site web de l'IEC

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 l'IEC 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.

INTRODUCTION

Le format d'échange de données défini dans l'IEC 62714 (Automation Markup Language, AML, ou langage de balisage d'automatisation) est un format de données de type schéma XML mis au point afin de venir à l'appui de l'échange de données entre des outils techniques dans un environnement d'outils techniques hétérogène. L'IEC 62714-1 donne une vue d'ensemble du format.

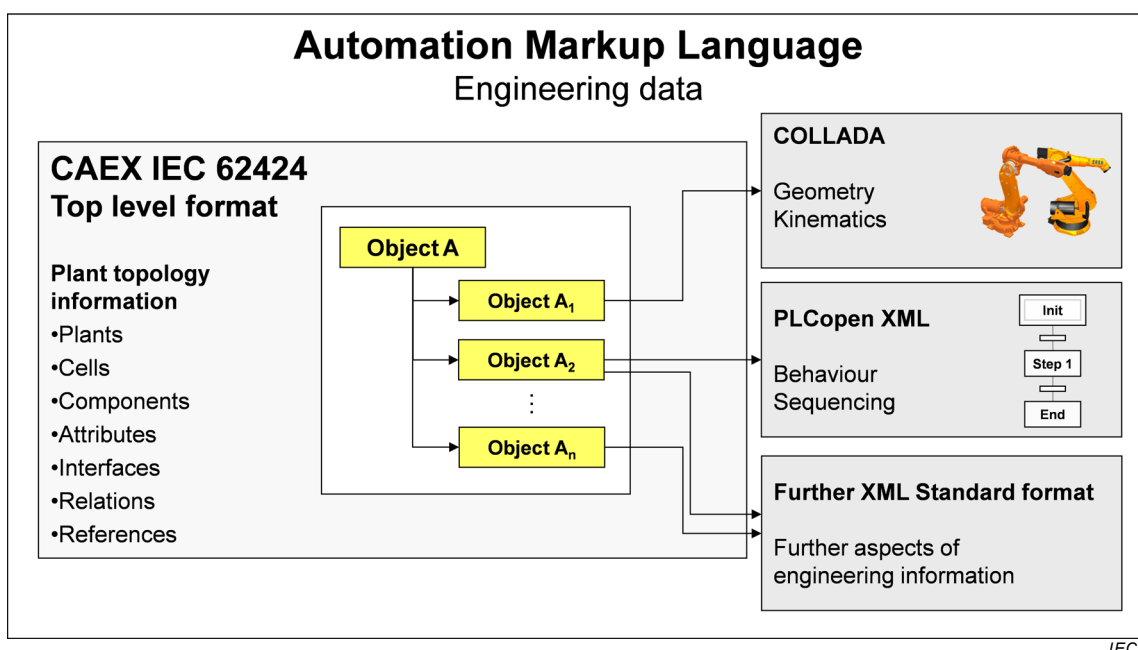
L'objectif du langage AML est l'interconnexion des outils techniques, issus de l'environnement d'outils hétérogène existant, dans leurs différentes disciplines, par exemple, ingénierie des installations mécaniques, études d'électricité, étude de procédés, ingénierie de commande de processus, développement des IHM, programmation PLC, programmation de robots, etc.

Le langage AML archive les informations techniques en respectant le paradigme orienté objet, et permet la modélisation des composants d'installations physiques et logiques sous forme d'objets de données qui englobent différents aspects. Un objet peut comporter d'autres sous-objets, et peut lui-même faire partie intégrante d'une composition ou d'une agrégation plus importante. Les objets typiques utilisés dans l'automatisation d'installations comprennent les informations concernant la topologie, la géométrie, la cinématique et la logique, tandis que la logique comprend pour sa part le séquençement, le comportement et la commande.

Le langage AML combine les formats de données industrielles existants, conçus pour l'archivage et l'échange de différents aspects des informations techniques. Ces formats de données sont utilisés « en l'état » dans le cadre de leurs propres spécifications et ne sont pas associés aux besoins du langage AML.

La caractéristique centrale du langage AML est le format de données central CAEX qui connecte les différents formats de données. Le langage AML a par conséquent une architecture de document répartie intrinsèque.

La Figure 1 illustre l'architecture AML de base et la répartition des informations concernant la topologie, la géométrie, la cinématique et la logique.



Anglais	Français
Automation Markup Language	Langage de balisage d'automatisation
Engineering data	Données techniques

Anglais	Français
CAEX IEC 62424 Top level format	Format central CAEX défini dans l'IEC 62424
Object	Objet
Plant topology information	Informations concernant la topologie de l'installation
Plants	Installations
Cells	Cellules
Components	Composants
Attributes	Attributs
Interfaces	Interfaces
Relations	Relations
References	Références
COLLADA	COLLADA
Geometry	Géométrie
Kinematics	Cinématique
PLCopen XML	PLCopen XML
Behaviour	Comportement
Sequencing	Séquencement
Init	Début
Step	Étape
End	Fin
Further XML Standard Format	Autre format standard XML
Further aspects of engineering information	Autres aspects des informations techniques

Figure 1 – Vue d'ensemble du format d'échange de données techniques (AML)

Du fait des différents aspects du langage AML, l'IEC 62714 comporte différentes parties concentrées sur différents aspects.

- IEC 62714-1: Architecture et exigences générales
Cette partie spécifie l'architecture AML générale, et la modélisation des données techniques, classes, instances, relations, références, hiérarchies, bibliothèques AML de base et concepts AML étendus.
- IEC 62714-2: Bibliothèques de classes de rôles
Cette partie spécifie des bibliothèques AML supplémentaires.
- IEC 62714-3¹: Géométrie et cinématique
Cette future partie spécifiera la modélisation des informations concernant la géométrie et la cinématique.

De plus, une autre partie (probablement la Partie 4) spécifiera la modélisation des informations relatives à la logique, au séquencement, au comportement et à la commande.

D'autres parties peuvent être ajoutées à l'avenir afin d'interconnecter d'autres normes de données avec le langage AML.

L'Article 5 décrit les bibliothèques de classes de rôles normatives dans le langage AML.

L'Annexe A décrit la bibliothèque informative étendue des classes de rôles AML.

¹ À l'étude.

L'Annexe B donne un exemple informatif de l'utilisation des classes de rôles AML.

L'Annexe C présente quelques bibliothèques de classes de rôles définies par l'utilisateur de différentes origines.

L'Annexe D donne une représentation informative en langage XML des bibliothèques définies dans la présente partie de l'IEC 62714.

FORMAT D'ÉCHANGE DE DONNÉES TECHNIQUES POUR UNE UTILISATION DANS L'INGÉNIERIE DES SYSTÈMES D'AUTOMATISATION INDUSTRIELLE – AUTOMATION MARKUP LANGUAGE –

Partie 2: Bibliothèques de classes de rôles

1 Domaine d'application

La série IEC 62714 spécifie un format d'échange de données techniques destiné à être utilisé dans les systèmes d'automatisation industrielle.

La présente partie de l'IEC 62714 spécifie les bibliothèques de classes de rôles AML normatives et informatives pour la modélisation des informations techniques en vue de l'échange de données entre les outils techniques dans le domaine de l'automatisation d'installations par le biais du langage AML. Elle présente en outre des bibliothèques définies par l'utilisateur supplémentaires à titre d'exemple. Ses dispositions s'appliquent aux fonctions exportation / importation des outils associés.

La présente partie de l'IEC 62714 ne définit pas les détails de la procédure d'échange de données ou des exigences de mise en œuvre pour les outils d'importation/exportation.

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).

IEC 62714-1:2014, *Format d'échange de données techniques pour une utilisation dans l'ingénierie des systèmes d'automatisation industrielle – Automation markup language – Partie 1: Architecture et exigences générales*

IEC 61360-4, *Standard data element types with associated classification scheme for electric components, Part 4: IEC reference collection of standard data element types and component classes* (disponible à l'adresse <http://std.iec.ch/iec61360/>, en anglais seulement)

IEC 62424:2008, *Représentation de l'ingénierie de commande de processus – Demandes sous forme de diagrammes P&I et échange de données entre outils P&ID et outils PCE-CAE*

Extensible Markup Language (XML) 1.0 1.0:2004, W3C *Recommendation* (disponible à l'adresse <http://www.w3.org/TR/2004/REC-xml-20040204/>, en anglais seulement)