



IEC 61158-5-8

Edition 1.0 2007-12

# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE

---

**Industrial communication networks – Fieldbus specifications –  
Part 5-8: Application layer service definition – Type 8 elements**

**Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain –  
Partie 5-8: Définition des services de la couche application – Éléments de Type 8**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

---

ICS 25.040.40; 35.100.70

ISBN 978-2-8322-2606-3

**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.....	4
INTRODUCTION.....	6
1 Scope .....	7
1.1 Overview .....	7
1.2 Specifications .....	8
1.3 Conformance.....	8
2 Normative references .....	8
3 Terms and definitions .....	9
3.1 ISO/IEC 7498-1 terms.....	9
3.2 ISO/IEC 8822 terms.....	9
3.3 ISO/IEC 9545 terms.....	9
3.4 ISO/IEC 8824 terms.....	9
3.5 Fieldbus data-link layer terms .....	9
3.6 Fieldbus application layer specific definitions .....	10
3.7 Abbreviations and symbols .....	16
3.8 Conventions .....	16
4 Concepts.....	20
4.1 Overview .....	20
4.2 Architectural relationships.....	20
4.3 Fieldbus Application Layer structure.....	22
4.4 FAL naming and addressing.....	32
4.5 Architecture summary .....	33
4.6 FAL service procedures .....	33
4.7 Notional FAL service procedures [INFORMATIVE].....	33
4.8 Common FAL attributes .....	34
4.9 Common FAL service parameters .....	35
4.10 APDU size.....	36
5 Data type ASE.....	36
5.1 General.....	36
5.2 Formal definition of data type objects.....	38
5.3 FAL defined data types .....	38
5.4 Data type ASE service specification .....	42
6 Communication model specification .....	42
6.1 ASEs.....	42
6.2 ARs.....	85
6.3 Summary of FAL classes .....	91
6.4 Permitted FAL services by AREP role .....	91
Bibliography .....	93
Figure 1 – Relationship to the OSI basic reference model.....	20
Figure 2 – Architectural positioning of the Type 8 FAL .....	21
Figure 3 – Client/server interactions.....	23
Figure 4 – Push model interactions .....	24
Figure 5 – APOs services conveyed by the FAL.....	25
Figure 6 – Application entity structure .....	27

Figure 7 – Example FAL ASEs .....	28
Figure 8 – FAL management of objects .....	29
Figure 9 – ASE service conveyance .....	30
Figure 10 – Defined and established AREPs.....	32
Figure 11 – FAL architectural components.....	33
Figure 12 – Data type class hierarchy example.....	36
Figure 13 – The AR ASE conveys APDUs between APs.....	58
Figure 14 – 1-to-1 AR establishment .....	65
Table 1 – Get attributes service parameters .....	43
Table 2 – Identify.....	50
Table 3 – Get status .....	51
Table 4 – Initiate.....	53
Table 5 – Terminate.....	55
Table 6 – Reject .....	57
Table 7 – Conveyance of service primitives by AREP role.....	59
Table 8 – Valid combinations of AREP roles involved in an AR .....	59
Table 9 – AR-unconfirmed send .....	63
Table 10 – AR-establish service .....	64
Table 11 – Valid combinations of AREP classes to be related .....	66
Table 12 – AR-abort.....	67
Table 13 – AR-Data-Send-Acknowledge service parameters .....	68
Table 14 – Read service parameters .....	73
Table 15 – Write service parameters .....	74
Table 16 – Information report service .....	75
Table 17 – Start service parameters.....	79
Table 18 – Stop service parameters .....	80
Table 19 – Resume service parameters.....	81
Table 20 – Reset service parameters .....	82
Table 21 – State transitions for a function invocation object.....	84
Table 22 – FAL class summary .....	91
Table 23 – Services by AREP role.....	92

# INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

## INDUSTRIAL COMMUNICATION NETWORKS – FIELDBUS SPECIFICATIONS –

### Part 5-8: Application layer service definition – Type 8 elements

#### 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.

NOTE Use of some of the associated protocol types is restricted by their intellectual-property-right holders. In all cases, the commitment to limited release of intellectual-property-rights made by the holders of those rights permits a particular data-link layer protocol type to be used with physical layer and application layer protocols in Type combinations as specified explicitly in the IEC 61784 series. Use of the various protocol types in other combinations may require permission from their respective intellectual-property-right holders.

International Standard IEC 61158-5-8 has been prepared by subcommittee 65C: Industrial networks, of IEC technical committee 65: Industrial-process measurement, control and automation.

This first edition and its companion parts of the IEC 61158-5 subseries cancel and replace IEC 61158-5:2003. This edition of this part constitutes a technical revision.

This edition of IEC 61158-5 includes the following significant changes from the previous edition:

- a) deletion of the former Type 6 fieldbus for lack of market relevance;
- b) addition of new types of fieldbuses;

c) partition of part 5 of the third edition into multiple parts numbered -5-2, -5-3, ...

This bilingual version (2015-06) corresponds to the English version, published in 2007-12.

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

FDIS	Report on voting
65C/475/FDIS	65C/486/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.

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

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

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.

NOTE The revision of this standard will be synchronized with the other parts of the IEC 61158 series.

The list of all the parts of the IEC 61158 series, under the general title *Industrial communication networks – Fieldbus specifications*, can be found on the IEC web site.

## INTRODUCTION

This part of IEC 61158 is one of a series produced to facilitate the interconnection of automation system components. It is related to other standards in the set as defined by the “three-layer” fieldbus reference model described in IEC/TR 61158-1.

The application service is provided by the application protocol making use of the services available from the data-link or other immediately lower layer. This standard defines the application service characteristics that fieldbus applications and/or system management may exploit.

Throughout the set of fieldbus standards, the term “service” refers to the abstract capability provided by one layer of the OSI Basic Reference Model to the layer immediately above. Thus, the application layer service defined in this standard is a conceptual architectural service, independent of administrative and implementation divisions.

## INDUSTRIAL COMMUNICATION NETWORKS – FIELDBUS SPECIFICATIONS –

### Part 5-8: Application layer service definition – Type 8 elements

#### 1 Scope

##### 1.1 Overview

The fieldbus application layer (FAL) provides user programs with a means to access the fieldbus communication environment. In this respect, the FAL can be viewed as a “window between corresponding application programs.”

This standard provides common elements for basic time-critical and non-time-critical messaging communications between application programs in an automation environment and material specific to Type 8 fieldbus. The term “time-critical” is used to represent the presence of a time-window, within which one or more specified actions are required to be completed with some defined level of certainty. Failure to complete specified actions within the time window risks failure of the applications requesting the actions, with attendant risk to equipment, plant and possibly human life.

This standard defines in an abstract way the externally visible service provided by the Type 8 fieldbus application layer in terms of

- a) an abstract model for defining application resources (objects) capable of being manipulated by users via the use of the FAL service,
- b) the primitive actions and events of the service;
- c) the parameters associated with each primitive action and event, and the form which they take; and
- d) the interrelationship between these actions and events, and their valid sequences.

The purpose of this standard is to define the services provided to

- 1) the FAL user at the boundary between the user and the application layer of the fieldbus reference model, and
- 2) Systems Management at the boundary between the application layer and Systems Management of the fieldbus reference model.

This standard specifies the structure and services of the Type 8 fieldbus application layer, in conformance with the OSI Basic Reference Model (ISO/IEC 7498) and the OSI application layer structure (ISO/IEC 9545).

FAL services and protocols are provided by FAL application-entities (AE) contained within the application processes. The FAL AE is composed of a set of object-oriented application service elements (ASEs) and a layer management entity (LME) that manages the AE. The ASEs provide communication services that operate on a set of related application process object (APO) classes. One of the FAL ASEs is a management ASE that provides a common set of services for the management of the instances of FAL classes.

Although these services specify, from the perspective of applications, how request and responses are issued and delivered, they do not include a specification of what the requesting and responding applications are to do with them. That is, the behavioral aspects of the applications are not specified; only a definition of what requests and responses they can send/receive is specified. This permits greater flexibility to the FAL users in standardizing such object behavior. In addition to these services, some supporting services are also defined in this standard to provide access to the FAL to control certain aspects of its operation.

## 1.2 Specifications

The principal objective of this standard is to specify the characteristics of conceptual application layer services suitable for time-critical communications, and thus supplement the OSI Basic Reference Model in guiding the development of application layer protocols for time-critical communications.

A secondary objective is to provide migration paths from previously-existing industrial communications protocols. It is this latter objective which gives rise to the diversity of services standardized as the various Types of IEC 61158, and the corresponding protocols standardized in subparts of IEC 61158-6.

This specification may be used as the basis for formal application programming interfaces. Nevertheless, it is not a formal programming interface, and any such interface will need to address implementation issues not covered by this specification, including

- a) the sizes and octet ordering of various multi-octet service parameters, and
- b) the correlation of paired request and confirm, or indication and response, primitives.

## 1.3 Conformance

This standard does not specify individual implementations or products, nor does it constrain the implementations of application layer entities within industrial automation systems.

There is no conformance of equipment to this application layer service definition standard. Instead, conformance is achieved through implementation of conforming application layer protocols that fulfill the Type 8 application layer services as defined in this standard.

## 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 60559, *Binary Floating-point Arithmetic for Microprocessor Systems*

ISO/IEC 646, *Information technology – ISO 7-bit coded character set for information interchange*

ISO/IEC 7498–1, *Information technology – Open Systems Interconnection – Basic Reference Model – Part 1: The Basic Model*

ISO/IEC 7498–3, *Information technology – Open Systems Interconnection – Basic Reference Model – Part 3: Naming and addressing*

ISO/IEC 8822, *Information technology – Open Systems Interconnection – Presentation service definition*

ISO/IEC 8824, *Information Technology – Abstract Syntax notation One (ASN-1): Specification of basic notation*

ISO/IEC 9545, *Information technology – Open Systems Interconnection – Application Layer structure*

ISO/IEC 10731, *Information technology – Open Systems Interconnection – Basic Reference Model – Conventions for the definition of OSI services*



## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	96
INTRODUCTION.....	98
1 Domaine d'application.....	99
1.1 Vue d'ensemble.....	99
1.2 Spécifications.....	100
1.3 Conformité.....	100
2 Références normatives.....	100
3 Termes et définitions.....	101
3.1 Termes de l'ISO/CEI 7498-1.....	101
3.2 Termes de l'ISO/CEI 8822.....	101
3.3 Termes de l'ISO/CEI 9545.....	101
3.4 Termes de l'ISO/CEI 8824.....	102
3.5 Termes liés à la couche liaison de données des bus de terrain.....	102
3.6 Définitions spécifiques à la couche application des bus de terrain.....	102
3.7 Abréviations et symboles.....	108
3.8 Conventions.....	108
4 Concepts.....	112
4.1 Vue d'ensemble.....	112
4.2 Relations architecturales.....	112
4.3 Structure de la couche application des bus de terrain.....	114
4.4 Dénomination et adressage de la FAL.....	127
4.5 Résumé de l'architecture.....	128
4.6 Procédures de services de la FAL.....	129
4.7 Procédures conceptuelles de services de la FAL [INFORMATIVE].....	129
4.8 Attributs communs de la FAL.....	130
4.9 Paramètres de service communs de la FAL.....	130
4.10 Taille de l'APDU.....	131
5 ASE "Data type".....	131
5.1 Généralités.....	131
5.2 Définition formelle des objets de types de données.....	133
5.3 Types de données définis de la FAL.....	134
5.4 Spécification de service de l'ASE "Data type".....	137
6 Spécification du modèle de communication.....	138
6.1 ASE.....	138
6.2 AR.....	183
6.3 Résumé des classes de la FAL.....	189
6.4 Services de la FAL autorisés par le rôle de l'AREP.....	189
Bibliographie.....	191
Figure 1 – Relation avec le modèle de référence de base OSI.....	112
Figure 2 – Positionnement architectural de la FAL de Type 8.....	113
Figure 3 – Interactions Client/Serveur.....	116
Figure 4 – Interactions du modèle "push".....	117
Figure 5 – Services d'APO transportés par la FAL.....	118
Figure 6 – Structure de l'entité d'application.....	120

Figure 7 – Exemple d'ASE de la FAL .....	122
Figure 8 – Gestion d'objets de la FAL.....	123
Figure 9 – Acheminement des services de l'ASE .....	124
Figure 10 – AREP définis et établis .....	127
Figure 11 – Composants architecturaux de la FAL.....	128
Figure 12 – Exemple de hiérarchie de la classe Data type .....	132
Figure 13 – L'ASE de l'AR achemine des APDU entre des AP.....	155
Figure 14 – Établissement des AR de 1 à 1 .....	163
Tableau 1 – Paramètres du service Get attributes.....	139
Tableau 2 – Identify .....	147
Tableau 3 – Get status.....	148
Tableau 4 – Initiate .....	149
Tableau 5 – Terminate .....	152
Tableau 6 – Reject.....	153
Tableau 7 – Acheminement des primitives de service par le rôle de l'AREP .....	156
Tableau 8 – Combinaisons valides des rôles de l'AREP impliqués dans une AR .....	156
Tableau 9 – AR-unconfirmed send .....	161
Tableau 10 – Service AR-establish.....	162
Tableau 11 – Combinaisons valides des classes de l'AREP à lier.....	163
Tableau 12 – AR-abort.....	164
Tableau 13 – Paramètres de service AR-Data-Send-Acknowledge .....	166
Tableau 14 – Paramètres du service Read .....	171
Tableau 15 – Paramètres du service Write .....	172
Tableau 16 – Service Information Report.....	173
Tableau 17 – Paramètres du service Start .....	177
Tableau 18 – Paramètres du service Stop .....	178
Tableau 19 – Paramètres du service Resume.....	179
Tableau 20 – Paramètres du service Reset .....	180
Tableau 21 – Transitions d'état pour un objet Function Invocation.....	182
Tableau 22 – Résumé des classes de la FAL .....	189
Tableau 23 – Services par rôle de l'AREP .....	190

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

### RÉSEAUX DE COMMUNICATION INDUSTRIELS – SPÉCIFICATIONS DES BUS DE TERRAIN –

#### Partie 5-8: Définition des services de la couche application – Éléments de Type 8

##### AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Électrotechnique Internationale) 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. À 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 des questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux 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. Toute divergence entre toute Publication de la CEI et toute publication nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 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 brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

NOTE L'utilisation de certains des types de protocoles associés est limitée par les détenteurs de leurs droits de propriété intellectuelle. Dans tous les cas, l'engagement à un abandon limité des droits de propriété intellectuelle pris par les détenteurs de ces droits permet d'utiliser un type particulier de protocole de couche liaison de données avec des protocoles de couche physique et de couche application dans des combinaisons de types telles que spécifiées de façon explicite dans la série CEI 61784. L'utilisation des divers types de protocoles dans d'autres combinaisons peut exiger la permission donnée par les détenteurs respectifs de leurs droits de propriété intellectuelle.

La Norme internationale CEI 61158-5-8 a été établie par le sous-comité 65C: Réseaux de communication industriels du comité d'études 65 de la CEI: Mesure, commande et automation dans les processus industriels.

Cette première édition et les parties qui l'accompagnent de la sous-série CEI 61158-5 annulent et remplacent la CEI 61158:2003. La présente édition de cette partie constitue une révision technique.

Cette édition de la CEI 61158-5 comporte les modifications significatives suivantes par rapport à l'édition précédente:

- a) suppression de l'ancien bus de terrain de Type 6 à cause d'un manque d'adéquation avec le marché;
- b) ajout de nouveaux types de bus de terrain;
- c) partition de la partie 5 de la troisième édition en plusieurs parties numérotées -5-2, -5-3.

La présente version bilingue (2015-06) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2007-12.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 65C/475/FDIS et 65C/486/RVD.

Le rapport de vote 65C/486/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

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.

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. À cette date, la publication sera:

- reconduite;
- supprimée;
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

NOTE La révision de la présente norme sera synchronisée avec les autres parties de la série CEI 61158.

La liste de toutes les parties de la série CEI 61158, publiées sous le titre général *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain*, peut être consultée sur le site web de la CEI.

## INTRODUCTION

La présente partie de la CEI 61158 est l'une d'une série produite pour faciliter l'interconnexion de composants de systèmes d'automatisation. Elle est liée à d'autres normes dans l'ensemble tel que défini par le modèle de référence des bus de terrain "à trois couches" décrit dans le rapport technique CEI/TR 61158-1.

Le service application est fourni par le protocole d'application utilisant les services disponibles de la liaison de données ou autre couche immédiatement inférieure. La présente norme définit les caractéristiques des services d'application que les applications de bus de terrain et/ou la gestion de système peuvent exploiter.

Dans l'ensemble de normes relatives aux bus de terrain, le terme "service" désigne une fonctionnalité abstraite fournie par une couche du modèle de référence de base de l'interconnexion des systèmes ouverts (OSI, Open Systems Interconnection) à la couche immédiatement supérieure. Ainsi, le service de la couche Application défini dans la présente norme est un service architectural conceptuel, indépendant des divisions administratives et de mise en œuvre.

## RÉSEAUX DE COMMUNICATION INDUSTRIELS – SPÉCIFICATIONS DES BUS DE TERRAIN –

### Partie 5-8: Définition des services de la couche application – Éléments de Type 8

#### 1 Domaine d'application

##### 1.1 Vue d'ensemble

La couche Application de bus de terrain (FAL, Fieldbus Application Layer) procure aux programmes de l'utilisateur un moyen d'accès à l'environnement de communication des bus de terrain. À cet égard, la FAL peut être vue comme une «fenêtre entre des programmes d'application correspondants».

La présente norme fournit des éléments communs pour les communications de messagerie à temps critique ou non-critique entre des programmes d'application dans un environnement d'automatisation et avec un matériel spécifique aux bus de terrain de Type 8. Le terme "à temps critique" sert à représenter la présence d'une fenêtre temporelle, dans les limites de laquelle une ou plusieurs actions spécifiées sont tenues d'être parachevées avec un niveau défini de certitude. La non-réalisation des actions spécifiées dans la fenêtre temporelle induit un risque de défaillance des applications qui demandent ces actions, avec les risques afférents pour l'équipement, les installations et éventuellement la vie humaine.

La présente norme définit de manière abstraite le service observable de l'extérieur fourni par la couche Application de bus de terrain de Type 8 en termes

- a) d'un modèle abstrait pour définir des ressources (objets) d'application capables d'être manipulées par les utilisateurs par l'intermédiaire de l'utilisation du service FAL,
- b) des actions et événements primitifs du service,
- c) des paramètres associés à chaque action primitive et événement primitif, et la forme qu'ils prennent, et
- d) de l'interrelation entre ces actions et événements, et leurs séquences valides.

La présente norme vise à définir les services mis en place pour

- 1) l'utilisateur de la FAL, à la frontière entre l'utilisateur et la couche Application du modèle de référence de bus de terrain, et
- 2) la Gestion des systèmes, à la frontière entre la couche Application et la Gestion des systèmes selon le modèle de référence de bus de terrain.

La présente norme spécifie la structure et les services de la couche Application de bus de terrain de Type 8, en conformité avec le modèle de référence de base de l'OSI (ISO/CEI 7498) et la structure de la couche Application de l'OSI (ISO/CEI 9545).

Les services et protocoles de la FAL sont fournis par des entités d'application (AE, application entity) de la FAL contenues dans les processus d'application. L'AE de la FAL se compose d'un ensemble d'éléments de service d'application (ASE, Application Service Element) orientés objet et d'une entité de gestion de couche (LME, Layer Management Entity) qui gère l'AE. Les ASE fournissent des services de communication qui fonctionnent sur un ensemble de classes d'objets de processus d'application (APO, application process object) connexes. L'un des éléments ASE de la FAL est un ASE de gestion qui fournit un ensemble commun de services destinés à la gestion des instances des classes de la FAL.

Bien que ces services spécifient, du point de vue des applications, la manière dont la demande et les réponses sont émises et délivrées, ils n'incluent pas de spécification relative à ce que les applications qui demandent et qui répondent doivent en faire. En d'autres termes, les aspects comportementaux des applications ne sont pas spécifiés; seule une définition des demandes et réponses que ces applications peuvent envoyer/recevoir est établie. Cela permet une plus grande flexibilité aux utilisateurs de la FAL pour normaliser un tel comportement d'objet. En plus de ces services, certains services d'appui sont également définis dans la présente norme pour fournir l'accès à la FAL afin de commander certains aspects de son fonctionnement.

## 1.2 Spécifications

L'objectif principal de la présente norme est de spécifier les caractéristiques des services conceptuels de la couche application qui sont adaptés à des communications à temps critique et, donc, complètent le Modèle de référence de base OSI en guidant le développement des protocoles de couche application pour les communications à temps critique.

Un deuxième objectif est de fournir des trajets de migration à partir de protocoles préexistants de communications industrielles. C'est ce dernier objectif qui donne naissance à la diversité des services normalisés comme les divers Types de la CEI 61158, et les protocoles correspondants normalisés dans les sous-parties de la CEI 61158-6.

La présente spécification peut être utilisée comme la base pour les interfaces de programmation d'applications (Application Programming Interfaces) formelles. Néanmoins, elle n'est pas une interface de programmation formelle et il sera nécessaire pour toute interface de ce type de traiter de questions de mise en œuvre qui ne sont pas couvertes par la présente spécification, y compris

- a) les tailles et l'ordonnement des octets pour les divers paramètres de service à plusieurs octets, et
- b) la corrélation de primitives appariées "request-confirm" (c'est-à-dire: demande et confirmation) ou "indication-response" (c'est-à-dire: indication et réponse).

## 1.3 Conformité

La présente norme ne spécifie de mises en œuvre individuelles ou de produits individuels ni ne contraint les mises en œuvre d'entités de couche application au sein des systèmes d'automation industriels.

Il n'y a pas de conformité d'équipement à la présente norme de définition de services de couche application. Au contraire, la conformité est obtenue par la mise en œuvre de protocoles conformes de couche Application qui satisfont aux services de couche Application de Type 8 tels que définis dans la présente norme.

## 2 Références normatives

Les documents de référence 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 de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60559, *Arithmétique binaire en virgule flottante pour systèmes à microprocesseurs*

ISO/CEI 646, *Technologies de l'information – Jeu ISO de caractères codés à 7 éléments pour l'échange d'informations*

ISO/CEI 7498–1, *Technologies de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts (OSI) – Modèle de référence de base – Partie 1: Le modèle de base*

ISO/CEI 7498–3, *Technologies de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts (OSI) – Modèle de référence de base – Partie 3: Dénomination et adressage*

ISO/CEI 8822, *Technologies de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts (OSI) – Définition du service de présentation*

ISO/CEI 8824, *Technologies de l'information – Notation de syntaxe abstraite numéro un (ASN-1): Spécification de la notation de base*

ISO/CEI 9545, *Technologies de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts (OSI) – Structure de la couche application*

ISO/CEI 10731, *Technologie de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts (OSI) – Modèle de référence de base – Conventions pour la définition des services OSI*