IEC 62278-1

Edition 1.0 2025-07

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Railway applications - Specification and demonstration of reliability, availability, maintainability and safety (RAMS) - Part 1: Generic RAMS process

Applications ferroviaires - Spécification et démonstration de la fiabilité, de la disponibilité, de la maintenabilité et de la sécurité (FDMS) - Partie 1: Procédé FDMS générique

ICS 45.060.01

ISBN 978-2-8327-0579-7

IEC 62278-1:2025-07(en-fr)

CONTENTS

FOREWORD 5
INTRODUCTION 7
1 Scope 8
2 Normative references 8
3 Terms and definitions 9
4 Abbreviated terms 20
5 Railway RAMS 21
5.1 General 21
5.2 Multi-level system approach 22
5.2.1 Concepts of system hierarchy 22
5.2.2 System requirements and characteristics 23
5.2.3 Defining a system 24
5.3 Railway system overview 24
5.3.1 General 24
5.3.2 Stakeholders involved in a railway system 24
5.3.3 Railway system structure and apportionment of RAMS requirements 25
5.4 Railway RAMS and quality of service 25
5.5 Elements of railway RAMS 25
5.6 Factors influencing railway RAMS 28
5.6.1 General 28
5.6.2 Classes of failures 28
5.6.3 Derivation of detailed railway-specific influencing factors 28
5.6.4 Human factors 32
5.7 Specification of railway RAMS requirements 34
5.7.1 General 34
5.7.2 RAMS specification 34
5.8 Risk based approach 35
5.9 Risk reduction strategy 35
5.9.1 General 35
5.9.2 Reduction of risks related to safety 35
5.9.3 Reduction of risks related to RAM 36
6 Management of railway RAMS - general requirements 37
6.1 General 37
6.2 Life cycle for the system under consideration 37
6.3 Risk assessment 45
6.4 Organizational requirements 46
6.4.1 General 46
6.4.2 Requirements 47
6.5 Application of this document and adaptability to project scope and size 47
6.5.1 General requirements 47
6.5.2 Case of complex systems with different hierarchical levels 49
6.5.3 Renewal within existing systems 50
6.5.4 Re-use or adaptation of a system with previous acceptance 50
6.6 General requirements on RAMS documentation 51
6.7 Verification and validation 52
6.7.1 General 52

6.7.2 Verification 52
6.7.3 Validation 52
6.8 Independent safety assessment 54
6.8.1 Objectives 54
6.8.2 Activities 54
7 RAMS life cycle 55
7.1 General 55
7.2 Phase 1: Concept 56
7.2.1 Objectives 56
7.2.2 Activities 56
7.2.3 Deliverables 56
7.3 Phase 2: System definition and operational context 56
7.3.1 Objectives 56
7.3.2 Activities 57
7.3.3 Deliverables 60
7.4 Phase 3: Risk analysis and evaluation 60
7.4.1 Objectives 60
7.4.2 Activities 60
7.4.3 Deliverables 63
7.5 Phase 4: Specification of system requirements 64
7.5.1 Objectives 64
7.5.2 Activities 64
7.5.3 Deliverables 65
7.5.4 Specific validation tasks 65
7.6 Phase 5: Architecture and apportionment of system requirements 66
7.6.1 Objectives 66
7.6.2 Activities 66
7.6.3 Deliverables 67
7.7 Phase 6: Design and implementation 67
7.7.1 Objectives 67
7.7.2 Activities 67
7.7.3 Deliverables 68
7.7.4 Specific verification tasks 69
7.8 Phase 7: Manufacture 69
7.8.1 Objectives 69
7.8.2 Activities 69
7.8.3 Deliverables 70
7.9 Phase 8: Integration 70
7.9.1 Objectives 70
7.9.2 Activities 70
7.9.3 Deliverables 71
7.9.4 Specific verification tasks 71
7.10 Phase 9: System validation 71
7.10.1 Objectives 71
7.10.2 Activities 72
7.10.3 Deliverables 72
7.11 Phase 10: System acceptance 73
7.11.1 Objectives 73
7.11.2 Activities 73

7.11.3 Deliverables 74
7.12 Phase 11: Operation, maintenance and performance monitoring 74
7.12.1 Objectives 74
7.12.2 Activities 74
7.12.3 Deliverables 77
7.12.4 Specific verification tasks 77
7.13 Phase 12: Decommissioning 77
7.13.1 Objectives 77
7.13.2 Activities 77
7.13.3 Deliverables 78
8 Safety case 78
8.1 Purpose of a safety case 78
8.2 Content of a safety case 78
Annex A (informative) RAM plan and safety plan 80
A.1 General 80
A.2 Procedure 80
A.3 Basic RAM plan example 80
A.4 List of techniques 82
Annex B (informative) Examples of parameters for railway 84
B.1 General 84
B.2 Reliability parameters 84
B.3 Maintainability parameters 84
B.4 Availability parameters 85
B.5 Logistic support parameters 88
B.6 Safety parameters 88
Annex C (informative) Risk matrix calibration and risk acceptance categories 89
C.1 General 89
C.2 Frequency of occurrence categories 89
C.3 Severity categories 91
C.4 Risk acceptance categories 92
Annex D (informative) Guidance on system definition 94
D.1 General 94
D.2 System definition in an iterative system approach 94
D.3 Method for defining the structure of a system 94
D.3.1 General 94
D.3.2 Function list 94
D.3.3 Functional breakdown 94
D.4 Parties, stakeholders, boundaries of systems 95
D.5 Guidance on the content of a system definition 95
Bibliography 96

Figure 1 - Illustration of system hierarchy 23
Figure 2 - Quality of service and railway RAMS 25
Figure 3 - Interrelation of railway RAMS elements 26
Figure 4 - Effects of failures within a system 27
Figure 5 - Factors influencing railway RAMS 30
Figure 6 - Example of deriving cause effect relations in a diagrammatic approach 32

Figure 7 - Interrelation of RAMS management process and system life cycle 39
Figure 8 - The V-cycle representation 40
Figure 9 - Process for risk assessment related to phases 3 and 4 (for safety risk) 46
Figure 10 - Example of life cycles at different hierarchical levels 49
Figure 11 - Relationship of cause, hazard and accident 61
Figure B.1 - Availability concept and related terms 87

Table 1 - RAMS tasks for life cycle phases 1 to 12 42
Table A.1 - Example of a basic RAM plan and safety plan outline 81
Table B.1 - Examples of reliability parameters 84
Table B.2 - Examples of maintainability parameters 84
Table B.3 - Examples of availability parameters 85
Table B.4 - Examples of logistic support parameters 88
Table B.5 - Examples of safety performance parameters 88
Table C.1 - Frequency of occurrence of hazardous events with examples for quantification (time based) 90
Table C.2 - Frequency of occurrence of events with examples for quantification (distance based) 91
Table C.3 - Severity categories (example related to RAM) 91
Table C.4 - Severity categories (example 1 related to RAMS) 91
Table C.5 - Severity categories (example 2 related to safety) 92
Table C.6 - Financial severity categories (example) 92
Table C.7 - Risk acceptance categories (example 1 for binary decisions) 92
Table C.8 - Risk acceptance categories (example 2) 92
Table C.9 - Risk acceptance categories (example related to safety) 93
Table C.10 - Risk acceptance categories (example related to RAM) 93
Table D.1 - Typical examples for a functional breakdown 95

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

Railway applications - Specification and demonstration of reliability, availability, maintainability and safety (RAMS) - Part 1: Generic RAMS process

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) IEC draws attention to the possibility that the implementation of this document may involve the use of (a) patent(s). IEC takes no position concerning the evidence, validity or applicability of any claimed patent rights in respect thereof. As of the date of publication of this document, IEC had not received notice of (a) patent(s), which may be required to implement this document. However, implementers are cautioned that this may not represent the latest information, which may be obtained from the patent database available at https://patents.iec.ch. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

IEC 62278-1 has been prepared by IEC technical committee 9: Electric systems and equipment for railways. It is an International Standard.

This first edition, together with IEC 62278-2, cancels and replaces IEC 62278:2002. This edition constitutes a technical revision.

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

a) added 5.2 on multi-level system approach;
b) added 5.3 on railway system overview;
c) added 5.9 on risk reduction strategy;
d) updated the content of correlation of RAMS management process and system life cycle in 6.2;

e) added 6.4 on organizational requirements;

f) added 6.5 on application of this document and adaptability to project scope and size;

g) added 6.8 on independent safety assessment;

h) added Clause 8 on safety case;

i) added Annex D providing guidance on system definition.

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

Draft	Report on voting
9/3207/FDIS	9/3234/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.

The IEC 62278 series forms part of the railway sector specific application of IEC 61508. IEC 62278, IEC 62279 and IEC 62425 comprise the railway sector equivalent of the IEC 61508 series so far as railway communication, signalling and processing systems are concerned. When compliance with these documents has been demonstrated, further evaluation of compliance with the IEC 61508 series is not foreseen.

A list of all parts in the IEC 62278 series, published under the general title *Railway applications - Specification and demonstration of reliability, availability, maintainability and safety (RAMS)*, can be found on the IEC website.

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/publications.

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

– reconfirmed,

– withdrawn, or

– revised.

INTRODUCTION

IEC 62278:2002 was aimed at introducing the application of a systematic RAMS management process in the railway sector. Through the application of IEC 62278:2002 and the experiences gained over the last years, the need for revision and restructuring became apparent with a need to deliver a systematic and coherent approach to RAMS applicable to all the railway application fields including signalling, rolling stock and fixed installations.

This document provides railway duty holders and the railway suppliers with a process which will enable the implementation of a consistent approach to the management of reliability, availability, maintainability and safety, denoted by the acronym RAMS.

Processes for the specification and demonstration of RAMS requirements are cornerstones of this document. This document promotes a common understanding and approach to the management of RAMS.

The IEC 62278 series is derived from the European Standard series EN 50126:2017, consisting of EN 50126-1:2017 and EN 50126-2:2017.

With regard to safety, this document provides a safety management process which is supported by guidance and methods described in IEC 62278-2.

IEC 62278-1 and IEC 62278-2 are independent from the technology used. As far as safety is concerned, IEC 62278 takes the perspective of safety with a functional approach.

The application of this document can be adapted to the specific requirements for the system under consideration.

This document can be applied systematically by the railway duty holders and railway suppliers, throughout all phases of the life cycle of a railway application, to develop railway-specific RAMS requirements and to achieve compliance with these requirements. The system level approach developed by this document facilitates assessment of the RAMS interactions between elements of railway applications even if they are of complex nature.

This document promotes co-operation between the stakeholders of railways in the achievement of an optimal combination of RAMS and cost for railway applications.

The process defined by this document assumes that railway duty holders and railway suppliers have business-level policies addressing quality, performance and safety. The approach defined in this document is consistent with the application of quality management requirements contained within ISO 9001.

1 Scope

This document addresses railway specifics, enables conflicts between RAMS elements to be controlled and managed effectively.

This document specifies:

a) a process, based on the system life cycle and tasks within it, for managing RAMS;

b) a systematic process, tailorable to the type and size of the system under consideration, for specifying requirements for RAMS and demonstrating that these requirements are achieved.

This document does not specify:

c) RAMS targets, quantities, requirements or solutions for specific railway applications;

d) rules or processes pertaining to the certification of railway products against the requirements of this document;

e) an approval process for the railway stakeholders.

This document is applicable to railway application fields, including signalling, rolling stock and fixed installations, and specifically:

f) to the specification and demonstration of RAMS for all railway applications and at all levels of such an application, as appropriate, from complete railway systems to major systems and to individual and combined subsystems and components within these major systems, including those containing software; in particular:

   1) to new systems;

   2) to new systems integrated into existing systems already accepted, but only to the extent and insofar as the new system with the new functionality is being integrated. It is otherwise not applicable to any unmodified aspects of the existing system;

   3) as far as reasonably practicable, to modifications and extensions of existing systems already accepted, but only to the extent and insofar as existing systems are being modified. It is otherwise not applicable to any unmodified aspect of the existing system;

g) at all relevant phases of the life cycle of an application;

h) for use by railway duty holders and the railway suppliers.

This document is not applicable to:

i) any unmodified aspects of the existing system;

j) existing systems which remain unmodified, including those systems already compliant with IEC 62278:2002.

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 62278-2:2025, *Railway applications - Specification and demonstration of reliability, availability, maintainability and safety (RAMS) - Part 2: Systems approach to safety*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 5
INTRODUCTION 7
1 Domaine d'application 8
2 Références normatives 8
3 Termes et définitions 9
4 Abréviations 21
5 FDMS dans le domaine ferroviaire 22
5.1 Généralités 22
5.2 Approche en faveur d'un système multiniveaux 23
5.2.1 Concepts de hiérarchie du système 23
5.2.2 Exigences et caractéristiques du système 25
5.2.3 Définition d'un système 25
5.3 Vue d'ensemble du système ferroviaire 25
5.3.1 Généralités 25
5.3.2 Parties prenantes impliquées dans un système ferroviaire 25
5.3.3 Structure du système ferroviaire et allocation des exigences de FDMS 26
5.4 FDMS dans le domaine ferroviaire et qualité de service 27
5.5 Composantes de la FDMS dans le domaine ferroviaire 27
5.6 Facteurs d'influence de la FDMS dans le domaine ferroviaire 29
5.6.1 Généralités 29
5.6.2 Types de défaillances 30
5.6.3 Détermination de l'ensemble des facteurs d'influence spécifiques au domaine ferroviaire 30
5.6.4 Facteurs humains 33
5.7 Spécification des exigences de FDMS ferroviaires 35
5.7.1 Généralités 35
5.7.2 Spécification de la FDMS 36
5.8 Approche basée sur le risque 36
5.9 Stratégie de réduction des risques 37
5.9.1 Généralités 37
5.9.2 Réduction des risques relatifs à la sécurité 37
5.9.3 Réduction des risques relatifs à la FDM 38
6 Management de la FDMS dans le domaine ferroviaire - Exigences générales 39
6.1 Généralités 39
6.2 Cycle de vie pour le système en cours d'examen 39
6.3 Appréciation du risque 47
6.4 Exigences organisationnelles 48
6.4.1 Généralités 48
6.4.2 Exigences 49
6.5 Application de la présente norme et adaptabilité au domaine d'application et à la taille du projet 49
6.5.1 Exigences générales 49
6.5.2 Cas de systèmes complexes avec différents niveaux hiérarchiques 51
6.5.3 Rénovation au sein de systèmes existants 52
6.5.4 Réutilisation ou adaptation d'un système déjà accepté 52
6.6 Exigences générales relatives à la documentation FDMS 53
6.7 Vérification et validation 54

6.7.1 Généralités 54
6.7.2 Vérification 54
6.7.3 Validation 55
6.8 Évaluation indépendante de la sécurité 56
6.8.1 Objectifs 56
6.8.2 Activités 56
7 Cycle de vie FDMS 58
7.1 Généralités 58
7.2 Phase 1 : Concept 58
7.2.1 Objectifs 58
7.2.2 Activités 58
7.2.3 Livrables 59
7.3 Phase 2 : Définition du système et contexte opérationnel 59
7.3.1 Objectifs 59
7.3.2 Activités 59
7.3.3 Livrables 63
7.4 Phase 3 : Analyse et évaluation du risque 63
7.4.1 Objectifs 63
7.4.2 Activités 63
7.4.3 Livrables 66
7.5 Phase 4 : Spécification des exigences du système 67
7.5.1 Objectifs 67
7.5.2 Activités 67
7.5.3 Livrables 68
7.5.4 Tâches de validation spécifiques 68
7.6 Phase 5 : Architecture et allocation des exigences du système 69
7.6.1 Objectifs 69
7.6.2 Activités 69
7.6.3 Livrables 70
7.7 Phase 6 : Conception et réalisation 71
7.7.1 Objectifs 71
7.7.2 Activités 71
7.7.3 Livrables 72
7.7.4 Tâches de vérification spécifiques 72
7.8 Phase 7 : Fabrication 73
7.8.1 Objectifs 73
7.8.2 Activités 73
7.8.3 Livrables 73
7.9 Phase 8 : Intégration 73
7.9.1 Objectifs 73
7.9.2 Activités 74
7.9.3 Livrables 75
7.9.4 Tâches de vérification spécifiques 75
7.10 Phase 9 : Validation du système 75
7.10.1 Objectifs 75
7.10.2 Activités 75
7.10.3 Livrables 76
7.11 Phase 10 : Acceptation du système 77
7.11.1 Objectifs 77

7.11.2 Activités 77
7.11.3 Livrables 78
7.12 Phase 11 : Suivi de l'exploitation, de la maintenance et des performances 78
7.12.1 Objectifs 78
7.12.2 Activités 78
7.12.3 Livrables 81
7.12.4 Tâches de vérification spécifiques 81
7.13 Phase 12 : Retrait du service 81
7.13.1 Objectifs 81
7.13.2 Activités 81
7.13.3 Livrables 82
8 Dossier de sécurité 82
8.1 Objectif d'un dossier de sécurité 82
8.2 Contenu d'un dossier de sécurité 82
Annexe A (informative) Plan de FDM et plan de sécurité 84
A.1 Généralités 84
A.2 Procédure 84
A.3 Exemple de plan de base de FDM 84
A.4 Liste des techniques 86
Annexe B (informative) Exemples de paramètres applicables au domaine ferroviaire 88
B.1 Généralités 88
B.2 Paramètres de fiabilité 88
B.3 Paramètres de maintenabilité 88
B.4 Paramètres de disponibilité 89
B.5 Paramètres de soutien logistique 92
B.6 Paramètres de sécurité 92
Annexe C (informative) Étalonnage de la matrice de risque et catégories d'acceptation du risque 93
C.1 Généralités 93
C.2 Catégories de fréquence d'occurrence 93
C.3 Catégories de gravité 95
C.4 Catégorie d'acceptation du risque 96
Annexe D (informative) Lignes directrices relatives à la définition du système 98
D.1 Généralités 98
D.2 Définition du système dans une approche itérative du système 98
D.3 Méthode de définition de la structure d'un système 98
D.3.1 Généralités 98
D.3.2 Liste de fonctions 98
D.3.3 Décomposition fonctionnelle 98
D.4 Parties, parties prenantes et limites des systèmes 99
D.5 Lignes directrices relatives au contenu d'une définition du système 99
Bibliographie 101

Figure 1 - Représentation de la hiérarchie du système 24
Figure 2 - Qualité de service et FDMS dans le domaine ferroviaire 27
Figure 3 - Interrelations des éléments FDMS ferroviaires 28
Figure 4 - Effets des défaillances au sein d'un système 29
Figure 5 - Facteurs d'influence de la FDMS dans le domaine ferroviaire 31

Figure 6 - Exemple de détermination schématique des relations cause/effet 33
Figure 7 - Interrelations du processus de management de la FDMS et du cycle de vie du système 40
Figure 8 - Représentation du cycle en V 41
Figure 9 - Processus d'appréciation du risque lié aux phases 3 et 4 (pour le risque de sécurité) 48
Figure 10 - Exemple de cycles de vie à différents niveaux hiérarchiques 51
Figure 11 - Relation entre cause, danger et accident 64
Figure B.1 – Concept de disponibilité et termes connexes 91

Tableau 1 - Tâches de FDMS pour les phases du cycle de vie (1 à 12) 43
Tableau A.1 – Exemple sommaire d'un plan de FDM et d'un plan de sécurité de base 85
Tableau B.1 – Exemples de paramètres de fiabilité 88
Tableau B.2 – Exemples de paramètres de maintenabilité 89
Tableau B.3 – Exemples de paramètres de disponibilité 89
Tableau B.4 – Exemples de paramètres de soutien logistique 92
Tableau B.5 – Exemples de paramètres de performances de sécurité 92
Tableau C.1 – Fréquence d'occurrence des événements dangereux avec des exemples de quantification (temporelle) 94
Tableau C.2 – Fréquence d'occurrence des événements avec des exemples de quantification (kilométrique) 95
Tableau C.3 – Catégories de gravité (exemple relatif à la FDM) 95
Tableau C.4 – Catégories de gravité (exemple 1 relatif à la FDMS) 95
Tableau C.5 – Catégories de gravité (exemple 2 relatif à la sécurité) 96
Tableau C.6 – Catégories de gravité financière (exemple) 96
Tableau C.7 – Catégories d'acceptation du risque (exemple 1 pour les décisions binaires) 96
Tableau C.8 – Catégories d'acceptation du risque (exemple 2) 96
Tableau C.9 – Catégories d'acceptation du risque (exemple relatif à la sécurité) 97
Tableau C.10 – Catégories d'acceptation du risque (exemple relatif à la FDM) 97
Tableau D.1 – Exemples typiques de décomposition fonctionnelle 99

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

Applications ferroviaires - Spécification et démonstration de la fiabilité, de la disponibilité, de la maintenabilité et de la sécurité (FDMS) - Partie 1 : Processus FDMS générique

AVANT-PROPOS

1) La Commission Électrotechnique 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'IEC attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'IEC ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de brevet revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'IEC n'avait pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse https://patents.iec.ch. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

L'IEC 62278-1 a été établie par le comité d'études 9 de l'IEC : Matériels et systèmes électriques ferroviaires. Il s'agit d'une Norme internationale.

Cette première édition, conjointement à l'IEC 62278-2, annule et remplace l'IEC 62278:2002. Cette édition constitue une révision technique.

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

a) ajout de 5.2 sur l'approche en faveur d'un système multiniveaux;
b) ajout de 5.3 sur la vue d'ensemble du système ferroviaire ;
c) ajout de 5.9 sur la stratégie de réduction des risques ;
d) mise à jour du contenu sur la corrélation du processus de management de la FDMS et du cycle de vie du système en 6.2 ;
e) ajout de 6.4 sur les exigences organisationnelles ;
f) ajout de 6.5 sur l'application du présent document et l'adaptabilité au domaine d'application et à la taille du projet ;
g) ajout de 6.8 sur l'évaluation indépendante de la sécurité ;
h) ajout de l'Article 8 sur le dossier de sécurité ;
i) ajout de l'Annexe D contenant des lignes directrices sur la définition du système.

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

Projet	Rapport de vote
9/3207/FDIS	9/3234/RVD

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

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

La série IEC 62278 représente une partie de l'application spécifique au domaine ferroviaire de l'IEC 61508. Les IEC 62278, IEC 62279 et IEC 62425 constituent l'équivalent relatif au secteur ferroviaire de la série IEC 61508 en ce qui concerne les systèmes de communication ferroviaire, de signalisation et de traitement. Dans les cas où la satisfaction aux exigences des documents cités ci-dessus a été démontrée, il n'est pas prévu de démontrer davantage la conformité à la série IEC 61508.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62278, publiées sous le titre général *Applications ferroviaires — Spécification et démonstration de la fiabilité, de la disponibilité, de la maintenabilité et de la sécurité (FDMS)*, se trouve sur le site web de l'IEC.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, et élaborée selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles à l'adresse suivante : www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents élaborés par l'IEC sont décrits plus en détail sur le site internet : www.iec.ch/publications.

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 webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. A cette date, la publication sera

– reconduite,
– supprimée, ou
– révisée.

INTRODUCTION

L'IEC 62278:2002 visait à introduire l'application d'un processus systématique de management de la FDMS dans le domaine ferroviaire. L'application de l'IEC 62278:2002 et l'expérience acquise au cours de ces dernières années ont révélé la nécessité de mettre en œuvre une démarche de révision et de restructuration avec la volonté d'établir une approche systématique et cohérente de la FDMS, applicable à tous les domaines d'application ferroviaire, notamment la signalisation, le matériel roulant et les installations fixes.

Le présent document fournit aux sociétés d'exploitation ferroviaire et aux industries ferroviaires un processus permettant de mettre en œuvre une démarche cohérente de management de la fiabilité, de la disponibilité, de la maintenabilité et de la sécurité, désignée par l'acronyme FDMS.

Les processus relatifs à la spécification et à la démonstration des exigences de FDMS sont les pierres angulaires du présent document. Le présent document encourage une vision et une démarche communes de management de la FDMS.

La série IEC 62278 est dérivée de la série de Normes européennes EN 50126:2017, comprenant l'EN 50126-1:2017 et l'EN 50126-2:2017.

En ce qui concerne la sécurité, le présent document fournit un processus de management de la sécurité étayé par les lignes directrices et les méthodes décrites dans l'EN 62278-2.

L'IEC 62278-1 et l'IEC 62278-2 ne sont pas liés à la technologie utilisée. En ce qui concerne la sécurité, l'IEC 62278 adopte la perspective de la sécurité avec une approche fonctionnelle.

L'application du présent document peut être adaptée aux exigences spécifiques pour le système en cours d'examen.

Le présent document peut être systématiquement appliqué par les sociétés d'exploitation et les industries ferroviaires tout au long des phases du cycle de vie d'une application ferroviaire afin de développer des exigences de FDMS spécifiques au domaine ferroviaire et de satisfaire à ces exigences. L'approche système définie par le présent document facilite l'appréciation des interactions relatives à la FDMS entre les éléments des applications ferroviaires, même si elles sont complexes.

Le présent document promeut la synergie entre les parties prenantes du domaine ferroviaire afin de parvenir au meilleur compromis entre les performances de FDMS et les coûts des applications ferroviaires.

Le processus défini par le présent document part du principe que les sociétés d'exploitation et les industries ferroviaires ont développé au niveau de l'entreprise des politiques de qualité, performances et sécurité. L'approche définie dans le présent document est en accord avec l'application des exigences de management de la qualité de l'ISO 9001.

1 Domaine d'application

Le présent document prend en compte les spécificités du domaine ferroviaire et permet de contrôler et de gérer efficacement les conflits entre les composantes de la FDMS.

Le présent document spécifie :

a) un processus de management de la FDMS fondé sur le cycle de vie du système et les tâches qui en font partie ;

b) un processus systématique adaptable au type et à la taille du système en cours d'examen, permettant de spécifier les exigences de la FDMS et de démontrer que ces exigences sont satisfaites.

Le présent document ne spécifie pas :

c) les objectifs de FDMS, ni les grandeurs, les exigences ou les solutions pour des applications ferroviaires spécifiques ;

d) les règles ou les processus de certification des produits ferroviaires vis-à-vis des exigences du présent document ;

e) un processus d'homologation pour les parties prenantes ferroviaires.

La présente Partie 1 de l'IEC 62278 s'applique aux domaines d'application ferroviaire, y compris contrôle-commande et signalisation, matériel roulant et installations fixes, et spécifiquement :

f) à la spécification et à la démonstration des exigences de FDMS pour toute application ferroviaire et à tout niveau d'une telle application, selon le cas, allant des systèmes ferroviaires complets aux grands systèmes et aux sous-systèmes et équipements (individuels et combinés) de ces grands systèmes, y compris ceux qui comportent des logiciels. Elle est notamment applicable :

   1) aux nouveaux systèmes ;

   2) aux nouveaux systèmes intégrés dans des systèmes préexistants acceptés, mais seulement dans la mesure où, et dans la façon dont le nouveau système comprenant la nouvelle fonctionnalité y est intégré. Elle n'est sinon pas applicable aux parties inchangées du système existant ;

   3) dans toute la mesure du possible, aux modifications et extensions des systèmes préexistants, mais seulement dans la mesure où, et dans la façon dont les systèmes existants sont modifiés. Elle n'est sinon pas applicable aux parties inchangées du système existant ;

g) à toutes les phases concernées du cycle de vie d'une application donnée ;

h) à l'utilisation des sociétés d'exploitation ferroviaire et des industries ferroviaires.

Le présent document ne s'applique pas :

i) à tout aspect non modifié du système existant ;

j) aux systèmes existants qui demeurent non modifiés, y compris les systèmes déjà conformes à l'IEC 62278:2002.

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 62278-2:2025, *Applications ferroviaires - Spécification et démonstration de la fiabilité, de la disponibilité, de la maintenabilité et de la sécurité (FDMS) - Partie 2 : Approche systématique pour la sécurité*