

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Industrial communication networks – Fieldbus specifications –
Part 5-25: Application layer service definition – Type 25 elements**

**Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain –
Partie 5-25: Définition des services de la couche application – Éléments
de type 25**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 25.040.40; 35.100.70; 35.110

ISBN 978-2-8322-9143-6

**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.....	5
INTRODUCTION.....	7
1 Scope.....	8
1.1 Overview	8
1.2 Specification	9
1.3 Conformance	9
2 Normative references	9
3 Terms, definitions, symbols, abbreviations and conventions.....	10
3.1 Referenced terms and definitions.....	10
3.1.1 ISO/IEC 7498-1 terms	10
3.1.2 ISO/IEC 8822 terms.....	10
3.1.3 ISO/IEC 9545 terms.....	10
3.1.4 ISO/IEC 8824-1 terms	11
3.2 Additional Type 25 terms and definitions.....	11
3.3 Symbols and abbreviations	13
3.4 Conventions.....	14
3.4.1 General conventions.....	14
3.4.2 Conventions for class definitions	14
3.4.3 Conventions for service definitions	15
4 Concept.....	16
5 Data type ASE	17
5.1 Overview	17
5.2 Fixed length types	17
5.2.1 Numeric types	17
5.3 String types	19
5.3.1 OctetString	19
6 Communication model specification.....	19
6.1 Communication model	19
6.1.1 General	19
6.1.2 Cyclic communication model.....	19
6.1.3 Acyclic communication model.....	19
6.2 ASE type S	20
6.2.1 Overview	20
6.2.2 Cyclic data type S.....	20
6.2.3 Acyclic data ASE type S	25
6.3 ASE type N	29
6.3.1 Overview type N	29
6.3.2 Cyclic data ASE type N.....	29
6.3.3 Acyclic data ASE type N.....	33
6.4 AR type S	46
6.4.1 Cyclic control type S.....	47
6.4.2 Remote control	51
6.4.3 RCL communication control.....	53
6.4.4 RT communication control	55
6.5 AR type N	59
6.5.1 Cyclic transmission control	59

6.5.2	Acyclic transmission control.....	63
6.5.3	RT communication control type N	68
	Bibliography.....	71
Figure 1	– Cyclic communication model (n:n communication with shared memory)	19
Figure 2	– Acyclic communication model (client server model).....	20
Figure 3	– Acyclic communication model (push model)	20
Figure 4	– Structure of ASE type S of FAL Type 25	20
Figure 5	– Structure of ASE type N of FAL Type 25	29
Figure 6	– Structure of AR type S of FAL Type 25	46
Figure 7	– Structure of AR type N of FAL Type 25	59
Table 1	– Put_cyclicdata service parameters	22
Table 2	– Get_cyclicdata service parameters.....	23
Table 3	– Ctl_cyclic service parameters.....	24
Table 4	– Send_ctldata service parameters	26
Table 5	– Send_infodata service parameters	27
Table 6	– Send_rmtctl service parameters.....	28
Table 7	– Put_cyclicdata service parameters	30
Table 8	– Get_cyclicdata service parameters.....	31
Table 9	– Control_cyclic service parameters.....	33
Table 10	– Put message service parameters	35
Table 11	– Get message service parameters	36
Table 12	– Put inquiry message service parameters	39
Table 13	– Put ninquiry message service parameters	40
Table 14	– Put reply message service parameters	41
Table 15	– Send aliveinfo service parameters.....	42
Table 16	– Receive aliveinfo service parameters	43
Table 17	– Control_acyclic service parameters	45
Table 18	– CYC_WRITE service parameters.....	48
Table 19	– CYC_READ service parameters	49
Table 20	– CTL_CYCLIC service parameters.....	50
Table 21	– SendRMTCTL service parameters.....	52
Table 22	– RCL_START service parameters.....	54
Table 23	– RCL_STOP service parameters.....	55
Table 24	– SendCTL service parameters	56
Table 25	– SendINFO service parameters	57
Table 26	– SendCTL_RMT service parameters.....	58
Table 27	– SendCYC service parameters	58
Table 28	– Write_cyclicdata service parameters	60
Table 29	– Ctl_cyclic service parameters.....	61
Table 30	– Transmit_acyclicdata1 service parameters	64
Table 31	– Transmit_acyclicdata2 service parameters	66

Table 32 – Ctl_acyclic service parameters.....	67
Table 33 – Send_cyclicdata service parameters	69
Table 34 – Send_acyclicdata service parameters	70

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**INDUSTRIAL COMMUNICATION NETWORKS –
FIELDBUS SPECIFICATIONS –****Part 5-25: Application layer service definition –
Type 25 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 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 61158-5-25 has been prepared by subcommittee 65C: Industrial networks, of IEC technical committee 65: Industrial-process measurement, control and automation.

The text of this International Standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
65C/947/FDIS	65C/950/RVD

Full information on the voting for the approval of this International 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 61158 series, published under the general title *Industrial communication networks – Fieldbus specifications*, 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 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.

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 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 document 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 document is a conceptual architectural service, independent of administrative and implementation divisions.

INDUSTRIAL COMMUNICATION NETWORKS – FIELDBUS SPECIFICATIONS –

Part 5-25: Application layer service definition – Type 25 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 International 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 25 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 document defines in an abstract way the externally visible service provided by the different Types of the 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 document is to define the services provided to

- a) the FAL user at the boundary between the user and the Application Layer of the Fieldbus Reference Model, and
- b) Systems Management at the boundary between the Application Layer and Systems Management of the Fieldbus Reference Model.

This document specifies the structure and services of the IEC fieldbus Application Layer, in conformance with the OSI Basic Reference Model (ISO/IEC 7498-1) 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 document to provide access to the FAL to control certain aspects of its operation.

1.2 Specification

The principal objective of this document 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 document 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 any given Type of application layer services as defined in this document.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements 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.

NOTE All parts of the IEC 61158 series, as well as IEC 61784-1 and IEC 61784-2 are maintained simultaneously. Cross-references to these documents within the text therefore refer to the editions as dated in this list of normative references.

IEC 61158-3-25:2019, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 3-25: Data-link layer service definition – Type 25 elements*

IEC 61158-6-25:2019, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 6-25: Application layer protocol specification – Type 25 elements*

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

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

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

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

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	75
INTRODUCTION.....	77
1 Domaine d'application	78
1.1 Vue d'ensemble	78
1.2 Spécification	79
1.3 Conformité	79
2 Références normatives.....	79
3 Termes, définitions, symboles, abréviations et conventions.....	80
3.1 Termes et définitions référencés.....	80
3.1.1 Termes de l'ISO/IEC 7498-1.....	80
3.1.2 Termes de l'ISO/IEC 8822.....	80
3.1.3 Termes de l'ISO/IEC 9545.....	81
3.1.4 Termes de l'ISO/IEC 8824-1.....	81
3.2 Termes et définitions supplémentaires de type 25.....	81
3.3 Symboles et abréviations.....	83
3.4 Conventions.....	84
3.4.1 Conventions générales.....	84
3.4.2 Conventions pour les définitions de classes.....	84
3.4.3 Conventions pour les définitions de service.....	86
4 Concept.....	87
5 ASE de type de données.....	87
5.1 Vue d'ensemble.....	87
5.2 Types Fixed length (Longueur fixe).....	88
5.2.1 Types numériques.....	88
5.3 Types de chaînes.....	90
5.3.1 OctetString.....	90
6 Spécification du modèle de communication.....	90
6.1 Modèle de communication.....	90
6.1.1 Généralités.....	90
6.1.2 Modèle de communication cyclique.....	90
6.1.3 Modèle de communication acyclique.....	91
6.2 ASE de type S.....	92
6.2.1 Vue d'ensemble.....	92
6.2.2 Données cycliques de type S.....	92
6.2.3 ASE de données acycliques de type S.....	97
6.3 ASE de type N.....	101
6.3.1 Vue d'ensemble du type N.....	101
6.3.2 ASE de données cycliques de type N.....	101
6.3.3 ASE de données acycliques de type N.....	106
6.4 AR de type S.....	119
6.4.1 Commande cyclique de type S.....	120
6.4.2 Télécommande.....	125
6.4.3 Commande de communication RCL.....	127
6.4.4 Commande de communication RT.....	129
6.5 AR de type N.....	133
6.5.1 Commande de transmission cyclique.....	134

6.5.2	Commande de transmission acyclique	137
6.5.3	Commande de communication RT de type N	143
	Bibliographie.....	146
Figure 1	– Modèle de communication cyclique (communication n:n avec mémoire partagée)	91
Figure 2	– Modèle de communication acyclique (modèle client-serveur)	91
Figure 3	– Modèle de communication acyclique (modèle "push")	92
Figure 4	– Structure de l'ASE de type S pour la FAL de type 25	92
Figure 5	– Structure de l'ASE de type N pour la FAL de type 25	101
Figure 6	– Structure de l'AR de type S pour la FAL de type 25	120
Figure 7	– Structure de l'AR de type N pour la FAL de type 25	133
Tableau 1	– Paramètres du service Put_cyclicdata	94
Tableau 2	– Paramètres du service Get_cyclicdata	95
Tableau 3	– Paramètres du service Ctl_cyclic.....	96
Tableau 4	– Paramètres du service Send_ctldata	98
Tableau 5	– Paramètres du service Send_infodata	99
Tableau 6	– Paramètres du service Send_rmtctl	100
Tableau 7	– Paramètres du service Put_cyclicdata	103
Tableau 8	– Paramètres du service Get_cyclicdata	104
Tableau 9	– Paramètres du service Control_cyclic.....	105
Tableau 10	– Paramètres du service Placer un message	108
Tableau 11	– Paramètres du service Obtenir le message	109
Tableau 12	– Paramètres du service Put inquiry message (Placer un message de demande)	112
Tableau 13	– Paramètres du service Put ninquiry message (Placer un message ninquiry (demande:n))	113
Tableau 14	– Paramètres du service Put reply message (Placer un message de réponse)	114
Tableau 15	– Paramètres du service Send aliveinfo (Envoyer les informations actives).....	115
Tableau 16	– Paramètres du service Receive aliveInfo (Recevoir les informations actives)	117
Tableau 17	– Paramètres du service Control_acyclic.....	119
Tableau 18	– Paramètres du service CYC_WRITE.....	121
Tableau 19	– Paramètres du service CYC_READ	123
Tableau 20	– Paramètres du service CTL_CYCLIC.....	124
Tableau 21	– Paramètres du service SendRMTCTL.....	126
Tableau 22	– Paramètres du service RCL_START	128
Tableau 23	– Paramètres du service RCL_STOP.....	129
Tableau 24	– Paramètres du service SendCTL	130
Tableau 25	– Paramètres du service SendINFO	131
Tableau 26	– Paramètres du service SendCTL_RMT	132
Tableau 27	– Paramètres du service SendCYC	132
Tableau 28	– Paramètres du service Write_cyclicdata	135
Tableau 29	– Paramètres du service Ctl_cyclic.....	136

Tableau 30 – Paramètres du service Transmit_acyclicdata1	138
Tableau 31 – Paramètres du service Transmit_acyclicdata2	140
Tableau 32 – Paramètres du service Ctl_acyclic	142
Tableau 33 – Paramètres du service Send_cyclicdata	144
Tableau 34 – Paramètres du service Send_acyclicdata	144

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**RÉSEAUX DE COMMUNICATION INDUSTRIELS –
SPÉCIFICATIONS DES BUS DE TERRAIN –****Partie 5-25: Définition des services de la couche application –
Éléments de type 25**

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. A 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 61158-5-25 a été établie par le sous-comité 65C: Réseaux industriels, du comité d'études 65 de l'IEC: Mesure, commande et automation dans les processus industriels.

La présente version bilingue (2021-01) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2019-04.

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

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

Une liste de toutes les parties de la série IEC 61158, publiées sous le titre général *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain*, est disponible 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.

INTRODUCTION

La présente partie de l'IEC 61158 appartient à une série rédigée pour faciliter l'interconnexion des composants des systèmes d'automatisation. Elle est liée à d'autres normes de la série telle que définie par le modèle de référence des bus de terrain "à trois couches" décrit dans l'IEC 61158-1.

Le service d'application est fourni par le protocole d'application, qui utilise les services disponibles dans la couche liaison de données ou toute autre couche immédiatement inférieure. Le présent document définit les caractéristiques des services d'application que les applications à bus de terrain et/ou la gestion de systèmes peuvent exploiter.

Dans cet ensemble de normes relatives aux bus de terrain, le terme "service" désigne la capacité abstraite fournie par une couche du modèle de référence de base de l'OSI à la couche située juste au-dessus. Le service de couche application défini dans le présent document est donc un service d'architecture conceptuel, indépendant des services d'administration et de mise en œuvre.

RÉSEAUX DE COMMUNICATION INDUSTRIELS – SPÉCIFICATIONS DES BUS DE TERRAIN –

Partie 5-25: Définition des services de la couche application – Éléments de type 25

1 Domaine d'application

1.1 Vue d'ensemble

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

La présente Norme internationale fournit les éléments communs pour les communications de messagerie de base prioritaires et non prioritaires entre des programmes d'application dans un environnement d'automatisation et le matériau spécifique au bus de terrain de type 25. On utilise le terme "prioritaire" pour traduire la présence d'une fenêtre temporelle, à l'intérieur de laquelle une ou plusieurs actions spécifiées doivent être terminées avec un niveau de certitude défini. Si les actions spécifiées ne sont pas réalisées dans la fenêtre temporelle, les applications demandant les actions risquent de connaître une défaillance, avec les risques que cela comporte pour les équipements, les installations et éventuellement la vie humaine.

Le présent document définit de manière abstraite le service visible de l'extérieur fourni par les différents types de la couche application de bus de terrain en termes

- a) de modèle abstrait visant à la définition des ressources d'application (objets) qui peuvent être manipulées par des utilisateurs utilisant un service FAL;
- b) d'événements et d'actions liées aux primitives du service;
- c) de paramètres associés à chaque événement et action de primitive, ainsi que de forme prise par ces paramètres; et
- d) d'interaction entre ces événements et ces actions, ainsi que de séquences valides desdits événements et actions.

Le présent document vise à définir les services mis en place pour

- a) l'utilisateur de FAL à la frontière entre l'utilisateur et la Couche application du Modèle de référence de bus de terrain; et
- b) la Gestion des systèmes au niveau de la frontière entre la Couche application et la Gestion des systèmes selon le Modèle de référence de bus de terrain.

Le présent document spécifie la structure et les services de la couche application des bus de terrain de l'IEC, en conformité avec le Modèle de référence de base de l'OSI (ISO/IEC 7498-1) et la Structure de la couche application de l'OSI (ISO/IEC 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 application. L'AE de la FAL se compose d'un jeu d'éléments de service 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 jeu de classes d'objets de processus application (APO, "Application process object") connexes. L'un des ASE de la FAL est un ASE de gestion qui fournit un ensemble commun de services pour la gestion des instances des classes 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 une spécification de ce que les applications qui demandent et qui répondent sont supposées en faire. Autrement dit, les aspects comportementaux des applications ne sont pas spécifiés; seules sont définies les demandes et les réponses que ces applications peuvent envoyer/recevoir. Cela offre aux utilisateurs de la FAL une plus grande flexibilité pour normaliser le comportement de ces objets. En plus de ces services, certains services d'appui sont également définis dans le présent document pour fournir l'accès à la FAL afin de maîtriser certains aspects de son fonctionnement.

1.2 Spécification

L'objectif principal du présent document est de spécifier les caractéristiques des services conceptuels d'une couche application qui sont adaptées à des communications prioritaires et donc complètent le Modèle de référence de base de l'OSI en guidant le développement des protocoles de couche application pour les communications prioritaires.

Un objectif secondaire est de fournir des trajets de migration à partir de protocoles de communication industriels préexistants. C'est ce dernier objectif qui a donné lieu à la diversité des services normalisés reflétée par les différents types de l'IEC 61158 et les protocoles correspondants normalisés des sous-parties de l'IEC 61158-6.

Cette spécification peut être utilisée comme base dans les interfaces de programmation d'application formelles. Néanmoins, il ne s'agit pas d'une interface de programmation formelle, et toute interface de ce type devra résoudre les problèmes de mise en œuvre non traités par la présente spécification, notamment:

- a) les tailles et l'ordre des octets de divers paramètres de service multioctets, et
- b) la corrélation des primitives appariées demande et confirmation, ou indication et réponse.

1.3 Conformité

Le présent document ni ne spécifie de mises en œuvre individuelles ou de produits individuels ni ne contraint les mises en œuvre d'entités de la couche application au sein des systèmes d'automatisation industriels.

Il n'y a pas de conformité des équipements à la présente norme de définition des services de couche application. Au contraire, la conformité est obtenue par une mise en œuvre de protocoles conformes de couche application qui satisfont à tout type donné de services de couche application définis dans le présent document.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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).

NOTE Toutes les parties de la série IEC 61158, ainsi que l'IEC 61784-1 et l'IEC 61784-2 font l'objet d'une maintenance simultanée. Les références croisées à ces documents dans le texte se rapportent par conséquent aux éditions datées dans la présente liste de références normatives.

IEC 61158-3-25:2019, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 3-25: Définition des services de la couche liaison de données – Éléments de type 25*

IEC 61158-6-25:2019, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 6-25: Spécification du protocole de la couche application – Éléments de type 25*

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

ISO/IEC 8822, *Technologies de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts – Définition du service de présentation*

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

ISO/IEC 8824-1, *Information technology – Abstract Syntax Notation One (ASN.1): Specification of basic notation* (disponible en anglais seulement)

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