IEC 62342

Edition 1.0 2007-08

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Nuclear power plants – Instrumentation and control systems important to safety – Management of ageing

Centrales nucléaires de puissance – Systèmes d'instrumentation et de contrôle-commande importants pour la sûreté – Gestion du vieillissement

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

X

ICS 27.120.20

ISBN 2-8318-9260-0

CONTENTS

FOREWORD 4
INTRODUCTION 6

1 Scope 8
1.1 Management of physical ageing 8
1.2 Management of technology ageing (obsolescence) 8
1.3 Safety goal of this standard 8
2 Normative references 8
3 Terms and definitions 8
4 Background 11
5 Requirements for ageing management 12
5.1 General 12
5.2 Methodology 12
5.3 Process 13
6 Understanding I&C ageing phenomena 17
6.1 General 17
6.2 Stresses causing ageing 17
6.3 Ageing mechanisms and ageing effects 17
7 Requirements to address ageing effects 18
7.1 Ageing effect identification 18
7.2 Selection of I&C components for ageing evaluation 18
7.2.1 General 18
7.2.2 Identification of I&C functions, systems, and equipment 18
7.2.3 Breakdown of I&C equipment and components 18
7.2.4 Failure analysis 19
7.2.5 Susceptibility to ageing 19
7.3 Evaluating ageing degradation of I&C 20
7.4 Ageing stresses 20
7.4.1 General 20
7.4.2 External stresses influencing ageing 21
7.4.3 Internal stresses influencing ageing 21
7.4.4 Stress history and insecure conditions 21
7.5 Intended function versus qualification 22
7.5.1 Equipment specification and qualification 22
7.5.2 Impact on the qualification hypothesis 22
7.5.3 Applicability of ageing models 22
7.6 Surveillance tests and maintenance requirements 22
7.6.1 Maintenance and surveillance test processes 22
7.6.2 Ageing evidence from operating and maintenance research 22
7.6.3 Sample tests 22
7.7 Support resources 22
7.8 Documentation requirements 22
8 Requirements for ageing control 23
8.1 General 23
8.2 Definition of ageing control programs 23
8.3 Means for I&C ageing management 23

9 Organization 24
9.1 General 24
9.2 Organization for ageing management 24
9.3 Identifying long-term operating strategies and I&C life cycle 24
9.4 Organization for the long-term maintenance of I&C equipment 25
9.5 Quality assurance 25
9.6 Reporting 25

Annex A (informative) Guidance on characterizing I&C ageing phenomena and acquiring data for ageing management of I&C components in nuclear power plants 26
Annex B (informative) Examples of ageing management practices for selected I&C components in nuclear power plants 29
Annex C (informative) Examples of testing and monitoring techniques for I&C ageing management 37

Bibliography 42

Figure B.1 – Bathtub curve model for failure rates of electronic components 29

Table 1 – Ageing management process as outlined in various clauses of this standard 13
Table B.1 – Potential effects of ageing on performance of nuclear plant pressure transmitters 32
Table B.2 – Test methods for verifying the performance and monitoring the ageing of I&C components 35

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

NUCLEAR POWER PLANTS – INSTRUMENTATION AND CONTROL SYSTEMS IMPORTANT TO SAFETY – MANAGEMENT OF AGEING

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 provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 62342 has been prepared by subcommittee 45A: Instrumentation and control of nuclear facilities, of IEC technical committee 45: Nuclear instrumentation.

IEC 62342 is to be read in conjunction with IEC 62096 which is the appropriate IEC SC 45A Technical Report which provides guidance on the decision for modernization when management of ageing techniques is no longer successful.

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

FDIS	Report on voting
45A/660/FDIS	45A/665/RVD

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

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

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

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

INTRODUCTION

a) Technical background, main issues and organization of the standard

With the majority of NPPs over 20 years old, the management of the ageing of instrumentation is currently a relevant topic, especially for those plants that have extended their operating licences or are considering this option. This standard is intended to be used by operators of NPPs (utilities), systems evaluators, and by licensors.

b) Situation of the current standard in the structure of the IEC SC 45A standard series

IEC 62342 is the second-level IEC SC 45A document tackling the generic issue of management of ageing of nuclear instrumentation.

IEC 62342 is the IEC SC 45A chapeau standard covering the domain of the management of ageing of nuclear instrumentation systems used in NPPs to perform functions important to safety. IEC 62342 is the introduction to a series of standards to be developed by IEC SC 45A covering the management of ageing of specific I&C systems or components such as sensors, transmitters, and cables.

For more details on the structure of the IEC SC 45A standard series, see item d) of this introduction.

c) Recommendations and limitations regarding the application of the standard

It is important to note that this standard establishes no additional functional requirements for safety systems. Ageing mechanism has to be prevented and thus detected by performance measurements. Aspects for which special recommendations have been provided in this Standard are:

- criteria for evaluation of ageing of I&C equipment in NPPs;
- steps to be followed to establish an ageing management program for NPP I&C equipment; and
- tracking of performance indices such as response time and calibration stability as the means to manage the ageing of sensors and transmitters.

It is recognized that testing and monitoring techniques used to evaluate the ageing condition of NPPs' I&C systems are continuing to develop at a rapid pace and that it is not possible for a standard such as this to include references to all modern technologies and techniques. However, a number of techniques have been mentioned within this standard and are described in Annexes B and C.

To ensure that this standard will continue to be relevant in future years, the emphasis has been placed on issues of principle, rather than specific technologies.

d) Description of the structure of the IEC SC 45A standard series and relationships with other IEC documents and other bodies' documents (IAEA, ISO)

The top-level document of the IEC SC 45A standard series is IEC 61513. It provides general requirements for I&C systems and equipment that are used to perform functions important to safety in NPPs. IEC 61513 structures the IEC SC 45A standard series.

IEC 61513 refers directly to other IEC SC 45A standards for general topics related to categorization of functions and classification of systems, qualification, separation of systems, defence against common-cause failure, software aspects of computer-based systems,

hardware aspects of computer-based systems, and control room design. The standards referenced directly at this second level should be considered together with IEC 61513 as a consistent document set.

At a third level, IEC SC 45A standards not directly referenced by IEC 61513 are standards related to specific equipment, technical methods, or specific activities. Usually these documents, which make reference to second-level documents for general topics, can be used on their own.

A fourth level extending the IEC SC45 standard series, corresponds to the Technical Reports which are not normative.

IEC 61513 has adopted a presentation format similar to the basic safety publication IEC 61508 with an overall safety life-cycle framework and a system life-cycle framework and provides an interpretation of the general requirements of IEC 61508-1, IEC 61508-2, and IEC 61508-4, for the nuclear application sector. Compliance with IEC 61513 will facilitate consistency with the requirements of IEC 61508 as they have been interpreted for the nuclear industry. In this framework, IEC 60880 and IEC 62138 correspond to IEC 61508-3 for the nuclear application sector.

IEC 61513 refers to ISO as well as to IAEA 50-C-QA (now replaced by IAEA 50-C/SG-Q) for topics related to quality assurance (QA).

The IEC SC 45A standards series consistently implements and details the principles and basic safety aspects provided in the IAEA code on the safety of NPPs and in the IAEA safety series, in particular the Requirement NS-R-1, establishing safety requirements related to the design of nuclear power plants, and the Safety Guide NS-G-1.3 dealing with instrumentation and control systems important to safety in NPPs. The terminology and definitions used by SC 45A standards are consistent with those used by the IAEA.

NUCLEAR POWER PLANTS – INSTRUMENTATION AND CONTROL SYSTEMS IMPORTANT TO SAFETY – MANAGEMENT OF AGEING

1 Scope

1.1 Management of physical ageing

This International Standard provides strategies, technical requirements, and recommendations for the management of ageing of nuclear power plant (NPP) instrumentation and control (I&C) systems and associated equipment. The standard also includes informative annexes on test methods, procedures, and technologies that may be used to verify proper operation of I&C equipment and aim to prevent ageing degradation from having any adverse impact on the plant safety, efficiency, or reliability. The standard applies to all types of NPPs and relates primarily to safety.

1.2 Management of technology ageing (obsolescence)

The scope of this standard has been intentionally focused on the management of physical ageing of I&C systems where this may be considered as having a direct consequence on the safety of the NPP. It does not cover technology ageing aspects (i.e., obsolescence) in any detail.

It should be noted, however, that, in practice, the overall scheme for the management of ageing will have to cover obsolescence. Indeed, obsolescence has been recognized as the dominant issue in the life cycle of many I&C technologies (from design through to operational maintenance, replacement, and updating).

1.3 Safety goal of this standard

This standard identifies minimum requirements aimed at ensuring that any potential impacts on NPP safety due to I&C ageing can be identified and that suitable actions are undertaken to demonstrate that the safety of the plant will not be impaired.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application 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 61513:2001, *Nuclear power plants – Instrumentation and control for systems important to safety – General requirements for systems*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 46
INTRODUCTION 48

1 Domaine d'application 50
1.1 Gestion du vieillissement physique de l'I&C des centrales nucléaires 50
1.2 Gestion du vieillissement de la technologie (obsolescence) 50
1.3 Objectif de sûreté de cette norme 50
2 Références normatives 50
3 Termes et définitions 50
4 Contexte 54
5 Exigences relatives à la gestion du vieillissement 54
5.1 Généralités 54
5.2 Méthodologie 54
5.3 Processus 55
6 Compréhension des phénomènes de vieillissement de l'I&C 59
6.1 Généralités 59
6.2 Contraintes provoquant le vieillissement 59
6.3 Mécanismes de vieillissement et effets du vieillissement 59
7 Exigences relatives à prise en compte des effets liés au vieillissement 60
7.1 Identification des effets liés au vieillissement 60
7.2 Sélection des équipements d'I&C pour l'évaluation du vieillissement 60
7.2.1 Généralités 60
7.2.2 Identification des fonctions, des systèmes et des matériels d'I&C 60
7.2.3 Inventaire détaillé des matériels et composants d'I&C 60
7.2.4 Analyse des défaillances 61
7.2.5 Sensibilité au vieillissement 61
7.3 Evaluation de la dégradation liée au vieillissement de l'I&C 62
7.4 Contraintes liées au vieillissement 63
7.4.1 Généralités 63
7.4.2 Contraintes externes ayant une influence sur le vieillissement 63
7.4.3 Contraintes internes ayant une influence sur le vieillissement 63
7.4.4 Historique des contraintes et conditions dangereuses 63
7.5 Fonction prévue par rapport à la qualification 64
7.5.1 Spécifications du matériel et qualification 64
7.5.2 Impact sur les hypothèses de qualification 64
7.5.3 Applicabilité des modèles de vieillissement 64
7.6 Exigences relatives aux essais de surveillance et à la maintenance 64
7.6.1 Processus de maintenance et d'essais de surveillance 64
7.6.2 Preuves du vieillissement fournies par l'exploitation et la recherche en maintenance 65
7.6.3 Essais sur échantillon 65
7.7 Ressources du support 65
7.8 Exigences relatives à la documentation 65
8 Exigences relatives au contrôle du vieillissement 65
8.1 Généralités 65
8.2 Définition des programmes du contrôle du vieillissement 65

8.3 Moyens associés à la gestion du vieillissement de l'I&C 66
9 Organisation 66
9.1 Généralités 66
9.2 Organisation relative à la gestion du vieillissement 66
9.3 Identification des stratégies d'exploitation long terme et du cycle de vie de l'I&C 67
9.4 Organisation de maintenance à long terme du matériel d'I&C 67
9.5 Assurance qualité 68
9.6 Compte rendu 68

Annexe A (informative) Recommandations sur la caractérisation des phénomènes de vieillissement de l'I&C et sur l'acquisition de données pour la gestion du vieillissement des composants d'I&C des centrales nucléaires 69

Annexe B (informative) Exemples de pratiques de gestion du vieillissement pour des composants sélectionnés d'I&C utilisés dans les centrales nucléaires 73

Annexe C (informative) Exemples de techniques de surveillance et d'essai pour gérer le vieillissement de l'I&C 82

Bibliographie 87

Figure B.1 – Modèle de la courbe en baignoire pour les taux de défaillance des composants électroniques 73

Tableau 1 – Processus de gestion du vieillissement tel que présenté dans les différents articles de cette norme 56

Tableau B.1 – Effets possibles du vieillissement sur les performances des transmetteurs employés dans les centrales nucléaires 77

Tableau B.2 – Méthodes d'essai pour vérifier les performances des capteurs et surveiller leur vieillissement 80

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

CENTRALES NUCLÉAIRES DE PUISSANCE – SYSTÈMES D'INSTRUMENTATION ET DE CONTRÔLE-COMMANDE IMPORTANTS POUR LA SÛRETÉ – GESTION DU VIEILLISSEMENT

AVANT-PROPOS

1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI 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, la CEI – 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 la CEI"). 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 la CEI, participent également aux travaux. La CEI 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 la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI 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 la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
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 la CEI, 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 la CEI, 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 la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, 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 la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 62342 a été établie par le sous-comité 45A: Instrumentation et contrôle-commande des installations nucléaires, du comité d'études 45 de la CEI: Instrumentation nucléaire.

La CEI 63242 doit être lue avec la CEI 62096 qui est le rapport technique du SC 45A de la CEI qui fournit des recommandations pour la prise de décision concernant une modernisation lorsque les techniques de gestion du vieillissement ne suffisent plus.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
45A/660/FDIS	45A/665/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.

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

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous "http://webstore.iec.ch" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

INTRODUCTION

a) Contexte technique, questions importantes et structure de la norme

La majorité des centrales nucléaire de puissance ayant plus de 20 ans d'âge, la gestion du vieillissement de l'instrumentation est aujourd'hui un sujet pertinent, particulièrement pour les installations dont la licence d'exploitation a été reconduite ou pour celles qui envisagent cette possibilité.

L'objectif de cette norme est d'être utilisée par les exploitants de centrales nucléaires, les évaluateurs de système et par les régulateurs.

b) Position de la présente norme dans la collection des normes du SC 45A de la CEI

La CEI 62342 est le document du SC 45A de la CEI de deuxième niveau qui traite de la question générique du vieillissement de l'instrumentation nucléaire.

La CEI 62342 est la norme chapeau qui couvre le domaine de la gestion du vieillissement des systèmes d'instrumentation nucléaire utilisés dans les centrales nucléaires, réalisant les fonctions importantes pour la sûreté. La CEI 62342 introduit une série de normes qui sera développée par le SC 45A de la CEI et qui couvrira la gestion du vieillissement des systèmes d'I&C particuliers ou des composants tels que les capteurs, les transmetteurs et les câbles.

Pour plus de détails sur la collection de normes du SC 45A de la CEI, voir le point d) de cette introduction.

c) Recommandations et limites relatives à l'application de cette norme

Il est important de noter que cette norme n'établit pas d'exigence fonctionnelle supplémentaire pour les systèmes de sûreté. Il faut prévenir les mécanismes de vieillissement et pour cela les détecter par des mesures de performances. Cette norme fournit des recommandations particulières pour les aspects suivants:

- critères d'évaluation du vieillissement des matériels d'I&C des centrales nucléaires;
- cheminement à suivre pour établir un programme de gestion du vieillissement pour les matériels d'I&C des centrales nucléaires; et
- indicateurs de suivi des performances tels que le temps de réponse et la stabilité de l'étalonnage vus comme des moyens de gestion du vieillissement des capteurs et des transmetteurs.

Reconnaissant le développement rapide des techniques de surveillance et d'essai utilisées pour évaluer les conditions de vieillissement des systèmes d'I&C, il n'est pas possible de référencer dans une norme toutes ces techniques et technologies modernes. Cependant un certain nombre de techniques sont mentionnées dans cette norme et décrites dans les Annexes B et C.

Afin d'assurer la pertinence de cette norme pour les années à venir, l'accent est mis sur les questions de principes plutôt que sur les technologies particulières.

d) Description de la structure de la collection des normes du SC 45A de la CEI et relations avec les documents de la CEI, de l'AIEA et de l'ISO

Le document de niveau supérieur de la collection de normes produites par le SC 45A de la CEI est la CEI 61513. Cette norme traite des exigences relatives aux systèmes et équipements d'instrumentation et de contrôle-commande (systèmes d'I&C) utilisés pour

accomplir les fonctions importantes pour la sûreté des centrales nucléaires, et structure la collection de normes du SC 45A de la CEI.

La CEI 61513 fait directement référence aux autres normes du SC 45A de la CEI traitant de sujets génériques, tels que la catégorisation des fonctions et le classement des systèmes, la qualification, la séparation des systèmes, les défaillances de cause commune, les aspects logiciels et les aspects matériels relatifs aux systèmes programmés, et la conception des salles de commande. Il convient de considérer que ces normes, de second niveau, forment, avec la norme CEI 61513, un ensemble documentaire cohérent.

Au troisième niveau, les normes du SC 45A de la CEI, qui ne sont généralement pas référencées directement par la norme CEI 61513, sont relatives à des matériels particuliers, à des méthodes ou à des activités spécifiques. Généralement ces documents, qui font référence aux documents de deuxième niveau pour les activités génériques, peuvent être utilisés de façon isolée.

Un quatrième niveau qui est une extension de la collection de normes du SC 45A de la CEI correspond aux rapports techniques qui ne sont pas des documents normatifs.

La CEI 61513 a adopté une présentation similaire à celle de la CEI 61508, avec un cycle de vie et de sûreté global, un cycle de vie et de sûreté des systèmes, et une interprétation des exigences générales de la CEI 61508-1, la CEI 61508-2 et la CEI 61508-4 pour le secteur nucléaire. La conformité à la CEI 61513 facilite la compatibilité avec les exigences de la CEI 61508 telles qu'elles ont été interprétées dans l'industrie nucléaire. Dans ce cadre, la CEI 60880 et la CEI 62138 correspondent à la CEI 61508-3 pour le secteur nucléaire.

La CEI 61513 fait référence aux normes ISO ainsi qu'au document AIEA 50-C-QA (remplacée depuis par le document IAEA 50-C/SG-Q) pour ce qui concerne l'assurance qualité.

Les normes produites par le SC 45A de la CEI sont élaborées de façon à être en accord avec les principes de sûreté fondamentaux du Code AIEA sur la sûreté des centrales nucléaires, ainsi qu'avec les guides de sûreté de l'AIEA, en particulier le document d'exigences NS-R-1 qui établit les exigences de sûreté relatives à la conception des centrales nucléaires et le guide de sûreté NS-G-1.3 qui traite de l'instrumentation et du contrôle commande importants pour la sûreté des centrales nucléaires. La terminologie et les définitions utilisées dans les normes produites par le SC 45A sont conformes à celles utilisées par l'AIEA.

CENTRALES NUCLÉAIRES DE PUISSANCE – SYSTÈMES D'INSTRUMENTATION ET DE CONTRÔLE-COMMANDE IMPORTANTS POUR LA SÛRETÉ – GESTION DU VIEILLISSEMENT

1 Domaine d'application

1.1 Gestion du vieillissement physique de l'I&C des centrales nucléaires

La présente Norme internationale établit des stratégies, des exigences techniques et des recommandations pour la gestion du vieillissement de l'instrumentation et du contrôle-commande (I&C) des centrales nucléaires de puissance et du matériel associé. La norme comprend aussi deux annexes informatives portant sur les méthodes, les procédures et les technologies d'essai qui peuvent être utilisées pour vérifier le bon fonctionnement du matériel d'I&C et viser à empêcher que la dégradation liée au vieillissement n'ait un impact négatif sur la sûreté de l'installation, son efficacité ou sa fiabilité. La norme est applicable à tous types de centrales nucléaire et traite principalement de sûreté.

1.2 Gestion du vieillissement de la technologie (obsolescence)

Le domaine de cette norme a été volontairement centré sur la gestion du vieillissement physique de l'I&C, ceci étant considéré avoir des conséquences directes sur la sûreté de la centrale. La norme ne traite pas en détail de l'aspect vieillissement de la technologie (à savoir l'obsolescence).

Il convient de noter cependant que de façon pratique, le schéma directeur de la gestion du vieillissement devra couvrir le problème de l'obsolescence. En effet l'obsolescence est connu pour être un problème majeur du cycle de vie de nombreuses technologies d'I&C (de la conception, par la maintenance en exploitation jusqu'au remplacement et à la remise à jour).

1.3 Objectif de sûreté de cette norme

Cette norme fournit les exigences minimales qui doivent garantir que tout impact potentiel sur la sûreté de la centrale lié au vieillissement de l'I&C est identifié et que les mesures nécessaires sont mises en œuvre pour démontrer que la sûreté de l'installation n'est pas dégradée.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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).

CEI 61513:2001, *Centrales nucléaires – Instrumentation et contrôle commande des systèmes importants pour la sûreté – Prescriptions générales pour les systèmes*