

Guide | 35

INB

**Déclinaison des niveaux de
référence de sûreté de
WENRA pour les réacteurs
électronucléaires en
fonctionnement**

Version du 11/07/2023

Préambule

La collection des guides de l'ASN regroupe les documents à destination des professionnels intéressés par la réglementation en matière de sûreté nucléaire et de radioprotection (exploitants, utilisateurs ou transporteurs de sources de rayonnements ionisants, public, etc.). Ces guides peuvent également être diffusés auprès des différentes parties prenantes, telles que les Commissions locales d'information.

Chaque guide a pour objet, sous forme de recommandations :

- d'expliciter une réglementation et les droits et obligations des personnes intéressées par la réglementation ;
- d'expliciter des objectifs réglementaires et de décrire, le cas échéant, les pratiques que l'ASN juge satisfaisantes ;
- de donner des éléments d'ordre pratique et des renseignements utiles sur la sûreté nucléaire et la radioprotection.

Le guide de l'ASN n° 35 a été adopté par les commissaires présents à la séance du collège du 11 juillet 2023.

Sommaire

1. INTRODUCTION	7
1.1. Contexte et références réglementaires	7
1.2. Objet du guide	8
1.3. Domaine d'application du guide.....	8
1.4. Statut du guide.....	8
1.5. Termes et définitions	9
1.6. Evolution du guide	10
1.7. Précisions.....	10
2. LES NIVEAUX DE REFERENCE DE SURETE DE WENRA	10
2.1. Thème A : Politique en matière de protection des intérêts (Safety Policy)	10
A1. Élaborer et communiquer la politique en matière de protection des intérêts (Issuing and communicating of a safety [policy])	10
A2. Mise en œuvre de la politique en matière de protection des intérêts et suivi de sa performance (Implementation of the safety policy and monitoring safety performance).....	11
A3. Évaluation de la politique en matière de protection des intérêts (Evaluation of the safety policy).....	12
2.2. Thème B : Organisation pour l'exploitation de l'installation (Operating Organisation).....	12
B1. Organisation (Organisational structure)	12
B2. Système de gestion intégrée (Management of safety and quality)	13
B3. Maîtrise des ressources* : gestion des ressources* humaines et des compétences* (Sufficiency and competency of staff)	14
2.3. Thème C : Système de gestion intégrée (Management System)	15
C1. Objectifs (Objectives)	15
C2. Considérations générales (General requirements)	15
C3. Engagement du personnel d'encadrement (Management commitment).....	16
C4. Ressources* (Resources).....	17
C5. Mise en œuvre des processus* (Process implementation)	17
C6. Évaluation et amélioration continue (Measurement, assessment and improvement) ..	18
C7. Culture de sûreté (Safety culture).....	19
2.4. Thème D : Formation et autorisation du personnel des centrales nucléaires exerçant des activités susceptibles d'avoir un impact sur la protection des intérêts (Training and autorisation of NPP staff- jobs with safety importance).....	20
D1. Politique en matière de protection des intérêts (Policy)	20
D2. Compétence et qualification* du personnel (Competence and qualification).....	20
D3. Programmes et installations pour la formation du personnel (Training programmes and facilities)	21
D4. Habilitations (Authorization)	22
2.5. Thème E : Domaine de conception de référence (Design basis envelope for existing reactors)	23

E1. Objectifs (Objectives)	23
E2. Stratégie de sûreté (Safety strategy)	23
E3. Fonctions de sûreté (Safety fonctions)	24
E4. Définition du domaine de conception de référence (Establishment of the design basis) 24	
E5. Événements du domaine de conception de référence (Set of design basis events)	25
E6. Cumul d'événements (Combination of events)	26
E7. Définition et application de critères d'acceptation (Definition and application of technical acceptance criteria)	26
E8. Prise en compte des incertitudes et des marges de sûreté (Demonstration of reasonable conservatism and safety margins)	27
E9. Conception des fonctions de sûreté (Design of safety functions)	28
E10. Systèmes de contrôle-commande (Instrumentation and control systems)	31
E11. Revue du domaine de conception de référence (Review of the design basis)	33
2.6. Thème F : Domaine de conception étendu (DEC) (Design extension of Existing Reactors)	33
F1. Objectifs (Objective)	33
F2. Définition des événements à considérer dans le domaine de conception étendu (Selection of design extension conditions)	34
F3. Analyse de sûreté du domaine de conception étendu (Safety analysis of design extension conditions)	35
F4. Maîtrise des fonctions de sûreté dans le domaine de conception étendu (Ensuring safety functions in design extension conditions)	36
F5. Revue du domaine de conception étendu (Review of the design extension conditions) 39	
2.7. Thème G : Classement des structures, systèmes et composants (Safety classification of structures, systems and components)	40
G1. Objectifs (Objective)	40
G2. Démarche de classement (Classification process)	40
G3. Fiabilité (Ensuring reliability)	40
G4. Qualification (Selection of materials and qualification of equipment)	41
2.8. Thème H : Conditions et limites d'exploitation (Operational Limits and conditions- OLCs)	41
H1. Objectif (Purpose)	42
H2. Définition et revue des conditions et limites d'exploitation (Establishment and review of OLCs)	42
H3. Utilisation des conditions et limites d'exploitation (Use of OLCs)	42
H4. Périmètre des conditions et limites d'exploitation (Scope of OLCs)	43
H5. Limites de sûreté, réglage des systèmes de sûreté et limites d'exploitation (Safety limits, safety systems settings and operational limits)	43
H6. Indisponibilité de systèmes ou composants importants pour la sûreté (Unavailability limits)	43
H7. Exigences incontournables (Unconditional requirements)	44
H8. Effectifs (Staffing levels)	44
H9. Surveillance (Surveillance)	45
H10. Dépassement d'une limite ou d'une condition d'exploitation (Non-compliance)	45
2.9. Thème I : Maîtrise du vieillissement (Ageing management)	46
I1. Objectif (Objective)	46
I2. Exigences techniques, méthodes et procédures (Technical requirements, methods and procedures)	46
I3. Principaux structures et composants (Major structures and components)	47

2.10.....	Thème J : Gestion des événements, de leur analyse et du retour d'expérience* d'exploitation (System for investigation of event and operational experience feedback)	48
	J1. Gestion du retour d'expérience* (REX) : programmes et responsabilités (Programmes and Responsibilities).....	48
	J2 Gestion de l'information (Collection and storage of information)	49
	J3 Diffusion des informations issues du retour d'expérience* (Reporting and dissemination of safety significant information).....	49
	J4. Analyse des événements issus du retour d'expérience* (Assessment and investigation of events)	49
	J5. Évaluation et amélioration continue du processus* de retour d'expérience* (Review and continuous improvement of the OEF process)	50
2.11.	Thème K : Maintenance, inspection en service et essais périodiques (Maintenance, In-service inspection and functional Testing).....	51
	K1. Périmètre et objectifs (Scope and objectives)	51
	K2. Définition et mise à jour des programmes de maintenance (Programme establishment and review)	51
	K3. Mise en œuvre (Implementation)	53
2.12.	Thème LM : Procédures de conduite accidentelle et de gestion d'accident grave* (Emergency Operating Procedures and Severe accident Management guidelines) ..	56
	LM1. Objectifs (Objectives).....	56
	LM2. Domaine d'application (Scope)	56
	LM3. Documentation relative à la conduite accidentelle (Format and Content of Procedures and Guidelines).....	58
	LM4. Vérification et validation de la documentation (Verification and validation)	59
	LM5. Mise à jour de la documentation (Review and updating).....	60
	LM6. Entraînements et exercices (Training and exercises)	60
2.13.	Thème N : Contenu et mise à jour du rapport de sûreté (Contents and updating of safety analysis report - SAR).....	61
	N1. Objectif (Objective).....	61
	N2. Contenu du rapport de sûreté (Content of the SAR)	61
	N3. Mise à jour du rapport de sûreté (Review and update of the SAR)	64
2.14.	Thème O : Etudes probabilistes de sûreté (Probabilistic Safety Analysis – PSA)	64
	O1. Périmètre et contenu des études probabilistes de sûreté (Scope and content of PSA).....	64
	O2. Exigences associées aux études probabilistes de sûreté (Quality of PSA)	65
	O3. Utilisation des études probabilistes de sûreté (Use of PSA).....	66
	O4. Exigences et conditions d'utilisation des études probabilistes de sûreté (Demands and conditions on the use of PSA)	67
2.15.	Thème P : Réexamen de sûreté (Periodic Safety Review – PSR).....	68
	P1. Objectif du réexamen périodique (Objective of the periodic safety review)	68
	P2. Périmètre et contenu du réexamen périodique (Scope of the periodic safety review)	68
	P3. Aspects méthodologiques des réexamens périodiques de sûreté (Methodology of the periodic safety review)	70
2.16.	Thème Q : Modifications matérielles (Plant modifications)	70
	Q1. Objet et périmètre (Purpose and scope).....	70
	Q2. Méthode pour le traitement de modifications de l'installation (Procedure for dealing with plant modifications)	71
	Q3. Evaluation de l'impact sur la sûreté des modifications (Requirements on safety assessment and review of modifications)	71
	Q4. Mise en œuvre des modifications (Implementation of modifications).....	72

Q5. Modifications temporaires (Temporary modifications).....	72
2.17. Thème R : Plan d'urgence interne (On-site emergency preparedness).....	73
R1. Objectif (Objective)	73
R2. Préparation et gestion des situations d'urgence (Emergency Preparedness and Response Plan)	74
R3. Organisation et ressources humaines (Organization)	75
R4. Moyens matériels (Facilities and equipment).....	76
R5. Formation, exercices de crise et mises en situation (Training, drills and exercises)	77
2.18. Thème S : Agression interne incendie (Protection against internal fires).....	78
S1. Objectifs de sûreté liés à la prise en compte de l'agression incendie (Fire safety objectives).....	78
S2. Hypothèses pour la conception (Basic design principles)	78
S3. Etude d'agression relative à l'incendie (Fire hazard analysis).....	79
S4. Systèmes de protection contre l'incendie (Fire protection systems)	80
S5. Contrôles administratifs et activités de maintenance (Administrative controls and maintenance)	81
S6. Organisation pour la lutte contre l'incendie (Fire fighting organization)	81
2.19. Thème T : Agressions d'origine naturelle (Natural Hazards)	82
T1. Objectifs (Objective).....	82
T3. Méthodes de prise en compte des agressions naturelles spécifiques à chaque site (Site specific natural hazard screening and assessment)	83
T4. Agressions d'origine naturelle du domaine de conception de référence (Definition of the design basis events)	83
T5. Protection contre les agressions d'origine naturelle du domaine de conception de référence (Protection Protection against design basis events)	84
T6. Prise en compte des agressions d'origine naturelle du domaine de conception étendu (Considerations for events more severe than the design basis events)	86
RÉFÉRENCES.....	88

1. INTRODUCTION

Contexte et références réglementaires

L'association des responsables d'autorité de sûreté nucléaire des pays d'Europe de l'Ouest (WENRA), créée en 1999, a pour objectif de développer une approche commune de sûreté nucléaire au sein de l'Europe. Elle regroupe les autorités de sûreté nucléaire de 18 pays. Concernant la sûreté des centrales électronucléaires, WENRA a créé un groupe de travail, le « *Reactor Harmonisation Working Group* » (RHWG), dont la première mission a été de développer des niveaux de sûreté, les « *Reference Levels* » (RLs), pour les réacteurs existants.

Ces niveaux de référence ont été régulièrement révisés pour prendre en compte l'évolution des pratiques et le retour d'expérience¹.

Les membres de l'association WENRA se sont engagés à décliner les niveaux de référence dans leurs cadres réglementaires nationaux.²

Le présent guide se réfère aux textes suivants, qui déclinent les niveaux de référence dans le cadre réglementaire et les textes d'orientation français :

- le code de l'environnement [3] ;
- le code de la santé publique [4] ;
- le code du travail [5] ;
- l'arrêté du 10 novembre 1999 modifié relatif à la surveillance de l'exploitation du circuit primaire principal et des circuits secondaires principaux des réacteurs nucléaires à eau sous pression [6] ;
- l'arrêté du 30 décembre 2015 modifié relatif aux équipements sous pression nucléaires [7] ;
- l'arrêté du 7 février 2012 modifié fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base [8] ;
- la décision de l'ASN n° 2013-DC-0360 modifiée du 16 juillet 2013 relative à la maîtrise des nuisances et de l'impact sur la santé et l'environnement des installations nucléaires de base [9] ;
- la décision de l'ASN n° 2014-DC-0417 du 28 janvier relatives aux règles applicables aux installations nucléaires de base (INB) pour la maîtrise des risques liés à l'incendie [10] ;
- la décision de l'ASN n° 2014-DC-0462 du 7 octobre 2014 relative à la maîtrise du risque de criticité dans les installations nucléaires de base [11] ;
- la décision n° 2015-DC-0532 de l'ASN du 17 novembre 2015 relative au rapport de sûreté des installations nucléaires de base [12] ;
- la décision de l'ASN n° 2017-DC-0592 du 13 juin 2017 relative aux obligations des exploitants des installations nucléaires de base en matière de préparation et de gestion des situations d'urgence et au contenu du plan d'urgence interne [13] ;
- la décision de l'ASN n° 2017-DC-0616 du 30 novembre 2017 modifiée relative aux modifications notables des installations nucléaires de base [14] ;
- la règle fondamentale de sûreté (RFS) 2002-01 du 26 décembre 2002 relative à l'utilisation des études probabilistes pour la sûreté des installations nucléaires de base [15] ;

¹ Notamment : révision de 2014 [1] à la suite de l'accident de Fukushima Daïichi et révision de 2021 [2].

² Cette déclinaison peut également être faite au travers des textes d'orientation, tels que les guides de l'ASN.

- le guide de l'ASN du 21 octobre 2005 relatif aux modalités de déclaration des événements significatifs dans les domaines des installations nucléaires [16] ;
- le guide de l'ASN n° 21 du 6 janvier 2015 relatif au traitement des écarts de conformité à une exigence définie pour un élément important pour la protection (EIP) [17] ;
- le guide de l'ASN n° 22³ du 18 juillet 2017 relatif à la conception des réacteurs à eau sous pression [18] ;
- le guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020 relatif à la politique en matière de maîtrise des risques et inconvénients des INB et système de gestion intégrée des exploitants [19].

Objet du guide

Ce guide décline les niveaux de référence WENRA (version 2014⁴) dans le cadre réglementaire et les textes d'orientation français ou indique les textes réglementaires et les guides de l'ASN dans lesquels les niveaux de référence sont déclinés. Lorsque cette déclinaison est partielle, le guide fournit des éléments complémentaires pour en faciliter la compréhension par les exploitants. En cas de difficulté d'interprétation, la version originale des niveaux de référence, en anglais, peut être utilisée.

Domaine d'application du guide

Les niveaux de référence publiés par l'association WENRA objets de ce guide sont applicables aux réacteurs électronucléaires en fonctionnement.

Le présent guide s'applique aux réacteurs électronucléaires. Ayant pour champ d'application premier les réacteurs en phase de fonctionnement, les recommandations de ce guide constituent une référence pour la conception ou de la construction de nouveaux réacteurs nucléaires de puissance.⁵

Déclinant les niveaux de référence publiés par WENRA, il porte exclusivement sur les aspects relatifs à la sûreté nucléaire⁶ liés aux risques d'accident de nature radiologique et leurs conséquences.

Statut du guide

Le respect des recommandations du présent guide et des textes cités par ce guide constitue une référence pour assurer la cohérence des pratiques avec les niveaux de référence WENRA. Néanmoins, il est possible de s'en écarter s'il est justifié que les niveaux de référence sont satisfaits par d'autres moyens.

³ Bien qu'ayant pour champ d'application premier la conception des nouveaux réacteurs à eau sous pression, les recommandations du guide n° 22 de l'ASN peuvent être également être utilisées, à titre de référence, pour la recherche d'améliorations à apporter aux réacteurs existants, par exemple à l'occasion de leurs réexamens périodiques de sûreté.

⁴ Rapport relatif aux niveaux de référence de sûreté pour les réacteurs existants publié par l'association des responsables d'autorités de sûreté nucléaire des pays d'Europe de l'Ouest (*WENRA4*) : « *Report WENRA, Safety Reference Levels for Existing Reactors* », version du 24 septembre 2014 [1]. La déclinaison des niveaux de référence publiés en 2021 [2] fera l'objet d'une mise à jour ultérieure du présent guide.

⁵ Les niveaux de référence de sûreté de WENRA ont été élaborés sur la base du retour d'expérience du fonctionnement des réacteurs à eau. En cohérence avec le guide de l'ASN n° 22 [18], le présent guide s'applique plus particulièrement aux réacteurs à eau sous pression.

⁶ Les recommandations du présent guide portent à la fois sur des dispositions techniques et des mesures d'organisation.

Termes et définitions

Les termes « **sûreté nucléaire** » et « **radioprotection** » sont définis à l'article L. 591-1 du code de l'environnement.

Les termes « **activité importante pour la protection** », « **écart** », « **élément important pour la protection** », « **exigence définie** », « **exploitant** », « **fonctionnement normal** », « **incident ou accident** » et « **situation d'urgence** » sont définis à l'article 1er.3 de l'arrêté du 7 février 2012 [8].

Les intérêts visés par l'expression « **protection des intérêts** » sont ceux mentionnés au premier alinéa de l'article L. 593-1 du code de l'environnement [3], à savoir la sécurité, la santé et la salubrité publiques et la protection de la nature et de l'environnement.

Par convention, dans l'ensemble du présent guide, les intérêts visés par les expressions « **important pour la protection** », « **élément important pour la protection (EIP)** » et « **activité importante pour la protection (AIP)** » doivent être restreints en cohérence avec le champ d'application mentionné au paragraphe 1.3.

Les définitions suivantes sont issues du III de l'article 1.1.2 de la décision n° 2017 DC 0616 de l'ASN du 30 novembre 2017 [14] modifiée relative aux modifications notables des installations nucléaires de base :

- « **modification** » : « *modification d'une installation nucléaire de base, de ses modalités d'exploitation autorisées, des éléments ayant conduit à son autorisation ou à son autorisation de mise en service, ou de ses conditions de démantèlement pour les installations ayant fait l'objet d'un décret mentionné à l'article L. 593 28 du code de l'environnement* » ;
- « **modification matérielle** » : « *modification consistant en l'ajout, la modification ou le retrait d'au moins un élément important pour la protection (EIP), ou en l'ajout, la modification ou le retrait d'au moins un élément dont la présence, le fonctionnement ou la défaillance est susceptible d'affecter le fonctionnement ou l'intégrité d'un EIP* ».

Les termes définis ci-après sont signalés dans le guide par un astérisque :

- « **accident grave** » : accident nucléaire avec fusion du combustible ;
- « **compétences** » : système de connaissances (théoriques, pratiques, techniques, organisationnelles, sociales, etc.) structuré et stabilisé qui permet aux personnes de mener à bien leurs activités. L'expression des compétences est notamment influencée par l'organisation, l'encadrement et l'environnement de travail ;
- « **processus** » : « *ensemble d'activités corrélées ou en interaction qui utilise des éléments d'entrée pour produire un résultat escompté* » (ISO 9000:2015, *Systèmes de management de la qualité – Principes essentiels et vocabulaire, [20]*) ;
- « **qualification** » (d'une personne) : reconnaissance formelle d'une compétence* ;
- « **ressources humaines** » : effectifs et compétences* mobilisés par une organisation ;
- « **retour d'expérience** » : signaux que donne un système, recueillis et exploités selon une démarche organisée et systématique pour un apprentissage organisationnel. Cette démarche vise à mettre en place des dispositifs techniques ou organisationnels de maîtrise des risques et inconvénients en s'appuyant sur l'expérience passée. Le retour d'expérience désigne aussi le recueil et l'exploitation de ces signaux selon cette démarche. Dans le contexte de ce guide, l'acceptation du terme « retour d'expérience » est restreinte en cohérence avec le champ d'application mentionné au paragraphe 1.5 ;

- « **démarche de protection** » : ensemble des principes et dispositions appliqués pour faire face aux agressions d'origine naturelle.

Evolution du guide

Le présent guide sera mis à jour à l'occasion de la publication de textes réglementaires ou de guides de l'ASN portant sur les thématiques traitées par ce guide. A défaut, le texte de portée générale ou le texte de plus haut niveau réglementaire fait foi.

Précisions

Des informations complémentaires aux niveaux de référence figurent parfois en note de bas de page. Ces notes ne sont traduites que pour les niveaux de référence déclinés par le présent guide.

2. LES NIVEAUX DE REFERENCE DE SURETE DE WENRA

Thème A : Politique en matière de protection des intérêts (*Safety Policy*)

A1. Élaborer et communiquer la politique en matière de protection des intérêts (*Issuing and communicating of a safety [policy]*)

A1.1 *A written safety policy⁷ shall be issued by the licensee.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

- Article L. 593-6 du code de l'environnement ;
- Article 2.3.1 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
- Paragraphe 5.1.1 et 7.4.2 du guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020.

A1.2 *The safety policy shall be clear about giving safety an overriding priority in all plant activities.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

- Article L. 593-6 du code de l'environnement ;
- Article 2.3.1 de l'arrêté du 7 février 2012.

A1.3 *The safety policy shall include a commitment to continuously develop safety.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

- Article L. 593-6 du code de l'environnement ;
- Article 2.3.1 de l'arrêté du 7 février 2012.

A1.4 *The safety policy shall be communicated to all site personnel with tasks important to safety, in such a way that the policy is understood and applied.*

⁷ *A safety policy is understood as a documented commitment by the licensee to a high nuclear safety performance supported by clear safety objectives and targets and a commitment of necessary resources to achieve these targets. The safety policy is issued as separate safety management document or as a visible part of an integrated organisational policy.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

- Article 2.3.2 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
- Paragraphe 5.1.3 du guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020.

A1.5 *Key elements of the safety policy shall be communicated to contractors, in such a way that licensee's expectations and requirements are understood and applied in their activities.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

- Article R. 593-13 du code de l'environnement ;
- Article 2.3.2 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
- Paragraphe 5.1.3 et 5.1.5 du guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020.

A2. Mise en œuvre de la politique en matière de protection des intérêts et suivi de sa performance (Implementation of the safety policy and monitoring safety performance)

A2.1 *The safety policy shall require directives for implementing the policy and monitoring safety performance.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

- Articles 2.3.1 et 2.3.3 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
- Paragraphe 5.1.2 du guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020.

A2.2 *The safety policy shall require safety objectives and targets, clearly formulated in such a way that they can be easily monitored and followed up by the plant management.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

- Article 2.3.1 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
- Paragraphe 5.1.1 du guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020.

A2.3 *The safety policy shall require continuous improvement of nuclear safety by means of:*

- *Identifying and analysing any new information with a timeframe commensurate to its safety significance;*
- *Regular⁸ review of the overall safety of the nuclear power plant including the safety demonstration, taking into account operating experience, safety research, and advances in science and technology;*
- *Timely implementation of the reasonably practicable safety improvements identified.*

Continuous improvement applies to all nuclear safety activities and hence it is relevant to all of the issues addressed in this document. Therefore, this requirement is not repeated in the other issues although it is applicable to all of them.

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

- Article L. 593-18 du code de l'environnement ;
- Articles 2.7.2 et 2.7.3 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
- Paragraphe 10.3.3 du guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020.

⁸ *Regular is understood as an ongoing activity to review and analyse the plant design and operation and identify opportunities for improvement. Periodic safety review is a complementary tool to verify and follow up this activity in a longer perspective.*

A3. Évaluation de la politique en matière de protection des intérêts (Evaluation of the safety policy)

A3.1 *The adequacy and the implementation status of the safety policy shall be evaluated by the licensee on a regular basis, more frequent than the periodic safety reviews.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

- Article R. 593-63 du code de l'environnement ;
- Article 2.3.3 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
- Paragraphe 9.1 du guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020.

Thème B : Organisation pour l'exploitation de l'installation (Operating Organisation)

B1. Organisation (Organisational structure)

B1.1 *The organisational structure for safe and reliable operation of the plant, and for ensuring an appropriate response in emergencies, shall be justified⁹ and documented.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

- I de l'article R. 593-30 et II de l'article L. 593-6 du code de l'environnement ;
- Articles 2.4.1, 2.4.2, 7.1 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
- Article 5.3 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015 ;
- Article 2.2 de la décision de l'ASN n° 2017-DC-0592 du 13 juin 2017 ;
- Article 1.2.7 de la décision de l'ASN n° 2017-DC-0616 du 30 novembre 2017.

B1.2 *The adequacy of the organisational structure, for its purposes according to 1.1, shall be assessed when organisational changes are made which might be significant for safety. Such changes shall be justified in advance, carefully planned, and evaluated¹⁰ after implementation.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

- Article 1.2.7 de la décision de l'ASN n° 2017-DC-0616 du 30 novembre 2017.

B1.3 *Responsibilities, authorities, and lines of communication shall be clearly defined and documented for all staff with duties important to safety.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

- Paragraphe 5.2.1 du guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020.

⁹ *The arguments shall be provided that the organisational structure supports safety and an appropriate response in emergencies.*

¹⁰ *A verification that the implementation of the organisational change has accomplished its safety objectives.*

B2. Système de gestion intégrée (Management of safety and quality)

B2.1 *The licensee shall ensure that the plant is operated in a safe manner and in accordance with all applicable legal and regulatory requirements.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Articles 1^{er}.2 et 2.4.1 de l'arrêté du 7 février 2012.

B2.2 *The licensee shall ensure that decisions on safety matters are preceded by appropriate investigation and consultation so that all relevant safety aspects are considered. Safety issues shall be subjected to appropriate safety review, by a suitably qualified independent review function.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Article 1.2.10 de la décision n° 2017-DC-0616 du 30 novembre 2017 ;
Paragraphe 8.1.3 du guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020.

B2.3 *The licensee shall ensure that the staff is provided with the necessary facilities and working conditions to carry out work in a safe manner.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Articles 2.4.1 et 2.5.2 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
Paragraphe 5.1.2 du guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020.

B2.4 *The licensee shall ensure that safety performance is continuously monitored through an appropriate review system in order to ensure that safety is maintained and improved as needed.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Articles 2.3.3, 2.4.2 et 2.7.2 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
Paragraphe 5.1.2 du guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020.

B2.5 *The licensee shall ensure that relevant operating experience, international development of safety standards and new knowledge gained through R&D-projects are analysed in a systematic way and continuously used to improve the plant and the licensee's activities.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Articles 2.7.2 et 2.7.3 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
Paragraphe 10.3.1 du guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020.

B2.6 *The licensee shall ensure that plant activities and processes are controlled through a documented management system covering all activities, including relevant activities of vendors and contractors, which may affect the safe operation of the plant.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Articles L. 593-6, R. 593-11 et R. 593-13 du code de l'environnement ;
Articles 2.4.1 et 2.2.1 de l'arrêté du 7 février 2012 ;

Paragraphe 4.2 et 4.3 du guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020.

B3. Maîtrise des ressources* : gestion des ressources* humaines et des compétences* (Sufficiency and competency of staff)

B3.1 *The required number of staff for safe operation¹¹, and their competence, shall be analysed in a systematic and documented way.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Articles 2.4.1, 2.4.2, 2.5.2 et 2.5.5 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
Paragraphe 7.2.1 du guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020.

B3.2 *The sufficiency of staff for safe operation, their competence, and suitability for safety work shall be verified on a regular basis and documented.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Articles 2.4.1, 2.4.2 et 2.5.4 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
Paragraphe 7.2.2 du guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020.

B3.3 *A long-term staffing plan¹² shall exist for activities that are important to safety.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Paragraphe 7.2.5 du guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020.

B3.4 *Changes to the number of staff, which might be significant for safety, shall be justified in advance, carefully planned and evaluated after implementation.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Articles 2.3.3 et 2.4.2 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
Article 1.2.7 de la décision n° 2017-DC-0616 du 30 novembre 2017.

B3.5 *The licensee shall always have in house, sufficient, and competent staff and resources to understand the licensing basis of the plant (e.g. Safety Analysis Report or Safety Case and other documents based thereon), as well as to understand the actual design and operation of the plant in all plant states.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Articles 2.1.1 et 2.4.1 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
Paragraphe 7.1.3 du guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020.

B3.6 *The licensee shall maintain, in house, sufficient and competent staff and resources to specify, set standards manage and evaluate safety work carried out by contractors.*

¹¹ *Operation is defined as all activities performed to achieve the purpose for which a nuclear power plant was constructed (according to the IAEA Glossary [21]).*

¹² *Long term is understood as 3-5 years for detailed planning and at least 10 years for prediction of retirements etc.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

- I de l'article L. 593-6 et article R. 593-9 du code de l'environnement ;
- Articles 2.1.1, 2.2.1, 2.2.2 et 2.2.3 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
- Paragraphe 8.3.1 du guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020.

Thème C : Système de gestion intégrée (Management System)

C1. Objectifs (Objectives)

C1.1 *An integrated management system shall be established, implemented, assessed and continually improved by the licensee. The main aim of the management system shall be to achieve and enhance nuclear safety by ensuring that other demands¹³ on the licensee are not considered separately from nuclear safety requirements, to help preclude their possible negative impact on nuclear safety.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

- Article L. 593-6 du code de l'environnement ;
- Articles 2.4.1 et 2.4.2 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
- Paragraphe 4.1 du guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020.

C2. Considérations générales (General requirements)

C2.1 *The application of management system requirements shall be graded so as to deploy appropriate resources, on the basis of the consideration of:*

- *The significance and complexity of each activity and its products;*
- *The hazards and the magnitude of the potential impact associated with each activity and its products;*
- *The possible consequences if an activity is carried out incorrectly or a product fails.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

- Paragaphes 6.1.10 et 7.1.2 du guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020.

C2.2 *The documentation of the management system shall include the following:*

- *The policy statements of the licensee;*
- *A description of the management system;*
- *A description of the organisational structure of the licensee;*
- *A description of the functional responsibilities, accountabilities, levels of authority and interactions of those managing, performing and assessing work;*
- *A description of the interactions with relevant external organisations;*
- *A description of the processes and supporting information that explain how work is to be prepared, reviewed, carried out, recorded, assessed and improved.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

¹³ *Examples of such demands are health, environmental, security, quality and economic requirements.*

II de l'article 2.4.1 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
Paragraphe 4.2, 4.3, 6.1.5, 7.4.1 et 7.4.2 du guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020.

C2.3 *The documentation of the management system shall be understandable to those who use it. Documents shall be up to date, readable, readily identifiable and available at the point of use.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Article L. 593-6 du code de l'environnement ;
Article 2.5.6 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
Paragraphe 7.4.4 du guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020.

C3. Engagement du personnel d'encadrement (Management commitment)

C3.1 *The licensee shall develop the goals, strategies, plans and objectives of the organization in an integrated manner so that their collective impact on safety is understood and managed.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Articles 2.3.1 et 2.4.1 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
Paragraphe 6.1.6 du guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020.

C3.2 *The licensee shall ensure that it is clear when, how and by whom decisions are to be made within the management system¹⁴.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Paragraphe 5.2.1 et 7.4.2 du guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020.

C3.3 *The licensee shall ensure that management at all levels demonstrate its commitment to the establishment, implementation, assessment and continual improvement of the management system and shall allocate adequate resources to carry out these activities.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Articles 2.4.1 et 2.4.2 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
Paragraphe 6.2.1 du guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020.

C3.4 *The licensee shall foster the involvement of all staff in the implementation and continual improvement of the management system.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Paragraphe 6.2.2 du guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020.

¹⁴ *With respect to operational decisions that impact on nuclear safety.*

C4. Ressources* (Resources)

C4.1 *The licensee shall determine the amount of resources¹⁵ necessary and shall provide the resources to carry out the activities of the licensee and to establish, implement, assess and continually improve the management system.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Articles 2.4.1, 2.4.2, 2.5.2 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
Paragrapes 3.4, 3.6 et 7.1.1 du guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020.

C5. Mise en œuvre des processus* (Process implementation)

C5.1 *The processes¹⁶ that are needed to achieve the goals, provide the means to meet all requirements and deliver the products of the licensee organisation shall be identified, and their development shall be planned, implemented, assessed and continually improved. The sequence and interactions of the processes shall be determined.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Paragraphe 6.1.7 du guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020.

C5.2 *The methods necessary to ensure the effectiveness of both the implementation and the control of the processes shall be determined and implemented.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Paragraphe 6.2.3 du guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020.

C5.3 *Documents¹⁷ shall be controlled. Changes to documents shall be reviewed and recorded and shall be subject to the same level of approval as the documents them-selves. It shall be ensured that document users are aware of and use appropriate and correct documents.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Paragrapes 7.4.1, 7.4.3 et 7.4.5 du guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020.

C5.4 *Records shall be specified in the management system documentation and shall be controlled. All records shall, for the duration of the retention times specified for each record, be readable, complete, identifiable and easily retrievable.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Article 2.5.6 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
Paragrapes 7.4.3, 7.4.6 et 7.4.7 du guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020.

¹⁵ "Resources" includes individuals, infrastructure, the working environment, information and knowledge, and suppliers, as well as material and financial resources.

¹⁶ This is not understood as a full process orientation of the management system. Also functional or organisational oriented routines and procedures could be used for certain activities together with cross cutting processes for other activities.

¹⁷ Documents may include: policies; procedures; instructions; specifications and drawings (or representations in other media); training materials; and any other texts that describe processes, specify requirements or establish product specifications.

C5.5 *The control of processes, or work performed within a process, contracted to external organizations shall be identified within the management system. The licensee shall retain overall responsibility when contracting any processes or work performed within a process.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Articles R. 593-9 et R. 593-10 du code de l'environnement ;
Articles 2.2.1, 2.2.2, 2.2.3, 2.2.4 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
Paragraphe 8.3.5 du guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020.

C5.6 *Suppliers of products and services shall be selected on the basis of specified criteria and their performance shall be evaluated.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Articles L. 593-6-1, R. 593-11, R. 593-13 du code de l'environnement ;
Articles 2.2.2 et 2.5.4 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
Paragraphe 8.3.2 et 8.3.9 du guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020.

C5.7 *Purchasing requirements shall be developed and specified in procurement documents. Evidence that products meet these requirements shall be available to the licensee before the product is used.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Article R. 593-13 du code de l'environnement ;
Paragraphe 8.3.6 du guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020.

C5.8 *It shall be confirmed¹⁸ that activities and their products meet the specified requirements and shall ensure that products perform satisfactorily in service.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Articles 2.2.2, 2.5.1, 2.5.2, 2.5.3, 2.5.4 et 2.6.1 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
Paragraphe 8.2.8 et 8.3.6 du guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020.

C6. Évaluation et amélioration continue (Measurement, assessment and improvement)

C6.1 *In order to confirm the ability of the processes to achieve the intended results and to identify opportunities for improvement:*

- *The effectiveness of the management system shall be monitored and measured;*
- *The licensee shall ensure that managers carry out self-assessment of the performance of work for which they are responsible;*
- *Independent¹⁹ assessments shall be conducted regularly on behalf of the licensee.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Article 2.4.2 de l'arrêté du 7 février 2012 ;

¹⁸ *Through inspection, testing, verification and validation activities before the acceptance, implementation, or operational use of products.*

¹⁹ *By an external organisation or by an internal independent assessment unit.*

Paragraphe 6.2.5, 9.1, 9.3 et 9.5 du guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020.

C6.2 *An organizational unit shall be established with the responsibility for conducting independent assessments. This unit shall have sufficient authority to discharge its responsibilities. Individuals conducting independent assessments shall not assess their own work.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Article 2.5.4 de l'arrêté du 7 février 2012 ;

Paragraphe 9.3 du guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020.

C6.3 *The licensee shall evaluate the results of the assessments and take any necessary actions, and shall record and communicate inside the organisation the decisions and the reasons for the actions.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Articles 2.4.2 et 2.5.4 de l'arrêté du 7 février 2012 ;

Paragraphe 8.1.6 et 9.5 du guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020.

C6.4 *A management system review shall be conducted at planned intervals to ensure the effectiveness of the management system.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Article 2.4.2 de l'arrêté du 7 février 2012.

C6.5 *The causes of non-conformances shall be determined and remedial actions shall be taken to prevent their recurrence.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Articles 1^{er}.3, 2.6.3 et 2.6.5 de l'arrêté du 7 février 2012.

C6.6 *Improvement plans shall include plans for the provision of adequate resources. Actions for improvement shall be monitored through to their completion and the effectiveness of the improvement shall be checked.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Articles 2.4.2 et 2.6.3 de l'arrêté du 7 février 2012 ;

Paragraphe 9.5 du guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020.

C7. Culture de sûreté (Safety culture)

C7.1 *Management, at all levels in the licensee organization, shall consistently demonstrate, support, and promote attitudes and behaviors that result in an enduring and strong safety culture. This shall include ensuring that their actions discourage complacency, encourage an open reporting culture as well as a questioning and learning attitude with a readiness to challenge acts or conditions adverse to safety.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Paragraphe 7.3.1 du guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020.

C7.2 *The management system shall provide the means to systematically develop, support, and promote desired and expected attitudes and behaviors that result in a strong safety culture. The adequacy and effectiveness of these means shall be assessed as part of self-assessments and management system reviews.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Paragraphe 7.3.1 et 9.1 du guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020.

C7.3 *The licensee shall ensure that its suppliers and contractors whose operations may have a bearing on the safety of the nuclear facility comply with C7.1 and C7.2 to the appropriate extent.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Article 2.2.2 de l'arrêté du 7 février 2012.

Thème D : Formation et autorisation du personnel des centrales nucléaires exerçant des activités susceptibles d'avoir un impact sur la protection des intérêts (Training and autorisation of NPP staff- jobs with safety importance)

D1. Politique en matière de protection des intérêts (Policy)

D1.1 *The licensee shall establish an overall training policy and a comprehensive training plan on the basis of long-term competency needs and training goals that acknowledges the critical role of safety. The plan shall be kept up to date.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Article 2.5.5 de l'arrêté du 7 février 2012 ;

Paragraphe 7.2.13, du guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020.

D1.2 *A systematic approach to training shall be used to provide a logical progression, from identification of the competences required for performing a job, to the development and implementation of training programmes including respective training materials for achieving these competences, and to the subsequent evaluation of this training.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Article 2.5.5 de l'arrêté du 7 février 2012 ;

Paragraphe 7.2.15 du guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020.

D2. Compétence et qualification* du personnel (Competence and qualification)

D2.1 *Only qualified persons that have the necessary knowledge, skills, and safety attitudes shall be allowed to carry out tasks important to safety. The licensee shall ensure that all personnel performing safety-related duties including contractors have been adequately trained and qualified.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Article 2.5.5 de l'arrêté du 7 février 2012 ;

Paragraphe 3.6 du guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020.

D2.2 *The Licensee shall define and document the necessary competence requirements for their staff.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Article 2.5.5 de l'arrêté du 7 février 2012 ;

Paragraphe 7.2.6 du guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020.

D2.3 *Appropriate training records and records of assessments against competence requirements shall be established and maintained for each individual with tasks important to safety.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Articles 2.4.1 et 2.5.5 de l'arrêté du 7 février 2012 ;

Paragraphe 7.2.7 et 7.2.11 du guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020.

D2.4 *Staff qualifying for positions important to safety shall undergo a medical examination to ensure their fitness depending upon the duties and responsibilities assigned to them. The medical examination shall be repeated at specified intervals.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Articles R. 4624-22 à R. 4624-28 du code du travail.

D3. Programmes et installations pour la formation du personnel (Training programmes and facilities)

D3.1 *Performance based training programmes shall be established for all staff with tasks important to safety. The programmes shall cover basic training in order to qualify for a certain position and refresher training as needed.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Paragraphe 7.2.15 du guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020.

D3.2 *All technical staff including on-site contractors shall have a basic understanding of nuclear safety, radiation safety, fire safety, the on-site emergency arrangements and industrial safety.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Articles R. 4141-1 à R. 4141-20, R. 4227-28, R. 4227-39, R. 4451-58 à R. 4451-63 du code du travail ;

Paragraphe 7.2.12 du guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020.

Nota : L'exploitant veille à ce que les intervenants extérieurs disposent des capacités techniques, qui incluent les compétences*, appropriées pour la réalisation des activités qu'il leur confie (cf. 2nd alinéa de l'article L. 593-6-1 du code de l'environnement). En revanche, l'exploitant ne peut avoir d'exigence concernant les connaissances des salariés des entreprises extérieures (ce qui pourrait constituer un délit de marchandage ou de prêt illicite de main d'œuvre, interdits respectivement par les articles L. 8231-1 et L. 8241-1 du code du travail).

D3.3 *Representative simulator facilities shall be used for the training of control room operators to such an extent that the hands-on-training of normal and emergency operating procedures is effective. The simulator shall be equipped with software to cover normal operation, anticipated operational occurrences, and a range of accident conditions* ²⁰.

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Paragraphe 7.2.18 du guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020.

D3.4 *For control room operators, initial and annual refresher training shall include training on a representative full-scope simulator. Annual refresher training shall include at least 5 days on the simulator*²¹.

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Paragraphe 7.2.18 du guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020.

D3.5 *Refresher training for control room operators shall include especially the following items as appropriate:*

- *Plant operation in normal operational states, selected transients and accidents;*
- *Shift crew teamwork;*
- *Operational experiences and modifications of plant and procedures.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Paragraphe 7.2.18 du guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020.

D3.6 *Maintenance and technical support staff including contractors shall have practical training on the required safety critical activities.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Article 2.5.5 de l'arrêté du 7 février 2012 ;

Paragraphe 7.2.19 du guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020.

D4. Habilitations (Authorization)

D4.1 *Staff controlling changes in the operational status of the plant shall be required to hold an authorization valid for a specified time period. The licensee shall establish procedures for their staff to achieve this authorization. In the assessment of an individual's competence and suitability as a basis for the authorization, documented criteria shall be used.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Paragraphe 7.2.8 du guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020.

D4.2 *If an authorised individual:*

- *Moves to another position for which an authorization is required;*
- *Has been absent from the authorised position during an extended time period;*

Re-authorisation shall be conducted after necessary individual preparations.

²⁰ *This type of simulator is known as a full-scope simulator.*

²¹ *Time includes the necessary briefings*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Paragraphes 7.2.9 et 7.2.10 du guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020.

D4.3 *Work carried out by contractor personnel on structures, systems, or components that are important to safety shall be approved and monitored by a suitably competent member of licensee's staff.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Articles L. 593-6-1 et R. 593-11 du code de l'environnement ;

Articles 2.2.2 et 2.2.3 de l'arrêté du 7 février 2012 ;

Paragraphe 8.3.5 du guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020.

Thème E : Domaine de conception de référence (Design basis envelope for existing reactors)

E1. Objectifs (Objectives)

E1.1 *The design basis²² shall have as an objective the prevention or, if this fails, the mitigation of consequences resulting from anticipated operational occurrences and design basis accident conditions. Design provisions shall be made to ensure that potential radiation doses to the public and the site personnel do not exceed prescribed limits and are as low as reasonably achievable.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Articles 1^{er}.2 et 3.1 de l'arrêté du 7 février 2012 ;

Articles 2.2 et 2.4 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015 ;

Paragraphes 2.1.2.1, 2.1.2.2 et 2.1.2.4 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

E2. Stratégie de sûreté (Safety strategy)

E2.1 *Defence-in-depth²³ shall be applied in order to prevent, or if prevention fails, to mitigate harmful radioactive releases.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Article 3.1 de l'arrêté du 7 février 2012 ;

Articles 4.4.3, 4.4.4 et 4.4.5 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015 ;

Paragraphe 2.2.1.1 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

E2.2 *The defence-in-depth concept shall be applied to provide several levels of defence including a design that provides a series of physical barriers to prevent uncontrolled releases of radioactive material to the environment, as well as a combination of safety features that contribute to the effectiveness of the barriers.*

²² *The design basis shall be reviewed and updated during the lifetime of the plant (see ref level 11.1).*

²³ *Defined in the IAEA Safety Requirements NS-R-1, 2.9- 2.11 [22]. Further information is provided in INSAG-10 [23].*

The design shall prevent as far as practicable:

- *challenges to the integrity of the barriers;*
- *failure of a barrier when challenged;*
- *failure of a barrier as consequence of failure of another barrier.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Articles 3.1, 3.4, 2.5.1 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
Articles 4.3.3, 4.4.3, 4.4.4, 4.5.2 et 4.5.7 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015 ;
Paragraphe 2.2.1.1, 2.2.1.2, 2.2.2.2 et 2.2.2.3 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

E3. Fonctions de sûreté (Safety functions)

E3.1 *During normal operation²⁴, anticipated operational occurrences and design basis accidents, the plant shall be able to fulfil the fundamental safety functions²⁵:*

- *control of reactivity,*
- *removal of heat from the reactor core and from the spent fuel, and*
- *confinement of radioactive material.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Articles 3.2 et 3.4 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
Articles 4.5.3 et 4.5.4 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015 ;
Paragraphe 2.2.3.2 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

E4. Définition du domaine de conception de référence (Establishment of the design basis)

E4.1 *The design basis shall specify the capabilities of the plant to cope with a specified range of plant states²⁶ within the defined radiation protection requirements. Therefore, the design basis shall include the specification for normal operation and transients/accident conditions from Postulated Initiating Events (PIEs), the safety classification, important assumptions and, in some cases, the particular methods of analysis.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Article 3.8 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
Articles 4.1.5, 4.4.1, 4.4.7, 4.4.11, 4.4.13, 4.4.14, 4.5.4 et 4.5.5 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015 ;
Paragraphe 2.2.4.1 et chapitre III.3 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017, notamment ses paragraphes 3.3.1.1.3 et 3.3.1.4.3.

E4.2 *A list of PIEs shall be established to cover all events that could affect the safety of the plant. From this list, a set of anticipated operational occurrences and design basis accidents shall be selected using deterministic or probabilistic*

²⁴ *Normal operation includes start-up, power operation, shutting down, shutdown, maintenance, testing and refuelling.*

²⁵ *Under the conditions specified in the following paragraphs.*

²⁶ *Normal operation, anticipated operational occurrences and design basis accident conditions.*

methods or a combination of both, as well as engineering judgement²⁷. The resulting design basis events shall be used to set the boundary conditions according to which the structures, systems and components important to safety shall be designed, in order to demonstrate that the necessary safety functions are accomplished and the safety objectives met.

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

- Article R. 593-18 du code de l'environnement ;
- Articles 2.5.1 et 3.2 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
- Articles 4.1.5, 4.4.7, 4.4.8, 4.5.15, 4.4.16 et 4.5.4 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015 ;
- Paragraphe 3.1.1, 3.2.3, 3.3.1.4.4, 3.3.1.2.1, 3.3.1.1.2 et 3.3.1.4.1 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

E4.3 *The design basis shall be systematically defined and documented to reflect the actual plant.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

- Articles L. 593-6, R. 593-30, R. 593-47, R. 593-55, R. 593-56 et R. 593-59 du code de l'environnement ;
- Article 2.4.1 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
- Paragraphe 8.1 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

E5. Événements du domaine de conception de référence (Set of design basis events)

E5.1 *Internal events such as loss of coolant accidents, equipment failures, maloperation and hazards, and their consequential events, shall be taken into account in the design of the plant²⁸. The list of events shall be plant specific and take account of relevant experience and analyses from other plants.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

- Article R. 593-18 du code de l'environnement ;
- Articles 1^{er}.3, 2.7.2 et 3.2 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
- Articles 4.4.8 et 4.5.14 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015 ;
- Paragraphe 3.1.1, 3.2.3, 3.3.1.1.2 et 3.3.2.2.1 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

E5.2 *External hazards shall be taken into account in the design of the plant. In addition to natural hazards²⁹, human made external hazards – including airplane crash and other nearby transportation, industrial activities and site area conditions which reasonably can cause fires, explosions or other threats to the safety of the nuclear power plant – shall as a minimum be taken into account in the design of the plant according to site specific conditions.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

- Article R. 593-18 du code de l'environnement ;
- Articles 1^{er}.3 et 3.6 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
- Articles 4.4.8 et 4.4.17 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015 ;

²⁷ *Depending on the specific topic being under review, not all types of insights (deterministic, probabilistic or engineering judgement) may be relevant or needed.*

²⁸ *Additional information on internal hazards is provided in IAEA Safety Standards NS-G-1.7 [24] and NS-G-1.11 [25].*

²⁹ *See Issue T.*

Paragrapes 3.1.1, 3.3.3.2.1 et 3.3.3.2.2 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

E6. Cumul d'événements (Combination of events)

E6.1 *Credible combinations of individual events, including internal and external hazards, that could lead to anticipated operational occurrences or design basis accident conditions, shall be considered in the design. Deterministic and probabilistic assessment as well as engineering judgement can be used for the selection of the event combinations.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

- Article R. 593-18 du code de l'environnement ;
- Articles 1^{er}.3 et 3.2 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
- Article 4.4.18 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015 ;
- Paragrapes 3.1.1 et 3.2.4 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

E7. Définition et application de critères d'acceptation (Definition and application of technical acceptance criteria)

E7.1 *Initiating events shall be grouped into a limited number of categories that correspond to plant states³⁰, according to their probability of occurrence. Radiological and technical acceptance criteria shall be assigned to each plant state such that frequent initiating events shall have only minor or no radiological consequences and that events that may result in severe consequences shall be of very low probability.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

- Article 4.4.16 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015 ;
- Paragrapes 3.3.1.1.1, 3.3.1.1.3 et 3.3.1.2.2 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

E7.2 *Criteria for protection of the fuel rod integrity, including fuel temperature, Departure from Nucleate Boiling (DNB), and cladding temperature, shall be specified. In addition, criteria shall be specified for the maximum allowable fuel damage during any design basis event.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

- Articles 4.4.2 et 4.4.11 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015 ;
- Article 3.3.1.3.3 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

E7.3 *Criteria for the protection of the primary coolant pressure boundary shall be specified, including maximum pressure, maximum temperature, thermal- and pressure transients and stresses.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

- Articles 4.4.11 et 4.5.4 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015 ;
- Paragraphe 5.2.2.1 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017 ;
- Articles 2 et 4 de l'arrêté du 10 novembre 1999.

E7.4 *If applicable, criteria in E7.3 shall be specified as well for protection of the secondary coolant system.*

³⁰ See footnote E2.1

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Articles 4.4.11 et 4.5.4 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015 ;
Paragraphe 5.2.2.1 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017 ;
Articles 2 et 4 de l'arrêté du 10 novembre 1999.

E7.5 *Criteria shall be specified for protection of containment, including temperatures, pressures and leak rates.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Articles 4.4.11 et 4.5.4 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015 ;
Paragraphe 5.3.1.1, 5.3.1.2 et 5.3.1.3 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

E8. Prise en compte des incertitudes et des marges de sûreté (Demonstration of reasonable conservatism and safety margins)

E8.1 *The initial and boundary conditions shall be specified with conservatism.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Article 3.2 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
Articles 4.4.10, 4.4.12 et 4.4.13 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015 ;
Paragraphe 2.2.4.1 et 3.3.1.4.2 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

E8.2 *The worst single failure³¹ shall be assumed in the analyses of design basis events. However, it is not necessary to assume the failure of a passive component, provided it is justified that a failure of that component is very unlikely and its function remains unaffected by the PIE.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Article 4.4.10 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015 ;
Paragraphe 3.3.1.4.4, 3.3.2.3.1, 3.3.3.3.2 et 4.2.3.5 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

E8.3 *Only safety systems that are suitably safety classified can be credited to carry out a safety function. Non safety classified systems shall be assumed to operate only if they aggravate the effect of the initiating event³².*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Article 4.4.12 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015 ;
Paragraphe 3.3.1.4.3, 3.3.2.3.1 et 3.3.3.3.1 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

³¹ *A failure and any consequential failure(s) shall be postulated to occur in any component of a safety function in connection with the initiating event or thereafter at the most unfavourable time and configuration.*

³² *This means that non-safety systems are either supposed not to function after the initiator, either supposed to continue to function as before the initiator, depending on which of both cases is most penalising.*

E8.4 *A stuck control rod shall be considered as an additional aggravating failure in the analysis of design basis accidents³³.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Paragraphe 3.3.1.4.4 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

E8.5 *The safety systems shall be assumed to operate at their performance level that is most penalising for the initiator.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Article 4.4.12 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015 ;

Paragraphe 3.3.1.4.3 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

E8.6 *Any failure, occurring as a consequence of a postulated initiating event, shall be regarded to be part of the original PIE.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Paragraphe 3.3.2.3.2 et 3.3.3.3.2 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

E8.7 *The safety analysis shall:*

(a) *rely on methods, assumptions or arguments which are justified and conservative;*

(b) *provide assurance that uncertainties and their impact have been given adequate consideration³⁴;*

(c) *give evidence that adequate margins have been included when defining the de-sign basis to ensure that all the design basis events are covered;*

(d) *be auditable and reproducible.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Articles 3.1, 3.2 et 3.8 de l'arrêté du 7 février 2012 ;

Articles 4.4.6, 4.4.10 et 4.4.13 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015 ;

Paragraphe 2.2.4.1 et 3.7.2 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

E9. Conception des fonctions de sûreté (Design of safety functions)

Considérations générales (General)

E9.1 *The fail-safe principle shall be considered in the design of systems and components important to safety.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Paragraphe 4.2.2.3 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

³³ *This assumption is made to ensure the sufficiency of the shutdown margin. The stuck rod selected is the highest worth rod at Hot Zero Power and conservative values of reactor trip reactivity (conservative time delay and reactivity versus CR position dependence) are used. A stuck rod can be handled as single failure in the DBA-analysis if the stuck rod itself is the worst single failure.*

³⁴ *Conservative assumptions, safety factors, uncertainty and sensitivity analysis are means to address uncertain-ties and their impact on safety assessment.*

E9.2 *A failure in a system intended for normal operation shall not affect a safety function*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Article 4.4.5 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015 ;

Paragraphe 4.1.2.2 et 4.1.2.3 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

E9.3 *Activations and control of the safety functions shall be automated or accomplished by passive means such that operator action is not necessary within 30 minutes after the initiating event. Any operator actions required by the design within 30 minutes after the initiating event shall be justified³⁵.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Paragraphe 3.3.1.4.5 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

E9.4 *The reliability of the systems shall be achieved by an appropriate choice of measures including the use of proven components³⁶, redundancy, diversity³⁷, physical and functional separation and isolation.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Articles 3.1 et 2.5.1 de l'arrêté du 7 février 2012 ;

Paragraphe 4.2.2.1 et 4.2.2.2 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

E9.5 *For sites with multiple units, appropriate independence between them shall be ensured³⁸.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Article 4.4.17 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015 ;

Paragraphe 4.1.4.1 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

Sous-criticité du réacteur et de la piscine d'entreposage du combustible (Reactor and fuel storage sub-criticality)

E9.6 *The means for shutting down the reactor shall consist of at least two diverse systems.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Paragraphe 6.1.2 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

E9.7 *At least one of the two systems shall, on its own, be capable of quickly³⁹ rendering the nuclear reactor sub critical by an adequate margin from operational states and in design basis accidents, on the assumption of a single failure.*

³⁵ *The control room staff has to be given sufficient time to understand the situation and take the correct actions. Operator actions required by the design within 30 min after the initiating event have to be justified and supported by clear documented procedures that are regularly exercised in a full scope simulator.*

³⁶ *Proven by experience under similar conditions or adequately tested and qualified.*

³⁷ *The potential for common cause failure shall be considered to determine where diversity should be applied to achieve the necessary reliability.*

³⁸ *The possibility of one unit supporting another could be considered as far as this is not detrimental for safety.*

³⁹ *Within 4-6 seconds, i.e. scram system.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Paragraphe 6.1.2 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

E9.8 *Sub-criticality shall be ensured and sustained:*

- *in the reactor after planned reactor shutdown during normal operation and after anticipated operational occurrences, as long as needed;*
- *in the reactor, after a transient period (if any) following a design basis accident⁴⁰;*
- *for fuel storage during normal operation, anticipated operational occurrences, and design basis accidents.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Article 3.4 de l'arrêté du 7 février 2012 ;

Article 4.3.1 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015 ;

Paragraphe 3.3.1.2.3, 6.1.1, 7.3.2.2, 7.3.3.2 et annexe 1 (définitions d' « état contrôlé » et d' « état sûr ») du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

Évacuation de la puissance thermique (*Heat removal functions*)

E9.9 *Means for removing residual heat from the core after shutdown and from spent fuel storage, during and after anticipated operational occurrences and accident conditions, shall be provided taking into account the assumptions of a single failure and the loss of off-site power.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Article 3.4 de l'arrêté du 7 février 2012 ;

Article 4.3.2 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015 ;

Paragraphe 3.3.1.4.2, 3.3.1.4.6, 4.2.3.1, 6.2.1.1, 7.1.1.1, 7.3.3.5 et 7.3.3.6 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

Confinement (*Confinement functions*)

E9.10 *A containment system shall be provided in order to ensure that any release of radioactive material to the environment in a design basis accident would be below prescribed limits. This system shall include:*

- *leaktight structures covering all essential parts of the primary system;*
- *associated systems for control of pressures and temperatures;*
- *features for isolation;*
- *features for the management and removal of fission products, hydrogen, oxygen and other substances that could be released into the containment atmosphere.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Article 3.4 de l'arrêté du 7 février 2012 ;

Article 4.3.3 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015 ;

Paragraphe 5.3.1.1, 5.3.1.2, 6.3.1.1, 6.3.1.3, 6.3.1.4 et 6.3.4.1 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

⁴⁰ *Technical acceptance criteria have to be fulfilled during a transient period for which sub-criticality is not ensured.*

E9.11 *Each line that penetrates the containment as part of the reactor coolant pressure boundary or that is connected directly to the containment atmosphere shall be automatically and reliably sealable in the event of a design basis accident. These lines shall be fitted with at least two containment isolation valves arranged in series. Isolation valves shall be located as close to the containment as is practicable.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Paragraphe 5.3.2.4 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

E9.12 *Each line that penetrates the containment and is neither part of the reactor coolant pressure boundary nor connected directly to the containment atmosphere shall have at least one containment isolation valve. This valve shall be outside the containment and located as close to the containment as practicable.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Paragraphe 5.3.2.4 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

E10. Systèmes de contrôle-commande (Instrumentation and control systems)

E10.1 *Instrumentation shall be provided for measuring all the main variables that can affect the fission process, the integrity of the reactor core, the reactor cooling systems and the containment, and for obtaining any information on the plant necessary for its reliable and safe operation. Provision shall be made for automatic recording⁴¹ of measurements of any derived parameters that are important to safety.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Paragaphes 7.4.2.1, 7.4.2.2 et 7.4.2.3 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

E10.2 *Instrumentation shall be adequate for measuring plant parameters and shall be environmentally qualified for the plant states concerned.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Article 2.5.1 de l'arrêté du 7 février 2012 ;

Paragaphes 7.4.2.1, 7.4.2.2 et 7.4.2.3 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

Salle de contrôle-commande (Control room)

E10.3 *A main control room shall be provided from which the plant can be safely operated in all its operational states, and from which measures can be taken to maintain the plant in a safe state or to bring it back into such a state after the onset of anticipated operational occurrences and design basis accidents.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Paragraphe 7.4.5.1 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

E10.4 *Devices shall be provided to give in an efficient way visual and, if appropriate also audible indications of operational states and processes that have deviated from normal and could affect safety. Ergonomic factors shall be*

⁴¹ *By computer sampling and/or print outs.*

taken into account in the design of the control room. Appropriate information shall be available to the operator to monitor the effects of the automatic actions.

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Paragraphes 4.3.2 et 7.4.5.1 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

E10.5 *Special attention shall be given to identifying those events, both internal and external to the control room, which may pose a direct threat to its continued operation, and the design shall provide for reasonably practicable measures to minimize the effects of such events.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Paragraphe 7.4.1.1 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

E10.6 *For times when the main control room is not available, there shall be sufficient monitoring and control equipment available, preferably at a single location that is physically, electrically and functionally separate from the main control room, so that, if the main control room is unavailable, the reactor can be placed and maintained in a shut down state, residual heat can be removed from the reactor and spent fuel storage, and the essential plant parameters, including the conditions in the spent fuel storages, can be monitored.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Paragraphe 7.4.5.4 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

Systèmes de protection du réacteur (Reactor protection system)

E10.7 *Redundancy and independence designed into the protection system shall be sufficient at least to ensure that:*

- *no single failure results in loss of protection function; and*
- *the removal from service of any component or channel does not result in loss of the necessary minimum redundancy.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Paragraphes 7.4.4.2, 7.4.4.3 et 7.4.4.4 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

E10.8 *The design shall permit all aspects of functionality of the protection system, from the sensor to the input signal to the final actuator, to be tested in operation. Exceptions shall be justified.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Paragraphe 7.4.4.6 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

E10.9 *The design of the reactor protection system shall minimize the likelihood that operator action could defeat the effectiveness of the protection system in normal operation and anticipated operational occurrences. Furthermore, the reactor protection system shall not prevent operators from taking correct actions if necessary in design basis accidents.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Paragraphe 7.4.4.5 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

E10.10 *Computer based systems used in a protection system, shall fulfil the following requirements:*

- *the highest quality of and best practices for hardware and software shall be used;*
- *the whole development process, including control, testing and commissioning of design changes, shall be systematically documented and reviewed;*
- *in order to confirm confidence in the reliability of the computer based systems, an assessment of the computer based system by expert personnel independent of the designers and suppliers shall be undertaken; and*
- *where the necessary integrity of the system cannot be demonstrated with a high level of confidence, a diverse means of ensuring fulfilment of the protection functions shall be provided.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Paragraphes 7.4.1.3, 7.4.1.4, 7.4.1.5 et 7.4.4.2 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

Systèmes d'alimentation électrique de secours (Emergency power)

E10.11 *It shall be ensured that the emergency power supply is able to supply the necessary power to systems and components important to safety, in any operational state or in a design basis accident, on the assumption of a single failure and the coincidental loss of off-site power.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Paragraphes 7.1.2.3.1 et 7.1.2.3.2 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

E11. Revue du domaine de conception de référence (Review of the design basis)

E11.1 *The actual design basis shall regularly⁴², and when relevant as a result of operating experience and significant new safety information⁴³, be reviewed, using both a deterministic and a probabilistic approach as well as engineering judgement to determine whether the design basis is still appropriate. Based on the results of these reviews needs and opportunities for improvements shall be identified and relevant measures shall be implemented.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Article L. 593-6 du code de l'environnement ;

Articles 2.7.2 et 2.7.3 de l'arrêté du 7 février 2012 ;

Thème F : Domaine de conception étendu (DEC) (Design extension of Existing Reactors)

F1. Objectifs (Objective)

F1.1 *As part of defence in depth, analysis of Design Extension Conditions (DEC) shall be undertaken with the purpose of further improving the safety of the nuclear power plant by:*

- *enhancing the plant's capability to withstand more challenging events or conditions than those considered in the design basis,*

⁴² See RL A2.3.

⁴³ Significant new safety information is understood as new insights gained from e.g. site evaluation, safety analyses and the development of safety standards and practices.

- *minimising radioactive releases harmful to the public and the environment as far as reasonably practicable, in such events or conditions.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

- Article R. 593-18 du code de l'environnement ;
- Articles 1^{er}.2 et 3.1 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
- Articles 2.2 et 2.4 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015 ;
- Chapitre III.4 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

F1.2 *There are two categories of DEC:*

- *DEC A for which prevention of severe fuel damage in the core or in the spent fuel storage can be achieved;*
- *DEC B with postulated severe fuel damage.*

The analysis shall identify reasonably practicable provisions that can be implemented for the prevention of severe accidents. Additional efforts to this end shall be implemented for spent fuel storage with the goal that a severe accident in such storage be-comes extremely unlikely to occur with a high degree of confidence.

In addition to these provisions, severe accidents shall be postulated for fuel in the core and, if not extremely unlikely to occur with a high degree of confidence, for spent fuel in storage, and the analysis shall identify reasonably practicable provisions to mitigate their consequences.

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

- Article 3.9 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
- Articles 4.4.1, 4.4.7, 4.4.8 et 4.4.9 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015 ;
- Paragaphes 2.1.2.1, 2.1.2.2, 2.1.2.3, 3.4.1.1, 3.4.1.2, et 3.4.1.3 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

F2. Définition des événements à considérer dans le domaine de conception étendu (Selection of design extension conditions)

F2.1 *A set of DECs shall be derived and justified as representative, based on a combination of deterministic and probabilistic assessments as well as engineering judgement.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

- Article 4.4.7 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015 ;
- Paragaphes 3.4.1.1 et 3.4.1.2 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

F2.2 *The selection process for DEC A shall start by considering those events and combinations of events, which cannot be considered with a high degree of confidence to be extremely unlikely to occur and which may lead to severe fuel damage in the core or in the spent fuel storage. It shall cover:*

- *Events occurring during the defined operational states of the plant;*
- *Events resulting from internal or external hazards;*
- *Common cause failures.*

Where applicable, all reactors and spent fuel storages on the site have to be taken into account. Events potentially affecting all units on the site, potential interactions between units as well as interactions with other sites in the vicinity shall be covered.

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Articles 4.4.14 et 4.4.18 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015 ;
Paragraphe 3.1.1, 4.1.4.1 et 4.1.4.2 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

F2.3 *The set of category DEC B events shall be postulated and justified to cover situations, where the capability of the plant to prevent severe fuel damage is exceeded or where measures provided are assumed not to function as intended, leading to severe fuel damage.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Article 4.4.7 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015 ;
Paragraphe 3.4.1.1 et 3.4.1.2 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

F3. Analyse de sûreté du domaine de conception étendu (Safety analysis of design extension conditions)

F3.1 *The DEC analysis shall:*

- (a) *rely on methods, assumptions or arguments which are justified⁴⁴, and should not be unduly conservative;*
- (b) *be auditable, paying particular attention where expert opinion is utilized, and take into account uncertainties and their impact;*
- (c) *identify reasonably practicable provisions to prevent severe fuel damage (DEC A) and mitigate severe accidents (DEC B);*
- (d) *evaluate potential on-site and off-site radiological consequences resulting from the DEC (given successful accident management measures);*
- (e) *consider plant layout and location, equipment capabilities, conditions associated with the selected scenarios and feasibility of foreseen accident management actions;*
- (f) *demonstrate, where applicable, sufficient margins to avoid “cliff-edge effects”⁴⁵ that would result in unacceptable consequences, i.e. for DEC-A severe fuel damage and for DEC-B a large or early radioactive release.*
- (g) *reflect insights from PSA level 1 and 2;*
- (h) *take into account severe accident phenomena, where relevant;*
- (i) *define an end state, which should where possible be a safe state, and, when applicable, associated mission times for SSCs.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Articles 3.7 et 3.8 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
Articles 4.4.6, 4.4.12, 4.4.13, 4.4.14, 4.4.15, 4.4.20, 4.5.4, 4.7.1 et 5.2 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015 ;

⁴⁴ *These methods can be more realistic up to best estimate. Modified acceptance criteria may be used in the analysis.*

⁴⁵ *A cliff edge effect occurs when a small change in a condition (a parameter, a state of a system...) leads to a disproportionate increase in consequences.*

Paragraphe 3.4.12, 3.4.5.1, 3.4.5.2, 3.4.4.2, 3.4.1.1, 3.4.2.1, 3.4.2.3, 4.4.4.1 et 8.1 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

F4. Maîtrise des fonctions de sûreté dans le domaine de conception étendu (Ensuring safety functions in design extension conditions)

Considérations à caractère général (General)

F4.1 *In DEC A, it is the objective that the plant shall be able to fulfil, the fundamental safety functions:*

- *control of reactivity⁴⁶,*
- *removal of heat from the reactor core and from the spent fuel, and*
- *confinement of radioactive material.*

In DEC B, it is the objective that the plant shall be able to fulfil confinement of radioactive material. To this end removal of heat from the damaged fuel shall be established⁴⁷.

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Article 3.4 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
Articles 4.3, 4.3.1, 4.3.2 et 4.3.3 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015 ;
Paragraphe 3.4.2.1, 3.4.2.2, 3.4.2.3 et 3.4.2.4 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

F4.2 *It shall be demonstrated that SSCs⁴⁸ (including mobile equipment and their connecting points, if applicable) for the prevention of severe fuel damage or mitigation of consequences in DEC have the capacity and capability and are adequately qualified to per-form their relevant functions for the appropriate period of time.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Article 2.5.1 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
Article 4.5.4 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015 ;
Paragraphe 4.2.4.2 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

F4.3 *If accident management relies on the use of mobile equipment, permanent connecting points, accessible (from a physical and radiological point of view) under DEC, shall be installed to enable the use of this equipment. The mobile equipment, and the connecting points and lines shall be maintained, inspected and tested.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Article 2.5.1 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
Articles 4.5.4 et 5.2 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015 ;
Paragraphe 7.5.3 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

⁴⁶ *Preferably, this safety function shall be fulfilled at all times; if it is lost, it shall be re-established after a transient period.*

⁴⁷ *For the fulfilment (or re-establishment) of the fundamental safety functions in DEC A and DEC B, the use of mobile equipment on-site can be taken into account, as well as support from off-site, with due consideration for the time required for it to be available.*

⁴⁸ *SSCs including their support functions and related instrumentation.*

F4.4 *A systematic process shall be used to review all units relying on common services and supplies (if any), for ensuring that common resources of personnel, equipment and materials expected to be used in accident conditions are still effective and sufficient for each unit at all times. In particular, if support between units at one site is considered in DEC, it shall be demonstrated that it is not detrimental to the safety of any unit.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Article 2.1.1 de l'arrêté du 7 février 2012 ;

Paragaphes 4.1.4.1 et 4.1.4.2 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

F4.5 *The NPP site shall be autonomous regarding supplies supporting safety functions for a period of time until it can be demonstrated with confidence that adequate supplies can be established from off site.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Paragraphe 4.1.3.1 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

Sous-criticité à long terme (Long-term sub-criticality)

F4.6 *In design extension conditions, sub-criticality of the reactor core shall be ensured in the long term⁴⁹ and in the fuel storage at any time.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Article 3.4 de l'arrêté du 7 février 2012 ;

Article 4.3.1 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015 ;

Paragaphes 3.4.2.1, 3.4.2.2, 3.4.2.3, 3.4.2.4 et 7.3.3.2 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

Évacuation de la puissance thermique (Heat removal functions)

F4.7 *There shall be sufficient independent and diverse means including necessary power supplies available to remove the residual heat from the core and the spent fuel. At least one of these means shall be effective after events involving external hazards more severe than design basis events.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Article 3.4 de l'arrêté du 7 février 2012 ;

Article 4.3.2 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015 ;

Paragaphes 7.1.1.1, 7.1.1.2 et 7.1.1.3 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

Confinement des substances radioactives (Confinement functions)

F4.8 *Isolation of the containment shall be possible in DEC. For those shutdown states where this cannot be achieved in due time, severe core damage shall be prevented with a high degree of confidence.*

If an event leads to bypass of the containment, severe core damage shall be prevented with a high degree of confidence.

⁴⁹ *It is acknowledged that in case of DEC B, sub-criticality might not be guaranteed during core degradation and later on during some time in a fraction of the corium.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Articles 3.4 et 3.9 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
Article 4.3.3 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015 ;
Paragraphe 3.2.6, 5.3.2.5, 6.3.1.1 et 6.3.1.2 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

F4.9 *Pressure and temperature in the containment shall be managed.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Article 4.3.3 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015 ;
Paragraphe 5.3.1.1, 5.3.1.2, 5.3.1.3 et 6.2.4.1 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

F4.10 *The threats due to combustible gases shall be managed.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Article 3.5 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
Articles 4.4.14 et 4.5.2 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015 ;
Paragraphe 5.3.1.1, 5.3.1.2 et 5.3.1.3 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

F4.11 *The containment shall be protected from overpressure.*

If venting is to be used for managing the containment pressure, adequate filtration shall be provided.

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Article 4.3.3 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015 ;
Paragraphe 6.2.4.1, 6.3.1.1, 6.3.1.3, 6.3.1.4 et 6.3.2.1 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

F4.12 *High pressure core melt scenarios shall be prevented.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Article 3.9 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
Article 4.4.9 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015 ;
Paragraphe 2.1.2.2 et 2.1.2.3 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

F4.13 *Containment degradation by molten fuel shall be prevented or mitigated as far as reasonably practicable.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Article 4.3.3 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015 ;
Paragraphe 6.3.1.3 et 6.3.1.6 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

F4.14 *In DEC A, radioactive releases shall be minimized as far as reasonably practicable.*

In DEC B, any radioactive release into the environment shall be limited in time and magnitude as far as reasonably practicable to:

- (a) allow sufficient time for protective actions (if any) in the vicinity of the plant; and*
- (b) avoid contamination of large areas in the long term.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Articles 1^{er}.2 et 3.9 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
 Articles 4.3.4, 4.3.5 et 4.4.9 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015 ;
 Paragraphes 2.1.2.2, 2.1.2.3, 3.4.1.1 et 3.4.1.2 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

Systèmes de contrôle-commande nécessaires à la gestion des situations relevant du domaine de conception étendu (*Instrumentation and control for the management of DEC*)

F4.15 *Adequately qualified instrumentation shall be available for DEC for determining the status of plant (including spent fuel storage) and safety functions as far as required for making decisions⁵⁰.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Articles 1^{er}.3 et 2.5.1 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
 Articles 4.5.2, 4.5.4 et 4.5.7 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015 ;
 Paragraphes 7.4.2.1, 7.4.2.2 et 7.4.2.3 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

F4.16 *There shall be an operational and habitable control room (or another suitably equipped location) available during DEC in order to manage such situations.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Paragraphes 7.4.5.4, 7.4.5.6 et 7.5.3 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

Systèmes d'alimentation électrique de secours (*Emergency power*)

F4.17 *Adequate power supplies during DEC shall be ensured considering the necessary actions and the timeframes defined in the DEC analysis, taking into account external hazards.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Paragraphe 4.1.3.1 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

F4.18 *Batteries shall have adequate capacity to provide the necessary DC power until re-charging can be established or other means are in place.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Paragraphe 7.1.2.3.8 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

F5. Revue du domaine de conception étendu (*Review of the design extension conditions*)

F5.1 *The design extension conditions shall regularly⁵¹, and when relevant as a result of operating experience and significant new safety information, be reviewed, using both a deterministic and a probabilistic approach as well as engineering judgement to determine whether the selection of design extension conditions is still appropriate. Based on the results of these reviews needs and opportunities for improvements shall be identified and relevant measures shall be implemented.*

⁵⁰ *This refers to decisions concerning measures on-site as well as, in case of DEC B, off-site.*

⁵¹ *See RL A2.3.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

- Article L. 593-6 du code de l'environnement ;
- Articles 2.7.2 et 2.7.3 de l'arrêté du 7 février 2012 ;

Thème G : Classement des structures, systèmes et composants (Safety classification of structures, systems and components)

G1. Objectifs (Objective)

G1.1 *All SSCs⁵² important to safety shall be identified and classified on the basis of their importance for safety.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

- Articles 1^{er}.3 et 2.5.1 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
- Articles 4.5.2, 4.5.3, 4.5.4 et 4.5.5 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015 ;
- Paragraphe 4.2.1.1 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

G2. Démarche de classement (Classification process)

G2.1 *The classification of SSCs shall be primarily based on deterministic methods, complemented where appropriate by probabilistic methods and engineering judgment.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

- Article 4.5.5 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015 ;
- Article 4.2.1.3 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

G2.2 *The classification shall identify for each safety class:*

- *The appropriate codes and standards in design, manufacturing, construction and inspection;*
- *Need for emergency power supply, qualification to environmental conditions;*
- *The availability or unavailability status of systems serving the safety functions to be considered in deterministic safety analysis;*
- *The applicable quality requirements.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

- Articles 4.5.4 et 4.5.5 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015 ;
- Paragaphes 4.2.1.4, 4.2.1.5 et 4.2.1.6 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

G3. Fiabilité (Ensuring reliability)

G3.1 *SSCs important to safety shall be designed, constructed and maintained such that their quality and reliability is commensurate with their classification.*

⁵² *SSCs include software for I&C*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

- Article 2.5.1 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
- Article 4.5.4 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015 ;
- Paragraphe 4.2.1.6 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

G3.2 *The failure of a SSC in one safety class shall not cause the failure of other SSCs in a higher safety class. Auxiliary systems supporting equipment important to safety shall be classified accordingly.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

- Article 4.4.5 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015 ;
- Paragraphe 4.2.1.7 et 4.2.1.9 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

G4. Qualification (Selection of materials and qualification of equipment)

G4.1 *The design of SSCs important to safety and the materials used shall take into account the effects of operational conditions over the lifetime of the plant and, when required, the effects of accident conditions on their characteristics and performance.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

- Article 2.5.1 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
- Articles 4.5.4 et 4.5.7 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015 ;
- Paragraphe 4.1.1.1 et 4.1.1.2 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

G4.2 *Qualification procedures shall be adopted to confirm that SSCs important to safety meet throughout their design operational lives the demands for performing their function, taking into account environmental conditions⁵³ over the lifetime of the plant and when required in anticipated operational occurrences and accident conditions.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

- Article 2.5.1 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
- Article 4.5.7 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015 ;
- Paragraphe 4.2.2.1, 4.2.2.2 et 4.2.2.3 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

Thème H : Conditions et limites d'exploitation (Operational Limits and conditions- OLCs)

Dans le contexte de ce guide, la traduction de l'expression « Operational Limits and conditions » (conditions et limites d'exploitation) revêt une acception plus large que la traduction littérale généralement utilisée : Spécifications Techniques d'Exploitation (STE). En effet, dans le référentiel documentaire des réacteurs en exploitation, les STE ne constituent pas le seul document garantissant le respect des hypothèses de conception. Ce sont les Règles Générales d'Exploitation (RGE) dans leur ensemble (les STE étant un chapitre des RGE) et, plus globalement, le référentiel documentaire applicable en exploitation (RGE et hors RGE) qui définissent les conditions et limites d'exploitation.

⁵³ *Environmental conditions include as appropriate vibration, temperature, pressure, jet impingement, electro-magnetic interference, irradiation, humidity, and combinations thereof.*

H1. Objectif (Purpose)

H1.1 *OLCs shall be developed to ensure that plants are operated in accordance with design assumptions and intentions as documented in the Safety Analysis Report (SAR).*

L'exploitant définit les conditions et limites d'exploitation permettant d'assurer que l'installation est exploitée conformément aux hypothèses et objectifs retenus dans le rapport de sûreté.

H1.2 *The OLCs shall define the conditions that must be met to prevent situations that might lead to accidents or to mitigate the consequences of accidents should they occur.*

L'exploitant définit les conditions et limites d'exploitation à respecter pour prévenir la survenue de situations qui pourraient conduire à des accidents de nature radiologique ou pour limiter les conséquences de ces accidents.

H2. Définition et revue des conditions et limites d'exploitation (Establishment and review of OLCs)

H2.1 *Each established OLC shall be justified based on plant design, safety analysis and commissioning tests.*

L'exploitant justifie chaque condition et limite d'exploitation à respecter en prenant en compte la conception de l'installation, les analyses de sûreté et les essais de mise en service.

H2.2 *OLCs shall be kept updated and reviewed in the light of experience, the current state of science and technology, and every time modifications in the plant or in the safety analysis warrant it, and changed if necessary.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Articles L. 593-6, R. 593-30, R. 593-55, R. 593-56 et R. 593-59 du code de l'environnement ;
Article 1.2.7 de la décision n° 2017-DC-0616 du 30 novembre 2017.

H2.3 *The process for making modifications or temporary modifications of OLCs shall be defined. Such modifications shall be adequately justified by safety analysis and independent safety review.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Articles R. 593-55, R. 593-56, R. 593-59 du code de l'environnement ;
Articles 1.2.2, 1.2.8, 1.2.9, 1.2.10 et 1.2.11 de la décision n° 2017-DC-0616 du 30 novembre 2017.

H3. Utilisation des conditions et limites d'exploitation (Use of OLCs)

H3.1 *The OLCs shall be readily accessible to control room personnel.*

Les conditions et limites d'exploitation sont facilement accessibles au personnel de la salle de commande.

H3.2 *Control room operators shall be highly knowledgeable of the OLCs and their technical basis. Relevant operational decision makers shall be aware of their significance for the safety of the plant.*

L'exploitant s'assure que les opérateurs de la salle de commande ont une connaissance approfondie des conditions et limites d'exploitation et de leurs fondements techniques. Il s'assure que le personnel responsable de la prise de décisions opérationnelles est conscient de l'importance du rôle des conditions et limites d'exploitations quant à la sûreté de l'installation.

H4. Périmètre des conditions et limites d'exploitation (Scope of OLCs)

H4.1 *OLCs shall cover all operational plant states including power operation, shutdown and refuelling, any intermediate conditions between these states and temporary situations arising due to maintenance and testing.*

Les conditions et limites d'exploitation prennent en compte l'ensemble des états de fonctionnement de l'installation (fonctionnement en puissance, arrêt pour rechargement en combustible, arrêt fortuit), toute situation intermédiaire entre ces états ainsi que les situations temporaires relatives à la réalisation d'essais ou d'activités de maintenance.

H5. Limites de sûreté, réglage des systèmes de sûreté et limites d'exploitation (Safety limits, safety systems settings and operational limits)

H5.1 *Adequate margins shall be ensured between operational limits and the established safety systems settings, to avoid undesirably frequent actuation of safety systems.*

L'exploitant définit des marges appropriées entre les limites d'exploitation et les seuils de réglage des systèmes de sûreté afin d'éviter leur sollicitation intempestive fréquente.

H5.2 *Safety limits shall be established using a conservative approach to take uncertainties in the safety analyses into account.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Articles 3.2 et 3.8 de l'arrêté du 7 février 2012 ;

Article 4.4.13 de la décision n° 2015-DC-0532 de l'ASN du 17 novembre 2015.

Nota : Les limites de sûreté sont mentionnées dans le rapport de sûreté de l'installation. Elles sont prises en compte pour la définition des conditions et des limites d'exploitation.

H6. Indisponibilité de systèmes ou composants importants pour la sûreté (Unavailability limits)

H6.1 *Limits and conditions for normal operation shall include limits on operating parameters, stipulation for minimum amount of operable equipment, actions to be taken by the operating staff in the event of deviations from the OLCs and time allowed to complete these actions.*

Les conditions et limites d'exploitation fixent les conditions limites du fonctionnement de l'installation, le nombre minimal d'équipements devant être opérationnels, la conduite à tenir en cas de non-respect de ces conditions et le délai pour mettre en œuvre ces actions.

H6.2 *Where operability requirements cannot be met, the actions to bring the plant to a safer state shall be specified, and the time allowed to complete the action shall be stated.*

Dans le cas éventuel d'un non-respect des exigences associées à l'opérabilité des EIP, l'exploitant définit les actions nécessaires et les délais pour revenir à un état plus approprié au regard de la sûreté de l'installation.

H6.3 *Operability requirements shall state for the various modes of normal operation the number of systems or components important to safety that should be in operating condition or standby condition.*

Les exigences associées à l'opérabilité des EIP spécifient, pour chaque état de fonctionnement normal, le nombre de systèmes ou de composants importants pour la sûreté requis. Ces systèmes ou composants peuvent être en fonctionnement ou à l'arrêt et en capacité de démarrer.

H7. Exigences incontournables (Unconditional requirements)

H7.1 *If operating personnel cannot ascertain that the power plant is operating within operating limits, or the plant behaves in an unexpected way, measures shall be taken without delay to bring the plant to a safe and stable state.*

Dans le cas où le personnel d'exploitation ne serait pas en mesure de déterminer si l'installation est exploitée conformément à ses limites d'exploitation ou dans le cas où l'installation présenterait un comportement inattendu, le personnel d'exploitation met en œuvre sans délai des dispositions visant à rejoindre un état sûr et stable.

H7.2 *Plant shall not be returned to service following unplanned shutdown until it has been shown to be safe to do so.*

À la suite d'un arrêt imprévu, l'exploitant maintient l'installation à l'arrêt jusqu'à ce qu'il soit démontré qu'elle puisse quitter l'état d'arrêt de façon sûre.

H8. Effectifs (Staffing levels)

H8.1 *Minimum staffing levels for shift staff shall be stated in the OLCs.*

Ce niveau de référence a été partiellement décliné par le texte suivant :

Paragraphe 7.2.1 et 7.2.2 du guide n° 30 de l'ASN du 2 juin 2020.

Nota : L'effectif minimal du personnel de conduite est décrit dans les règles générales d'exploitation ou le système de management intégré de l'exploitant. Il ne constitue pas une condition ou limite d'exploitation.

H9. Surveillance (Surveillance)

H9.1 *The licensee shall ensure that an appropriate surveillance⁵⁴ program is established and implemented to ensure compliance with OLCs and shall ensure that results are evaluated and retained.*

L'exploitant s'assure qu'un programme de surveillance⁵⁵ approprié est défini et mis en œuvre pour garantir l'exploitation de l'installation dans le respect des conditions et des limites d'exploitation. Il s'assure que les résultats de cette surveillance sont évalués et conservés.

H10. Dépassement d'une limite ou d'une condition d'exploitation (Non-compliance)

H10.1 *In cases of non-compliance with OLC, remedial actions shall be taken immediately to reestablish compliance with OLC requirements.*

Ce niveau de référence a été partiellement décliné par le texte suivant :

Articles 1^{er}.3 et 2.6.2 de l'arrêté du 7 février 2012.

En cas de non-respect des conditions et limites d'exploitation, l'exploitant prend sans délai les mesures pour rétablir la conformité aux conditions et limites d'exploitation.

H10.2 *Reports of non-compliance shall be investigated and corrective action shall be implemented in order to help prevent such non-compliance⁵⁶ in future.*

Ce niveau de référence a été partiellement décliné par le texte suivant :

Articles 1^{er}.3 et 2.6.3 de l'arrêté du 7 février 2012.

L'exploitant recherche les causes des éventuels non-respects⁵⁷ des conditions et limites d'exploitation. Il met en œuvre des actions correctives pour prévenir leur renouvellement.

⁵⁴ *The objectives of the surveillance programme are: to maintain and improve equipment availability, to confirm compliance with operational limits and conditions, and to detect and correct any abnormal condition before it can give rise to significant consequences for safety. The abnormal conditions which are of relevance to the surveillance programme include not only deficiencies in SSCs and software performance, procedural errors and human errors, but also trends within the accepted limits, an analysis of which may indicate that the plant is deviating from the design intent. (NS-G-2.6 Para 2.11 [26]).*

⁵⁵ Les objectifs du programme de surveillance sont les suivants : maintenir et améliorer la disponibilité des équipements, confirmer le respect des limites et conditions d'exploitation, détecter et corriger toute condition anormale avant qu'elle puisse entraîner des conséquences significatives pour la sûreté. Les conditions anormales qui sont pertinentes pour le programme de surveillance comprennent non seulement les sous-performances des systèmes, structures, et composants et des logiciels, les erreurs de procédure et les erreurs humaines, mais également les tendances dans les limites acceptées, dont une analyse peut indiquer que l'installation s'écarte de ce qui était prévu à la conception. (paragraphe 2.11 du guide NS-G-2.6 de l'Agence internationale de l'énergie atomique [26]).

⁵⁶ *If the actions taken to correct a deviation from OLCs are not as prescribed, including those times when they have not been completed successfully in the allowable outage time, plant shall be deemed to have operated in non-compliance with OLCs.*

⁵⁷ Si les mesures prises pour corriger un non-respect d'une condition ou d'une limite d'exploitation ne sont pas telles que prévues dans les limites et conditions d'exploitation de l'installation, y compris lorsqu'elles ne se sont pas menées à bien dans le temps d'indisponibilité autorisé, l'installation est réputée avoir fonctionné en écart aux conditions et limites d'exploitation.

Thème I : Maîtrise du vieillissement (Ageing management)

II. Objectif (Objective)

I1.1 *The operating organisation shall have an Ageing Management Programme⁵⁸ (AMP) to identify all ageing mechanisms relevant to structures, systems and components (SSCs) important to safety, determine their possible consequences, and determine necessary activities in order to maintain the operability and reliability of these SSCs.*

L'exploitant met en place un programme de maîtrise du vieillissement⁵⁹ lui permettant d'identifier tous les mécanismes de vieillissement des EIP, de déterminer leurs conséquences possibles et de déterminer les activités nécessaires au maintien de l'opérabilité et de la fiabilité des EIP.

II.2. Exigences techniques, méthodes et procédures (Technical requirements, methods and procedures)

I2.1 *The licensee shall assess structures, systems and components important to safety taking into account relevant ageing and wear-out mechanisms and potential age related degradations in order to ensure the capability of the plant to perform the necessary safety functions throughout its planned life, under design basis conditions.*

Ce niveau de référence a été partiellement décliné par les textes suivants :

- Articles 4.5.4 et 4.5.7 de la décision n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015 ;
- Paragraphe 4.2.5.2 du guide n° 22 de l'ASN du 18 juillet 2017.

L'exploitant évalue les EIP en prenant en compte les mécanismes de vieillissement et d'usure pertinents et les dégradations liées à leur âge de manière à assurer la capacité des installations à réaliser les fonctions de sûreté nécessaires durant leur durée de vie planifiée et dans les conditions d'exploitation standards.

I2.2 *The licensee shall provide monitoring, testing, sampling and inspection activities to assess ageing effects to identify unexpected behaviour or degradation during service.*

L'exploitant met en place des activités de surveillance, de tests, d'échantillonnage et d'inspection pour évaluer les effets du vieillissement afin d'identifier des comportements ou des dégradations inattendus durant l'exploitation.

I2.3 *The Periodic Safety Reviews shall be used to confirm whether ageing and wear-out mechanisms have been correctly taken into account and to detect unexpected issues.*

Ce niveau de référence a été décliné partiellement par le texte suivant :

- Article L. 593-18 du code de l'environnement.

⁵⁸ *Ageing is considered as a process by which the physical characteristics of a structure, system or component (SSC) change with time (ageing) or use (wear-out). An Ageing Management Programme (AMP) should be understood as an integrated approach to identifying, analysing, monitoring and taking corrective actions and document the ageing degradation of structures, systems and components.*

⁵⁹ Il s'agit d'un programme de maîtrise de vieillissement général (« Overall AMP » au sens de l'Agence internationale de l'énergie atomique, par opposition aux programmes de maîtrise du vieillissement propres aux matériels ou modalités d'inspection.

Les réexamens périodiques sont utilisés pour confirmer si les mécanismes de vieillissement ou d'usure sont correctement pris en compte et pour détecter des problèmes inattendus.

12.4 *In its AMP, the licensee shall take account of environmental conditions, process conditions, duty cycles, maintenance schedules, service life, testing schedules and replacement strategy.*

Dans son programme de maîtrise du vieillissement, l'exploitant prend en compte les conditions environnementales et opératoires, les cycles, les maintenances prévues, la durée de vie, les essais prévus et le programme de remplacement.

12.5 *The AMP shall be reviewed and updated as a minimum with the PSR, in order to incorporate new information as it becomes available, to address new issues as they arise, to use more sophisticated tools and methods as they become accessible and to assess the performance of maintenance practices considered over the life of the plant.*

Le programme de maîtrise du vieillissement est réévalué et mis à jour au minimum à chaque réexamen de sûreté, de manière à y intégrer les nouvelles informations disponibles, traiter les nouveaux problèmes survenus, utiliser les nouvelles méthodes et outils disponibles et évaluer la performance des activités de maintenance considérées sur la vie de l'installation.

13. Principaux structures et composants (Major structures and components)

13.1 *Ageing management of the reactor pressure vessel⁶⁰ and its welds shall take all relevant factors including embrittlement, thermal ageing, and fatigue into account to compare their performance with prediction, throughout plant life.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Articles 1^{er}, 2, 4, 5, 7 et 12 de l'arrêté du 10 novembre 1999. .

13.2 *Surveillance of major structures and components shall be carried out to timely detect the inception of ageing effects and to allow for preventive and remedial actions.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Articles 4, 5, 7 et 12 de l'arrêté du 10 novembre 1999.

La surveillance des principaux EIP doit être effectuée de manière à détecter à temps l'apparition d'effets de vieillissement et de permettre de mener des actions préventives ou correctrices.

⁶⁰ *Or its functional equivalent in other designs.*

Thème J: Gestion des événements, de leur analyse et du retour d'expérience* d'exploitation (System for investigation of event and operational experience feedback)

J1. Gestion du retour d'expérience* (REX) : programmes et responsabilités (Programmes and Responsibilities)

J1.1 *The licensee shall establish and conduct a programme to collect, screen, analyse, and document operating experience and events at the plant in a systematic way. Relevant operational experience and events reported by other plants shall also be considered.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Articles 2.6.1, 2.6.3 et 2.7.2 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
Paragraphe 10.3.1 et 10.3.2 du guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020.

J1.2 *Operating experience at the plant shall be evaluated to identify any latent safety relevant failures or potential precursors and possible tendencies towards degraded safety performance or reduction in safety margin.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Articles 2.7.1 et 2.7.2 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
Paragraphe 10.3.4 du guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020.

J1.3 *The licensee shall designate staff for carrying out these programmes, for the dissemination of findings important to safety and – where appropriate – for recommendations on actions to be taken. Significant findings and trends shall be reported to the licensee's top management.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Article 2.6.1 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
Paragraphe 10.1.1 et 10.3.6 du guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020.

J1.4 *Staff responsible for evaluation of operational experience and investigation into events shall receive adequate training, resources, and support from the line management.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Articles 2.4.1, 2.5.5, 2.6.3 et 2.7.2 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
Paragraphe 10.1.1 et 10.1.4 du guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020.

J1.5 *The licensee shall ensure that results are obtained, that conclusions are drawn, measures are taken, good practices are considered and that timely and appropriate corrective actions are implemented to prevent recurrence and to counteract developments adverse to safety.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Articles 2.6.3, 2.7.2 et 2.7.3 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
Paragraphe 10.2.7 et 10.3.5 du guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020.

J2 Gestion de l'information (Collection and storage of information)

J2.1 *The information relevant to experience from normal and abnormal operation and other important safety-related information shall be organized, documented, and stored in such a way that it can be easily retrieved and systematically searched, screened and assessed by the designated staff.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Articles 2.5.6, 2.6.3, 2.6.5, 2.7.1 et 2.7.2 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
Paragraphe 10.3.2 du guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020.

J3 Diffusion des informations issues du retour d'expérience* (Reporting and dissemination of safety significant information)

J3.1 *The licensee shall report events of significance to safety in accordance with established procedures and criteria.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Article 2.6.4 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
Chapitres III, VI et VII du guide de l'ASN du 21 octobre 2005.

J3.2 *Plant personnel shall be required to report abnormal events and be encouraged to report internally near misses relevant to the safety of the plant.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Article 2.6.1 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
Paragraphe 10.2.1 du guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020.

J3.3 *Information resulting from the operational experience shall be disseminated to relevant staff and shared with relevant national and international bodies.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Articles 2.6.3, 2.6.4, 2.6.5 et 2.7.3 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
Paragaphes 10.3.6, 10.3.8 et 10.3.9 du guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020.

J3.4 *A process shall be put in place to ensure that operating experience of events at the plant concerned as well as of relevant events at other plants is appropriately considered in the training programme for staff with tasks related to safety.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Articles 2.6.3 et 2.7.3 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
Paragraphe 7.2.16 du guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020.

J4. Analyse des événements issus du retour d'expérience* (Assessment and investigation of events)

J4.1 *An initial assessment of events important to safety shall be performed without delay to determine whether urgent actions are necessary.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Articles 2.6.2, 2.6.3, 2.6.4 et 2.7.3 de l'arrêté du 7 février 2012.

J4.2 *The licensee shall have procedures specifying appropriate investigation methods, including methods of human performance analysis.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Article 2.6.5 de l'arrêté du 7 février 2012 ;

Paragraphe 10.2.5 du guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020.

J4.3 *Event investigation shall be conducted on a time schedule consistent with the event significance. The investigation shall:*

- *Establish the complete event sequence;*
- *Determine the deviation;*
- *Include direct and root cause analysis;*
- *Assess the safety significance including potential consequences; and*
- *Identify corrective actions.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Articles 2.6.2, 2.6.3, 2.6.4 et 2.6.5 de l'arrêté du 7 février 2012 ;

Guide de l'ASN du 21 octobre 2005 ;

Chapitres 3 et 4 du guide de l'ASN n° 21 du 6 janvier 2015.

J4.4 *The operating organisation shall maintain liaison as appropriate with the organizations (manufacturer, research organization, designer) involved in design and construction, with the aims of feeding back information on operating experience and obtaining advice, if necessary, in case of equipment failures or abnormal events.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Article 2.7.2 de l'arrêté du 7 février 2012 ;

Paragraphe 10.2.4 du guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020.

J4.5 *As a result of the analysis, timely corrective actions shall be taken such as technical modifications, administrative measures or personnel training to restore safety, to avoid event recurrence and where appropriate to improve safety.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Articles 2.6.3, 2.6.5, 2.7.1, 2.7.2 et 2.7.3 de l'arrêté du 7 février 2012 ;

Chapitre 5 du guide de l'ASN n° 21 du 6 janvier 2015 ;

Paragraphe 10.2.6 et 10.2.7 du guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020.

J5. Évaluation et amélioration continue du processus* de retour d'expérience* (Review and continuous improvement of the OEF process)

J5.1 *Periodic reviews of the effectiveness of the OEF process based on performance criteria shall be undertaken and documented either within a self-assessment programme by the licensee or by a peer review team.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

- Articles 2.4.1, 2.4.2 et 2.6.3 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
- Paragraphes 9.2 et 9.4 du guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020.

Thème K : Maintenance, inspection en service et essais périodiques (Maintenance, In-service inspection and functional Testing)

K1. Périmètre et objectifs (Scope and objectives)

K1.1 *The licensee shall prepare and implement documented programmes of maintenance, testing, surveillance, and inspection of SSCs important to safety to ensure that their availability, reliability, and functionality remain in accordance with the design over the lifetime of the plant. They shall take into account operational limits and conditions and be re-evaluated in the light of experience.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

- Articles 4, 5, 7, 14 et 15 de l'arrêté du 10 novembre 1999 ;
- Article 2.5.1 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
- Annexe V de l'arrêté du 30 décembre 2015.

K1.2 *The programmes shall include periodic inspections and tests of SSCs important to safety in order to determine whether they are acceptable for continued safe operation of the plant or whether any remedial measures are necessary.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

- Articles 4, 5, 7, 14 et 15 de l'arrêté du 10 novembre 1999 ;
- Article 2.5.1 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
- Annexe V de l'arrêté du 30 décembre 2015.

K2. Définition et mise à jour des programmes de maintenance (Programme establishment and review)

K2.1 *The extent and frequency of preventive maintenance, testing, surveillance and inspection of SSCs shall be determined through a systematic approach on the basis of:*

- *Their importance to safety;*
- *Their inherent reliability;*
- *Their potential for degradation (based on operating experience, research and vendor recommendation);*
- *Operational and other relevant experience and results of condition monitoring.*

Ce niveau de référence a été partiellement décliné par les textes suivants :

- Articles 4, 5, 7, 14 et 15 de l'arrêté du 10 novembre 1999 ;
- Annexe V de l'arrêté du 30 décembre 2015.

L'étendue et la fréquence de la maintenance préventive, des essais, de la surveillance et de l'inspection des EIP sont déterminées par une approche systématique fondée sur :

- leur importance pour la sûreté ;
- leur fiabilité propre ;
- leur risque de dégradation (compte tenu du retour d'expérience*, des résultats de la recherche et des recommandations des fournisseurs) ;
- le retour d'expérience* d'exploitation ou tout autre retour d'expérience* pertinent disponible et les résultats des programmes de surveillance.

K2.2 *In-service inspections of nuclear power plants shall be carried out at intervals whose length shall be chosen in order to ensure that any deterioration of the most exposed component is detected before it can lead to failure.*

Ce niveau de référence a été partiellement décliné par les textes suivants :

- Articles 4, 5, 14 et 15 de l'arrêté du 10 novembre 1999 ;
- Annexe V de l'arrêté du 30 décembre 2015.

Des inspections en service sont réalisées à des périodicités choisies afin de garantir que toute détérioration du composant le plus exposé est détectée avant qu'elle ne puisse entraîner sa défaillance.

K2.3 *Data on maintenance, testing, surveillance, and inspection of SSCs shall be recorded, stored and analysed. Such records shall be reviewed to look for evidence of incipient and recurring failures, to initiate corrective maintenance and review the preventive maintenance programme accordingly.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

- Articles 5 et 7 de l'arrêté du 10 novembre 1999 ;
- Articles 2.4.1, 2.5.6 et 2.7.1 de l'arrêté du 7 février 2012.

K2.4 *The maintenance programme shall be periodically reviewed⁶¹ in light of operating experience, and any proposed changes to the programme shall be assessed to analyse their effects on system availability, their impact on plant safety, and their conformance with applicable requirements.*

Les programmes de maintenance sont réexaminés périodiquement⁶² au regard du retour d'expérience* d'exploitation. Toute proposition de modification de ces programmes est évaluée pour analyser les éventuels impacts sur la disponibilité des EIP et sur la sûreté de l'installation ainsi que leur conformité aux exigences applicables.

K2.5 *The potential impact of maintenance upon plant safety shall be assessed.*

L'exploitant évalue l'impact potentiel des activités de maintenance sur la sûreté de l'installation.

⁶¹ *It is anticipated that such reviews are carried out more frequently than the 10-yearly Periodic Safety Reviews.*

⁶² Il est prévu que ces examens soient effectués plus fréquemment que les réexamens périodiques, de fréquence décennale.

K3. Mise en œuvre (Implementation)

K3.1 *SSCs important to safety shall be designed to be tested, maintained, repaired and inspected or monitored periodically in terms of integrity and functional capability over the lifetime of the plant, without undue risk to workers and significant reduction in system availability. Where such provisions cannot be attained, proven alternative or indirect methods shall be specified and adequate safety precautions taken to compensate for potential undiscovered failures.*

Ce niveau de référence a été partiellement décliné par les textes suivants :

- Article 14 de l'arrêté du 10 novembre 1999 ;
- Article 2.5.1 de l'arrêté du 7 février 2012 modifié;
- Annexe I à IV de l'arrêté du 30 décembre 2015 ;
- Chapitre 4.2.5 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

Les EIP sont conçus pour pouvoir faire l'objet d'essais, être maintenus, réparés et inspectés ou surveillés périodiquement en termes d'intégrité et de capacité fonctionnelle pendant toute la durée de vie de l'installation, dans des conditions acceptables pour les travailleurs et sans réduction significative de la disponibilité du matériel. Lorsque de telles dispositions ne peuvent pas être respectées, l'exploitant définit des méthodes alternatives ou indirectes éprouvées et met en place des dispositions adéquates pour compenser de potentielles défaillances qui ne seraient pas détectées.

K3.2 *Procedures shall be established, reviewed, and validated for maintenance, testing, surveillance and inspection tasks.*

Ce niveau de référence a été partiellement décliné par les textes suivants :

- Articles 2.4.1 et 2.5.6 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
- Paragraphes 8.2.1 et 8.2.5 du guide n° 30 de l'ASN du 2 juin 2020.

Des procédures sont établies, révisées et validées pour la réalisation des activités de maintenance, d'essai, de surveillance et d'inspection.

K3.3 *A comprehensive work planning and control system shall be implemented to ensure that maintenance, testing, surveillance and inspection work is properly authorized and carried out according to the procedures.*

Ce niveau de référence a été décliné partiellement par les textes suivants :

- Articles 2.5.2, 2.5.3 et 2.5.4 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
- Chapitre 8.2 du guide n° 30 de l'ASN du 2 juin 2020.

Un système de planification et de contrôle est mis en place pour garantir que les activités de maintenance, d'essai, de surveillance et d'inspection sont dûment autorisées et réalisés conformément aux procédures établies.

K3.4 *Before equipment is removed from or returned to service, full consideration and approval of the proposed reconfiguration shall be ensured, followed by a documented confirmation of its correct configuration and, where appropriate, functional testing.*

Avant qu'un équipement ne soit mis hors service⁶³ ou remis en service, un examen complet et une validation de la nouvelle configuration envisagée sont réalisés. La configuration retenue fait l'objet d'une confirmation documentée et, le cas échéant, d'essais fonctionnels.

K3.5 *The actions to be taken in response to deviations from the acceptance criteria in the maintenance, testing, surveillance and inspection tasks, shall be defined in the procedures.*

Les mesures à prendre en réponse aux éventuels non respects des critères d'acceptation sont décrites dans les différentes procédures de maintenance, d'essais, de surveillance et d'inspection.

K3.6 *Repairs to SSCs shall be devised, authorized, and carried out as promptly as practicable. Priorities shall be established with account taken first of the relative importance to safety of the defective structure, system, or component.*

Ce niveau de référence a été partiellement décliné par les textes suivants :

- Articles 1^{er}.3 et 2.6.2 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
- Paragraphes 10.2.6 et 10.2.7 du guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020.

Les réparations ou remises en état des EIP défectueux sont élaborées, autorisées et réalisées dans des délais aussi brefs que possible. La priorisation de ces interventions tient compte de leur importance pour la sûreté.

K3.7 *Following any event due to which the safety functions and functional integrity of any component or system may have been challenged, the licensee shall identify and revalidate the safety functions and carry out any necessary remedial actions, including inspection, testing, maintenance, and repair, as appropriate.*

Ce niveau de référence a été partiellement décliné par les textes suivants :

- Articles 1^{er}.3 et 2.6.2 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
- Paragraphes 10.2.6 et 10.2.7 du guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020.

À la suite de tout événement qui pourrait remettre en cause l'intégrité ou la capacité fonctionnelle d'un matériel et le maintien des fonctions de sûreté, l'exploitant identifie les fonctions de sûreté ayant pu être impactées par cet événement et s'assure de leur rétablissement. Il met en place, selon le besoin, les mesures correctives nécessaires, y compris des inspections, des essais, des activités de maintenance, la réparation ou la remise en état du matériel.

K3.8 *The reactor coolant pressure boundary shall be subject to a system leakage test before resuming operation after a reactor outage in the course of which its leak-tightness may been affected.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

- Articles 15 et 16 de l'arrêté du 10 novembre 1999 ;
- Chapitre 5.2.1 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

⁶³ Pour la mise hors service, il faut comprendre la consignation d'un équipement pour maintenance ou le démontage d'un équipement pour réparation ou remplacement.

K3.9 *The reactor coolant pressure boundary shall be subject to a system pressure test at or near the end of each major inspection interval.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Article 15 de l'arrêté du 10 novembre 1999.

K3.10 *All items of equipment used for examinations and tests together with their accessories shall be qualified and calibrated before they are used. All equipment shall be properly identified in the calibration records, and the validity of the calibration shall be regularly verified by the licensee in accordance with requirements of the management system.*

Ce niveau de référence a été décliné partiellement par le texte suivant :

Article 8 de l'arrêté du 10 novembre 1999.

L'exploitant s'assure que tous les équipements et leurs accessoires utilisés pour les examens et les essais sont qualifiés et étalonnés avant utilisation. Il identifie ces équipements dans les registres d'étalonnage. Il vérifie régulièrement la validité de l'étalonnage conformément aux exigences de son système de gestion intégrée.

K3.11 *Any in-service inspection (ISI) process shall be qualified⁶⁴, in terms of required inspection area(s), method(s) of non-destructive testing, defects being sought and required effectiveness of inspections.*

Ce niveau de référence a été partiellement décliné par le texte suivant :

Article 8 de l'arrêté du 10 novembre 1999.

Toute procédure d'inspection en service fait l'objet d'une qualification dédiée⁶⁵. Cette qualification porte sur les aspects suivants : zone(s) d'inspection requise(s), méthode(s) d'examen non destructif, défauts recherchés et efficacité requise des inspections.

K3.12 *When a detected flaw that exceeds the acceptance criteria is found in a sample, additional examinations shall be performed to investigate the specific problem area in the analysis of additional analogous components (or areas). The extent of further examinations shall be decided with due regard for the nature of the flaw and degree to which it affects the nuclear safety assessments for the plant or component and the potential consequences.*

Lorsqu'un défaut sur un composant ou sur une partie d'un composant excède les critères d'acceptation définis, des examens complémentaires sont réalisés selon le cas sur d'autres composants analogues ou une autre zone du composant. La nature et l'étendue de ces examens complémentaires sont déterminées en fonction du type de défaut et de ses conséquences potentielles sur le composant ou sur la démonstration de sûreté de l'installation.

⁶⁴ *The ISI system qualification means to demonstrate that the combination of equipment, inspection procedure and personnel is appropriate for testing of a given inspection area according to a technical specification. It is recommended to use as reference documents e.g. the European Regulators Common Position on NDT Qualification (EUR 16802 EN) [27], ENIQ methodology [28] and/or IAEA – EBP-VVER-11 documents [29].*

⁶⁵ Cette qualification implique de pouvoir démontrer que la combinaison d'équipement, de procédure d'inspection et de personnel est appropriée pour inspecter une zone donnée conformément à une spécification technique. Il est recommandé d'utiliser comme documents de référence, par exemple la position commune des autorités européennes de sûreté nucléaire sur la qualification des systèmes de contrôle non destructif pour l'inspection avant mise en service et en service des composants de réacteur à eau légère (EUR 16802 EN) [27], la méthodologie du réseau européen pour la qualification de l'inspection (ENIQ) [28] ou les documents de l'AIEA (EBP-VVER-11) [29].

K3.13 *Surveillance measures to verify the containment integrity shall include: a) leak rate tests; b) tests of penetration seals and closure devices such as air locks and valves that are part of the boundaries, to demonstrate their leak-tightness and, where appropriate, their operability; c) inspections for structural integrity (such as those performed on liner and pre-stressing tendons).*

Les dispositions de surveillance visant à vérifier l'intégrité de l'enceinte de confinement incluent :

- a) Des essais de taux de fuite ;
- b) Des essais sur les joints des traversées et les organes d'isolement de l'enceinte comme les sas ou les vannes pour démontrer leur étanchéité et, le cas échéant, leur opérabilité ;
- c) Des inspections de la tenue mécanique de l'enceinte (telles que celles effectuées sur le liner et les câbles de précontrainte).

Thème LM: Procédures de conduite accidentelle et de gestion d'accident grave* (Emergency Operating Procedures and Severe accident Management guidelines)

LM1. Objectifs (Objectives)

LM1.1 *A comprehensive set of procedures and guidelines, including emergency operating procedures (EOPs) and severe accident management guidelines (SAMGs) shall be provided, covering accident conditions initiated during all operational states.*

L'exploitant établit un ensemble complet de procédures et de guides, y compris des procédures de conduite en situations d'incident ou d'accident et des guides d'intervention en accident grave couvrant toutes les situations d'incident et d'accident pouvant être initiés dans les différents états de l'installation.

LM2. Domaine d'application (Scope)

LM2.1 *EOPs shall be provided to cover Design Basis Accidents. These EOPs shall provide instructions for recovering the plant state to a safe condition.*

Les procédures de conduite en situations d'incident ou d'accident couvrent les incidents et accidents du domaine de conception de référence (ou équivalent pour les réacteurs conçus avant l'établissement du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017). Ces procédures de conduite en situations d'incident ou d'accident doivent comporter des consignes pour ramener et maintenir l'installation dans un état sûr.

LM2.2 *EOPs, with other specific procedures or guidelines when applicable, shall be provided to cover DEC A. The aim shall be to re-establish or compensate for lost safety functions and to set out actions to prevent severe fuel damage in the core or in the spent fuel storage.*

L'exploitant établit des procédures de conduite en situations d'incident ou d'accident, complétées le cas échéant par des guides ou procédures spécifiques, pour couvrir les situations du domaine de conception étendu sans fusion de combustible, dit « DEC A » (ou équivalent pour les réacteurs conçus avant l'établissement du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017). L'ensemble de ces documents vise à maintenir les fonctions de sûreté,

les rétablir ou compenser⁶⁶ leur perte et à mettre en œuvre des actions pour prévenir des dommages importants du combustible situé dans le cœur du réacteur ou dans la piscine d'entreposage.

LM2.3 *SAMGs, with other specific procedures or guidelines when applicable, shall be provided to mitigate the consequences of severe accidents for the cases where the responses to events including the measures provided by EOPs have not been successful in the prevention of severe fuel damage.*

L'exploitant établit des guides d'intervention en accident grave*, accompagnés le cas échéant d'autres guides ou procédures spécifiques, pour limiter les conséquences d'un accident avec fusion du combustible dans le cas où les actions engagées, notamment en application des procédures de conduite en situations d'incident ou d'accident, n'auraient pas permis de prévenir l'endommagement du combustible.

Nota : en application du paragraphe 3.2.6 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017, des dispositions doivent être prises pour que la fusion du combustible dans la piscine de désactivation du combustible utilisé puisse être considérée comme extrêmement improbable avec un haut niveau de confiance.

LM2.4 *EOPs for design basis accidents shall be symptom based or a combination of symptom based and event based⁶⁷ procedures. EOPs for DEC A shall be symptom based unless an event based approach can be justified.*

Les procédures de conduite en situations d'incident ou d'accident qui couvrent les situations du domaine de conception de référence sont basées sur une approche par état ou une combinaison entre l'approche par état et l'approche événementielle⁶⁸. Les procédures de conduite en situations du domaine de conception étendu sans fusion du combustible (DEC A) sont basées sur une approche par état, à moins qu'une approche événementielle puisse être justifiée.

LM2.5 *The set of procedures and guidelines shall be suitable to manage accident conditions that simultaneously affect the reactor and spent fuel storages, and shall take potential interactions between reactor and spent fuel storages into account.*

⁶⁶ Les procédures de conduite en situations d'incident ou d'accident doivent comporter des consignes pour ramener et maintenir l'installation dans un état sûr. La définition d'état sûr est donnée par l'annexe 1 du guide de l'ASN n° 22 [18].

⁶⁷ *Event-based EOPs enable the operator to identify the specific event and encompass:*

- *Information for determining the status of the plant,*
- *Automatic actions that will probably be taken as a result of the event,*
- *Subsequent operator actions directed to returning the reactor to a normal condition or to provide for safe, extended and stable shutdown conditions.*

Symptom-based EOPs enable the operator to respond to situations for which there are no procedures to identify accurately the event that has occurred. The decisions for measures to respond to such situations are specified in the procedures with respect to the symptoms and the state of systems of the plant (such as the values of safety parameters and critical safety functions).

⁶⁸ L'approche événementielle permet à l'opérateur d'identifier l'évènement à l'origine de l'incident ou de l'accident et comprend

- l'information nécessaire pour déterminer l'état de l'installation ;
- les actions automatiques qui ont probablement été déclenchées par cet évènement ;
- les actions à réaliser pour revenir à une situation normale ou pour atteindre un état d'arrêt sûr,

L'approche par état permet à l'opérateur de gérer des situations pour lesquelles les procédures ne permettent pas d'identifier l'évènement à l'origine de la situation. Les mesures à prendre en réponse à ces situations sont précisées dans les procédures en fonction des paramètres de l'installation et de l'état des systèmes (par exemple valeurs des paramètres de sûreté et état des fonctions de sûreté critiques).

L'exploitant s'assure que l'ensemble des procédures et guides mis en place permet de gérer les situations incidentelles et accidentelles affectant simultanément le réacteur et la piscine d'entreposage du combustible. Ces procédures et guides tiennent compte des potentielles interactions entre le réacteur et la piscine d'entreposage.

LM2.6 *Possibilities for one unit, without compromising its safety, supporting another unit on the site shall be covered by the set of procedures and guidelines.*

Les possibilités pour qu'une installation puisse, sans compromettre sa sûreté, secourir une autre installation du même site, doivent être prises en compte dans les procédures de conduite en situation d'incident ou d'accident et dans les guides d'intervention.

LM2.7 *The set of procedures and guidelines shall be such that they are able to be implemented even if all nuclear installations on a site are under accident conditions, taking into account the dependencies between the systems and common resources.*

L'exploitant s'assure de l'opérabilité des procédures de conduite en situations d'incident ou d'accident et des guides d'intervention en accident grave* même lorsque toutes les installations du site sont dans des situations accidentelles. Pour cela, il tient compte des interactions entre les systèmes des différentes installations et des moyens communs à leur disposition.

LM3. Documentation relative à la conduite accidentelle (Format and Content of Procedures and Guidelines)

LM3.1 *EOPs shall be developed in a systematic way and shall be supported by realistic and plant specific analysis performed for this purpose. EOPs shall be consistent with other operational procedures, such as alarm response procedures and severe accident management guidelines.*

Les procédures de conduite en situations d'incident ou d'accident sont élaborées de manière systématique et s'appuient sur une analyse réaliste et spécifique à l'installation. L'exploitant s'assure de la cohérence entre les procédures de conduite en situations d'incident ou d'accident et les autres procédures opérationnelles, notamment les fiches d'alarmes et les guides d'intervention en accident grave*.

LM3.2 *EOPs shall enable the operator to recognise quickly the accident condition to which it applies. Entry and exit conditions shall be defined in the EOPs to enable operators to select the appropriate EOP, to navigate among EOPs and to proceed from EOPs to SAMGs.*

Les procédures de conduite en situations d'incident ou d'accident permettent d'identifier rapidement les situations auxquelles elles s'appliquent. Les conditions d'entrée et de sortie de chaque procédure sont clairement définies dans les procédures afin de permettre à l'équipe de conduite de sélectionner la procédure adaptée, de passer d'une procédure à l'autre et si nécessaire de pouvoir passer des procédures de conduite en situations d'incident ou d'accident aux guides d'intervention en accident grave*.

LM3.3 SAMGs shall be developed in a systematic way using a plant specific approach. SAMGs shall address strategies to cope with scenarios identified by the severe accident analyses⁶⁹.

Les guides d'intervention en accident grave sont développés de manière systématique en utilisant une approche tenant compte des spécificités de l'installation. Les guides d'intervention en accident grave proposent des stratégies pour faire face aux scénarios identifiés par les études des accidents graves⁷⁰.

LM3.4 EOPs for design basis accidents shall rely on adequately qualified equipment and instrumentation. EOPs for DEC and SAMGs shall primarily rely on adequately qualified equipment.

Les procédures de conduite en situations d'incident ou d'accident pour les incidents et accidents du domaine de conception de référence s'appuient sur une instrumentation et des matériels qualifiés⁷¹. Les procédures de conduite en situations d'incident ou d'accident pour la gestion des accidents du domaine de conception étendu sans fusion du combustible ainsi que les guides d'intervention en accident grave s'appuient principalement sur des matériels qualifiés.

LM3.5 The set of procedures and guidelines shall consider the anticipated on-site conditions, including radiological conditions, associated with the accident conditions they are addressing and the initiating event or hazard that might have caused it.

L'ensemble des procédures et guides établis tient compte des conditions d'ambiance, y compris radiologiques, prévues sur le site, associées aux conditions d'accident auxquelles ces documents se rapportent et à l'événement déclencheur ou à l'agression qui pourrait l'avoir causé.

LM4. Vérification et validation de la documentation (Verification and validation)

LM4.1 The set of procedures and guidelines shall be verified and validated in the form in which they will be used in the field, as far as practicable, to ensure that they are administratively and technically correct for the plant, are compatible with the environment in which they will be used⁷² and with the human resources available.

⁶⁹ Analysis aimed at identifying the plant vulnerabilities to severe accident phenomena, assessment of plant capabilities and development of accident management measures, including for containment protection as defined in Issue F (Design Extension of Existing Reactors) in RLS F4.8 to F4.14. It is understood that for these accident conditions also SAMGs shall be developed.

⁷⁰ Etudes visant à identifier les vulnérabilités de l'installation aux accidents graves*, à évaluer les capacités de l'installation et à définir des dispositions de gestion des accidents, y compris pour la protection du confinement, comme défini dans le thème F (domaine de conception étendu des réacteurs existants) dans les niveaux de référence F4.8 à F4.14. Il est attendu que les guides d'intervention en accident grave couvrent également ces situations accidentelles.

⁷¹ En dehors du chemin sûr, l'utilisation des matériels non qualifiés peut être prévue par les procédures de conduite en situations d'incident ou d'accident. Par chemin sûr, il faut comprendre l'enchaînement d'actions associées à une liste de matériels dont l'efficacité et la suffisance pour ramener un réacteur électronucléaire depuis une situation d'accident définie vers un état sûr est démontrée.

⁷² In particular, expected manual operation of equipment shall be possible.

L'ensemble des procédures et guides fait l'objet d'une vérification et d'une validation tels qu'ils seront utilisés sur le terrain pour garantir qu'ils sont administrativement et techniquement corrects pour l'installation et sont compatibles avec l'environnement dans lequel ils seront utilisés⁷³ et avec les ressources humaines disponibles.

LM4.2 *The approach used for plant-specific validation and verification shall be documented. The effectiveness of incorporating human factors engineering principles in procedures and guidelines shall be judged when validating them. The validation of EOPs shall be based on representative simulations, using a simulator, where appropriate.*

La méthode utilisée pour la validation et la vérification spécifiques à l'installation des documents est documentée. La bonne prise en compte des aspects organisationnels et humains fait l'objet d'une évaluation lors de la validation des procédures et guides. La validation des procédures de conduite en situations d'incident ou d'accident repose sur la réalisation d'exercices représentatifs, le cas échéant sur simulateur.

LM5. Mise à jour de la documentation (Review and updating)

LM5.1 *The set of procedures and guidelines shall be kept updated to ensure that they remain fit for their purpose.*

L'ensemble des procédures de conduite en situations d'incident ou d'accident et des guides d'intervention en accident grave est tenu à jour pour garantir que ceux-ci restent adaptés à leur objectif.

LM6. Entraînements et exercices (Training and exercises)

LM6.1 *Control room staff shall be regularly trained and exercised, using full-scope simulators for the EOPs and simulators, where practicable, for the SAMGs.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Paragraphe 7.2.18 du guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020.

LM6.2 *Licensee emergency response staff shall be regularly trained and exercised, commensurate with their expected role in managing an emergency, for situations and conditions covered by the set of procedures and guidelines.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Article 4.2 de l'annexe à la décision de l'ASN n° 2017-DC-0592 du 13 juin 2017.

LM6.3 *The transition from EOPs to SAMGs for management of severe accidents shall be regularly exercised.*

La transition entre les procédures de conduite en situations d'incident ou d'accident et les guides d'intervention en accident grave fait l'objet d'exercices réguliers.

⁷³ En particulier, les opérations manuelles à réaliser sur les équipements doivent être possibles.

LM6.4 *Interventions called for in the set of procedures and guidelines and needed to restore necessary safety functions, including those which may rely on mobile or off-site equipment, shall be planned for and regularly exercised. The potential unavailability of instruments, lighting and power and the use of protective equipment shall be considered.*

Les interventions prévues par les procédures de conduite en situations d'incident ou d'accident et les guides d'intervention en accident grave nécessaires pour restaurer les fonctions de sûreté requises, y compris celles qui peuvent nécessiter l'utilisation de matériels mobiles ou hors site, sont planifiées et font l'objet d'exercices réguliers. L'indisponibilité potentielle de l'instrumentation de mesure, de l'éclairage, de l'alimentation électrique et l'utilisation d'équipements de protection est prise en compte.

Thème N : Contenu et mise à jour du rapport de sûreté (Contents and updating of safety analysis report - SAR)

N1. Objectif (Objective)

N1.1 *The Licensee shall provide a SAR⁷⁴ to demonstrate that the plant fulfils relevant safety requirements and use it as a basis for continuous support of safe operation.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Articles L. 593-6, R. 593-16, R. 593-30 et R. 593-34 du code de l'environnement ;

Article 1^{er}.2 de l'arrêté du 7 février 2012 ;

Articles 2.2, 3.2.1, 5.1, 5.5.1, 5.5.2, 5.5.3 et 5.5.4 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015.

N1.2 *The Licensee shall use the SAR as a basis for assessing the safety implications of changes to the plant, or to operating practices.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Articles R. 593-47, R. 593-55 et R. 593-56 du code de l'environnement ;

Articles 1.2.2, 1.2.4, 1.2.7, 1.2.10 et 1.2.11 de la décision de l'ASN n° 2017-DC-0616 du 30 novembre 2017 ;

Articles 3.1.3 et 5.1 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015.

N2. Contenu du rapport de sûreté (Content of the SAR)

N2.1 *The SAR shall describe the site, the plant layout and normal operation and demonstrate how safety is achieved.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Article R. 593-18 du code de l'environnement ;

Articles 2.5.1, 3.1 et 3.4 de l'arrêté du 7 février 2012 ;

⁷⁴ *A consistent safety document or integrated set of documents constituting the licensing basis of the plant and updated under supervision of the regulatory body.*

Articles 3.1.3, 4.1.1, 4.1.2, 4.1.3, 4.1.5, 4.3 et 4.4.1 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015.

N2.2 *The SAR shall contain detailed descriptions of the safety functions; all safety systems and safety-related structures, systems and components; their design basis and functioning in all operational states, including shut down and accident conditions.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Articles 4.1.3, 4.3, 4.4.3, 4.5.2, 4.5.3 et 4.5.4 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015.

N2.3 *The SAR shall identify applicable regulations codes and standards.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Articles 3.2.1, 3.2.2 et 3.2.3 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015.

N2.4 *The SAR shall describe the relevant aspects of the plant organization and the management of safety.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Articles R. 593-16 et R. 593-30 du code de l'environnement ;
Articles 2.1.2, 2.2.4 et 2.4.1 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
Articles 4.2.1, 4.2.2, 4.4.3, 4.5.1, 5.2 et 5.3 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015.

N2.5 *The SAR shall contain the evaluation of the safety aspects related to the site.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Article R. 593-18 du code de l'environnement ;
Articles 3.1 et 3.6 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
Articles 4.1.1 et 4.1.2 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015.

N2.6 *The SAR shall outline the general design concept and the approach adopted to meet the fundamental safety objectives.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Articles 2.1, 3.1.6, 4.1.3, 4.3, 4.4.1 et 4.4.3 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015.

N2.7 *The SAR shall include justification that it adequately demonstrates that the plant fulfils relevant safety requirements. The SAR shall describe the safety analyses performed to assess the safety of the plant in response to anticipated operational occurrences, design basis accidents and design extension conditions against safety criteria and radiological release limits. Safety margins shall be described.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Articles 3.2, 3.7 et 3.8 de l'arrêté du 7 février 2012 ;

Articles 2.1, 2.4, 3.2.2, 4.4.2, 4.4.6, 4.4.7, 4.4.10, 4.4.14, 4.4.15, 4.4.18 et 4.4.20 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015.

N2.8 *The SAR shall describe the emergency operation procedures and severe accident management guidelines, the inspection and testing provisions, the qualification, and training of personnel, the operational experience feedback programme, and the management of ageing.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Articles R. 593-18, R. 593-30 et R. 593-31 du code de l'environnement ;

Articles 2.5.1, 2.5.5, 2.7.2 et 7.4 de l'arrêté du 7 février 2012 ;

Articles 3.1.5, 4.2.1, 4.4.3, 4.6.1, 5.1, 5.2 et 5.3 de l'annexe de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015.

Nota : Conformément à l'article 3.1.5 de la décision n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015, le rapport de sûreté décrit les principes de gestion des situations d'incident et d'accident pouvant survenir sur l'INB et il peut renvoyer vers d'autres documents. Ainsi le rapport de sûreté ne contient ni les procédures de conduite en situation d'incident ou d'accident ni les guides d'intervention en accident grave.

Par ailleurs, les dispositions relatives aux inspections et aux essais, la qualification* et la formation du personnel, la gestion du retour d'expérience* opérationnelle et la gestion du vieillissement sont encadrés par le système de gestion intégrée de l'exploitant, conformément aux dispositions du guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020.

N2.9 *The SAR shall contain the technical bases for the operational limits and conditions.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Articles 4.1.5 et 5.1 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015.

N2.10 *The SAR shall describe the policy, strategy, methods, and provisions for radiation protection.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Article R. 593-16 du code de l'environnement ;

Article 3.4 de l'arrêté du 7 février 2012 ;

Articles 4.3.4, 4.3.5 et 5.2 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015.

N2.11 *The SAR shall describe the on-site emergency preparedness arrangements and the liaison and co-ordination with off-site organizations involved in the response to an emergency.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Articles R. 593-30 et R. 593-31 du code de l'environnement ;

Article 7.4 de l'arrêté du 7 février 2012 ;

Articles 3.1.5, 4.8.1, 5.1 et 5.4 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015.

N2.12 *The SAR shall describe the on-site radioactive waste management provisions.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Article R. 593-30 du code de l'environnement ;
 Articles 6.3 et 6.4 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
 Article 4.1.3 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015.

N2.13 *The SAR shall describe how the relevant decommissioning and end-of-life aspects are taken into account during operation⁷⁵.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Articles R. 593-16 et R. 593-30 du code de l'environnement ;
 Article 8.3.4 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
 Article 3.1.6 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015.

N2.14 *The descriptions, assessments and arrangements mentioned in the SAR shall consider the site as a whole, to take into account hazards:*

- *which may challenge all installations within a short period of time;*
- *which arise from harmful interactions between installations.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Articles 4.4.14, 4.4.17 et 4.4.18 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015.

N3. Mise à jour du rapport de sûreté (Review and update of the SAR)

N3.1 *The licensee shall update the SAR to reflect modifications, new regulatory requirements, new information relevant for the safety assessment (including those related to characteristics of the site and the site environment), and relevant standards, in a timely manner after the new information is available and applicable.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Articles L. 593-6, R. 593-47 et R. 593-55 du code de l'environnement ;
 Article 3.2.1 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015.

Thème O : Etudes probabilistes de sûreté (Probabilistic Safety Analysis – PSA)

O1. Périmètre et contenu des études probabilistes de sûreté (Scope and content of PSA)

O1.1 *For each plant design, a specific PSA shall be developed for level 1 and level 2, considering all relevant⁷⁶ operational states, covering fuel in the core and in the spent fuel storage and all relevant internal and external initiating events. External hazards shall be included in the PSA for level 1 and level 2 as far as practicable, taking into account the current state of science and technology. If not practicable, other justified methodologies shall be used to evaluate the contribution of external hazards to the overall risk profile of the plant.*

⁷⁵ *Guidance on the specific aspects that need to be addressed in the SAR is given in Chapter XV of the IAEA Safety Guide GS-G-4.1 [30].*

⁷⁶ *Relevant means that the considered initiating event (or operational state) is relevant for the risk as determined with the PSA. Adequate screening criteria shall be defined in order to identify the relevant initiating events and operational states.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Articles 3.2, 3.3, 3.5, 3.6 et 8.1.2 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
Articles 4.4.19 et 4.4.20 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015 ;
Paragaphes II.2.1, II.2.2, II.3.1.2 et II.3.1.4 de la RFS 2002-01 du 26 décembre 2002 ;
Paragraphe 3.6.1 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

O1.2 *PSA shall include relevant dependencies⁷⁷.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Article 3.2 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
Article 3.1.6 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015 ;
Paragaphes 8 et 20 de la RFS 2002-01 du 26 décembre 2002.

O1.3 *The Level 1 PSA shall contain sensitivity and uncertainty analyses. The Level 2 PSA shall contain sensitivity analyses and, as appropriate, uncertainty analyses.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Article 3.8 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
Article 4.4.13 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015 ;
Paragaphes II.3.2.3, II.3.2.4, II.3.4 et II.3.9.2 de la RFS 2002-01 du 26 décembre 2002 ;
Paragaphes 3.6.3 et 3.6.4 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

O1.4 *PSA shall be based on a realistic modelling of plant response, using data relevant for the design, and taking into account human action to the extent assumed in operating and accident procedures. The mission times in the PSA shall be justified.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Article 4.4.13 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015 ;
Paragaphes II.2.2, II.3.2.3, II.3.4 et II.3.6 de la RFS 2002-01 du 26 décembre 2002 ;
Paragraphe 3.6.3 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

O1.5 *Human reliability analysis shall be performed, taking into account the factors which can influence the performance of plant staff in all plant states.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Paragaphes II.3.6, II.3.6.1 et II.3.6.2 de la RFS 2002-01 du 26 décembre 2002 ;
Paragraphe 3.6.3 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

O2. Exigences associées aux études probabilistes de sûreté (Quality of PSA)

O2.1 *PSA shall be performed, documented, and maintained according to requirements of the management system of the licensee.*

⁷⁷ *Such as functional dependencies, area dependencies (based on the physical location of the components, systems and structures) and other common cause failures. Site aspects and interaction with other units could also be relevant.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

- Article 2.5.6 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
- Article 4.4.20 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015 ;
- Paragraphes II.3.10 de la RFS 2002-01 du 26 décembre 2002.

O2.2 *PSA shall be performed according to an up to date proven methodology, taking into account international experience currently available.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

- Article 3.5 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
- Paragraphes II.3.3.2, II.3.4.1.1, II.3.4.1.3 et II.3.9.4 de la RFS 2002-01 du 26 décembre 2002 ;
- Paragraphe 3.6.3 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

O3. Utilisation des études probabilistes de sûreté (Use of PSA)

O3.1 *PSA shall be used to support safety management. The role of PSA in the decision making process shall be defined.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

- Article 4.4.21 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015 ;
- Paragraphes I, II.1.1.2 et II.1.3 de la RFS 2002-01 du 26 décembre 2002 ;
- Paragraphe 3.6.1 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

O3.2 *PSA shall be used⁷⁸ to identify the need for modifications to the plant and its procedures, including for severe accident management measures, in order to reduce the risk from the plant.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

- Paragraphes II.1.1.2 et II.4.1.1.2 de la RFS 2002-01 du 26 décembre 2002 ;
- Article 4.4.21 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015.

O3.3 *PSA shall be used to assess the overall risk from the plant, to demonstrate that a balanced design has been achieved, and to provide confidence that there are no "cliff-edge effects".*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

- Paragraphes II.1.1.2 et II.4.3.1 de la RFS 2002-01 du 26 décembre 2002 ;
- Paragraphe 3.6.1 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

O3.4 *PSA shall be used to assess the adequacy of plant modifications, changes to operational limits and conditions and procedures and to assess the significance of operational occurrences.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

- Paragraphes II.4.1.3, II.4.2.1 et II.4.5.1.2 de la RFS 2002-01 du 26 décembre 2002.

⁷⁸ *It is intended that such analyses will be done on a continuous basis, not just every ten years during the Periodic Safety Review.*

O3.5 *Insights from PSA shall be used as input to development and validation of the safety significant training programmes of the licensee, including simulator training of control room operators.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Paragraphe II.4.3.3 de la RFS 2002-01 du 26 décembre 2002.

O3.6 *The results of PSA shall be used to ensure that the items are included in the verification and test programmes if they contribute significantly to risk.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Paragaphes II.4.4.1 et II.4.4.3 de la RFS 2002-01 du 26 décembre 2002.

04. Exigences et conditions d'utilisation des études probabilistes de sûreté (Demands and conditions on the use of PSA)

O4.1 *The limitations of PSA shall be understood, recognized and taken into account in all its use. The adequacy of a particular PSA application shall always be checked with respect to these limitations.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Article 3.8 de l'arrêté du 7 février 2012 ;

Paragaphes II.2.1, II.2.2, II.3.9.3 et II.3.9.4 de la RFS 2002-01 du 26 décembre 2002 ;

Paragraphe 3.6.4 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

O4.2 *When PSA is used, for evaluating or changing the requirements on periodic testing and allowed outage time for a system or a component, all relevant items, including states of systems and components and safety functions they participate in, shall be included in the analysis.*

Ce niveau de référence a été partiellement décliné par le texte suivant :

Paragaphes II.3.10, II.4.4.1, II.4.5.2 et II.4.5.3 de la RFS 2002-01 du 26 décembre 2002.

Lorsque les études probabilistes de sûreté sont utilisées pour évaluer ou modifier les essais périodiques et les durées d'indisponibilité autorisées d'un système ou composant, l'exploitant inclut tous les éléments pertinents dans l'étude, y compris les états des systèmes et des composants et les fonctions de sûreté auxquelles ils participent.

O4.3 *The operability of components that have been found by PSA to be important to safety shall be ensured and their role shall be recorded in the SAR.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Article 2.5.1 de l'arrêté du 7 février 2012 ;

Article 4.4.21 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015 ;

Paragaphes II.4.4.1 de la RFS 2002-01 du 26 décembre 2002 ;

Paragraphe 4.2.2.1 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

Thème P : Réexamen de sûreté (Periodic Safety Review – PSR)

PI. Objectif du réexamen périodique (Objective of the periodic safety review)

P1.1 *The licensee shall have the prime responsibility for performing the Periodic Safety Review.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Articles L. 593-6 et L. 593-18 du code de l'environnement.

P1.2 *The review shall confirm the compliance of the plant with its licensing basis and any deviations shall be resolved.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Articles L. 593-18 et L. 593-19 du code de l'environnement.

P1.3 *The review shall identify and evaluate the safety significance of deviations from applicable current safety standards and internationally recognised good practices taking into account operating experience, relevant research findings, and the current state of technology.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Articles L. 593-18 et L. 593-19 du code de l'environnement.

P1.4 *All reasonably practicable improvement measures shall be implemented by the licensee as a result of the review, in a timely manner.*

À la suite du réexamen de sûreté, l'exploitant met en œuvre dans son installation toutes les améliorations identifiées et raisonnablement possibles, dans un délai adapté.

P1.5 *An overall assessment of the safety of the plant covering the period until the next PSR shall be provided, and adequate confidence in plant safety for continued operation demonstrated, based on the results of the review in each area. This assessment shall highlight any issues that might limit the future safe operation of the plant and explain how they will be managed.*

Lors du réexamen de sûreté, l'exploitant présente une évaluation globale de la sûreté de l'installation pour la période allant jusqu'au prochain réexamen de sûreté. Cette évaluation montre, avec un niveau de confiance suffisant, que l'exploitation de l'installation peut se poursuivre avec un niveau de sûreté approprié. Cette évaluation permet de mettre en évidence tout problème susceptible de limiter le fonctionnement sûr de l'installation et de détailler les dispositions envisagées pour les gérer.

P2. Périmètre et contenu du réexamen périodique (Scope of the periodic safety review)

P2.1 *The review shall be made periodically, at least every ten years.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Article L. 593-18 du code de l'environnement.

P2.2 *The scope of the review shall be clearly defined and justified. The scope shall be as comprehensive as reasonably practical with regard to significant safety aspects of an operating plant and, as a minimum the following safety factors shall be covered by the review⁷⁹:*

- (a) *Plant design;*
- (b) *Actual condition of structures, systems and components (SSCs) important to safety;*
- (c) *Equipment qualification;*
- (d) *Ageing;*
- (e) *Deterministic safety analysis;*
- (f) *Probabilistic safety assessment;*
- (g) *Hazard analysis;*
- (h) *Safety performance;*
- (i) *Use of experience from other plants and research findings;*
- (j) *Organization, the management system and safety culture;*
- (k) *Procedures;*
- (l) *Human factors;*
- (m) *Emergency planning;*
- (n) *Radiological impact on the environment.*

Le périmètre du réexamen est clairement défini et justifié. Ce périmètre est aussi large que raisonnablement possible au regard des aspects importants pour la sûreté d'une installation en exploitation et inclut, au minimum, les sujets suivants⁸⁰ :

- a) Conception de l'installation ;
- b) État réel des EIP;
- c) Qualification de matériels ;
- d) Vieillesse des matériels ;
- e) Etudes déterministes ;
- f) Etudes probabilistes ;
- g) Etudes d'agressions ;
- h) Performances de sûreté ;
- i) Prise en compte du retour d'expérience* d'autres installations et enseignements de la recherche ;
- j) Organisation, système de gestion intégrée et culture de sûreté ;
- k) Procédures ;
- l) Facteurs humains ;
- m) Préparation à la gestion des situations d'urgence ;
- n) Impact radiologique⁸¹ de l'installation sur l'environnement.

⁷⁹ *Radiation protection is not regarded as a separate safety factor since it is related to most of the other safety factors. As far as there are other units at the site, interactions between them should also be covered by the review.*

⁸⁰ *La radioprotection n'est pas considérée comme un sujet distinct car elle est liée à la plupart des aspects dits de sûreté. Dans la mesure où il existe d'autres installations sur le même site, les interactions entre elles devraient également être couvertes par l'examen.*

⁸¹ *Cf. chapitre 1.3 de ce guide.*

P3. Aspects méthodologiques des réexamens périodiques de sûreté (Methodology of the periodic safety review)

P3.1 *The review shall use an up to date, systematic, and documented methodology, taking into account deterministic as well as probabilistic assessments.*

Le réexamen est réalisé selon une méthodologie à jour, systématique et documentée. Cette méthodologie tient compte des évaluations déterministes et probabilistes.

P3.2 *Each area shall be reviewed and the findings compared to the licensing requirements as well as to current safety standards and practices. The safety significance of all findings shall be evaluated using an appropriate approach. A global assessment shall consider all findings (positive and negative) and their cumulative effect on safety, and shall identify what safety improvements are reasonably practicable.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Article L. 593-18 du code de l'environnement.

Thème Q : Modifications matérielles (Plant modifications)

Q1. Objet et périmètre (Purpose and scope)

Q1.1 *The licensee shall ensure that no modification to a nuclear power plant, whatever the reason for it, degrades the plant's ability to be operated safely⁸².*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Articles R. 593-47, R. 593-55 et R. 593-56 du code de l'environnement ;

Articles 1.2.2, 1.2.7, 1.2.10 et 1.2.11 de la décision n° 2017-DC-0616 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 30 novembre 2017.

Q1.2 *The licensee shall control plant modifications using a graded approach with appropriate criteria for categorization according to their safety significance⁸³.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Articles R. 593-47, R. 593-55, R. 593-56 et R. 593-59 du code de l'environnement ;

Articles 1.2.3 et 1.2.4 de la décision n° 2017-DC-0616 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 30 novembre 2017.

⁸² *RL Q2.2 specifically addresses modifications to SSCs, all other RLs relate to all type of modifications in the sense of IAEA SSR-2/2, Para 4.39 [31].*

Le niveau de référence Q2.2 traite spécifiquement des modifications des EIP, tous les autres niveaux de référence concernent l'ensemble des types de modifications au sens du paragraphe 4.39 de la prescription de sûreté particulière de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) SSR-2/2 [31].

⁸³ *Para 4.5 of IAEA Guide NS-G-2.3 [32] contains information about possible categories.*

Le paragraphe 4.5 du guide de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) NS-G-2.3 [32] comporte des informations relatives à la catégorisation des modifications.

Q2. Méthode pour le traitement de modifications de l'installation (Procedure for dealing with plant modifications)

Q2.1 *The licensee shall establish a process to ensure that all permanent and temporary modifications are properly designed, reviewed, controlled, and implemented, and that all relevant safety requirements are met.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Articles R. 593-55 et R. 593-56 du code de l'environnement ;
Articles 1.2.2, 1.2.7 et 1.2.9 de la décision n° 2017-DC-0616 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 30 novembre 2017.

Q2.2 *For modifications to SSC, this process shall include the following:*

- *Reason and justification for modification;*
- *Design;*
- *Safety assessment;*
- *Updating plant documentation and training;*
- *Fabrication, installation and testing; and*
- *Commissioning the modification.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Article 1.2.7 de la décision n° 2017-DC-0616 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 30 novembre 2017.

Q3. Evaluation de l'impact sur la sûreté des modifications (Requirements on safety assessment and review of modifications)

Q3.1 *An initial safety assessment shall be carried out to determine any consequences for safety⁸⁴.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Article 1.2.7 de la décision n° 2017-DC-0616 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 30 novembre 2017.

Q3.2 *A detailed, comprehensive safety assessment shall be undertaken, unless the results of the initial safety assessment show that the scope of this assessment can be reduced.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Article 1.2.7 de la décision n° 2017-DC-0616 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 30 novembre 2017.

Q3.3 *Comprehensive safety assessments shall demonstrate all applicable safety aspects are considered and that the system specifications and the relevant safety requirements are met.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Articles 1.2.7 et 1.2.9 de la décision n° 2017-DC-0616 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 30 novembre 2017.

⁸⁴ *This assessment is performed for the purpose of categorizing the intended modification according to its safety significance.*

Q3.4 *The scope, safety implications, and consequences of proposed modifications shall be reviewed by personnel not immediately involved in their design or implementation.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Articles 1.2.10 et 1.2.11 de la décision n° 2017-DC-0616 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 30 novembre 2017.

Q4. Mise en œuvre des modifications (Implementation of modifications)

Q4.1 *Implementation and testing of plant modifications shall be performed in accordance with the applicable work control and plant testing procedures.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Article 1.2.7 de la décision n° 2017-DC-0616 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 30 novembre 2017.

Q4.2 *The impact upon procedures, training, and provisions for plant simulators shall be assessed and any appropriate revisions incorporated.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Article 1.2.7 de la décision n° 2017-DC-0616 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 30 novembre 2017.

Q4.3 *Before commissioning modified plant or putting plant back into operation after modification, personnel shall have been trained, as appropriate, and all relevant documents necessary for plant operation shall have been updated.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Article 1.2.7 de la décision n° 2017-DC-0616 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 30 novembre 2017.

Q5. Modifications temporaires (Temporary modifications⁸⁵)

Q5.1 *All temporary modifications shall be clearly identified at the point of application and at any relevant control position⁸⁶. Operating personnel shall be clearly informed of these modifications and of their consequences for the operation of the plant.*

⁸⁵ *Examples of temporary modifications are temporary bypass lines, electrical jumpers, lifted electrical leads, temporary trip point settings, temporary blank flanges and temporary defeats of interlocks. This category of modifications also includes temporary constructions and installations used for maintenance of the design basis configuration of the plant in emergencies or other unanticipated situations. Temporary modifications in some cases may be made as an intermediate stage in making permanent modifications. IAEA Guide NS-G-2.3, Para 6.1 [32].*

Ce sont par exemple des circuits de dérivation temporaires, des connexions électriques provisoires, des fils électriques volants, des réglages temporaires de points de consigne, des brides d'obturation temporaires et des annulations provisoires de verrouillages. Cette catégorie de modifications comprend également les constructions et installations provisoires utilisées pour conserver la configuration de base de la centrale en situation d'urgence ou autres situations imprévues. Les modifications temporaires peuvent, dans certains cas, servir d'étape intermédiaire lors de la réalisation de modifications permanentes. (Paragraphe 6.1 du guide de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) NS-G-2.3) [32].

⁸⁶ *By relevant control position it is meant any control point important for the modified system and also any administrative aspect related to the system in which the temporary modification has been implemented.*

Par « point de contrôle pertinent », on entend tout point de contrôle important pour le système modifié ainsi que tout aspect administratif lié au système dans lequel la modification temporaire a été mise en œuvre.

Les modifications dont la durée d'effet est limitée sont signalées sur les éléments de l'installation affectés et aux autres emplacements pertinents pour l'exploitation. Le personnel concerné est informé de la mise en place de ces modifications ainsi que de leurs éventuelles conséquences pour l'exploitation de l'installation.

Q5.2 *Temporary modifications shall be managed according to specific plant procedures.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Articles 1.2.7 et 2.1.2 de la décision n° 2017-DC-0616 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 30 novembre 2017.

Q5.3 *The number of simultaneous temporary modifications shall be kept to a minimum. The duration of a temporary modification shall be limited.*

L'exploitant s'assure que le nombre de modifications dont la durée d'effet est limitée est aussi réduit que possible et que cette durée d'effet est limitée au strict nécessaire.

Q5.4 *The licensee shall periodically review outstanding temporary modifications to determine whether they are still needed.*

L'exploitant réalise une revue périodique des modifications dont la durée d'effet est limitée. Cette revue conduit l'exploitant à statuer sur la nécessité de les prolonger, supprimer ou de mettre en œuvre les moyens nécessaires pour les pérenniser.

Thème R : Plan d'urgence interne (On-site emergency preparedness)

R1. Objectif (Objective)

R1.1 *The licensee shall provide arrangements for responding effectively to events requiring protective measures at the scene for:*

- (a) Controlling an emergency situation arising at their site, following any reasonably foreseeable event, including events related to combinations of hazards as well as events involving all nuclear installations and facilities on the site;*
- (b) Preventing or mitigating the consequences at the scene of any such emergency; and*
- (c) Co-operating with external emergency response organizations in preventing ad-verse health effects to workers and the public.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Article R. 593-31 du code de l'environnement ;

Articles 7.1, 7.2 et 7.4 de l'arrêté du 7 février 2012 ;

Article 2.4 de l'annexe à la décision de l'ASN n° 2017-DC-0592 du 13 juin 2017.

R2. Préparation et gestion des situations d'urgence (Emergency Preparedness and Response Plan)

R2.1 *The licensee shall prepare an on-site emergency plan and establish the necessary organizational structure for clear allocation of responsibilities, authorities, and arrangements for coordinating plant activities and co-operating with external response agencies in a timely manner and throughout all phases of an emergency.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

- Article L. 593-6 du code de l'environnement
- Articles R. 593-30 et R. 593-31 du code de l'environnement ;
- Article L. 1333-13 du code de la santé publique ;
- Articles 7.2, 7.4 et 7.5 de l'arrêté du 7 février 2012.

R2.2 *The licensee shall provide for:*

- (a) *Prompt recognition and classification of emergencies, consistent with the criteria set for alerting the appropriate authorities;*
- (b) *Timely notification and alerting of response personnel;*
- (c) *Ensuring the safety of all persons present on the site, including the protection of the emergency workers;*
- (d) *Informing the authorities and the public, including timely notification and subsequent provision of information as required;*
- (e) *Performing assessments of the current and foreseeable situation on the technical and radiological points of view (on and off site);*
- (f) *Monitoring radioactive releases;*
- (g) *Treatment and first aid of a limited number of contaminated and/or overexposed workers/persons on site; and*
- (h) *Plant management and damage control⁸⁷.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

- Articles 7.1, 7.2 et 7.3 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
- Articles 6.1, 8.3.1, 8.4.1 et 8.1 de l'annexe à la décision de l'ASN n° 2017-DC-0592 du 13 juin 2017.

R2.3 *The site emergency plan shall be based upon an assessment of reasonably foreseeable events and situations that may require protective measures on- or off-site. The plan shall:*

- *address long-lasting situations;*
- *clarify how site (and if applicable corporate) resources (human and material) common to several installations are used;*
- *be coordinated with all other involved bodies;*

The plan shall be capable of extension, should more severe events occur.

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

- Articles R. 593-18 et R. 593-31 du code de l'environnement ;
- Articles 7.4 et 7.5 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
- Articles 2.2 et 2.4 de l'annexe à la décision de l'ASN n° 2017-DC-0592 du 13 juin 2017.

⁸⁷ *Understood as urgent mitigatory repairs, controls, and other actions that are carried out, primarily at the site, while the emergency is still in progress.*

R3. Organisation et ressources humaines (Organization)

R3.1 *The licensee shall have people on-site at all times with the authority and responsibilities to classify and declare an emergency and, upon classification, to initiate promptly the appropriate on-site response⁸⁸.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Article 7.3 de l'arrêté du 7 février 2012.

R3.2 *Sufficient numbers of qualified personnel shall be available at all times for staffing appropriate positions promptly following the declaration and notification of an emergency. Arrangements shall be established to ensure that sufficiently qualified personnel can staff appropriate emergency positions in long-lasting situations.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Articles 2.4.1, 2.4.2 et 2.5.5 de l'arrêté du 7 février 2012 ;

Article 4.1 de l'annexe à la décision de l'ASN n° 2017-DC-0592 du 13 juin 2017.

R3.3 *Arrangements shall be made to provide technical assistance to operational staff. Teams for mitigating the consequences of an emergency (e.g. radiation protection, damage control, fire fighting, etc.) shall be available.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Article 7.3.1 de l'arrêté du 7 février 2012 ;

Article 1.1 (définitions d' « équipiers de crise » et « fonction PUI ») de l'annexe à la décision de l'ASN n° 2017-DC-0592 du 13 juin 2017.

R3.4 *Arrangements shall be made to alert off-site responsible authorities promptly.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Article 7.2 de l'arrêté du 7 février 2012.

R3.5 *The licensee shall identify those who are authorized to carry out the response functions assigned in the emergency plan.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Article 7.4 de l'arrêté du 7 février 2012 ;

Article 4.3 de l'annexe à la décision de l'ASN n° 2017-DC-0592 du 13 juin 2017.

R3.6 *The licensee emergency response shall be functional in cases where infrastructures at the site and around the site are severely disrupted.*

L'organisation de crise reste fonctionnelle même dans le cas où les infrastructures au sein et autour du site sont sévèrement perturbées.

R3.7 *Arrangements to support on-site actions shall be in place with considerations for large-scale destruction of infrastructure in the vicinity of the site due to external hazards.*

⁸⁸ *The on duty shift supervisor could be among those authorised to declare an emergency and to initiate the appropriate on-site response.*

Des dispositions pour soutenir les actions menées par chaque installation sont mises en place en tenant compte d'une destruction de grande ampleur des infrastructures voisines du site du fait des agressions externes.

R4. Moyens matériels (Facilities and equipment)

R4.1 *Appropriate emergency facilities shall be designated for responding to events on site and that will provide co-ordination of off-site monitoring and assessment throughout different phases of an emergency response.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Article 7.3 de l'arrêté du 7 février 2012 ;

Articles 7.1 et 7.2 de l'annexe à la décision de l'ASN n° 2017-DC-0592 du 13 juin 2017.

R4.2 *An "On-site Emergency Control Centre", which is separated from the main control room, shall be provided for on-site emergency management staff. Important information shall be available in the control centre about the plant and radiological conditions on and around the site. The centre shall have means of communicating with the control room, any supplementary control room, other important points on site, and with the on-site and off-site emergency response organizations⁸⁹.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Article 7.3 de l'arrêté du 7 février 2012 ;

Articles 7.3 et 7.4 de l'annexe à la décision de l'ASN n° 2017-DC-0592 du 13 juin 2017.

R4.3 *Emergency facilities shall be suitably located, designed and protected to:*

- *remain operational for accident conditions to be managed (including design ex-tension conditions) from these facilities;*
- *allow the protection from radiation as well as control of radiation exposure of emergency workers⁹⁰.*
- *Appropriate measures shall be taken to protect those occupying emergency facilities for a protracted time from hazards resulting from accident conditions⁹¹.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Article 7.3 de l'arrêté du 7 février 2012 ;

Articles 7.1, 7.2 et 7.4 de l'annexe à la décision de l'ASN n° 2017-DC-0592 du 13 juin 2017.

R4.4 *Instruments, tools, equipment, documentation, and communication systems for use in emergencies (including necessary mobile equipment and consumables such as fuel, lubrication oil etc.), whether located on-site or off-site, shall*

⁸⁹ *The On-site Emergency Control Centre is the office accommodation and associated office services set aside on or near to the site for staff who are brought together to provide technical support the operations staff during an emergency or where the licensee emergency response is directed. It may have plant information systems available, but is not expected to have any plant controls.*

⁹⁰ *Emergency workers include workers from the operating organisation and, if necessary, contractors, as well as off-site emergency responders that may be needed on-site.*

⁹¹ *This refers, primarily, to ensuring that the On-site Emergency Control Centre and other locations where staff are expected to spend a significant time are located somewhere that the staff can reach and work throughout an extended emergency with minimum risk to health. This will require location away from areas that are likely to be damaged or affected by radiation fields and, where appropriate, this will include provision of re-circulatory air conditioning and continuous radiation monitoring systems.*

be stored, maintained, tested and inspected sufficiently frequently so that they will be available and operational during DBA and DEC. Access to these storage locations shall be possible even in case of extensive infrastructure damage.

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Article 7.3 de l'arrêté du 7 février 2012 ;

Articles 6.2, 6.3, 6.4, 6.5 et 7.5 de l'annexe à la décision de l'ASN n° 2017-DC-0592 du 13 juin 2017.

R5. Formation, exercices de crise et mises en situation (Training, drills and exercises)

R5.1 *Arrangements shall be made to identify the knowledge, skills, and abilities needed for personnel (operating organization staff and, if necessary, contractors) to perform their assigned response functions.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

4.1 et 4.4 de l'annexe à la décision de l'ASN n° 2017-DC-0592 du 13 juin 2017.

R5.2 *Arrangements shall be made to inform all employees and all other persons present on the site of the actions to be taken in the event of an emergency.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Article 8.1 de l'annexe à la décision de l'ASN n° 2017-DC-0592 du 13 juin 2017.

R5.3 *Training arrangements shall include basic emergency training and ongoing refresher training on an appropriate schedule and shall ensure that emergency response personnel (operating organization staff and, if necessary, contractors) meet the training obligations.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Articles 4.2, 4.3, 4.4 et 5.5 de l'annexe à la décision de l'ASN n° 2017-DC-0592 du 13 juin 2017.

R5.4 *The site emergency plan shall be regularly exercised at least annually. Some exercises shall be integrated to include as many as possible of the off-site organizations concerned. For sites with multiple nuclear installations, some exercises shall address situations affecting multiple facilities on the site. Exercises shall also include the use and connection of mobile equipment, if any.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Article 7.6 de l'arrêté du 7 février 2012 ;

Article 5.4 de l'annexe à la décision de l'ASN n° 2017-DC-0592 du 13 juin 2017.

R5.5 *Emergency exercises shall be evaluated systematically, and the emergency prepared-ness arrangements and the plan shall be subject to review and updating in the light of experience gained.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Article 7.6 de l'arrêté du 7 février 2012 ;

Articles 5.1, 5.2 et 5.3 de l'annexe à la décision de l'ASN n° 2017-DC-0592 du 13 juin 2017.

Thème S : Agression interne incendie (Protection against internal fires)

S1. Objectifs de sûreté liés à la prise en compte de l'agression incendie (Fire safety objectives)

S1.1 *The licensee shall implement the defence in depth principle to fire protection, providing measures to prevent fires from starting, to detect and extinguish quickly any fires that do start and to prevent the spread of fires and their effects in or to any area that may affect safety⁹².*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Article 3.1 de l'arrêté du 7 février 2012 ;

Article 1.2.1 de la décision de l'ASN n° 2014-DC-0417 du 28 janvier 2014 ;

Article 4.4.22 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015.

S2. Hypothèses pour la conception (Basic design principles)

S2.1 *SSCs important to safety shall be designed and located so as to minimize the frequency and the effects of fire and to maintain capability for shutdown, residual heat removal, confinement of radioactive material and monitoring of plant state during and after a fire event.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Article 3.4 de l'arrêté du 7 février 2012 ;

Articles 1.2.2, 1.3.1, 1.3.2 et 4.1.2 de la décision de l'ASN n° 2014-DC-0417 du 28 janvier 2014 ;

Articles 4.5.2, 4.5.3, 4.5.4 et 4.4.22 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015.

S2.2 *Buildings that contain SSCs important to safety shall be suitably⁹³ fire resistant.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Articles 1.3.2, 2.1.1, 4.2.1 et 4.2.2 de la décision de l'ASN n° 2014-DC-0417 du 28 janvier 2014.

S2.3 *Buildings that contain equipment that is important to safety shall be subdivided into compartments that segregate such items from fire loads and segregate redundant or diverse trains of a safety system from each other⁹⁴. When a fire compartment approach is not practicable, fire cells shall be used⁹⁵, providing a balance between passive and active means, as justified by fire hazard analysis.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

⁹² *In this context, safety refers to all sources of nuclear safety risk, including radioactive waste facilities.*

⁹³ *In accordance with the results of the fire hazard analysis.*

⁹⁴ *A fire compartment is a building or part of building that is completely surrounded by fire resistant barriers of sufficient rating so that a total combustion of the fire load can occur without breaching the barriers (barriers comprise doors, walls, floors and ceilings). The fire resistance rating of the barriers must be sufficiently high so that the total combustion of the fire load in the compartment can occur without breaching the barriers.*

⁹⁵ *In the fire cell approach the spread of fire is avoided by substituting the fire resistant barriers primarily with other passive provisions (e.g. distance, thermal insulation, etc.), that take into account all physical and chemical phenomena that can lead to propagation. Provision of active measures (e.g. fire extinguishing systems) may also be needed in order to achieve a satisfactory level of protection. The achievement of a satisfactory level of protection is demonstrated by the results of the fire hazard analysis.*

Articles 1.1.1, 4.1.1, 4.1.2 et 4.1.4 de la décision de l'ASN n° 2014-DC-0417 du 28 janvier 2014 ;
Articles 3.2.1 et 4.4.27 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015.

S2.4 *Buildings that contain radioactive materials that could cause radioactive releases in case of fire shall be designed to minimize such releases.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Article 3.4 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
Articles 1.2.1, 1.2.2, 1.3.2, 3.2.1.2, 3.2.2.3, 4.1.4, 4.3.1, 4.3.2 et 4.3.3 de la décision de l'ASN n° 2014-DC-0417 du 28 janvier 2014 ;
Articles 3.2.1, 4.4.23 et 4.4.27 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015.

S2.5 *Access and escape routes for fire fighting and operating personnel shall be available.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Articles 1.1.1, 1.2.3, 3.3.1, 3.3.2, 4.1.3, 4.3.3 de la décision de l'ASN n° 2014-DC-0417 du 28 janvier 2014 ;
Articles 4.4.22, 4.4.23 et 4.4.26 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015.

S3. Etude agression relative à l'incendie (Fire hazard analysis)

S3.1 *A fire hazard analysis shall be carried out and kept updated to demonstrate that the fire safety objectives are met, that the fire design principles are satisfied, that the fire protection measures are appropriately designed and that any necessary administrative provisions are properly identified.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Article L. 593-6 du code de l'environnement ;
Articles 1^{er}.3, 3.5 et 3.6 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
Articles 1.1.1, 1.2.2 et 1.2.3 de la décision de l'ASN n° 2014-DC-0417 du 28 janvier 2014 ;
Articles 3.2.1, 4.4.22 et 4.4.26 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015.

S3.2 *The fire hazard analysis shall be developed on a deterministic basis, covering at least:*

- *For all normal operating and shutdown states, a single fire and consequential spread, anywhere that there is fixed or transient combustible material;*
- *Consideration of credible combination of fire and other PIEs likely to occur independently of a fire.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Article 3.2 de l'arrêté du 7 février 2012 ;
Articles 4.2.24, 4.2.25 et 4.4.18 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015.

S3.3 *The fire hazard analysis shall demonstrate how the possible consequential effects of fire and extinguishing systems operation have been taken into account.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Articles 3.2.1.2 et 4.1.4 de la décision de l'ASN n° 2014-DC-0417 du 28 janvier 2014 ;

Articles 4.4.23 et 4.4.25 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015.

S3.4 *The fire hazard analysis shall be complemented by probabilistic fire analysis. In PSA level 1, the fires shall be assessed in order to evaluate the fire protection arrangements and to identify risks caused by fires.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Articles 3.3 et 8.1.2 de l'arrêté du 7 février 2012 ;

Articles 4.4.19 et 4.4.21 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015.

S4. Systèmes de protection contre l'incendie (Fire protection systems)

S4.1 *Each fire compartment or fire cell shall be equipped with fire detection and alarm features, with detailed annunciation for the control room staff of the location of a fire. These features shall be provided with non-interruptible emergency power supplies and appropriate fire resistant supply cables.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Articles 3.1.1, 3.1.2 et 2.4.2 de la décision de l'ASN n° 2014-DC-0417 du 28 janvier 2014.

S4.2 *Fixed or mobile, automated or manual extinguishing systems shall be installed. They shall be designed and located so that their rupture, spurious or inadvertent operation does not significantly impair the capability of SSCs important to safety to carry out their safety functions.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Articles 3.2.1.1 et 3.2.1.2 de la décision de l'ASN n° 2014-DC-0417 du 28 janvier 2014.

S4.3 *The distribution loop for fire hydrants outside building and the internal standpipes shall provide adequate coverage of areas of the plant relevant to safety. The coverage shall be justified by the fire hazard analysis.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Article 3.2.1.4 de la décision de l'ASN n° 2014-DC-0417 du 28 janvier 2014.

S4.4 *Ventilation systems shall be arranged such that each fire compartment fully fulfils its segregation purpose in case of fire.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Articles 4.3.1 et 4.3.2 de la décision de l'ASN n° 2014-DC-0417 du 28 janvier 2014.

S4.5 *Parts of ventilation systems (such as connecting ducts, fan rooms and filters) that are located outside fire compartments shall have the same fire resistance as the compartment or be capable of isolation from it by appropriately rated fire dampers.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Article 4.3.2 de la décision de l'ASN n° 2014-DC-0417 du 28 janvier 2014.

S5. Contrôles administratifs et activités de maintenance (Administrative controls and maintenance)

S5.1 *In order to prevent fires, procedures shall be established to control and minimize the amount of combustible materials and minimize the potential ignition sources that may affect items important to safety. In order to ensure the operability of the fire protection measures, procedures shall be established and implemented. They shall include inspection, maintenance and testing of fire barriers, fire detection and extinguishing systems.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Article 2.5.1 de l'arrêté du 7 février 2012 ;

Articles 1.2.3, 1.4.1, 2.1.1, 2.2.1, 2.2.2, 2.2.3, 2.3.1, 2.3.3, 2.4.1, 2.4.2, 2.4.3 et 2.4.4 de la décision de l'ASN n° 2014-DC-0417 du 28 janvier 2014.

S6. Organisation pour la lutte contre l'incendie (Fire fighting organization)

S6.1 *The licensee shall implement adequate arrangements for controlling and ensuring fire safety, as identified by the fire hazard analysis⁹⁶.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Article 1^{er}.2 de l'arrêté du 7 février 2012 ;

Articles 1.2.3, 3.2.1.1 et 3.2.2.1 de la décision de l'ASN n° 2014-DC-0417 du 28 janvier 2014 ;

Article 3.2.1 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015.

S6.2 *Written emergency procedures that clearly define the responsibility and actions of staff in responding to any fire in the plant shall be established and kept up to date. A fire fighting strategy shall be developed, kept up-to date, and trained for, to cover each area in which a fire might affect items important to safety and protection of radioactive materials.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Articles 7.3, 7.4 et 7.6 de l'arrêté du 7 février 2012 ;

Articles 1.2.4, 3.2.2.1, 3.2.2.3 et 4.3.1 de la décision de l'ASN n° 2014-DC-0417 du 28 janvier 2014 ;

Article 4.4.26 de la décision de l'ASN n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015.

S6.3 *When reliance for manual fire fighting capability is placed on an offsite resource, there shall be proper coordination between the plant personnel and the off site response group, in order to ensure that the latter is familiar with the hazards of the plant.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Articles 7.4, 7.5 et 7.6 de l'arrêté du 7 février 2012 ;

Articles 3.2.2.2 et 3.2.2.3 de la décision de l'ASN n° 2014-DC-0417 du 28 janvier 2014.

⁹⁶ *Such arrangements must include nominating persons to be responsible for or have duties with respect to fire protection. The arrangements must set out the requirements for control of all activities that can have impact on fire safety, e.g. maintenance; control of materials; training; tests and drills; modifications to layouts and systems – such as fire detection, fire extinguishing, ventilation, electrical and control systems.*

S6.4 *If plant personnel are required to be involved in fire fighting, their organization, mini-mum staffing level, equipment, fitness requirements, and training shall be documented and their adequacy shall be confirmed by a competent person.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Articles 7.3, 7.4 de l'arrêté du 7 février 2012 ;

Articles 3.2.2.1, 3.2.2.3 et 3.2.2.4 de la décision de l'ASN n° 2014-DC-0417 du 28 janvier 2014.

Thème T : Agressions d'origine naturelle (Natural Hazards)

T1. Objectifs (Objective)

T1.1 *Natural hazards shall be considered an integral part of the safety demonstration of the plant (including spent fuel storage). Threats from natural hazards shall be removed or minimised as far as reasonably practicable for all operational plant states. The safety demonstration in relation to natural hazards shall include assessments of the design basis and design extension conditions⁹⁷ with the aim to identify needs and opportunities for improvement.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Article 3.6 de l'arrêté du 7 février 2012 ;

Paragraphe 3.1.1 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

T2. Identification des agressions d'origine naturelle (Identification of natural hazards)

T2.1 *All natural hazards that might affect the site shall be identified, including any related hazards (e.g. earthquake and tsunami). Justification shall be provided that the com-piled list of natural hazards is complete and relevant to the site.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Paragaphes 3.3.3.2.2 et 3.3.3.2.3 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

T2.2 *Natural hazards shall include:*

- *Geological hazards;*
- *Seismotectonic hazards;*
- *Meteorological hazards;*
- *Hydrological hazards;*
- *Biological phenomena;*
- *Forest fire.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Article 3.6 de l'arrêté du 7 février 2012 ;

Paragraphe 3.3.3.2.2 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

⁹⁷ *Design extension conditions could result from natural events exceeding the design basis events or from events leading to conditions not included in the design basis accidents.*

T3. Méthodes de prise en compte des agressions naturelles spécifiques à chaque site (Site specific natural hazard screening and assessment)

T3.1 *Natural hazards identified as potentially affecting the site can be screened out on the basis of being incapable of posing a physical threat or being extremely unlikely with a high degree of confidence. Care shall be taken not to exclude hazards which in combination with other hazards⁹⁸ have the potential to pose a threat to the facility. The screening process shall be based on conservative assumptions. The arguments in support of the screening process shall be justified.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Paragraphes 3.2.1, 3.2.2, 3.2.3, 3.2.4, 3.3.3.2.3 et 3.3.3.2.6 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

T3.2 *For all natural hazards that have not been screened out, hazard assessments shall be performed using deterministic and, as far as practicable, probabilistic methods taking into account the current state of science and technology. This shall take into account all relevant available data, and produce a relationship between the hazards severity (e.g. magnitude and duration) and exceedance frequency, where practicable. The maximum credible hazard severity shall be determined where this is practicable.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Paragraphes 3.3.3.2.6 et 3.3.3.2.7 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

T3.3 *The following shall apply to hazard assessments:*

- *The hazard assessment shall be based on all relevant site and regional data. Particular attention shall be given to extending the data available to include events beyond recorded and historical data.*
- *Special consideration shall be given to hazards whose severity changes during the expected lifetime of the plant.*
- *The methods and assumptions used shall be justified. Uncertainties affecting the results of the hazard assessments shall be evaluated.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Paragraphes 3.3.3.2.5, 3.3.3.2.8 et 3.7.8 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

T4. Agressions d'origine naturelle du domaine de conception de référence (Definition of the design basis events)

T4.1 *Design basis events⁹⁹ shall be defined based on the site specific hazard assessment.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Paragraphe 3.3.3.2.5 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

T4.2 *The exceedance frequencies of design basis events shall be low enough to ensure a high degree of protection with respect to natural hazards. A common target value of frequency, not higher than 10^{-4} per annum, shall be used for each design basis event. Where it is not possible to calculate these probabilities with an acceptable degree of certainty,*

⁹⁸ *This could include other natural hazards, internal hazards or human induced hazards. Consequential hazards and causally linked hazards shall be considered, as well as random combinations of relatively frequent hazards.*

⁹⁹ *These design basis events are individual natural hazards or combinations of hazards (causally or non-causally linked). The design basis may either be the original design basis of the plant (when it was commissioned) or a reviewed design basis for example following a PSR.*

an event shall be chosen and justified to reach an equivalent level of safety. For the specific case of seismic loading, as a minimum, a horizontal peak ground acceleration value of 0.1g (where 'g' is the acceleration due to gravity) shall be applied, even if its exceedance frequency would be below the common target value.

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Paragrapes 3.3.3.2.7, 3.3.3.2.8 et 3.3.3.2.9 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

T4.3 *The design basis events shall be compared to relevant historical data to verify that historical extreme events are enveloped by the design basis with a sufficient margin.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Paragraphe 3.3.3.2.8 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

T4.4 *Design basis parameters shall be defined for each design basis event taking due consideration of the results of the hazard assessments. The design basis parameter values shall be developed on a conservative basis.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Paragraphe 2.2.4.1 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

T5. Protection contre les agressions d'origine naturelle du domaine de conception de référence (Protection Protection against design basis events)

T5.1 *Protection shall be provided for design basis events¹⁰⁰. A protection concept¹⁰¹ shall be established to provide a basis for the design of suitable protection measures.*

Ce niveau de référence a été partiellement décliné par le texte suivant :

Paragrapes 3.3.3.1.1, 3.3.3.1.2, 3.3.3.1.3 et 3.3.3.1.4 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

Une démarche de protection¹⁰² est établie pour la définition de dispositions de protection appropriées.

T5.2 *The protection concept shall be of sufficient reliability that the fundamental safety functions are conservatively ensured for any direct and credible indirect effects of the design basis event.*

Ce niveau de référence a été partiellement décliné par le texte suivant :

Paragrapes 3.3.3.1.1, 3.3.3.1.2, 3.3.3.1.3 et 3.3.3.1.4 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

¹⁰⁰ *If the hazard levels of RL T4.2 for seismic hazards were not used for the initial design basis of the plant and if it is not reasonably practicable to ensure a level of protection equivalent to a reviewed design basis, methods such as those mentioned in IAEA NS-G-2.13 [33] may be used. This shall quantify the seismic capacity of the plant, according to its actual condition, and demonstrate the plant is protected against the seismic hazard established in RL T4.2.*

¹⁰¹ *A protection concept, as meant here, describes the overall strategy followed to cope with natural hazards. It shall encompass the protection against design basis events, events exceeding the design basis and the links in-to EOPs and SAMGs.*

¹⁰² *La démarche de protection décrit la stratégie globale pour faire face aux agressions d'origine naturelle. Elle englobe la protection contre les événements du domaine de conception de référence, les événements au-delà de ce domaine et les liens vers les procédures de conduite incidentelle et accidentelle et les guides d'intervention en accident grave.*

La démarche de protection* permet de démontrer avec un degré de confiance suffisant que les fonctions fondamentales de sûreté sont maintenues et ce en retenant une démarche conservatrice pour tous les effets directs ou indirects associés à l'agression de référence.

T5.3 *The protection concept shall:*

- (a) *apply reasonable conservatism providing safety margins in the design;*
- (b) *rely primarily on passive measures as far as reasonable practicable;*
- (c) *ensure that measures to cope with a design basis accident remain effective during and following a design basis event;*
- (d) *take into account the predictability and development of the event over time;*
- (e) *ensure that procedures and means are available to verify the plant condition during and following design basis events;*
- (f) *consider that events could simultaneously challenge several redundant or diverse trains of a safety system, multiple SSCs or several units at multi-unit sites, site and regional infrastructure, external supplies and other countermeasures;*
- (g) *ensure that sufficient resources remain available at multi-unit sites considering the use of common equipment or services;*
- (h) *not adversely affect the protection against other design basis events (not originating from natural hazards).*

Ce niveau de référence a été partiellement décliné par le texte suivant :

Paragraphe 3.3.3.3.2, 3.3.3.2.2, 3.3.3.1.3, 3.3.3.1.4, 4.1.2.2 et 4.1.4.1 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

La démarche de protection répond aux exigences suivantes:

- (a) Utiliser une approche conservatrice prudente afin de fournir des marges pour la conception ;
- (b) Être fondée, autant que possible, sur la mise en œuvre de dispositions de protection passives ;
- (c) Garantir que les dispositions accomplissant des fonctions de sûreté dans les conditions du domaine de conception de référence restent en mesure d'accomplir ces fonctions pendant et après un événement du domaine de conception de référence ;
- (d) Tenir compte du caractère prévisible de l'évènement et de son développement au fil du temps ;
- (e) S'assurer que des procédures et des moyens sont disponibles pour vérifier l'état de l'installation pendant et après les agressions de référence ;
- (f) Considérer qu'un événement du domaine de conception de référence peut affecter simultanément plusieurs trains redondants ou diversifiés d'un système de sûreté, plusieurs systèmes structures et composants, plusieurs INB sur un même site, les infrastructures locales et régionales, les capacités d'approvisionnements du site et d'autres contre-mesures ;
- (g) Veiller à ce que des ressources* suffisantes demeurent disponibles sur les sites composés de plusieurs INB, compte tenu de l'utilisation d'équipements ou de services communs ;
- (h) Éviter de nuire à la protection de l'installation contre d'autres événements du domaine de conception de référence (n'ayant pas pour origine une agression naturelle).

T5.4 *For design basis events, SSCs identified as part of the protection concept with respect to natural hazards shall be considered as important to safety.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Article 1^{er}.3 (définition d'EIP) de l'arrêté du 7 février 2012 ;

Paragraphe 4.1.1.1, 4.1.1.2 et 4.1.1.3 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

T5.5 *Monitoring and alert processes shall be available to support the protection concept. Where appropriate, thresholds (intervention values) shall be defined to facilitate the timely initiation of protection measures. In addition, thresholds shall be identified to allow the execution of pre-planned post-event actions (e.g. inspections).*

Ce niveau de référence a été partiellement décliné par les textes suivants :

Paragraphe 3.3.3.1.2 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

Des dispositions de surveillance et d'alerte sont mises en œuvre dans le cadre de la démarche de protection contre les agressions d'origine naturelle. Le cas échéant, des seuils (valeurs d'intervention) sont définis pour faciliter la mise en œuvre des mesures de protection de l'installation temps opportun. De plus, des seuils sont définis pour permettre, le cas échéant, l'exécution d'actions pré-planifiées après l'événement (par exemple, des inspections).

T5.6 *During long-lasting natural events, arrangements for the replacement of personnel and supplies shall be available.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Article 7.3 de l'arrêté du 7 février 2012 ;

Article 4.1 de la décision de l'ASN n° 2017-DC-0592 du 13 juin 2017.

T6 Prise en compte des agressions d'origine naturelle du domaine de conception étendu (Considerations for events more severe than the design basis events)

T6.1 *Events that are more severe than the design basis events shall be identified as part of DEC analysis. Their selection shall be justified¹⁰³. Further detailed analysis of an event will not be necessary, if it is shown that its occurrence can be considered with a high degree of confidence to be extremely unlikely.*

Ce niveau de référence a été décliné par les textes suivants :

Paragraphe 3.4.1.1 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

T6.2 *To support identification of events and assessment of their effects, the hazards severity as a function of exceedance frequency or other parameters related to the event shall be developed, when practicable.*

Ce niveau de référence a été décliné par le texte suivant :

Paragraphe 3.4.6.2 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

T6.3 *When assessing the effects of natural hazards included in the DEC analysis, and identifying reasonably practicable improvements related to such events, analysis shall, as far as practicable, include:*

(a) demonstration of sufficient margins to avoid “cliff-edge effects” that would result in loss of a fundamental safety function;

(b) identification and assessment of the most resilient means for ensuring the fundamental safety functions;

¹⁰³ See issue F section 2.

- (c) *consideration that events could simultaneously challenge several redundant or diverse trains of a safety system, multiple SSCs or several units at multi-unit sites, site and regional infrastructure, external supplies and other countermeasures;*
- (d) *demonstration that sufficient resources remain available at multi-unit sites considering the use of common equipment or services;*
- (e) *on-site verification (typically by walk-down methods).*

Ce niveau de référence a été partiellement décliné par le texte suivant :

Paragraphe 3.4.6.3, 3.4.6.4 du guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017.

En ce qui concerne le domaine de conception étendu, l'évaluation des effets associés aux agressions d'origine naturelle et l'identification d'améliorations raisonnablement réalisables correspondantes inclut, dans la mesure du possible :

- (a) La démonstration de marges suffisantes pour éviter les «effets falaise» qui entraîneraient la perte d'une fonction fondamentale de sûreté ;
- (b) L'identification et l'évaluation des moyens les plus résilients pour assurer les fonctions fondamentales de sûreté ;
- (c) La prise en compte de la possibilité d'événements affectant simultanément plusieurs trains redondants ou diversifiés d'un système de sûreté, plusieurs structures, systèmes et composants, plusieurs installations sur un même site, des infrastructures locales et régionales, des approvisionnements extérieurs et d'autres moyens qui pourraient être sollicités ;
- (d) La démonstration que des ressources* suffisantes demeurent disponibles sur les sites composés de plusieurs installations, compte tenu de l'utilisation éventuelles d'équipements ou de services communs ;
- (e) Des visites in-situ.

Annexe 1

RÉFÉRENCES

- [1] Report WENRA Safety Reference Levels for Existing Reactors du 24 septembre 2014
- [2] Report WENRA Safety Reference Levels for Existing Reactors 2020 du 17 février 2021
- [3] Le code de l'environnement] ;
- [4] le code de la santé publique [4] ;
- [5] le code du travail [5] ;
- [6] Arrêté du 10 novembre 1999 modifié relatif à la surveillance de l'exploitation du circuit primaire principal et des circuits secondaires principaux des réacteurs nucléaires à eau sous pression ;
- [7] Arrêté du 30 décembre 2015 modifié relatif aux équipements sous pression nucléaires ;
- [8] Arrêté du 7 février 2012 modifié fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base;
- [9] Décision de l'ASN n° 2013-DC-0360 modifiée du 16 juillet 2013 relative à la maîtrise des nuisances et de l'impact sur la santé et l'environnement des installations nucléaires de base;
- [10] Décision de l'ASN n° 2014-DC-0417 du 28 janvier relatives aux règles applicables aux installations nucléaires de base (INB) pour la maîtrise des risques liés à l'incendie ;
- [11] Décision de l'ASN n° 2014-DC-0462 du 7 octobre 2014 relative à la maîtrise du risque de criticité dans les installations nucléaires de base ;
- [12] Décision n° 2015-DC-0532 de l'ASN du 17 novembre 2015 relative au rapport de sûreté des installations nucléaires de base;
- [13] Décision de l'ASN n° 2017-DC-0592 du 13 juin 2017 relative aux obligations des exploitants des installations nucléaires de base en matière de préparation et de gestion des situations d'urgence et au contenu du plan d'urgence interne ;
- [14] Décision de l'ASN n° 2017-DC-0616 du 30 novembre 2017 modifiée relative aux modifications notables des installations nucléaires de base ;
- [15] Règle fondamentale de sûreté (RFS) 2002-01 du 26 décembre 2002 relative à l'utilisation des études probabilistes pour la sûreté des installations nucléaires de base ;
- [16] Guide de l'ASN du 21 octobre 2005 relatif aux modalités de déclaration des événements significatifs dans les domaines des installations nucléaires ;
- [17] Guide de l'ASN n° 21 du 6 janvier 2015 relatif au traitement des écarts de conformité à une exigence définie pour un élément important pour la protection (EIP) ;
- [18] Guide de l'ASN n° 22 du 18 juillet 2017 relatif à la conception des réacteurs à eau sous pression ;

- [19] Guide de l'ASN n° 30 du 2 juin 2020 relatif à la politique en matière de maîtrise des risques et inconvénients des INB et système de gestion intégrée des exploitants.
- [20] Norme ISO 9000 : 2015 Systèmes de management de la qualité- principes essentiels et vocabulaire, de septembre 2015.
- [21] International Atomic Energy Agency Nuclear Safety and Security Glossary.
- [22] IAEA Safety Standards Series n° NS-R-1 : Safety of Nuclear Power Plants – Design, 2000 (superseded by AIEA SSR2/1).
- [23] IAEA INSAG 10 : Defence in Depth in Nuclear Safety, 1996
- [24] IAEA Safety Guide NS-G-1.7 Protection against internal fires and explosions in the design of Nuclear Power Plants, 2004.
- [25] IAEA Safety Guide NS-G-1.11 Protection against internal hazards other than fire and explosion in the design of nuclear power plants, 2004,
- [26] IAEA Safety Guide NS-G-2.6 Maintenance, Surveillance and In-Service Inspection in Nuclear Power Plants, 2022 (superseded by AIEA Safety Standard Series N° 74).
- [27] EU Report on the Regulators Experience of NDT Qualification for In-Service Inspection of Nuclear Components, European Commission, 2003.
- [28] ENIQ Methodology document – European Methodology for Qualification of Non-Destructive Testing, ENIQ report N°61, March 2019.
- [29] Methodology for qualification of In-Service Inspection Systems for WWER Nuclear Power Plants, 1998.
- [30] AIEA Safety Guide NS-G-4.1 Format and Content of the Safety Analysis report for Nuclear Power Plants, 2004 (superseded by AIEA SSG-61).
- [31] IAEA SSR2/2, Specific safety Requirements, Commissioning and Operating Nuclear Power Plants, revision 1.
- [32] AIEA Safety Guide NS-G-2.3, Modifications to Nuclear Power Plants, 2001 (superseded by SSR-71).
- [33] IAEA Safety Guide NS-G-2.13 Evaluation of seismic Safety for Existing Nuclear Installations, 2009.

N° 3

Recommandations pour la rédaction des rapports annuels d'information du public relatifs aux INB

N° 6

Arrêt définitif, démantèlement et déclassé des INB

N° 8

Évaluation de la conformité des équipements sous pression nucléaires

N° 9

Déterminer les périmètres d'une INB

N° 10

Implication locale des CLI dans les 3èmes visites décennales des réacteurs de 900 MWe

N° 12

Modalités de déclaration des événements significatifs dans les domaines des INB

N° 13

Protection des INB contre les inondations externes

N° 14

Assainissement des structures dans les INB

N° 15

Maîtrise des activités au voisinage des INB

N° 19

Application de l'arrêté du 12/12/2005 relatif aux équipements sous pression nucléaires

N° 21

Traitement des écarts de conformité à une exigence définie pour un élément important pour la protection (EIP) - REP - Risques d'accidents radiologiques

N° 22

Conception des réacteurs à eau sous pression

N° 23

Établissement et modification du plan de zonage déchets des INB

N° 24

Gestion des sols pollués par les activités d'une INB

N° 25

Élaboration d'une décision réglementaire ou d'un guide de l'ASN : modalités de concertation avec les parties prenantes et le public

N° 28

Qualification des outils de calcul scientifique utilisés dans la démonstration de sûreté nucléaire

N° 30

Politique en matière de maîtrise des risques et inconvénients des INB et système de gestion intégrée des exploitants

Retrouvez la liste complète des guides de l'ASN sur :

asn.fr/espace-professionnels



15 rue Louis Lejeune
92120 Montrouge

Centre d'information du public :
01 46 16 40 16 • info@asn.fr

**Coordonnées des divisions
de l'ASN : asn.fr/contact**

asn.fr/espace-professionnels