

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Industrial networks – Coexistence of wireless systems –
Part 3: Formal description of the automated coexistence management and
application guidance**

**Réseaux industriels – Coexistence des systèmes sans fil –
Partie 3: Description formelle de la gestion automatisée de la coexistence et
recommandations d'application**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 25.040

ISBN 978-2-8322-0912-7

**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.....	8
2 Normative references	8
3 Terms, definitions and abbreviated terms	8
3.1 General.....	8
3.2 Terms and definitions specific for this document	9
3.3 Terms and definitions given in IEC 62657-2	9
3.4 Abbreviated terms.....	11
4 Automated collaborative coexistence management.....	11
4.1 Motivation	11
4.2 Application scenarios	12
4.2.1 General	12
4.2.2 Establishing wireless industrial automation.....	12
4.2.3 Operation and maintenance of wireless industrial automation	13
4.2.4 Controlled / not controlled areas	14
4.2.5 Device with/without mitigation techniques	14
4.2.6 Fixed, moving, or rotating devices	14
4.2.7 Temporary installed devices	14
5 Method for coexistence description.....	15
5.1 Area under consideration	15
5.2 Wireless coexistence model.....	16
5.2.1 General	16
5.2.2 Class CoexistenceSystem	16
5.2.3 Class WirelessIndustrialAutomation	17
5.2.4 Class DistributedAutomationSystem	19
5.2.5 Class RadioEnvironment.....	21
5.2.6 Class WirelessCommunicationSystem	23
5.2.7 Class CoexistenceManagementSystem	25
5.3 Application related influencing parameters.....	25
5.3.1 Attributes of class DistributedAutomationSystem	25
5.3.2 Attributes of class LocalAutomationFunction.....	26
5.3.3 Attributes of class LogicalTopology.....	27
5.3.4 Attributes of class ReferenceInterface	27
5.3.5 Attributes of class LogicalLink	27
5.3.6 Attributes of class LogicalEndpoint	27
5.3.7 Application related characteristic parameters.....	28
5.4 Environment related influencing parameters.....	28
5.4.1 Number of passive environmental influences	28
5.4.2 Attributes of class PassiveEnvironmentalInfluence	28
5.4.3 Attributes of class PropagationCondition	29
5.4.4 Attributes of class PhysicalLayerInterface.....	29
5.4.5 Number of active environmental influences.....	29
5.4.6 Attributes of class ActiveEnvironmentalInfluence	29
5.5 Wireless device and system related influencing parameters.....	30
5.5.1 Attributes of class WirelessCommunicationSystem	30

5.5.2	Attributes of class WirelessCommunicationFunction	31
5.5.3	Attributes of class ReferenceInterface	31
5.5.4	Attributes of class PhysicalLayerInterface.....	31
5.5.5	Attributes of class WirelessTopology	31
5.5.6	Attributes of class WirelessLink	31
5.5.7	Attributes of class WirelessEndpoint.....	31
5.6	Profile development	31
6	Architecture of central coordination point.....	33
6.1	Model application guidance.....	33
6.2	Database service	35
6.3	Status of wireless system.....	35
6.4	Status of application	35
6.5	Status of radio spectrum	35
6.6	Status analysis	35
6.7	Resource assignment	36
	Bibliography.....	37
	Figure 1 – Relation between the parts of the IEC 62657 series	7
	Figure 2 – Requirement profile of a spatially distributed automation system covered by a capability profile of a wireless communication solution.....	15
	Figure 3 – Class model of the coexistence system	17
	Figure 4 – Structure of wireless industrial automation	17
	Figure 5 – Interfaces of wireless industrial automation.....	18
	Figure 6 – Class model of the area under consideration for wireless industrial automation.....	19
	Figure 7 – Distributed automation system	20
	Figure 8 – System model of the distributed automation system	21
	Figure 9 – Radio environment.....	22
	Figure 10 – System model of the radio environment.....	23
	Figure 11 – Wireless communication system.....	23
	Figure 12 – System model of the wireless communication system.....	25
	Figure 13 – Class ProfileDevelopment	32
	Figure 14 – Relation between system models and their application in a CCP concept.....	34
	Table 1 – Audience of the IEC 62657 series	6

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**INDUSTRIAL NETWORKS –
COEXISTENCE OF WIRELESS SYSTEMS –**
**Part 3: Formal description of the automated coexistence
management and application guidance**

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.

IEC 62657-3 has been prepared by subcommittee 65C: Industrial communication networks, of IEC technical committee 65: Industrial-process measurement, control and automation. It is an International Standard.

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

Draft	Report on voting
65C/1165/FDIS	65C/1171/RVD

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

The language used for the development of this International Standard is English.

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at www.iec.ch/members_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/standardsdev/publications.

A list of all parts in the IEC 62657 series, published under the general title *Industrial networks – Coexistence of wireless systems*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under "http://webstore.iec.ch" in the data related to the specific document. At this date, the document will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

IMPORTANT – The "colour inside" logo on the cover page of this document indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

INTRODUCTION

The intended audience for the IEC 62657 series is shown in Table 1.

Table 1 – Audience of the IEC 62657 series

Audience	Part 1 Wireless requirements	Part 2 Coexistence management	Part 3 Architecture and use	Part 4 Central coordination
1. Regulator	✓	—	—	—
2. IA expert	✓	—	—	—
3. Plant owner	—	✓	✓	—
4. Device manufacture	—	✓	✓	✓
5. System integrator	✓	✓	✓	✓
Key: ✓ = applies especially to the audience #; — = should be read by everybody				

This document is aimed at plant owners that are operating industrial wireless solutions, manufacturers of industrial wireless devices, as well as wireless system integrators and operators.

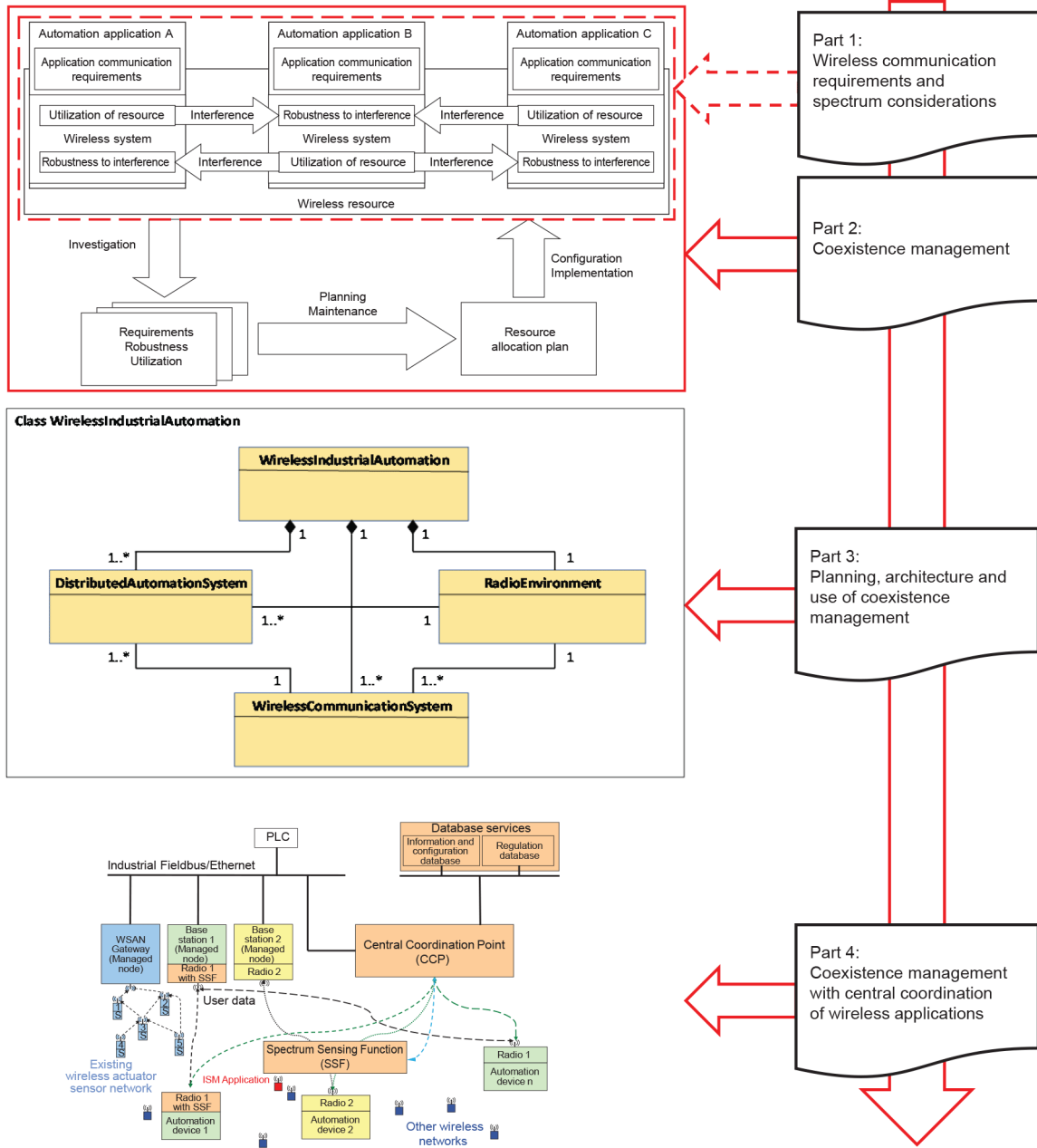
Plant owners need to understand the nature of the coexistence state with respect to wireless automation systems. Also, they need to make sure that all impacts to the industrial wireless application systems represented by parameters are taken into account. This document provides them the information needed to understand coexistence management parameters and each relationship for a reliable plant operation.

Device manufacturers should provide quantitative parameters on their wireless device and system to manage the coexistence of the wireless industrial application based on IEC 62657-2. This document defines related parameters and interfaces of devices for automatic coexistence management.

System integrators should, in collaboration with the plant owner and device manufacturers, design, implement, and manage the wireless industrial automation systems throughout the plant lifecycle. This document provides essential parameters and interfaces for coexistence management for system integrators.

A consideration of this document is to outline the features of automated collaborative coexistence management to develop solutions with, for example, a central coordination point (CCP), with a software-defined networking approach for flexible use of frequency spectrum or using a global navigation satellite system (GNSS) for location-based use of frequency spectrum.

Figure 1 shows the relation between the parts of the IEC 62657 series.



Part 1 to 4 are incremental to read

IEC

Figure 1 – Relation between the parts of the IEC 62657 series

INDUSTRIAL NETWORKS – COEXISTENCE OF WIRELESS SYSTEMS –

Part 3: Formal description of the automated coexistence management and application guidance

1 Scope

This part of IEC 62657 specifies a general model approach for automated coexistence management and provides application guidance. This document provides the usage of related parameters and interfaces to establish and to maintain functions for automatic coexistence management. This document specifies an abstract description of the system elements, properties, interfaces and relationships between influencing parameters and characteristic parameters specified in IEC 62657-1 and IEC 62657-2.

NOTE IEC 62657-4 specifies the central coordination point approach as one example of the usage of the formal description of 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.

IEC 61784-3, *Industrial communication networks – Profiles – Part 3: Functional safety fieldbuses – General rules and profile definitions*

IEC 62657-1, *Industrial communication networks – Wireless communication networks – Part 1: Wireless communication requirements and spectrum considerations*

IEC 62657-2:—¹, *Industrial networks – Coexistence of wireless systems – Part 2: Coexistence management*

IEC 62657-4:—², *Industrial networks – Coexistence of wireless systems – Part 4: Coexistence management with central coordination of wireless applications*

¹ Under preparation. Stage at the time of publication: IEC FDIS 62657-2:2022.

² Under preparation. Stage at the time of publication: IEC FDIS 62657-4:2022.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	40
INTRODUCTION.....	42
1 Domaine d'application	44
2 Références normatives	44
3 Termes, définitions et abréviations	45
3.1 Généralités	45
3.2 Termes et définitions spécifiques au présent document	45
3.3 Termes et définitions de l'IEC 62657-2.....	46
3.4 Abréviations.....	47
4 Gestion de coexistence collaborative automatisée.....	48
4.1 Motivation	48
4.2 Scénarios d'application	48
4.2.1 Généralités	48
4.2.2 Mise en place d'une automatisation industrielle sans fil	49
4.2.3 Fonctionnement et maintenance de l'automatisation industrielle sans fil	49
4.2.4 Zones contrôlées/non contrôlées	50
4.2.5 Appareil avec/sans techniques d'atténuation.....	50
4.2.6 Appareils fixes, mobiles ou rotatifs	51
4.2.7 Appareils installés de manière temporaire	51
5 Méthode de description de la coexistence	51
5.1 Zone à l'étude	51
5.2 Modèle de coexistence sans fil	53
5.2.1 Généralités	53
5.2.2 Classe CoexistenceSystem.....	53
5.2.3 Classe WirelessIndustrialAutomation	54
5.2.4 Classe DistributedAutomationSystem	56
5.2.5 Classe RadioEnvironment.....	58
5.2.6 Classe WirelessCommunicationSystem	60
5.2.7 Classe CoexistenceManagementSystem.....	62
5.3 Paramètres influents liés à l'application	62
5.3.1 Attributs de la classe DistributedAutomationSystem.....	62
5.3.2 Attributs de la classe LocalAutomationFunction	63
5.3.3 Attributs de la classe LogicalTopology	64
5.3.4 Attributs de la classe ReferenceInterface.....	64
5.3.5 Attributs de la classe LogicalLink.....	64
5.3.6 Attributs de la classe LogicalEndpoint	65
5.3.7 Paramètres caractéristiques liés à l'application.....	65
5.4 Paramètres influents liés à l'environnement	65
5.4.1 Nombre d'influences environnementales passives	65
5.4.2 Attributs de la classe PassiveEnvironmentalInfluence.....	65
5.4.3 Attributs de la classe PropagationCondition.....	66
5.4.4 Attributs de la classe PhysicalLayerInterface	66
5.4.5 Nombre d'influences environnementales actives	67
5.4.6 Attributs de la classe ActiveEnvironmentalInfluence	67
5.5 Paramètres influents liés à l'appareil et au système sans fil	68
5.5.1 Attributs de la classe WirelessCommunicationSystem.....	68

5.5.2	Attributs de la classe WirelessCommunicationFunction.....	68
5.5.3	Attributs de la classe ReferenceInterface.....	68
5.5.4	Attributs de la classe PhysicalLayerInterface.....	68
5.5.5	Attributs de la classe WirelessTopology.....	69
5.5.6	Attributs de la classe WirelessLink.....	69
5.5.7	Attributs de la classe WirelessEndpoint.....	69
5.6	Elaboration du profil.....	69
6	Architecture du point de coordination central.....	71
6.1	Recommandations d'application du modèle.....	71
6.2	Service de base de données.....	73
6.3	Etat du système sans fil.....	73
6.4	Etat de l'application.....	73
6.5	Etat du spectre radioélectrique.....	73
6.6	Analyse de l'état.....	73
6.7	Affectation de ressources.....	74
	Bibliographie.....	75
	Figure 1 – Relation entre les parties de la série IEC 62657.....	43
	Figure 2 – Profil d'exigences d'un système d'automatisation réparti dans l'espace recouvert par un profil d'aptitude d'une solution de communication sans fil.....	52
	Figure 3 – Modèle de classe du système de coexistence.....	53
	Figure 4 – Structure de l'automatisation industrielle sans fil.....	54
	Figure 5 – Interfaces de l'automatisation industrielle sans fil.....	55
	Figure 6 – Modèle de classe de la zone à l'étude pour l'automatisation industrielle sans fil.....	56
	Figure 7 – Système d'automatisation réparti.....	57
	Figure 8 – Modèle du système d'automatisation réparti.....	58
	Figure 9 – Environnement radioélectrique.....	59
	Figure 10 – Modèle du système de l'environnement radioélectrique.....	60
	Figure 11 – Système de communication sans fil.....	60
	Figure 12 – Modèle du système de communication sans fil.....	62
	Figure 13 – Classe ProfileDevelopment.....	70
	Figure 14 – Relation entre des modèles de systèmes et leur application dans un concept de CCP.....	72
	Tableau 1 – Public de la série IEC 62657.....	42

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

RÉSEAUX INDUSTRIELS – COEXISTENCE DES SYSTÈMES SANS FIL –

Partie 3: Description formelle de la gestion automatisée de la coexistence et recommandations d'application

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.

L'IEC 62657-3 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. Il s'agit d'une Norme internationale.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

Projet	Rapport de vote
65C/1165/FDIS	65C/1171/RVD

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

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

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/standardsdev/publications.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62657, publiées sous le titre général *Réseaux industriels – Coexistence des systèmes sans fil*, se trouve sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de ce document 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 au document recherché. A cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

IMPORTANT – Le logo "colour inside" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

INTRODUCTION

Le public visé par la série IEC 62657 est indiqué dans le Tableau 1.

Tableau 1 – Public de la série IEC 62657

Public	Partie 1 Exigences de communication sans fil	Partie 2 Gestion de coexistence	Partie 3 Architecture et utilisation	Partie 4 Coordination centralisée
1. Autorité de réglementation	✓	—	—	—
2. Expert IA	✓	—	—	—
3. Propriétaire d'installation	—	✓	✓	—
4. Fabricant d'appareils	—	✓	✓	✓
5. Intégrateur système	✓	✓	✓	✓

Légende: ✓ = s'applique plus particulièrement au public #; — = il convient que tout le monde lise ce document

Le présent document s'adresse aux propriétaires d'installations qui exploitent des solutions industrielles sans fil, aux fabricants d'appareils industriels sans fil, ainsi qu'aux intégrateurs et opérateurs de systèmes sans fil.

Il est nécessaire que les propriétaires d'installations comprennent la nature de l'état de coexistence relatif aux systèmes d'automatisation sans fil. En outre, il est nécessaire qu'ils s'assurent que tous les impacts sur les systèmes d'application industrielle sans fil représentés par des paramètres sont pris en compte. Le présent document leur fournit les informations nécessaires pour comprendre les paramètres de gestion de coexistence et chaque relation pour une exploitation fiable des installations.

Il convient que les fabricants d'appareils fournissent des paramètres quantitatifs sur leurs appareils et systèmes sans fil afin de gérer la coexistence des applications industrielles sans fil selon l'IEC 62657-2. Le présent document définit les paramètres connexes et les interfaces de connexion d'appareils pour une gestion automatique de la coexistence.

Il convient que les intégrateurs systèmes conçoivent, mettent en œuvre et gèrent, en collaboration avec les propriétaires des installations et les fabricants d'appareils, les systèmes d'automatisation industrielle sans fil tout au long du cycle de vie des installations. Le présent document fournit des paramètres et des interfaces essentiels à la gestion de coexistence par les intégrateurs systèmes.

L'un des objets du présent document est de décrire les caractéristiques d'une gestion de coexistence collaborative automatisée afin d'élaborer des solutions, par exemple un point de coordination central (CCP, *Central Coordination Point*), avec une approche réseautique définie par un logiciel pour une utilisation flexible du spectre de fréquences ou en utilisant un système mondial de navigation par satellite (GNSS, *Global Navigation Satellite System*) pour une utilisation du spectre de fréquences fondée sur la localisation.

La Figure 1 représente la relation entre les parties de la série EC 62657.

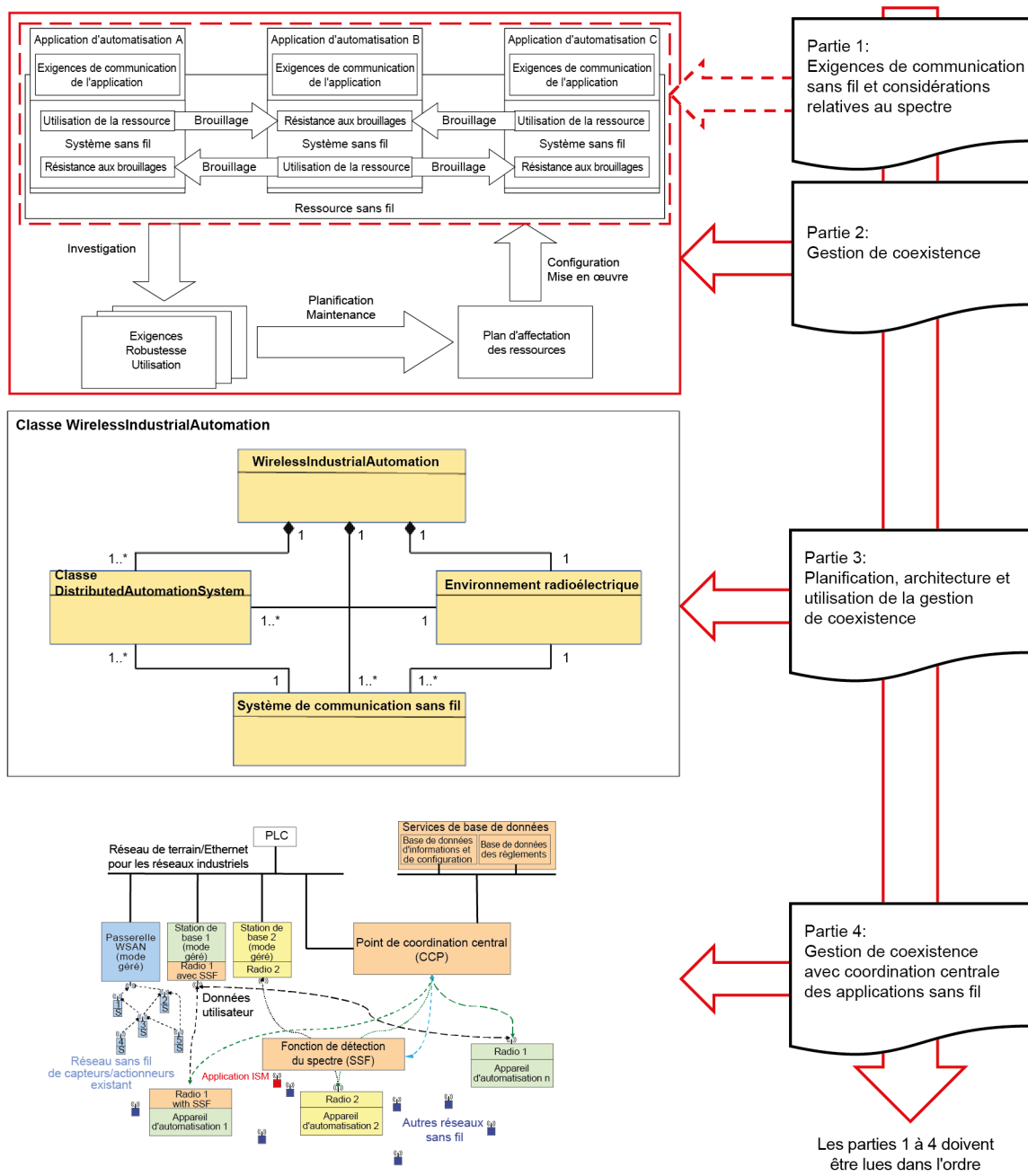


Figure 1 – Relation entre les parties de la série IEC 62657

RÉSEAUX INDUSTRIELS – COEXISTENCE DES SYSTÈMES SANS FIL –

Partie 3: Description formelle de la gestion automatisée de la coexistence et recommandations d'application

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62657 spécifie une approche type générale pour la gestion automatisée de la coexistence et fournit des recommandations d'application. Le présent document décrit l'utilisation des paramètres connexes et des interfaces pour établir et maintenir les fonctions de gestion automatique de coexistence. Il spécifie également une description abstraite des éléments, des propriétés et des interfaces des systèmes, et spécifie les relations entre les paramètres influents et les paramètres caractéristiques spécifiés dans l'IEC 62657-1 et l'IEC 62657-2.

NOTE L'IEC 62657-4 spécifie l'approche du point de coordination central comme un exemple d'utilisation de la description formelle du 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).

IEC 61784-3, *Réseaux de communication industriels – Profils – Partie 3: Bus de terrain de sécurité fonctionnelle – Règles générales et définitions de profils*

IEC 62657-1, *Réseaux de communication industriels – Réseaux de communication sans fil – Partie 1: Exigences de communication sans fil et considérations relatives au spectre*

IEC 62657-2:—¹, *Réseaux industriels – Coexistence des systèmes sans fil – Partie 2: Gestion de coexistence*

IEC 62657-4:—², *Réseaux industriels – Coexistence des systèmes sans fil – Partie 4: Gestion de coexistence avec coordination centralisée des applications sans fil*

¹ En cours d'élaboration. Stade au moment de la publication: IEC FDIS 62657-2:2022.

² En cours d'élaboration. Stade au moment de la publication: IEC FDIS 62657-4:2022.