IEC 62508

Edition 2.0 2025-06

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Guidance on human aspects of dependability

Lignes directrices relatives aux facteurs humains dans la sûreté de fonctionnement

ICS 03.120.01

ISBN 978-2-8327-0487-5

IEC 62508:2025-06(en-fr)



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED
Copyright © 2025 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Secretariat
3, rue de Varembé
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC
The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications
The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigendum or an amendment might have been published.

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform
The advanced search enables to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee, …). It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished
Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available online and once a month by email.

IEC Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc
If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: sales@iec.ch.

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch
Discover our powerful search engine and read freely all the publications previews, graphical symbols and the glossary. With a subscription you will always have access to up to date content tailored to your needs.

Electropedia - www.electropedia.org
The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 500 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 25 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

A propos de l'IEC
La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications IEC
Le contenu technique des publications IEC est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Recherche de publications IEC - webstore.iec.ch/advsearchform
La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études, …). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished
Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et une fois par mois par email.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc
Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: sales@iec.ch.

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch
Découvrez notre puissant moteur de recherche et consultez gratuitement tous les aperçus des publications, symboles graphiques et le glossaire. Avec un abonnement, vous aurez toujours accès à un contenu à jour adapté à vos besoins.

Electropedia - www.electropedia.org
Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 500 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 25 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.

CONTENTS

FOREWORD 4
INTRODUCTION 6
1 Scope 7
2 Normative references 7
3 Terms, definitions and abbreviated terms 7
3.1 Terms and definitions 7
3.2 Abbreviated terms 11
4 Dependability elements of a socio-technical system 11
4.1 Overview 11
4.2 Task element 13
4.3 Human element 14
4.3.1 Role of humans in a system 14
4.3.2 Dependability characteristics of humans 15
4.4 Machine element 15
4.5 Organization and team elements 16
4.5.1 Overview 16
4.5.2 Teamwork and operational environment 16
4.5.3 Organizational environment and structure 16
4.5.4 Physical environment 16
4.5.5 Cultural environment 17
4.6 Feedback within the socio-technical system 17
5 Human-factors influence on dependability 18
5.1 Overview 18
5.2 Influence of the human element on dependability 19
5.2.1 Overview 19
5.2.2 Human strengths and limitations in an operational environment 19
5.2.3 Performance shaping factors (human factors) 20
5.2.4 External human factors 21
5.2.5 Internal human factors 21
5.2.6 Information processing 22
5.3 Influence of the machine element on dependability 22
5.4 Influence of the task element on dependability 23
5.4.1 General 23
5.4.2 Allocation of tasks to humans versus machines to optimize dependability 23
6 Human dependability programme: Identifying the steps to improve human dependability 23
6.1 Overview 23
6.2 Analysing dependability failures to define countermeasures 24
6.2.1 Overview 24
6.2.2 Human failures 24
6.2.3 Machine failures 26
6.2.4 Human – System interaction failures 26
6.3 Analysis of dependability data 27
6.4 Improving human dependability 27
6.4.1 Minimizing risk due to human-related failures 27
6.4.2 Human decision-making 28

6.5 Improving machine dependability through a human-factors approach 28
6.6 Improving socio-technical system dependability 29
7 Human dependability at each life-cycle stage 29
7.1 Overview of human dependability aspects of life-cycle stages 29
7.2 Concept and definition stage 30
7.2.1 Concept stage 30
7.2.2 Human-centred design planning 31
7.2.3 System requirements 31
7.2.4 Human-centred design requirements 31
7.3 Design and development stage 32
7.3.1 Human-centred design principles 32
7.3.2 Human-centred design guidelines 32
7.3.3 Human-centred design activities 34
7.3.4 Integrating human dependability into design and development 34
7.3.5 Human dependability analysis in design and development 35
7.4 Realization and implementation stage 35
7.5 Operations and maintenance stage 36
7.6 Enhancement stage 37
7.7 Retirement or decommissioning stage 37
Annex A (informative) Examples of human reliability analysis (HRA) methods 38
Annex B (informative) Summary of human-oriented design activities and their impact on system dependability 42
B.1 Overview 42
B.2 Automation 42
B.3 Design for maintainability 43
B.4 Human-machine interface 43
B.5 Incorporation of displays, controls, and alarm functions 44
B.6 Incorporation of input devices 44
B.7 Environment 45
B.8 Safety 45
B.9 Security 45
Annex C (informative) Processes for human-centred design 46
Bibliography 53

Figure 1 – Components and interaction of a socio-technical system 12
Figure 2 – Performance shaping factors (PSFs) that can influence human dependability 21
Figure 3 – Model of typical human information processing 22
Figure 4 – Hierarchy of human failures 25
Figure 5 – System life cycle 30
Figure 6 – Human-centred design activities 34

Table 1 – People who influence dependability 14
Table A.1 – HRA methods and their application 38
Table B.1 – Automation 42
Table B.2 – Design for maintainability 43
Table B.3 – Human-machine interface 43
Table B.4 –Incorporation of displays, controls, and alarm functions 44

Table B.5 – Incorporation of input devices 44
Table B.6 – Environment 45
Table B.7 – Safety 45
Table B.8 – Security 45
Table C.1 – Examples of methods and techniques that contribute to human-centred design 46

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

Guidance on human aspects of dependability

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 62508 has been prepared by IEC Technical Committee 56: Dependability. It is an International Standard.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2010. This edition constitutes a technical revision.

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

a) The emphasis on user-centred design in the previous edition was reduced in favour of a greater emphasis on human dependability in an existing operational environment.
b) The emphasis on human error and error-rate determination methods was reduced in favour of a greater emphasis on means of providing organizational support for the workforce in their execution of required tasks.
c) Where appropriate, discussions of human factors in an operational environment were aligned with current theory, terminology and practice.

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

Draft	Report on voting
56/2074/FDIS	56/2096A/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/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

This document is intended as a basic guide for managers, engineers and other professionals. It concerns good practice for improving dependability of humans in an operational environment, as well as optimizing the interactions between humans and equipment, software, and organizational systems. Modern workplaces often involve the integration of humans with complex technologies and production systems. This document is intended to assist management to:

- understand the basis for human dependability, including designing equipment and systems to minimize human error rather than overly relying on the workforce to act correctly,
- assess the risks related to human performance in an operational environment, and
- implement changes in an operational environment in order to improve the effectiveness of personnel in relation to the technology and systems with which they interact.

One objective in implementing the guidelines in this document is to facilitate the optimization of interactions between humans and equipment, software, facilities, services and organizational systems. A second objective is to reduce the potential for failures to occur that can adversely affect production, equipment maintenance, safety or the well-being of the workforce. Towards this end, guidance on applicable methods and metrics are included for assessing the risks associated with human dependability.

This document is not intended as a handbook or theoretical guide to the fields of human factors or human-systems interactions. These are available elsewhere, and some useful references are listed in the bibliography. Rather, it is intended as a tool for managers and engineers who are tasked with designing, assessing or controlling the human and technical elements of their area of responsibility.

Rather than being a review of human "undependability", the aim is to describe the elements of operational systems that positively contribute to human performance. This document provides an awareness of the relative importance of these elements to dependability, and the tools for assessing how well they are functioning in the organization, and how they can be enhanced.

In accordance with other dependability standards (cf. IEC 60300-1), the term ‘human reliability’ will refer to qualitative and, when appropriate, quantitative measures of human performance. The term "human dependability" will be applied more broadly to the ability of humans to conduct a task or job as-required and when-required, with an outcome that satisfies agreed stakeholder expectations. The concepts of "maintainability" and "supportability" will still apply, but in the broader context of the organizational factors required for maintaining and supporting human performance.

Although knowledge of the field of human factors in the workplace and principles of human-centred design would be useful, this document will help managers, engineers and other professionals to identify the areas of their responsibility that would benefit from improvement in terms of human dependability, and to put in place interventions designed to optimize human performance.

This document primarily addresses complex technical systems, but some parts are also applicable to manufacturing of mass-produced industrial and consumer products. Principles for the design of the human-machine interface (usability) are described, and further information can be found in technical literature and in relevant product standards.

1 Scope

This document provides guidance on current knowledge and practice concerning dependability in an operational environment, in terms of the humans, teams and organizations involved in conducting the work. It is part of a suite of IEC standards that are intended to address the dependability of both the technical and human elements of equipment and organizations.

This document describes the human elements of a typical operational system, and the importance of those elements to overall dependability. It also describes the means of assessing how well these elements are functioning, and general concepts on how the reliability of humans can be improved. These elements typically include the individual workers, the groups or teams into which they are organized, the interfaces between humans and technical systems, and the overall organization.

The following guidance is applicable to any industry that depends on human-systems interactions involving the technology, software, or systems of work required to support the production and safety objectives of an organization. This document primarily addresses complex technical systems, but some parts are also applicable to the manufacturing of industrial and consumer products. Principles for design of the human-machine interface (usability) are described, and further information can be found in the technical literature and in relevant product standards. Although this document does not specifically cover worker health or safety, the application of this document can raise related issues, particularly in process safety, which is closely associated with system reliability.

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 60050-192:2015, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 192: Dependability,* available at www.electropedia.org

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 61
INTRODUCTION 63
1 Domaine d'application 65
2 Références normatives 65
3 Termes, définitions et abréviations 65
3.1 Termes et définitions 65
3.2 Abréviations 69
4 Éléments de sûreté de fonctionnement d'un système sociotechnique 70
4.1 Vue d'ensemble 70
4.2 Élément de tâche 72
4.3 Élément humain 73
4.3.1 Rôle des êtres humains dans un système 73
4.3.2 Caractéristiques des êtres humains relatives à la sûreté de fonctionnement 74
4.4 Élément machine 75
4.5 Éléments organisation et équipe 75
4.5.1 Vue d'ensemble 75
4.5.2 Travail d'équipe et environnement opérationnel 75
4.5.3 Environnement organisationnel et structure 76
4.5.4 Environnement physique 76
4.5.5 Environnement culturel 77
4.6 Retour d'information au sein du système sociotechnique 77
5 Influence des facteurs humains sur la sûreté de fonctionnement 78
5.1 Vue d'ensemble 78
5.2 Influence de l'élément humain sur la sûreté de fonctionnement 79
5.2.1 Vue d'ensemble 79
5.2.2 Forces et limites humaines dans un environnement opérationnel 79
5.2.3 Facteurs de performance (facteurs humains) 80
5.2.4 Facteurs humains externes 81
5.2.5 Facteurs humains internes 81
5.2.6 Traitement des informations 82
5.3 Influence de l'élément machine sur la sûreté de fonctionnent 82
5.4 Influence de l'élément de tâche sur la sûreté de fonctionnement 83
5.4.1 Généralités 83
5.4.2 Répartition des tâches entre l'homme et la machine pour optimiser la sûreté de fonctionnement 83
6 Programme relatif aux facteurs humains de la sûreté de fonctionnement: identification des étapes pour améliorer les facteurs humains de la sûreté de fonctionnement 84
6.1 Vue d'ensemble 84
6.2 Analyse des défaillances de sûreté de fonctionnement afin de définir des contre-mesures 84
6.2.1 Vue d'ensemble 84
6.2.2 Défaillances humaines 84
6.2.3 Défaillances des machines 86
6.2.4 Défaillances des interactions homme-système 86
6.3 Analyse des données de sûreté de fonctionnement 87

6.4 Améliorer les facteurs humains de la sûreté de fonctionnement 87
6.4.1 Réduire le plus possible les risques liés aux défaillances humaines 87
6.4.2 Prise de décision de l'être humain 88
6.5 Améliorer la sûreté de fonctionnement des machines par une approche fondée sur les facteurs humains 89
6.6 Améliorer la sûreté de fonctionnement des systèmes sociotechniques 89
7 Facteurs humains de la sûreté de fonctionnement à chaque étape du cycle de vie 90
7.1 Vue d'ensemble des aspects des étapes du cycle de vie liés aux facteurs humains de la sûreté de fonctionnement 90
7.2 Phase de conceptualisation et de définition 91
7.2.1 Phase de conceptualisation 91
7.2.2 Planification de la conception centrée sur l'opérateur humain 91
7.2.3 Exigences du système 92
7.2.4 Exigences de conception centrée sur l'opérateur humain 92
7.3 Phase de conception et de développement 93
7.3.1 Principes de conception centrée sur l'opérateur humain 93
7.3.2 Lignes directrices pour la conception centrée sur l'opérateur humain 93
7.3.3 Activités de conception centrée sur l'opérateur humain 95
7.3.4 Intégrer les facteurs humains de la sûreté de fonctionnement dans la conception et le développement 96
7.3.5 Analyse des facteurs humains de la sûreté de fonctionnement dans le cadre de la conception et du développement 97
7.4 Phase de réalisation et de mise en œuvre 97
7.5 Phase d'exploitation et de maintenance 98
7.6 Phase d'amélioration 99
7.7 Phase de retrait ou de mise hors service 100
Annexe A (informative) Exemples de méthodes d'analyse de fiabilité humaine (AFH) 101
Annexe B (informative) Récapitulatif des activités de conception orientée vers l'humain et de leur impact sur la sûreté de fonctionnement du système 105
B.1 Vue d'ensemble 105
B.2 Automatisation 105
B.3 Conception de la maintenabilité 106
B.4 Interface homme-machine 106
B.5 Incorporation des fonctions d'affichage, de contrôle et d'alarme 107
B.6 Incorporation de dispositifs d'entrée 107
B.7 Environnement 108
B.8 Sécurité 108
B.9 Sûreté 108
Annexe C (informative) Processus liées à la conception centrée sur l'opérateur humain 109
Bibliographie 116

Figure 1 – Composants et interaction d'un système sociotechnique 71
Figure 2 – Facteurs de performance (FP) qui peuvent influencer les facteurs humains de la sûreté de fonctionnement 81
Figure 3 – Modèle de traitement type des informations par l'être humain 82
Figure 4 – Hiérarchie des défaillances humaines 85
Figure 5 – Cycle de vie du système 90
Figure 6 – Activités de conception centrée sur l'opérateur humain 96

Tableau 1 – Personnes qui ont une influence sur la sûreté de fonctionnement 73
Tableau A.1 – Méthodes AFH et leurs applications 101
Tableau B.1 – Automatisation 105
Tableau B.2 – Conception de la maintenabilité 106
Tableau B.3 – Interface homme-machine 106
Tableau B.4 – Incorporation des fonctions d'affichage, de commande et d'alarme 107
Tableau B.5 – Incorporation de dispositifs d'entrée 107
Tableau B.6 – Environnement 108
Tableau B.7 – Sécurité 108
Tableau B.8 – Sûreté 108
Tableau C.1 – Exemples de méthodes et techniques qui contribuent à la conception centrée sur l'opérateur humain 109

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

Lignes directrices relatives aux facteurs humains dans la sûreté de fonctionnement

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. À 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 brevets.

L'IEC 62508 a été établie par le comité d'études 56 de l'IEC: Sûreté de fonctionnement. Il s'agit d'une Norme internationale.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2010. Cette édition constitue une révision technique.

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

a) l'accent mis sur la conception centrée sur l'utilisateur dans l'édition précédente a été réduit au profit d'une plus grande importance accordée aux facteurs humains de la sûreté de fonctionnement dans un environnement opérationnel existant;

b) l'accent mis sur l'erreur humaine et les méthodes de détermination du taux d'erreur a été réduit au profit d'une plus grande importance accordée aux moyens de fournir un soutien organisationnel au personnel dans l'exécution des tâches exigées;

c) le cas échéant, les discussions sur les facteurs humains dans un environnement opérationnel ont été alignées sur la théorie, la terminologie et la pratique actuelles.

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

Projet	Rapport de vote
56/2074/FDIS	56/2096A/RVD

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

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/publications.

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 webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé, ou
- révisé.

INTRODUCTION

Le présent document est destiné à servir de guide de base aux responsables, ingénieurs et autres professionnels. Il concerne les bonnes pratiques qui visent à améliorer la fiabilité humaine dans un environnement opérationnel, ainsi qu'à optimiser les interactions entre les personnes et les équipements, les logiciels et les systèmes organisationnels. Souvent, les lieux de travail modernes impliquent la combinaison d'êtres humains avec des technologies et des systèmes de production complexes. L'objectif du présent document est d'aider les responsables à:

- comprendre les fondements des facteurs humains de la sûreté de fonctionnement, y compris la conception d'équipements et de systèmes qui visent à réduire le plus possible l'erreur humaine, plutôt que de compter excessivement sur le personnel pour agir correctement,
- évaluer les risques liés aux performances humaines dans un environnement opérationnel, et
- mettre en œuvre des modifications dans un environnement opérationnel afin d'améliorer l'efficacité du personnel vis-à-vis de la technologie et des systèmes avec lesquels il interagit.

Faciliter l'optimisation des interactions entre êtres humains et équipements, logiciels, installations, services et systèmes organisationnels est l'un des objectifs de la mise en œuvre des lignes directrices du présent document. La réduction des risques de défaillances qui peuvent avoir un impact négatif sur la production, la maintenance des équipements, la sécurité ou le bien-être du personnel constitue le deuxième objectif. À cette fin, des recommandations concernant les méthodes et les paramètres applicables sont incluses pour évaluer les risques associés aux facteurs humains de la sûreté de fonctionnement.

Le présent document n'est pas prévu comme un manuel ou un guide théorique dans les domaines des facteurs humains ou des interactions homme-système. Ceux-ci sont disponibles ailleurs, et certaines références utiles sont citées dans la bibliographie. Il s'agit plutôt d'un outil destiné aux responsables et aux ingénieurs chargés de concevoir, d'évaluer ou de contrôler les éléments humains et techniques de leur domaine de responsabilité.

Plutôt que d'examiner les manques relatifs aux facteurs humains de la sûreté de fonctionnement, l'objectif est de décrire les éléments des systèmes opérationnels qui contribuent positivement à la performance humaine. Le présent document permet de prendre conscience de l'importance relative de ces éléments pour la sûreté de fonctionnement, ainsi que des outils d'évaluation de leur fonctionnement au sein de l'organisation et des améliorations qui peuvent être envisagées.

Conformément à d'autres normes relatives à la sûreté de fonctionnement (voir l'IEC 60300-1), le terme "fiabilité humaine" se réfère à des mesures qualitatives et, le cas échéant, quantitatives des performances humaines. Les "facteurs humains de la sûreté de fonctionnement" s'appliquent plus largement à la capacité des êtres humains à effectuer une tâche ou un travail de la manière exigée et au moment exigé, avec un résultat qui répond aux attentes fixées par accord des parties prenantes. Les concepts de "maintenabilité" et de "supportabilité" s'appliquent toujours, mais dans le contexte plus large des facteurs organisationnels nécessaires au maintien et au soutien des performances humaines.

Même si une connaissance du domaine des facteurs humains sur le lieu de travail et des principes de la conception centrée sur l'opérateur humain est utile, le présent document aide les responsables, les ingénieurs et autres professionnels à identifier les domaines de leur responsabilité auxquels profiterait une amélioration en ce qui concerne les facteurs humains de la sûreté de fonctionnement, et à mettre en place des interventions conçues pour optimiser les performances humaines.

Le présent document concerne principalement les systèmes techniques complexes, mais certaines parties s'appliquent également à la fabrication de produits industriels et de consommation en série. Les principes de conception de l'interface homme-machine (utilisabilité) sont décrits, et des informations complémentaires peuvent être obtenues dans la documentation technique et dans les normes de produits pertinentes.

1 Domaine d'application

Le présent document fournit des recommandations concernant les connaissances et pratiques actuelles en matière de sûreté de fonctionnement dans un environnement opérationnel, par rapport aux êtres humains, aux équipes et aux organisations impliquées dans l'exécution du travail. Il fait partie d'une série de normes IEC destinées à traiter de la sûreté de fonctionnement des éléments techniques et humains des équipements et des organisations.

Le présent document décrit les éléments humains d'un système opérationnel type et l'importance de ces éléments pour la sûreté de fonctionnement globale. Il décrit également les moyens d'évaluer le bon fonctionnement de ces éléments, ainsi que des concepts généraux sur la manière dont la fiabilité humaine peut être améliorée. Ces éléments comprennent généralement les différents travailleurs, les groupes et équipes au sein desquels ils sont répartis, les interfaces entre les êtres humains et les systèmes techniques, et l'organisation globale.

Les recommandations suivantes s'appliquent à toute industrie qui dépend des interactions homme-système impliquant la technologie, les logiciels ou les systèmes de travail nécessaires pour soutenir les objectifs de production et de sécurité d'une organisation. Le présent document concerne principalement les systèmes techniques complexes, mais certaines parties s'appliquent également à la fabrication de produits industriels et de consommation. Les principes de conception de l'interface homme-machine (utilisabilité) sont décrits, et des informations complémentaires peuvent être obtenues dans la documentation technique et dans les normes de produits pertinentes. La santé et la sécurité des travailleurs ne sont pas spécifiquement couvertes par le présent document, mais son application peut soulever des questions connexes, notamment en ce qui concerne la sécurité des processus, qui est étroitement liée à la fiabilité des systèmes.

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 60050-192:2015, *Vocabulaire Électrotechnique International (IEV) – Partie 192: Sûreté de fonctionnement*, disponible à l'adresse https://www.electropedia.org/