



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Industrial communication networks – Fieldbus specifications –
Part 3-12: Data-link layer service definition – Type 12 elements**

**Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain –
Partie 3-12: Définition des services de couche liaison de données – Éléments
de type 12**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 25.040.40; 35.100.20; 35.110

ISBN 978-2-8322-9112-2

**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 General.....	8
1.2 Specifications	8
1.3 Conformance	8
2 Normative references	9
3 Terms, definitions, symbols, abbreviations and conventions	9
3.1 Reference model terms and definitions	9
3.2 Service convention terms and definitions	10
3.3 Data-link service terms and definitions.....	11
3.4 Symbols and abbreviations	14
3.5 Common conventions.....	16
4 Data-link layer services and concepts.....	17
4.1 Operating principle.....	17
4.2 Topology.....	17
4.3 Data-link layer overview	18
4.4 Error detection overview	19
4.5 Parameter and process data handling introduction	19
4.6 Node reference model.....	19
4.6.1 Mapping onto OSI Basic Reference Model.....	19
4.6.2 Data-link layer features.....	20
4.7 Operation overview	20
4.7.1 Relation to ISO/IEC/IEEE 8802-3.....	20
4.7.2 Type 12 modes	20
4.7.3 Logical topology	21
4.8 Addressing.....	22
4.8.1 Addressing overview.....	22
4.8.2 Segment addressing	22
4.8.3 Device addressing	22
4.8.4 Logical addressing.....	23
4.8.5 FMMU introduction	23
4.8.6 Sync manager introduction	24
4.9 Slave classification	24
4.9.1 Full slave.....	24
4.9.2 Basic slave	24
4.10 Structure of the communication layer in the slave	24
5 Communication services.....	26
5.1 Overview.....	26
5.2 Read services	26
5.2.1 Overview	26
5.2.2 Positional physical read (APRD).....	26
5.2.3 Configured-address physical read (FPRD).....	27
5.2.4 Broadcast read (BRD).....	28
5.2.5 Logical read (LRD)	28
5.3 Write services	29

5.3.1	Overview	29
5.3.2	Positional physical write (APWR).....	29
5.3.3	Configured-address physical write (FPWR).....	30
5.3.4	Broadcast write (BWR)	30
5.3.5	Logical write (LWR)	31
5.4	Combined read/write services	32
5.4.1	Overview	32
5.4.2	Positional physical read/write (APRW).....	32
5.4.3	Configured-address physical read/write (FPRW).....	32
5.4.4	Broadcast read/write (BRW)	33
5.4.5	Logical read/write (LRW)	34
5.4.6	Positional physical read / multiple write (ARMW)	34
5.4.7	Configured-address physical read / multiple write (FRMW)	35
5.5	Network services	35
5.5.1	Overview	35
5.5.2	Publish network variables (PNV).....	36
5.6	Mailbox	36
5.6.1	Overview	36
5.6.2	Mailbox data transmission services.....	38
6	Local interactions	41
6.1	Read local	41
6.2	Write local.....	41
6.3	Event local.....	42
	Bibliography.....	43
	Figure 1 – Mapping of logical data in an Ethernet frame consisting of a single Type 12 DLPDU	18
	Figure 2 – Type 12 data-link reference model	20
	Figure 3 – Type 12 segments in open mode.....	21
	Figure 4 – Type 12 segment in direct mode	21
	Figure 5 – Addressing mode overview.....	22
	Figure 6 – Fieldbus memory management unit overview	23
	Figure 7 – Layering of communication.....	25
	Figure 8 – Flow of Type 12 service primitives	26
	Figure 9 – Successful mailbox write sequence	37
	Figure 10 – Successful mailbox read sequence.....	38
	Table 1 – Auto-increment physical read (APRD)	27
	Table 2 – Configured-address physical read (FPRD).....	27
	Table 3 – Broadcast read (BRD)	28
	Table 4 – Logical read (LRD)	29
	Table 5 – Auto-increment physical write (APWR)	29
	Table 6 – Configured-address physical write (FPWR)	30
	Table 7 – Broadcast write (BWR)	31
	Table 8 – Logical write (LWR).....	31
	Table 9 – Auto-increment physical read/write (APRW)	32

Table 10 – Configured-address physical read/write (FPRW).....	33
Table 11 – Broadcast read/write (BRW)	33
Table 12 – Logical read/write (LRW)	34
Table 13 – Auto-increment physical read / multiple write (ARMW).....	34
Table 14 – Configured-address physical read / multiple write (FRMW).....	35
Table 15 – Publisher network variable (PNV)	36
Table 16 – Mailbox write	38
Table 17 – Mailbox read update	39
Table 18 – Mailbox read	40
Table 19 – Read local	41
Table 20 – Write local	41
Table 21 – Event local	42

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**INDUSTRIAL COMMUNICATION NETWORKS –
FIELDBUS SPECIFICATIONS –****Part 3-12: Data-link layer service definition –
Type 12 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.

Attention is drawn to the fact that the use of the associated protocol type is restricted by its 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 layer protocol type to be used with other layer protocols of the same type, or in other type combinations explicitly authorized by its intellectual-property-right holders.

NOTE Combinations of protocol types are specified in IEC 61784-1 and IEC 61784-2.

International Standard IEC 61158-3-12 has been prepared by subcommittee 65C: Industrial networks, of IEC technical committee 65: Industrial-process measurement, control and automation.

This fourth edition cancels and replaces the third edition published in 2014. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

- technical corrections in the communication services;
- editorial improvements for clarification.

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

FDIS	Report on voting
65C/945/FDIS	65C/954/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 ISO/IEC Directives, Part 2.

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

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.

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 data-link layer service defined in this standard is a conceptual architectural service, independent of administrative and implementation divisions.

INDUSTRIAL COMMUNICATION NETWORKS – FIELDBUS SPECIFICATIONS –

Part 3-12: Data-link layer service definition – Type 12 elements

1 Scope

1.1 General

This part of IEC 61158 provides common elements for basic time-critical messaging communications between devices in an automation environment. 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 International standard defines in an abstract way the externally visible service provided by the Type 12 fieldbus data-link layer in terms of

- a) the primitive actions and events of the service;
- b) the parameters associated with each primitive action and event, and the form which they take;
- c) the interrelationship between these actions and events, and their valid sequences.

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

- the Type 12 fieldbus application layer at the boundary between the application and data-link layers of the fieldbus reference model;
- systems management at the boundary between the data-link layer and systems management of the fieldbus reference model.

1.2 Specifications

The principal objective of this document is to specify the characteristics of conceptual data-link layer services suitable for time-critical communications, and thus supplement the OSI Basic Reference Model in guiding the development of data-link protocols for time-critical communications. A secondary objective is to provide migration paths from previously-existing industrial communications protocols.

This specification may be used as the basis for formal DL-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 data-link entities within industrial automation systems.

There is no conformance of equipment to this data-link layer service definition standard. Instead, conformance is achieved through implementation of the corresponding data-link protocol that fulfils the Type 12 data-link layer services 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.

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

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

ISO/IEC/IEEE 8802-3, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Local and metropolitan area networks – Specific requirements – Part 3: Standard for Ethernet*

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

IEEE Std 802.1D, *IEEE Standard for Local and metropolitan area networks – Media Access Control (MAC) Bridges*; available at <http://www.ieee.org> [viewed 2018-09-11]

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	47
INTRODUCTION.....	49
1 Domaine d'application	50
1.1 Généralités	50
1.2 Spécifications	50
1.3 Conformité	51
2 Références normatives	51
3 Termes, définitions, symboles, abréviations et conventions	51
3.1 Termes et définitions du modèle de référence.....	51
3.2 Termes et définitions de convention pour les services.....	52
3.3 Termes et définitions pour les services de liaison de données	53
3.4 Symboles et abréviations	57
3.5 Conventions communes	58
4 Concepts et services de couche liaison de données	59
4.1 Principe de fonctionnement.....	59
4.2 Topologie.....	60
4.3 Vue générale de la couche liaison de données	60
4.4 Vue d'ensemble de la détection d'erreurs.....	61
4.5 Introduction à la gestion de données de processus et de paramètres.....	62
4.6 Modèle de référence des nœuds.....	62
4.6.1 Mapping avec le modèle de référence de base OSI	62
4.6.2 Caractéristiques de la couche liaison de données.....	64
4.7 Vue d'ensemble du fonctionnement.....	64
4.7.1 Relation avec l'ISO/IEC/IEEE 8802-3.....	64
4.7.2 Modes de type 12	64
4.7.3 Topologie logique	66
4.8 Adressage	66
4.8.1 Vue d'ensemble de l'adressage	66
4.8.2 Adressage de segment	66
4.8.3 Adressage d'appareil	67
4.8.4 Adressage logique	67
4.8.5 Introduction des FMMU.....	68
4.8.6 Introduction du gestionnaire de synchronisation	68
4.9 Classification d'esclaves	69
4.9.1 esclave complet.....	69
4.9.2 esclave de base.....	69
4.10 Structure de la couche communication dans l'esclave	69
5 Services de communication	71
5.1 Vue d'ensemble	71
5.2 Services de lecture	72
5.2.1 Vue d'ensemble.....	72
5.2.2 Lecture physique positionnelle (APRD).....	72
5.2.3 Lecture physique d'adresse configurée (FPRD)	73
5.2.4 Lecture de diffusion (BRD).....	73
5.2.5 Lecture logique (LRD).....	74
5.3 Services Write (écriture)	75

5.3.1	Vue d'ensemble	75
5.3.2	Ecriture physique à une adresse définie par la position (APWR)	75
5.3.3	Ecriture physique à une adresse configurée (FPWR)	76
5.3.4	Ecriture de diffusion (BWR)	76
5.3.5	Ecriture logique (LWR)	77
5.4	Services combinés de lecture/écriture	77
5.4.1	Vue d'ensemble	77
5.4.2	Lecture/écriture physique à une adresse définie par la position (APRW)	77
5.4.3	Lecture/écriture physique à une adresse configurée (FPRW)	78
5.4.4	Lecture/écriture de diffusion (BRW)	79
5.4.5	Lecture/écriture logique (LRW)	79
5.4.6	Lecture/multiples écritures physiques à une adresse définie par la position (ARMW)	80
5.4.7	Lecture/multiple écritures physiques à une adresse configurée (FRMW)	81
5.5	Services de réseau	81
5.5.1	Vue d'ensemble	81
5.5.2	Variable réseau d'édition (PNV)	82
5.6	Boîte à lettres (Boîte d'échange)	82
5.6.1	Vue d'ensemble	82
5.6.2	Services de transmission de données de boîte à lettres	85
6	Interactions locales	87
6.1	Lecture locale	87
6.2	Ecriture locale	88
6.3	Événement local	88
	Bibliographie	90
	Figure 1 – Mapping des données logiques dans une trame Ethernet composée d'une seule DLPDU de type 12	61
	Figure 2 – Modèle de référence de la liaison de données de type 12	63
	Figure 3 – Segments en mode ouvert de type 12	65
	Figure 4 – Segments en mode direct de type 12	65
	Figure 5 – Vue d'ensemble du mode d'adressage	66
	Figure 6 – Vue d'ensemble de l'unité de gestion de mémoire de bus de terrain	68
	Figure 7 – Structuration en couches de communication	70
	Figure 8 – Flot de primitives de services type 12	72
	Figure 9 – Séquence réussie d'écriture de boîte à lettres	84
	Figure 10 – Séquence réussie de lecture de boîte à lettres	84
	Tableau 1 – Lecture physique à incréments automatiques (APRD)	72
	Tableau 2 – Lecture physique d'adresse configurée (FPRD)	73
	Tableau 3 – Broadcast read (BRD)	74
	Tableau 4 – Logical read (LRD)	74
	Tableau 5 – Ecriture physique d'auto-incrément (APWR)	75
	Tableau 6 – Ecriture physique d'adresse configurée (FPWR)	76
	Tableau 7 – Broadcast write (BWR)	76
	Tableau 8 – Ecriture logique (LWR)	77

Tableau 9 – Lecture/écriture physique à incréments automatiques (APRW)	78
Tableau 10 – Lecture/écriture physique d’adresse configurée (FPRW).....	78
Tableau 11 – Lecture/écriture de diffusion (BRW)	79
Tableau 12 – Lecture/écriture logique (LRW)	80
Tableau 13 – Lecture/multiples écritures physiques à incréments automatiques (ARMW).....	80
Tableau 14 – Lecture/multiples écritures physiques d’adresse configurée (FRMW).....	81
Tableau 15 – Variable réseau d’édition (PNV).....	82
Tableau 16 – Ecriture de boîte à lettres	85
Tableau 17 – Mise à jour de lecture de boîte à lettres	86
Tableau 18 – Lecture de boîte à lettres	87
Tableau 19 – Lecture locale	88
Tableau 20 – Ecriture locale	88
Tableau 21 – Evénement local.....	89

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**RÉSEAUX DE COMMUNICATION INDUSTRIELS –
SPÉCIFICATIONS DES BUS DE TERRAIN –****Partie 3-12: Définition des services de couche liaison de données –
Éléments de type 12**

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.

L'attention est attirée sur le fait que l'utilisation du type de protocole associé est restreinte par les détenteurs des droits de propriété intellectuelle. En tout état de cause, l'engagement de renonciation partielle aux droits de propriété intellectuelle pris par les détenteurs de ces droits autorise l'utilisation d'un type de protocole de couche avec les autres protocoles de couche du même type, ou dans des combinaisons avec d'autres types autorisées explicitement par les détenteurs des droits de propriété intellectuelle pour ce type.

NOTE Les combinaisons de types de protocoles sont spécifiées dans l'IEC 61784-1 et l'IEC 61784-2.

La Norme internationale IEC 61158-3-12 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.

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition parue en 2014. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- corrections techniques apportées aux services de communication;
- améliorations rédactionnelles pour clarification.

La présente version bilingue (2020-11) 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* 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.

INTRODUCTION

La présente partie de l'IEC 61158 s'inscrit dans une série créée pour faciliter l'interconnexion des composants d'un système d'automatisation. Elle renvoie aux autres normes de l'ensemble défini par le modèle de référence de bus de terrain "à trois couches" décrit dans l'IEC 61158-1.

Dans toute la série de normes relatives aux bus de terrain, le terme "service" se réfère à la capacité abstraite fournie par une couche du Modèle de référence de base de l'Interconnexion des systèmes ouverts (OSI) à la couche immédiatement supérieure. Ainsi, le service de la couche liaison de données 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 3-12: Définition des services de couche liaison de données – Éléments de type 12

1 Domaine d'application

1.1 Généralités

La présente partie de l'IEC 61158 fournit les éléments communs pour les communications de messagerie de base à temps critique entre des appareils dans un environnement d'automatisation. 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 certain niveau défini de certitude. Le manquement à parachever les actions spécifiées dans les limites de la fenêtre temporelle risque d'entraîner la défaillance des applications qui demandent ces actions, avec le risque concomitant pour l'équipement, l'installation et éventuellement pour la vie humaine.

La présente Norme internationale définit de manière abstraite le service visible de l'extérieur fourni par la couche liaison de données de réseau de terrain type 12 en termes:

- a) des actions et événements primitifs du service;
- b) des paramètres associés à chaque action primitive et événement primitif, et la forme qu'ils prennent;
- c) de l'interrelation entre ces actions et événements, et leurs séquences valides.

Le but du présent document est de définir les services fournis à:

- la couche application de réseau de terrain type 12 au niveau de la frontière entre l'application et les couches liaison de données du modèle de référence de réseau de terrain;
- la gestion des systèmes au niveau de la frontière entre la couche liaison de données et la gestion des systèmes selon le modèle de référence de bus de terrain.

1.2 Spécifications

L'objectif principal du présent document est de spécifier les caractéristiques des services conceptuels d'une couche liaison de données qui sont adaptées à des communications en temps critique, et donc complètent le Modèle de référence de base en guidant le développement des protocoles de liaison de données pour les communications à temps critique. Un objectif secondaire est de fournir des trajets de migration à partir de protocoles de communications industrielles préexistants.

La présente spécification peut être utilisée comme la base pour les interfaces formelles de programmation à couche de liaison (DL-Programming-Interfaces). 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

Le présent document ne spécifie de mises en œuvre individuelles ou de produits individuels, et n'impose pas de mise en œuvre d'entités de liaison de données au sein des systèmes d'automatisation industriels.

Il n'y a pas de conformité d'équipement à la présente norme de définition des services de couche liaison de données. Au contraire, la conformité est obtenue par une mise en œuvre du protocole de liaison de données correspondant qui satisfait aux services de couche liaison de données de type 12 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.

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

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

ISO/IEC/IEEE 8802-3, *Technologies de l'information – Télécommunications et échange d'information entre systèmes – Réseaux locaux et métropolitains – Prescriptions spécifiques – Partie 3: Norme pour Ethernet*

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

IEEE Std 802.1D, *IEEE Standard for Local and metropolitan area networks – Media Access Control (MAC) Bridges*; disponible à l'adresse <http://www.ieee.org> [consulté le 11/09/2018]