

Normes de sûreté de l'AIEA

pour la protection des personnes et de l'environnement

Évaluation des sites d'installations nucléaires

Prescriptions de sûreté

N° NS-R-3 (Rev. 1)



IAEA

Agence internationale de l'énergie atomique

NORMES DE SÛRETÉ DE L'AIEA ET PUBLICATIONS CONNEXES

NORMES DE SÛRETÉ

En vertu de l'article III de son Statut, l'AIEA a pour attributions d'établir ou d'adopter des normes de sûreté destinées à protéger la santé et à réduire au minimum les dangers auxquels sont exposés les personnes et les biens et de prendre des dispositions pour l'application de ces normes.

Les publications par lesquelles l'AIEA établit des normes paraissent dans la **collection Normes de sûreté de l'AIEA**. Cette collection couvre la sûreté nucléaire, la sûreté radiologique, la sûreté du transport et la sûreté des déchets, et comporte les catégories suivantes : **fondements de sûreté, prescriptions de sûreté et guides de sûreté**.

Des informations sur le programme de normes de sûreté de l'AIEA sont disponibles sur le site internet de l'AIEA :

<http://www-ns.iaea.org/standards/>

Le site donne accès aux textes en anglais des normes publiées et en projet. Les textes des normes publiées en arabe, chinois, espagnol, français et russe, le Glossaire de sûreté de l'AIEA et un rapport d'étape sur les normes de sûreté en préparation sont aussi disponibles. Pour d'autres informations, il convient de contacter l'AIEA à l'adresse suivante : BP 100, 1400 Vienne (Autriche).

Tous les utilisateurs des normes de sûreté sont invités à faire connaître à l'AIEA l'expérience qu'ils ont de cette utilisation (c'est-à-dire comme base de la réglementation nationale, pour des examens de la sûreté, pour des cours) afin que les normes continuent de répondre aux besoins des utilisateurs. Les informations peuvent être données sur le site internet de l'AIEA, par courrier (à l'adresse ci-dessus) ou par courriel (Official.Mail@iaea.org).

PUBLICATIONS CONNEXES

L'AIEA prend des dispositions pour l'application des normes et, en vertu des articles III et VIII C de son Statut, elle favorise l'échange d'informations sur les activités nucléaires pacifiques et sert d'intermédiaire entre ses États Membres à cette fin.

Les rapports sur la sûreté et la protection dans le cadre des activités nucléaires sont publiés dans la **collection Rapports de sûreté**. Ces rapports donnent des exemples concrets et proposent des méthodes détaillées à l'appui des normes de sûreté.

Les autres publications de l'AIEA concernant la sûreté paraissent dans les collections **Radiological Assessment Reports, INSAG Reports** (Groupe consultatif international pour la sûreté nucléaire), **Technical Reports** et **TECDOC**. L'AIEA édite aussi des rapports sur les accidents radiologiques, des manuels de formation et des manuels pratiques, ainsi que d'autres publications spéciales concernant la sûreté.

Les publications ayant trait à la sécurité paraissent dans la **collection Sécurité nucléaire de l'AIEA**.

La **collection Énergie nucléaire de l'AIEA** est constituée de publications informatives dont le but est d'encourager et de faciliter le développement et l'utilisation pratique de l'énergie nucléaire à des fins pacifiques, ainsi que la recherche dans ce domaine. Elle comprend des rapports et des guides sur l'état de la technologie et sur ses avancées, ainsi que sur des données d'expérience, des bonnes pratiques et des exemples concrets dans les domaines de l'électronucléaire, du cycle du combustible nucléaire, de la gestion des déchets radioactifs et du déclassé.

ÉVALUATION DES SITES
D'INSTALLATIONS NUCLÉAIRES

Les États ci-après sont Membres de l'Agence internationale de l'énergie atomique :

AFGHANISTAN	GABON	PALAOS
AFRIQUE DU SUD	GÉORGIE	PANAMA
ALBANIE	GHANA	PAPOUASIE-NOUVELLE-GUINÉE
ALGÉRIE	GRÈCE	PARAGUAY
ALLEMAGNE	GUATEMALA	PAYS-BAS
ANGOLA	GUYANA	PÉROU
ANTIGUA-ET-BARBUDA	HÂITI	PHILIPPINES
ARABIE SAOUDITE	HONDURAS	POLOGNE
ARGENTINE	HONGRIE	PORTUGAL
ARMÉNIE	ÎLES MARSHALL	QATAR
AUSTRALIE	INDE	RÉPUBLIQUE ARABE
AUTRICHE	INDONÉSIE	SYRIENNE
AZERBAÏDJAN	IRAN, RÉP. ISLAMIQUE D'	RÉPUBLIQUE
BAHAMAS	IRAQ	CENTRAFRICAINE
BAHREÏN	IRLANDE	RÉPUBLIQUE DE MOLDOVA
BANGLADESH	ISLANDE	RÉPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE
BARBADE	ISRAËL	DU CONGO
BÉLARUS	ITALIE	RÉPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE
BELGIQUE	JAMAÏQUE	POPULAIRE LAO
BELIZE	JAPON	RÉPUBLIQUE DOMINICAINE
BÉNIN	JORDANIE	RÉPUBLIQUE TCHÈQUE
BOLIVIE, ÉTAT	KAZAKHSTAN	RÉPUBLIQUE-UNIE DE
PLURINATIONAL DE	KENYA	TANZANIE
BOSNIE-HERZÉGOVINE	KIRGHIZISTAN	ROUMANIE
BOTSWANA	KOWEÏT	ROYAUME-UNI
BRÉSIL	LESOTHO	DE GRANDE-BRETAGNE
BRUNÉI DARUSSALAM	LETTONIE	ET D'IRLANDE DU NORD
BULGARIE	L'EX-RÉPUBLIQUE YOUGOSLAVE	RWANDA
BURKINA FASO	DE MACÉDOINE	SAINT-MARIN
BURUNDI	LIBAN	SAINT-SIÈGE
CAMBODGE	LIBÉRIA	SÉNÉGAL
CAMEROUN	LIBYE	SERBIE
CANADA	LIECHTENSTEIN	SEYCHELLES
CHILI	LITUANIE	SIERRA LEONE
CHINE	LUXEMBOURG	SINGAPOUR
CHYPRE	MADAGASCAR	SLOVAQUIE
COLOMBIE	MALAISIE	SLOVÉNIE
CONGO	MALAWI	SOUDAN
CORÉE, RÉPUBLIQUE DE	MALI	SRI LANKA
COSTA RICA	MALTE	SUÈDE
CÔTE D'IVOIRE	MAROC	SUISSE
CROATIE	MAURICE	SWAZILAND
CUBA	MAURITANIE	TADJIKISTAN
DANEMARK	MEXIQUE	TCHAD
DJIBOUTI	MONACO	THAÏLANDE
DOMINIQUE	MONGOLIE	TOGO
ÉGYPTE	MONTÉNÉGRE	TRINITÉ-ET-TOBAGO
EL SALVADOR	MOZAMBIQUE	TUNISIE
ÉMIRATS ARABES UNIS	MYANMAR	TURKMÉNISTAN
ÉQUATEUR	NAMIBIE	TURQUIE
ÉRYTHRÉE	NÉPAL	UKRAINE
ESPAGNE	NICARAGUA	URUGUAY
ESTONIE	NIGER	VANUATU
ÉTATS-UNIS	NIGERIA	VENEZUELA,
D'AMÉRIQUE	NORVÈGE	RÉP. BOLIVARIENNE DU
ÉTHIOPIE	NOUVELLE-ZÉLANDE	VIET NAM
FÉDÉRATION DE RUSSIE	OMAN	YÉMEN
FIDJI	OUGANDA	ZAMBIE
FINLANDE	OUZBÉKISTAN	ZIMBABWE
FRANCE	PAKISTAN	

Le Statut de l'Agence a été approuvé le 23 octobre 1956 par la Conférence sur le Statut de l'AIEA, tenue au Siège de l'Organisation des Nations Unies, à New York ; il est entré en vigueur le 29 juillet 1957. L'Agence a son Siège à Vienne. Son principal objectif est « de hâter et d'accroître la contribution de l'énergie atomique à la paix, la santé et la prospérité dans le monde entier ».

COLLECTION NORMES
DE SÛRETÉ DE L'AIEA N° NS-R-3 (Rev. 1)

ÉVALUATION DES SITES D'INSTALLATIONS NUCLÉAIRES

PRESCRIPTIONS DE SÛRETÉ

La présente publication comprend un CD-ROM contenant les versions anglaise,
arabe, chinoise, espagnole, française et russe de l'édition de 2007
du Glossaire de sûreté de l'AIEA
et des Principes fondamentaux de sûreté (2007).
Ce CD-ROM peut aussi être acheté séparément.
Voir : <http://www-pub.iaea.org/books>

AGENCE INTERNATIONALE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE
VIENNE, 2016

NOTE CONCERNANT LE DROIT D'AUTEUR

Toutes les publications scientifiques et techniques de l'AIEA sont protégées par les dispositions de la Convention universelle sur le droit d'auteur adoptée en 1952 (Berne) et révisée en 1972 (Paris). Depuis, le droit d'auteur a été élargi par l'Organisation mondiale de la propriété intellectuelle (Genève) à la propriété intellectuelle sous forme électronique. La reproduction totale ou partielle des textes contenus dans les publications de l'AIEA sous forme imprimée ou électronique est soumise à autorisation préalable et habituellement au versement de redevances. Les propositions de reproduction et de traduction à des fins non commerciales sont les bienvenues et examinées au cas par cas. Les demandes doivent être adressées à la Section d'édition de l'AIEA :

Unité de la promotion et de la vente, Section d'édition
Agence internationale de l'énergie atomique
Centre international de Vienne
BP 100
1400 Vienne, Autriche
télécopie : +43 1 2600 29302
téléphone : +43 1 2600 22417
courriel : sales.publications@iaea.org
<http://www.iaea.org/books>

© AIEA, 2016
Imprimé par l'AIEA en Autriche
Octobre 2016
STI/PUB/1709

ÉVALUATION DES SITES
D'INSTALLATIONS NUCLÉAIRES
AIEA, VIENNE, 2016
STI/PUB/1709
ISBN 978-92-0-208116-1
ISSN 1020-5829

AVANT-PROPOS

de Yukiya Amano
Directeur général

De par son Statut, l'Agence a pour attribution « d'établir ou d'adopter [...] des normes de [sûreté] destinées à protéger la santé et à réduire au minimum les dangers auxquels sont exposés les personnes et les biens » – normes qu'elle doit appliquer à ses propres opérations et que les États peuvent appliquer en adoptant les dispositions réglementaires nécessaires en matière de sûreté nucléaire et radiologique. L'AIEA remplit cette mission en consultation avec les organes compétents des Nations Unies et les institutions spécialisées intéressées. Un ensemble complet de normes de grande qualité faisant l'objet d'un réexamen régulier est un élément clé d'un régime mondial de sûreté stable et durable, tout comme l'est l'assistance de l'AIEA pour l'application de ces normes.

L'AIEA a débuté son programme de normes de sûreté en 1958. L'accent ayant été mis sur la qualité, l'adéquation à l'usage final et l'amélioration constante, le recours aux normes de l'AIEA s'est généralisé dans le monde entier. La collection Normes de sûreté comprend désormais une série unifiée de principes fondamentaux de sûreté qui sont l'expression d'un consensus international sur ce qui doit constituer un degré élevé de protection et de sûreté. Avec l'appui solide de la Commission des normes de sûreté, l'AIEA s'efforce de promouvoir l'acceptation et l'application de ses normes dans le monde.

Les normes ne sont efficaces que si elles sont correctement appliquées dans la pratique. Les services de l'AIEA en matière de sûreté englobent la sûreté de la conception, du choix des sites et de l'ingénierie, la sûreté d'exploitation, la sûreté radiologique, la sûreté du transport des matières radioactives et la gestion sûre des déchets radioactifs, ainsi que l'organisation gouvernementale, les questions de réglementation, et la culture de sûreté dans les organisations. Ces services aident les États Membres dans l'application des normes et permettent de partager des données d'expérience et des idées utiles.

Réglementer la sûreté est une responsabilité nationale et de nombreux États ont décidé d'adopter les normes de l'AIEA dans leur réglementation nationale. Pour les parties aux diverses conventions internationales sur la sûreté, les normes de l'AIEA sont un moyen cohérent et fiable d'assurer un respect effectif des obligations découlant de ces conventions. Les normes sont aussi appliquées par les organismes de réglementation et les exploitants partout dans le monde pour accroître la sûreté de la production d'énergie d'origine nucléaire et des applications nucléaires en médecine et dans l'industrie, l'agriculture et la recherche.

La sûreté n'est pas une fin en soi mais est une condition sine qua non de la protection des personnes dans tous les États et de l'environnement, aujourd'hui et à l'avenir. Il faut évaluer et maîtriser les risques associés aux rayonnements

ionisants sans limiter indûment le rôle joué par l'énergie nucléaire dans le développement équitable et durable. Les gouvernements, les organismes de réglementation et les exploitants, où qu'ils soient, doivent veiller à ce que les matières nucléaires et les sources de rayonnements soient utilisées de manière bénéfique, sûre et éthique. Les normes de sûreté de l'AIEA sont conçues pour faciliter cette tâche, et j'encourage tous les États Membres à les utiliser.

PRÉFACE

L'accident survenu à la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi a fait suite au grand séisme et au tsunami de l'est du Japon qui se sont produits le 11 mars 2011. Le Plan d'action de l'AIEA sur la sûreté nucléaire (GOV/2011/59-GC(55)/14) a été établi en réponse à cet accident¹ ; il a été approuvé par le Conseil des gouverneurs et entériné par la Conférence générale de l'AIEA en septembre 2011 (GC(55)/RES/9). Il comprend une mesure intitulée « Examiner et renforcer les normes de sûreté de l'AIEA et améliorer leur application ».

Dans le cadre de cette mesure, il était demandé à la Commission des normes de sûreté (CSS) et au Secrétariat de l'AIEA d'examiner et, le cas échéant, de réviser « les normes de sûreté de l'AIEA pertinentes par ordre de priorité » et aux États Membres d'utiliser aussi largement et aussi efficacement que possible les normes de sûreté de l'AIEA.

Cet examen a porté, entre autres, sur la structure réglementaire, la préparation et la conduite des interventions d'urgence et les aspects liés à la sûreté et au génie nucléaires (sélection et évaluation de sites, évaluation des risques naturels extrêmes, y compris de leurs effets combinés, gestion des accidents graves, perte de réseau, perte de source froide, accumulation de gaz explosifs, comportement du combustible nucléaire et sûreté de l'entreposage du combustible usé).

En 2011, le Secrétariat a entamé un examen de ce type dans le cas des publications de la catégorie Prescriptions de sûreté de la collection Normes de sûreté de l'AIEA sur la base des informations disponibles au sujet de l'accident de Fukushima Daiichi, y compris deux rapports publiés par le gouvernement japonais en juin et septembre 2011, le rapport de la Mission d'experts internationale d'information de l'AIEA effectuée au Japon du 24 mai au 2 juin 2011 et d'une lettre du Président du Groupe international pour la sûreté nucléaire (INSAG) en date du 26 juillet 2011 adressée au Directeur général. Le Secrétariat a examiné en priorité les publications de la catégorie Prescriptions de sûreté applicables aux centrales nucléaires et à l'entreposage du combustible usé.

L'examen a d'abord consisté en une analyse approfondie des conclusions de ces rapports. À partir des résultats de cette analyse, les publications de la catégorie Prescriptions de sûreté ont été examinées de manière systématique afin de décider s'il était souhaitable d'y apporter des modifications pour prendre en compte l'une ou l'autre de ces conclusions.

¹ Pour de plus amples informations, voir AGENCE INTERNATIONALE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE, L'accident de Fukushima Daiichi, Rapport du Directeur général, AIEA, Vienne (2015).

La CSS a approuvé sur cette base, à sa réunion d'octobre 2012, une proposition de révision, par voie d'amendement, des cinq publications suivantes de la catégorie Prescriptions de sûreté : Cadre gouvernemental, législatif et réglementaire de la sûreté (n° GSR Part 1 de la collection Normes de sûreté de l'AIEA, 2010), Évaluation de la sûreté des installations et activités (n° GSR Part 4, 2009), Sûreté des centrales nucléaires : conception (SSR-2/1, 2012), Sûreté des centrales nucléaires : mise en service et exploitation (SSR-2/2, 2011) et Évaluation des sites d'installations nucléaires (NS-R-3, 2003).

De nouvelles données ont été prises en compte lors de la préparation du projet de libellé des amendements proposés à ces cinq normes de sûreté en 2012 et 2013, notamment les conclusions des réunions d'experts internationaux de l'AIEA et les présentations faites lors de la deuxième réunion extraordinaire des parties contractantes à la Convention sur la sûreté nucléaire, en août 2012. Plusieurs rapports nationaux et régionaux ont été aussi pris en considération.

En ce qui concerne l'examen des Prescriptions de sûreté, la Commission a conclu, dans une lettre adressée par son Président au Directeur général le 6 janvier 2014, que

« l'examen a jusque-là confirmé la pertinence des prescriptions de sûreté en vigueur. Cet examen n'a pas révélé de points faibles importants, et seul un petit nombre d'amendements ont été proposés en vue de renforcer les prescriptions et d'en faciliter la mise en œuvre. La CSS pense que les normes de sûreté de l'AIEA devraient être renforcées principalement dans le cadre du processus d'examen et de révision en place depuis quelques années. Dans le même temps, les membres de la CSS ont souligné que l'examen et la révision des normes de sûreté de l'AIEA ne devraient pas reposer uniquement sur les enseignements de l'accident de Fukushima Daiichi. Ils devraient aussi inclure d'autres données d'expérience d'exploitation et des informations provenant des progrès enregistrés en recherche-développement. La CSS a en outre souligné qu'une attention accrue devait être portée à l'application des normes de sûreté de l'AIEA par et dans les États Membres ».

Les projets d'amendement ont été examinés par le Secrétariat lors de réunions de consultants ainsi que par le Comité des normes de sûreté nucléaire, le Comité des normes de sûreté radiologique, le Comité des normes de sûreté du transport et le Comité des normes de sûreté des déchets, au cours du premier semestre de 2013. Ils ont aussi été présentés pour information au Comité des orientations sur la sécurité nucléaire en 2013. Ils ont ensuite été transmis aux États Membres de l'AIEA pour observations et révisés lors de réunions de consultants à la lumière des commentaires reçus. Les amendements proposés ont

alors été approuvés par les quatre comités des normes de sûreté au cours de leurs réunions de juin et juillet 2014, et entérinés par la CSS à sa réunion de novembre 2014.

Les révisions apportées au document NS-R-3 concernent les grands domaines suivants :

- Éventualité d'une combinaison d'événements ;
- Détermination des niveaux de danger de référence d'une installation et des incertitudes associées ;
- Présence de plusieurs installations sur un même site ;
- Suivi des dangers et examen périodique des dangers propres à un site.

Des amendements ont été apportés à certains paragraphes, comme indiqué ci-après. De nouveaux paragraphes ont été ajoutés ; ils sont signalés au moyen d'une lettre majuscule (A, B, ...). En outre, lorsqu'un paragraphe a été supprimé, le texte l'indique.

Les prescriptions et paragraphes ci-après ont été modifiés ou ajoutés dans la présente édition révisée : 1.9, 2.2, 2.5, 2.5A, 2.7, 2.13A, 3.6, 3.21, 3.51 et 5.1A. Quelques modifications d'ordre rédactionnel ont également été apportées.

Un tableau des modifications qui ont été faites pourra être obtenu sur demande auprès de l'AIEA (SafetyStandards@iaea.org).

À la réunion qu'il a tenue à partir du 2 mars 2015, le Conseil a érigé en norme de sûreté de l'Agence – conformément à l'article III.A.6 du Statut de l'AIEA – le projet de version révisée de la présente publication de la catégorie Prescriptions de sûreté et a autorisé le Directeur général à promulguer ces prescriptions de sûreté révisées et à les publier en tant que publication de la catégorie Prescriptions de sûreté dans la collection Normes de sûreté de l'AIEA.

À sa 59^e session, en septembre 2015, la Conférence générale de l'AIEA a encouragé les États Membres à mettre en œuvre des mesures aux plans national, régional et international en vue de la sûreté nucléaire et radiologique et de la sûreté du transport et des déchets, ainsi que de la préparation des interventions d'urgence, en tenant pleinement compte des normes de sûreté de l'AIEA ; a prié l'AIEA de continuellement examiner, renforcer et appliquer aussi largement et aussi efficacement que possible les normes de sûreté de l'AIEA ; a appuyé la Commission des normes de sûreté (CSS) et les comités des normes de sûreté dans l'examen des normes de sûreté pertinentes qu'ils ont entrepris à la lumière de l'accident de la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi, ainsi que des enseignements consignés dans le rapport de l'AIEA sur l'accident de Fukushima Daiichi¹.

La Conférence générale a prié le Secrétariat :

« de poursuivre son étroite coopération avec le Comité scientifique des Nations Unies pour l'étude des effets des rayonnements ionisants (UNSCEAR), la Commission internationale de protection radiologique (CIPR) et d'autres organismes pertinents dans l'élaboration des normes de sûreté, notamment mais pas exclusivement pour la protection de l'environnement ».

À sa 59^e session, la Conférence générale a en outre encouragé les États Membres à utiliser les normes de sûreté de l'AIEA dans leurs programmes réglementaires nationaux, le cas échéant, et a noté la nécessité d'envisager d'examiner périodiquement les réglementations et orientations nationales par rapport aux normes et orientations internationales, et de rendre compte des progrès réalisés dans les instances internationales appropriées telles que les réunions d'examen au titre des conventions pertinentes sur la sûreté.

La Conférence générale a par ailleurs encouragé les États Membres à veiller à des évaluations régulières de leurs mesures nationales de sûreté nucléaire et radiologique et de sûreté du transport et des déchets, ainsi que de préparation des interventions d'urgence, en utilisant les outils d'autoévaluation de l'AIEA et en tenant compte de ses normes de sûreté pertinentes.

LES NORMES DE SÛRETÉ DE L'AIEA

GÉNÉRALITÉS

La radioactivité est un phénomène naturel et des sources naturelles de rayonnements sont présentes dans l'environnement. Les rayonnements et les substances radioactives ont de nombreuses applications utiles, allant de la production d'électricité aux applications médicales, industrielles et agricoles. Les risques radiologiques pour les travailleurs, le public et l'environnement pouvant découler de ces applications doivent être évalués et, le cas échéant, contrôlés.

Des activités telles que les utilisations médicales des rayonnements, l'exploitation des installations nucléaires, la production, le transport et l'utilisation de matières radioactives, et la gestion de déchets radioactifs doivent donc être soumises à des normes de sûreté.

Réglementer la sûreté est une responsabilité nationale. Cependant, les risques radiologiques peuvent dépasser les frontières nationales, et la coopération internationale sert à promouvoir et à renforcer la sûreté au niveau mondial par l'échange de données d'expérience et l'amélioration des capacités de contrôle des risques afin de prévenir les accidents, d'intervenir dans les cas d'urgence et d'atténuer toute conséquence dommageable.

Les États ont une obligation de diligence et un devoir de précaution, et doivent en outre remplir leurs obligations et leurs engagements nationaux et internationaux.

Les normes de sûreté internationales aident les États à s'acquitter de leurs obligations en vertu de principes généraux du droit international, tels que ceux ayant trait à la protection de l'environnement. Elles servent aussi à promouvoir et à garantir la confiance dans la sûreté, ainsi qu'à faciliter le commerce international.

Le régime mondial de sûreté nucléaire fait l'objet d'améliorations continues. Les normes de sûreté de l'AIEA, qui soutiennent la mise en œuvre des instruments internationaux contraignants et les infrastructures nationales de sûreté, sont une pierre angulaire de ce régime mondial. Elles constituent un outil que les parties contractantes peuvent utiliser pour évaluer leur performance dans le cadre de ces conventions internationales.

LES NORMES DE SÛRETÉ DE L'AIEA

Le rôle des normes de sûreté de l'AIEA découle du Statut, qui donne pour attributions à l'AIEA d'établir ou d'adopter, en consultation et, le cas échéant,

en collaboration avec les organes compétents des Nations Unies et avec les institutions spécialisées intéressées, des normes de sûreté destinées à protéger la santé et à réduire au minimum les dangers auxquels sont exposés les personnes et les biens, et de prendre des dispositions pour l'application de ces normes.

Afin d'assurer la protection des personnes et de l'environnement contre les effets dommageables des rayonnements ionisants, les normes de sûreté de l'AIEA établissent des principes de sûreté fondamentaux, des prescriptions et des mesures pour contrôler l'exposition des personnes et le rejet de matières radioactives dans l'environnement, pour restreindre la probabilité d'événements qui pourraient entraîner la perte du contrôle du cœur d'un réacteur nucléaire, d'une réaction nucléaire en chaîne, d'une source radioactive ou de tout autre source de rayonnements, et pour atténuer les conséquences de tels événements s'ils se produisent. Les normes s'appliquent aux installations et aux activités qui donnent lieu à des risques radiologiques, y compris les installations nucléaires, à l'utilisation des rayonnements et des sources radioactives, au transport des matières radioactives et à la gestion des déchets radioactifs.

Les mesures de sûreté et les mesures de sécurité¹ ont en commun l'objectif de protéger les vies et la santé humaines ainsi que l'environnement. Ces mesures doivent être conçues et mises en œuvre de manière intégrée de sorte que les mesures de sécurité ne portent pas préjudice à la sûreté et que les mesures de sûreté ne portent pas préjudice à la sécurité.

Les normes de sûreté de l'AIEA sont l'expression d'un consensus international sur ce qui constitue un degré élevé de sûreté pour la protection des personnes et de l'environnement contre les effets dommageables des rayonnements ionisants. Elles sont publiées dans la collection Normes de sûreté de l'AIEA, qui est constituée de trois catégories (voir la figure 1).

Fondements de sûreté

Les fondements de sûreté présentent les objectifs et les principes de protection et de sûreté qui constituent la base des prescriptions de sûreté.

Prescriptions de sûreté

Un ensemble intégré et cohérent de prescriptions de sûreté établit les prescriptions qui doivent être respectées pour assurer la protection des personnes et de l'environnement, actuellement et à l'avenir. Les prescriptions sont régies par les objectifs et principes présentés dans les fondements de sûreté. S'il n'y est pas satisfait, des mesures doivent être prises pour atteindre ou rétablir le niveau de sûreté requis. La présentation et le style des prescriptions facilitent leur utilisation pour l'établissement, de manière harmonisée, d'un cadre

¹ Voir aussi les publications parues dans la collection Sécurité nucléaire de l'AIEA.

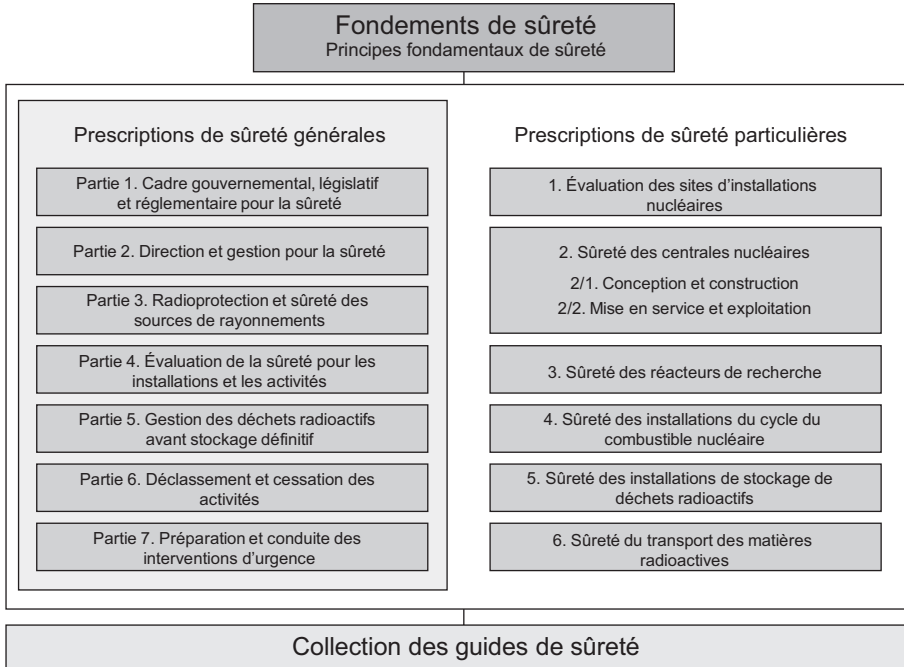


FIG. 1. Structure à long terme de la collection Normes de sûreté de l'AIEA.

réglementaire national. Ces prescriptions, notamment les prescriptions globales numérotées, sont rédigées au présent de l'indicatif. De nombreuses prescriptions ne s'adressent pas à une partie en particulier, ce qui signifie que la responsabilité de leur application revient à toutes les parties concernées.

Guides de sûreté

Les guides de sûreté contiennent des recommandations et des orientations sur la façon de se conformer aux prescriptions de sûreté, traduisant un consensus international selon lequel il est nécessaire de prendre les mesures recommandées (ou des mesures équivalentes). Ces guides présentent les bonnes pratiques internationales et reflètent de plus en plus les meilleures d'entre elles pour aider les utilisateurs à atteindre des niveaux de sûreté élevés. Les recommandations qu'ils contiennent sont énoncées au conditionnel.

APPLICATION DES NORMES DE SÛRETÉ DE L'AIEA

Les principaux utilisateurs des normes de sûreté dans les États Membres de l'AIEA sont les organismes de réglementation et d'autres autorités nationales pertinentes. Les normes de sûreté de l'AIEA sont aussi utilisées par les organismes de parrainage et par de nombreux organismes qui conçoivent, construisent et exploitent des installations nucléaires, ainsi que par les utilisateurs de rayonnements et de sources radioactives.

Les normes de sûreté de l'AIEA sont applicables, selon que de besoin, pendant la durée de vie de toutes les installations et activités, existantes et nouvelles, utilisées à des fins pacifiques ainsi qu'aux mesures de protection visant à réduire les risques radiologiques existants. Les États peuvent les utiliser comme référence pour la réglementation nationale concernant les installations et les activités.

En vertu de son Statut, l'AIEA est tenue d'appliquer les normes de sûreté à ses propres opérations et les États doivent les appliquer aux opérations pour lesquelles l'AIEA fournit une assistance.

Les normes de sûreté sont aussi utilisées par l'AIEA comme référence pour ses services d'examen de la sûreté, ainsi que pour le développement des compétences, y compris l'élaboration de programmes de formation théorique et de cours pratiques.

Les conventions internationales contiennent des prescriptions semblables à celles des normes de sûreté qui sont juridiquement contraignantes pour les parties contractantes. Les normes de sûreté de l'AIEA, complétées par les conventions internationales, les normes industrielles et les prescriptions nationales détaillées, constituent une base cohérente pour la protection des personnes et de l'environnement. Il y a aussi des aspects particuliers de la sûreté qui doivent être évalués à l'échelle nationale. Par exemple, de nombreuses normes de sûreté de l'AIEA, en particulier celles portant sur les aspects de la sûreté relatifs à la planification ou à la conception, sont surtout applicables aux installations et activités nouvelles. Les prescriptions établies dans les normes de sûreté de l'AIEA peuvent n'être pas pleinement satisfaites par certaines installations existantes construites selon des normes antérieures. Il revient à chaque État de déterminer le mode d'application des normes de sûreté de l'AIEA dans le cas de telles installations.

Les considérations scientifiques qui sous-tendent les normes de sûreté de l'AIEA constituent une base objective pour les décisions concernant la sûreté ; cependant, les décideurs doivent également juger en connaissance de cause et déterminer la meilleure manière d'équilibrer les avantages d'une mesure ou d'une activité par rapport aux risques radiologiques et autres qui y sont associés ainsi qu'à tout autre impact négatif qui en découle.

PROCESSUS D'ÉLABORATION DES NORMES DE SÛRETÉ DE L'AIEA

La préparation et l'examen des normes de sûreté sont l'œuvre commune du Secrétariat de l'AIEA et de cinq comités – le Comité des normes de préparation et de conduite des interventions d'urgence (EPRéSC) (à partir de 2016), le Comité des normes de sûreté nucléaire (NUSSC), le Comité des normes de sûreté radiologique (RASSC), le Comité des normes de sûreté des déchets (WASSC) et le Comité des normes de sûreté du transport (TRANSSC) – et de la Commission des normes de sûreté (CSS), qui supervise tout le programme des normes de sûreté (voir la figure 2).

Tous les États Membres de l'AIEA peuvent nommer des experts pour siéger dans ces comités et présenter des observations sur les projets de normes. Les membres de la Commission des normes de sûreté sont nommés par le Directeur général et comprennent des responsables de la normalisation au niveau national.

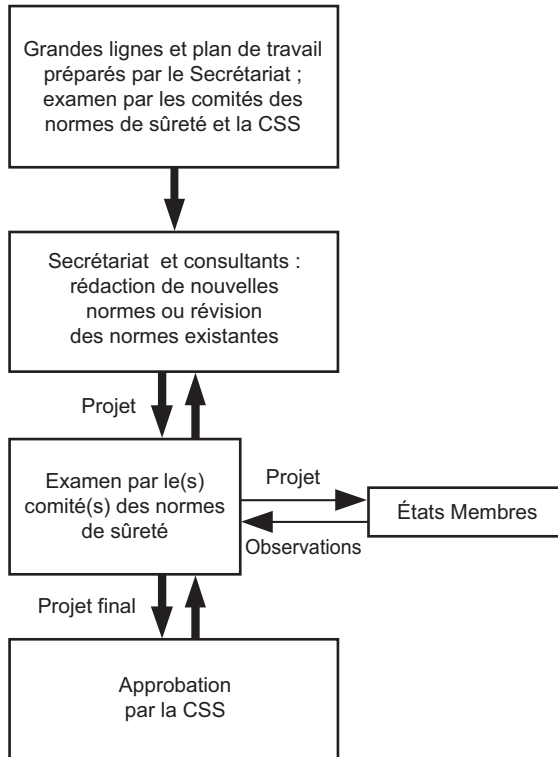


FIG. 2. Processus d'élaboration d'une nouvelle norme de sûreté ou de révision d'une norme existante.

Un système de gestion a été mis en place pour la planification, l'élaboration, le réexamen, la révision et l'établissement des normes de sûreté de l'AIEA. Il structure le mandat de l'AIEA, la vision de l'application future des normes, politiques et stratégies de sûreté, et les fonctions et responsabilités correspondantes.

INTERACTION AVEC D'AUTRES ORGANISATIONS INTERNATIONALES

Les conclusions du Comité scientifique des Nations Unies pour l'étude des effets des rayonnements ionisants (UNSCEAR) et les recommandations d'organismes internationaux spécialisés, notamment de la Commission internationale de protection radiologique (CIPR), sont prises en compte lors de l'élaboration des normes de sûreté de l'AIEA. Certaines normes de sûreté sont élaborées en collaboration avec d'autres organismes des Nations Unies ou d'autres organisations spécialisées, dont l'Agence de l'OCDE pour l'énergie nucléaire, l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, l'Organisation internationale du Travail, l'Organisation mondiale de la santé, l'Organisation panaméricaine de la santé et le Programme des Nations Unies pour l'environnement.

INTERPRÉTATION DU TEXTE

Les termes relatifs à la sûreté ont le sens donné dans le Glossaire de sûreté de l'AIEA (<http://www-ns.iaea.org/standards/safety-glossary.htm>). Pour les guides de sûreté, c'est la version anglaise qui fait foi.

Le contexte de chaque volume de la collection Normes de sûreté de l'AIEA et son objectif, sa portée et sa structure sont expliqués dans le chapitre premier (introduction) de chaque publication.

Les informations qui ne trouvent pas leur place dans le corps du texte (par exemple celles qui sont subsidiaires ou séparées du corps du texte, sont incluses pour compléter des passages du texte principal ou décrivent des méthodes de calcul, des procédures ou des limites et conditions) peuvent être présentées dans des appendices ou des annexes.

Lorsqu'une norme comporte un appendice, celui-ci est réputé faire partie intégrante de la norme. Les informations données dans un appendice ont le même statut que le corps du texte et l'AIEA en assume la paternité. Les annexes et notes de bas de page du texte principal ont pour objet de donner des exemples concrets ou des précisions ou explications. Elles ne sont pas considérées comme faisant partie intégrante du texte principal. Les informations contenues dans les

annexes n'ont pas nécessairement l'AIEA pour auteur ; les informations publiées par d'autres auteurs figurant dans des normes de sûreté peuvent être présentées dans des annexes. Les informations provenant de sources extérieures présentées dans les annexes sont adaptées pour être d'utilité générale.

TABLE DES MATIÈRES

1.	INTRODUCTION.....	1
	Rappel (1.1–1.2)	1
	Objectif (1.3–1.5).....	1
	Portée (1.6–1.14).....	2
	Plan (1.15)	4
2.	PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES	5
	Objectif (2.1-2.2).....	5
	Utilisation pour l'évaluation des sites (2.3).....	5
	Critères généraux (2.4–2.13A)	6
	Critères relatifs aux dangers associés aux événements externes d'origine naturelle ou humaine (2.14–2.21).....	7
	Critères relatifs à la détermination des effets potentiels de l'installation nucléaire sur la région (2.22–2.25)	9
	Critères déduits de considérations relatives à la population et aux plans d'urgence (2.26–2.29)	9
3.	PRESCRIPTIONS SPÉCIFIQUES POUR L'ÉVALUATION DES ÉVÉNEMENTS EXTERNES	10
	Séismes et failles en surface (3.1–3.7).....	10
	Événements météorologiques (3.8–3.17)	12
	Inondations (3.18–3.32).....	13
	Dangers géotechniques (3.33–3.43)	15
	Événements externes d'origine humaine (3.44–3.51)	17
	Autres considérations importantes (3.52–3.55).....	18
4.	CARACTÉRISTIQUES DU SITE ET EFFETS POTENTIELS DE L'INSTALLATION NUCLÉAIRE DANS LA RÉGION.....	19
	Dispersion des matières radioactives dans l'atmosphère (4.1–4.3)	19
	Dispersion des matières radioactives dans les eaux de surface (4.4–4.6)	19
	Dispersion des matières radioactives dans les eaux souterraines (4.7–4.9)	20

Répartition de la population (4.10–4.13)	20
Utilisation du sol et de l’eau dans la région (4.14)	21
Radioactivité ambiante (4.15)	21
5. SUIVI DES DANGERS (5.1–5.1A)	21
6. ASSURANCE DE LA QUALITÉ (6.1–6.9)	22
RÉFÉRENCES	25
PERSONNES AYANT COLLABORÉ À LA RÉDACTION ET À L’EXAMEN	27

1. INTRODUCTION

RAPPEL

1.1. La présente publication de la catégorie Prescriptions de sûreté remplace celle intitulée « Évaluation des sites d'installations nucléaires » qui a été publiée en 2003 en tant que no NS-R-3¹ de la collection Normes de sûreté de l'AIEA. Le n° NS-R-3 tenait compte des développements intervenus en matière d'évaluation des sites d'installations nucléaires depuis la publication, en 1989, du Code sur le choix des sites en tant que n° 50-C-S (Rev. 1) de la collection Sûreté². Elle applique la publication SF-1 de la catégorie Fondements de sûreté intitulée « Principes fondamentaux de sûreté » [1]. Les prescriptions concernant l'évaluation des sites ont pour objet d'assurer une protection adéquate du personnel et du public ainsi que de protéger l'environnement contre les effets nocifs des rayonnements ionisants qui pourraient émaner des installations nucléaires. Il est reconnu que la technologie et les connaissances scientifiques dans le domaine de la sûreté nucléaire et les dispositifs considérés comme offrant une protection satisfaisante ne cessent de progresser. Les prescriptions de sûreté suivent ces évolutions, et la présente publication est le reflet du consensus actuel entre les États.

1.2. La présente publication de la catégorie Prescriptions de sûreté établit des prescriptions et des critères visant à assurer la sûreté au cours de l'évaluation des sites d'installations nucléaires. Les guides de sûreté sur ce type d'évaluations figurant dans la liste des références donnent des recommandations sur les moyens de satisfaire aux prescriptions énoncées dans la présente publication.

OBJECTIF

1.3. La présente publication a pour objet d'établir des prescriptions applicables aux éléments d'une évaluation d'un site d'installation nucléaire afin de

¹ AGENCE INTERNATIONALE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE, Évaluation des sites d'installations nucléaires, collection Normes de sûreté de l'AIEA n° NS-R-3, AIEA, Vienne (2003).

² AGENCE INTERNATIONALE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE, Code sur la sûreté des centrales nucléaires : choix des sites, collection Sûreté n° 50-C-S (Rev.1), AIEA, Vienne (1989).

caractériser intégralement les conditions relatives à la sûreté de l'installation nucléaire qui sont propres au site.

1.4. Il s'agit d'établir des prescriptions pour les critères, à appliquer comme il convient au site et aux interactions site-installation dans les conditions de fonctionnement et les conditions accidentelles, y compris les interactions qui pourraient conduire à des conditions justifiant des mesures d'intervention d'urgence, pour :

- a) Définir l'étendue des renseignements que le requérant doit présenter sur un site proposé ;
- b) Évaluer un site proposé afin de s'assurer que les phénomènes qui y sont liés et ses caractéristiques sont pris en considération comme il convient ;
- c) Analyser les caractéristiques de la population de la région et la capacité de mettre en œuvre des plans d'urgence pendant toute la durée de vie prévue de l'installation ;
- d) Définir les dangers liés au site.

1.5. La présente publication ne traite pas de la question spécifique des installations souterraines et de celles qui sont situées au large des côtes.

PORTÉE

1.6. La portée de la présente publication s'étend à tous les facteurs liés au site et à l'interaction entre le site et l'installation, aussi bien dans les conditions de fonctionnement que dans les conditions accidentelles, notamment ceux qui pourraient justifier des mesures d'intervention d'urgence, ainsi qu'aux événements externes à l'installation, naturels ou résultant des activités humaines, qui sont importants pour la sûreté. Les événements externes d'origine humaine considérés dans la présente publication de la catégorie Prescriptions de sûreté sont tous d'origine accidentelle. Les considérations liées à la protection physique de l'installation contre des actions délibérées menées par des tiers n'entrent pas dans le cadre de la présente publication.

1.7. L'expression « externe à l'installation » s'applique à une zone s'étendant au-delà de la zone externe proprement dite [2]. En sus de la zone entourant immédiatement le site, la zone du site elle-même pourrait contenir des objets qui constituent un danger pour l'installation, tels qu'un réservoir de pétrole pour les générateurs diesels ou un autre réacteur dans le cas d'un site multitranches.

1.8. Le processus de choix du site d'une installation nucléaire comprend en règle générale l'examen d'une vaste région en vue de sélectionner un ou plusieurs sites possibles (recherche-classement des sites)³, puis une évaluation détaillée de ces derniers. La présente publication a trait principalement à ce deuxième stade.

1.9. De précédentes normes de sûreté sur ce sujet s'appliquaient aux centrales nucléaires fixes terrestres équipées de réacteurs à neutrons thermiques. La présente publication couvre une gamme plus étendue d'installations nucléaires qui ont été retenues selon une approche graduée en fonction des risques radiologiques qu'elles font courir à la population et à l'environnement. Dans certains cas, il y est précisé qu'une prescription s'applique aux centrales nucléaires. Cela signifie qu'elle est plus adaptée aux centrales nucléaires, mais qu'elle peut aussi s'appliquer à d'autres installations nucléaires.

1.10. Le niveau de détail auquel il faut parvenir dans une évaluation pour satisfaire aux prescriptions énoncées dans la présente publication variera selon le type d'installation visé. En général, c'est pour les centrales nucléaires qu'il en faudra le plus. Selon l'ampleur des risques que présente l'installation, un niveau de détail et une couverture thématique moindres peuvent suffire pour satisfaire aux prescriptions énoncées dans la présente publication.

1.11. La présente publication vise à permettre d'évaluer les facteurs liés au site dont il faut tenir compte pour faire en sorte que la combinaison site-installation ne représente pas un risque inacceptable pour les personnes, la population ou l'environnement, et ceci pendant toute la durée de vie de l'installation. Elle ne traite pas des impacts autres que l'impact radiologique d'une installation nucléaire.

1.12. Tel qu'il est utilisé dans la présente publication, le terme « risque » désigne le produit de la probabilité d'un événement donné qui entraîne un rejet de matières radioactives par un paramètre correspondant aux conséquences radiologiques de cet événement. Par nature, une analyse complète des risques comprend toutes les étapes successives suivantes : analyse de tous les événements initiateurs, description de leur déroulement respectif, attribution de valeur de la probabilité, et enfin détermination des conséquences pour les individus, la population et l'environnement. Dans certains États, la pratique établie veut qu'on utilise certaines parties de cette analyse des risques et que l'on définisse des exigences

³ Le processus de recherche-classement permet de déterminer parmi les sites possibles ceux que l'on souhaite retenir pour l'implantation d'installations nucléaires, après avoir tenu compte de considérations relatives à la sûreté et autres.

probabilistes pour compléter l'analyse déterministe traditionnelle et le jugement de l'ingénieur.

1.13. La présente publication envisage surtout des événements graves de faible probabilité qui sont liés au site des installations nucléaires et dont on doit tenir compte dans la conception d'une installation nucléaire donnée. Si des événements dont la gravité est moindre mais dont les probabilités d'occurrence sont plus élevées représentent une fraction significative du risque global, ils doivent aussi être pris en compte dans la conception de l'installation nucléaire.

1.14. La recherche d'un site pour une installation nucléaire couvre tout le processus d'évaluation du site – sélection, évaluation, phase préalable à l'exploitation et phase d'exploitation. Les prescriptions énoncées dans la présente publication ne s'appliquent pas au stade de la sélection du site, auquel on peut appliquer d'autres critères. Il peut s'agir de critères sans grand lien direct avec la sûreté, tels que la distance par rapport aux consommateurs prévus de l'énergie qui sera produite.

PLAN

1.15. La présente publication est structurée en fonction des liens entre les principes et l'objectif de sûreté [1] et établit des prescriptions et critères en la matière. La section 2 énonce les critères généraux de sûreté applicables à l'évaluation liée au site des dangers extérieurs d'origine naturelle et humaine pour l'installation nucléaire. Elle fixe également les prescriptions relatives à l'impact de l'installation sur la région et traite de questions concernant la population et la planification pour les situations d'urgence. La section 3 expose des prescriptions particulières pour la caractérisation des dangers associés aux événements d'origine naturelle ou humaine. La section 4 énonce des prescriptions spécifiques pour l'évaluation, en fonction du site, de l'impact de l'installation sur l'environnement – atmosphère, hydrosphère et biosphère – et sur la population de la région. La section 5 fixe les prescriptions applicables au suivi permanent des dangers d'origine naturelle ou humaine pendant toute la durée de vie de l'installation. La section 6 établit les prescriptions applicables à un programme d'assurance de la qualité pour l'évaluation du site.

2. PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

OBJECTIF

2.1. Le principal objectif de l'évaluation des sites d'installations nucléaires en termes de sûreté nucléaire est de protéger le public et l'environnement contre les conséquences radiologiques de rejets radioactifs dus à des accidents. Les rejets radioactifs en fonctionnement normal (c'est-à-dire les rejets d'effluents) sont aussi pris en considération. Pour évaluer si un site convient pour une installation nucléaire, il est tenu compte des aspects suivants :

- a) Les effets des événements externes se produisant dans la région du site (ces événements pourraient être d'origine naturelle ou humaine) ;
- b) Les caractéristiques du site et de son environnement qui pourraient influencer sur le transfert à la population ou à l'environnement des matières radioactives qui ont été rejetées ;
- c) La densité et la répartition de la population et les autres caractéristiques de la zone externe dans la mesure où elles risqueraient d'affecter la mise en œuvre des mesures d'intervention d'urgence et la nécessité d'évaluer les risques aux niveaux individuel et collectif.

2.2. S'il ressort de l'évaluation du site en fonction de ces trois aspects ou d'études ultérieures que le site ne convient pas et si les insuffisances ne peuvent pas être compensées par des caractéristiques de conception, des mesures de protection du site ou des procédures administratives, le site est considéré comme impropre.

UTILISATION POUR L'ÉVALUATION DES SITES

2.3. Outre qu'elles constituent la base technique du rapport de sûreté à soumettre à l'organisme de réglementation, les informations techniques recueillies aux fins des présentes prescriptions de sûreté seront aussi utiles pour satisfaire aux prescriptions concernant l'évaluation de l'impact environnemental en fonction des dangers radiologiques.

CRITÈRES GÉNÉRAUX

2.4. Les caractéristiques du site qui pourraient affecter la sûreté de l'installation nucléaire sont étudiées et évaluées. Les caractéristiques du milieu naturel de la région qui risqueraient d'être affectées par des impacts radiologiques potentiels dans les conditions de fonctionnement et les conditions accidentelles sont étudiées. Toutes ces caractéristiques sont observées et font l'objet d'un suivi tout au long de la durée de vie de l'installation.

2.5. Les sites envisagés pour l'implantation d'une installation nucléaire sont évalués en fonction de la fréquence et de la gravité des événements externes d'origine naturelle ou humaine et de leur combinaison potentielle qui pourraient affecter la sûreté de l'installation.

2.5A. Les données sur la fréquence et la gravité obtenues grâce à la caractérisation des dangers résultant d'événements externes sont utilisées pour établir le niveau de danger de référence pour l'installation nucléaire, dans lequel sont aussi prises en considération les incertitudes.

2.6. L'évolution prévisible des facteurs naturels et humains présents dans la région qui peuvent avoir une incidence sur la sûreté est évaluée sur une période équivalant à la durée de vie projetée de l'installation nucléaire. Ces facteurs, et en particulier la croissance et la répartition de la population, font l'objet d'un suivi tout au long de la durée de vie de l'installation nucléaire. Le cas échéant, des mesures appropriées sont prises pour s'assurer que le risque global reste suffisamment faible. Trois types de moyens sont disponibles à cet égard : caractéristiques de conception, mesures de protection du site (digues contre les inondations, par exemple) et procédures administratives. Pour s'assurer que les risques restent suffisamment faibles, il est préférable de recourir aux caractéristiques de conception et aux mesures de protection.

2.7. Les dangers associés aux événements externes qui sont à prendre en considération lors de la conception de l'installation nucléaire et de l'évaluation de sa sûreté sont déterminés. Pour un événement externe (ou une combinaison d'événements), les types et les valeurs des paramètres servant à caractériser les dangers sont choisis de façon à pouvoir être utilisés facilement pour la conception de l'installation et pour l'évaluation de sa sûreté.

2.8. Pour l'estimation des dangers associés aux événements externes, il est tenu compte des effets de leur combinaison avec les conditions ambiantes (par exemple les conditions hydrologiques, hydrogéologiques et météorologiques).

2.9. Lors de l'analyse visant à déterminer le caractère approprié du site, d'autres aspects liés à la sûreté, tels que l'entreposage et le transport des matières premières et des produits finis (minerai d'uranium, UF₆, UO₂, etc.), du combustible neuf et du combustible usé ainsi que des déchets radioactifs, sont pris en compte.

2.10. L'impact non radiologique éventuel de l'installation (rejets chimiques ou thermiques) et la possibilité d'explosions et de dispersion de produits chimiques sont pris en compte dans l'évaluation du site.

2.11. Il est tenu compte des interactions possibles entre les effluents radioactifs et non radioactifs, telles que les interactions dues à la combinaison de chaleur ou de produits chimiques avec les matières radioactives présentes dans les effluents liquides.

2.12. Pour chaque site proposé, on évalue les impacts radiologiques potentiels dans les conditions de fonctionnement et les conditions accidentelles sur la population de la région, y compris les impacts qui pourraient justifier des mesures d'intervention d'urgence, en tenant dûment compte des facteurs pertinents, dont la répartition de la population, les habitudes alimentaires, les utilisations des sols et de l'eau, et les impacts radiologiques de tout autre rejet de matières radioactives dans la région.

2.13. Pour les centrales nucléaires, la capacité nucléaire totale à installer sur le site est déterminée autant que possible aux premières étapes du processus de choix du site. Si l'on se propose de porter la capacité nucléaire installée à un niveau nettement supérieur au niveau précédemment jugé acceptable, il y a lieu de réévaluer le caractère approprié du site.

2.13A. Il est procédé à une évaluation de la possibilité d'appliquer des plans d'urgence. On y prend en considération toutes les installations du site et implantées sur un même site, en mettant plus particulièrement l'accent sur celles qui pourraient être l'objet d'accidents concomitants.

CRITÈRES RELATIFS AUX DANGERS ASSOCIÉS AUX ÉVÉNEMENTS EXTERNES D'ORIGINE NATURELLE OU HUMAINE

2.14. Les sites proposés sont étudiés de façon adéquate en ce qui concerne toutes celles de leurs caractéristiques qui pourraient être importantes pour la sûreté en cas d'événements externes d'origine naturelle ou humaine.

2.15. Les phénomènes naturels possibles et les situations et activités d'origine humaine dans la région d'un site proposé sont recensés et évalués en fonction de leur importance pour la sûreté d'exploitation de l'installation nucléaire. Cette évaluation sert à identifier les phénomènes naturels ou les situations et activités d'origine humaine importants en fonction desquels il faut analyser les dangers potentiels.

2.16. Les changements importants susceptibles de se produire dans l'utilisation des terres sont envisagés, notamment l'expansion d'installations ou d'activités humaines existantes ou la construction d'installations à haut risque.

2.17. Les données préhistoriques, historiques et instrumentales ainsi que les relevés, le cas échéant, concernant la survenue et la gravité de phénomènes naturels importants ou de situations et activités d'origine humaine sont recueillis pour la région, et on en analyse soigneusement la fiabilité, l'exactitude et l'exhaustivité.

2.18. Des méthodes appropriées sont adoptées pour déterminer les dangers associés aux principaux phénomènes externes. Elles sont justifiées au regard de leur actualité et de leur compatibilité avec les caractéristiques de la région. Une attention particulière est accordée aux méthodes probabilistes utilisables. Il convient de noter que des courbes de risques probabilistes sont généralement nécessaires pour procéder aux études probabilistes de sûreté pour les événements externes.

2.19. La région dans laquelle il est prévu d'appliquer une méthode de détermination des dangers associés aux principaux phénomènes externes est suffisamment étendue pour englober toutes les caractéristiques et toutes les zones qui pourraient être importantes pour le choix des phénomènes d'origine naturelle ou humaine à prendre en considération et pour les caractéristiques de l'événement.

2.20. Les principaux phénomènes d'origine naturelle ou humaine sont exprimés de façon à pouvoir servir de données d'entrée pour l'estimation des dangers associés à l'installation nucléaire, c'est-à-dire que l'on sélectionne ou élabore des paramètres appropriés pour décrire le danger.

2.21. Pour la détermination des dangers, on utilise des données propres au site, à moins que de telles données ne soient pas disponibles. En pareil cas, on peut alors utiliser des données concernant d'autres régions qui sont suffisamment pertinentes pour la région concernée. On peut aussi recourir à des techniques

appropriées et acceptables de simulation. En règle générale, les données concernant des régions similaires et les techniques de simulation pourraient aussi être utilisées en complément des données spécifiques au site.

CRITÈRES RELATIFS À LA DÉTERMINATION DES EFFETS POTENTIELS DE L'INSTALLATION NUCLÉAIRE DANS LA RÉGION

2.22. Pour l'évaluation d'un site visant à en déterminer l'impact radiologique potentiel sur la région dans les conditions de fonctionnement et les conditions accidentelles pouvant amener à prendre des mesures d'urgence, on estime correctement les rejets attendus ou potentiels de matières radioactives, en tenant compte du modèle de l'installation et de ses dispositifs de sûreté. Ces estimations sont confirmées lorsque le modèle et ses dispositifs de sûreté l'ont été.

2.23. Les voies directes et indirectes par lesquelles des matières radioactives rejetées depuis l'installation nucléaire pourraient atteindre et affecter la population et l'environnement sont identifiées et évaluées ; dans une telle évaluation, on tient compte des caractéristiques propres à la région et au site, en accordant une attention particulière au rôle de la biosphère dans l'accumulation et le transport des radionucléides.

2.24. On examine le site de l'installation nucléaire tout en tenant compte de la conception de cette dernière pour s'assurer que les risques des rayonnements que les rejets radioactifs représentent pour la population et l'environnement sont suffisamment faibles.

2.25. La conception de l'installation est telle qu'elle compense tout effet potentiel inacceptable de l'installation nucléaire dans la région ; dans le cas contraire, le site est considéré comme impropre.

CRITÈRES DÉDUITS DE CONSIDÉRATIONS RELATIVES À LA POPULATION ET AUX PLANS D'URGENCE

2.26. La région proposée fait l'objet d'une étude destinée à évaluer les caractéristiques et la répartition, actuelles et prévisibles, de la population de la région. Cette étude comprend une évaluation des utilisations actuelles et futures des sols et de l'eau dans la région, et il est tenu compte de toutes les caractéristiques particulières qui pourraient influencer sur les conséquences potentielles des rejets radioactifs pour les individus et la population dans son ensemble.

2.27. S'agissant des caractéristiques et de la répartition de la population, la combinaison des effets du site et de l'installation est telle que :

- a) Dans les conditions de fonctionnement de l'installation, l'exposition de la population soit aussi basse que raisonnablement possible et que, de toute façon, elle soit conforme aux exigences nationales, compte tenu des recommandations internationales ;
- b) Les risques des rayonnements pour la population résultant de conditions accidentelles, notamment de celles qui pourraient justifier des mesures d'intervention d'urgence, soient suffisamment faibles.

2.28. Si, après une évaluation approfondie, il apparaît qu'il est impossible d'élaborer des mesures appropriées pour satisfaire aux prescriptions susmentionnées, le site est considéré comme impropre à l'implantation d'une installation nucléaire du type proposé.

2.29. On délimite la zone externe d'un site proposé en prenant en considération la potentialité de conséquences radiologiques pour la population et la possibilité d'appliquer les plans d'urgence et tout événement ou phénomène externe qui risquerait d'entraver l'application de ces plans. Avant de commencer la construction de l'installation nucléaire, il est établi qu'il n'y a aucun obstacle insurmontable à la mise en place d'un plan d'urgence pour la zone externe avant l'entrée en service de l'installation.

3. PRESCRIPTIONS SPÉCIFIQUES POUR L'ÉVALUATION DES ÉVÉNEMENTS EXTERNES

SÉISMES ET FAILLES EN SURFACE

Séismes

3.1. La sismologie et la géologie de la région, ainsi que la géologie et la géotechnique de la zone du site proposé sont évaluées (voir réf.[3, 4]).

3.2. Des informations sur les séismes préhistoriques, historiques et enregistrés par des instruments survenus dans la région sont rassemblées et consignées dans des documents.

3.3. On détermine les risques associés aux séismes par une évaluation sismotectonique de la région en utilisant dans toute la mesure possible les informations recueillies.

3.4. On évalue les dangers pour le site qui sont liés aux mouvements du sol dus aux séismes en tenant compte des caractéristiques sismotectoniques de la région et des caractéristiques propres au site. Une analyse détaillée des incertitudes est exécutée dans le cadre de l'évaluation du risque sismique.

Failles en surface

3.5. Le potentiel de failles en surface (capacité de faille) pour le site est évalué. Les méthodes utilisées et les recherches à mener sont suffisamment détaillées pour qu'une décision raisonnable puisse être prise sur la base de la définition de la capacité de faille donnée au paragraphe 3.6.

3.6. Une faille est considérée comme capable si, sur la base des données géologiques, géophysiques, géodésiques ou sismologiques (y compris des données paléosismologiques et géomorphologiques), une ou plusieurs des conditions suivantes s'appliquent :

- a) Il y a des indices de mouvements antérieurs (déformations et/ou dislocations importantes) de nature répétitive sur une période telle qu'il est raisonnable d'en déduire que d'autres mouvements pourraient se produire à la surface ou près de la surface. Dans les zones très actives, où les données sismiques et géologiques font apparaître systématiquement des intervalles brefs de survenue de séismes, des périodes de l'ordre de dizaines de milliers d'années peuvent convenir pour l'évaluation des failles capables. Dans les zones moins actives, il est probable que des périodes beaucoup plus longues devront être retenues.
- b) On a mis en évidence une relation structurelle avec une faille capable connue telle que le mouvement de l'une pourrait entraîner le mouvement de l'autre en surface ou près de la surface.
- c) Le séisme potentiel maximal associé à une structure sismogénique est suffisamment important et à une profondeur telle qu'il est raisonnable de déduire que, compte tenu des caractéristiques géodynamiques du site, un mouvement pourrait se produire en surface ou près de la surface.

3.7. En cas d'indices fiables de l'existence d'une faille capable pouvant affecter la sûreté de l'installation nucléaire, on envisage un site de remplacement.

ÉVÉNEMENTS MÉTÉOROLOGIQUES

3.8. Les valeurs extrêmes des variables météorologiques et les phénomènes météorologiques rares indiqués ci-après sont étudiés pour le site de toute installation. Les caractéristiques météorologiques et climatologiques de la région du site sont étudiées (voir réf. [5]).

Valeurs extrêmes des phénomènes météorologiques

3.9. Pour que les valeurs extrêmes possibles des phénomènes météorologiques ci-après puissent être évaluées, des données sont recueillies sur une durée suffisante : vent, pluie, neige, température et tempêtes.

3.10. Les résultats de l'évaluation du site sont décrits de façon à pouvoir être utilisés pour la conception de l'installation nucléaire, comme par exemple la probabilité de valeurs dépassant les paramètres importants pour la conception. Il est tenu compte dans cette évaluation des incertitudes affectant les données.

Événements météorologiques rares

Foudre

3.11. Le potentiel de survenue, la fréquence et la gravité de la foudre sont évalués pour le site.

Tornades

3.12. La potentialité de tornades dans la région considérée est estimée sur la base de données historiques et instrumentales détaillées concernant la région.

3.13. Les dangers associés aux tornades sont estimés et exprimés par des paramètres tels que : vitesse de rotation, vitesse de déplacement, rayon correspondant à la vitesse maximale de rotation, différences de pression et taux de variation de la pression.

3.14. Pour l'évaluation des dangers, il est tenu compte des projectiles qui pourraient être associés aux tornades.

Cyclones tropicaux

3.15. La potentialité de cyclones tropicaux dans la région du site est évaluée. Si l'évaluation montre que des cyclones tropicaux se sont produits ou pourraient se produire, les données pertinentes sont rassemblées.

3.16. Sur la base des données disponibles et de modèles physiques appropriés, on détermine les dangers associés aux cyclones tropicaux sur le site. Ces dangers sont liés à des facteurs tels que vitesse du vent, pressions et précipitations extrêmes.

3.17. Pour l'évaluation des dangers, il est tenu compte des projectiles qui pourraient être associés aux cyclones tropicaux.

INONDATIONS

Inondations dues aux précipitations et à d'autres causes

3.18. La potentialité d'inondations dans la région, dues à une ou plusieurs causes naturelles, telles que précipitations ou fonte des neiges, grandes marées, tempêtes, seiches et houle de vent, qui pourraient affecter la sûreté de l'installation nucléaire, est déterminée (voir réf. [5]). S'il existe une telle potentialité, on rassemble et on soumet à un examen critique toutes les données pertinentes, y compris les données historiques, tant météorologiques qu'hydrologiques.

3.19. Un modèle météorologique et hydrologique tenant compte des limites de précision et de quantité des données et de la brièveté de la période historique pendant laquelle elles ont été recueillies, ainsi que de toutes les variations significatives connues des caractéristiques de la région qui se sont produites dans le passé, est mis au point.

3.20. Les combinaisons possibles des effets de plusieurs causes sont examinées. Par exemple, pour les sites côtiers et les sites situés sur des estuaires, la potentialité d'inondations qui résulteraient de la conjonction d'une grande marée, des effets du vent sur les masses d'eau et de l'action des vagues, comme celles qui sont dues aux cyclones, est examinée, et il en est tenu compte dans la modélisation du danger.

3.21. Les dangers associés aux inondations sont calculés grâce à l'utilisation de modèles appropriés.

3.22. Les paramètres utilisés pour caractériser les dangers dus aux inondations sont notamment les suivants : hauteur de l'eau, hauteur et période des vagues (le cas échéant), délai d'alerte avant l'inondation, durée et caractéristiques de l'inondation.

3.23. L'instabilité potentielle de la zone côtière ou du lit des cours d'eau par suite d'érosion ou de sédimentation est étudiée.

Raz-de-marée dus à des séismes ou à d'autres phénomènes géologiques

3.24. La région fait l'objet d'une étude pour déterminer la potentialité de tsunamis ou de seiches qui pourraient influencer sur la sûreté de l'installation nucléaire.

3.25. S'il existe une telle potentialité, on rassemble et on soumet à un examen critique les données préhistoriques et historiques sur les tsunamis ou les seiches dans la région côtière autour du site pour déterminer leur intérêt pour l'évaluation du site et leur fiabilité.

3.26. Sur la base des données préhistoriques et historiques disponibles pour la région considérée et de comparaisons avec des régions analogues pour lesquelles ces phénomènes ont été soigneusement étudiés, on procède à des estimations de la fréquence, de l'importance et de la hauteur des tsunamis ou des seiches régionaux, dont on se sert pour déterminer les dangers associés aux tsunamis ou aux seiches, compte tenu des éventuels phénomènes d'amplification résultant de la configuration côtière du site.

3.27. On évalue la potentialité de tsunamis ou de seiches engendrés par des séismes régionaux se produisant au large, en se fondant sur les relevés de séismes connus et sur les caractéristiques sismotectoniques.

3.28. Les dangers associés aux tsunamis ou aux seiches sont déduits des relevés sismiques et des caractéristiques sismotectoniques connus, ainsi que de modèles physiques et/ou analytiques. Il convient d'y inclure les ondes de retrait et d'avancée⁴ qui pourraient avoir des effets physiques sur le site.

⁴ Le retrait est la baisse du niveau de l'eau sur un site côtier. L'avancée est une arrivée soudaine d'eau sur une plage ou une structure.

Inondations et vagues dues à la rupture d'ouvrages d'aménagement hydraulique

3.29. Les informations concernant les ouvrages d'aménagement hydraulique situés en amont sont analysées pour déterminer si l'installation nucléaire peut résister aux effets de la rupture d'un ou de plusieurs de ces ouvrages.

3.30. Si l'installation nucléaire peut supporter sans préjudice pour la sûreté tous les effets d'un effacement complet des ouvrages situés en amont, il n'y a pas lieu d'approfondir davantage l'étude de ceux-ci à cet égard.

3.31. Si un examen préalable de l'installation nucléaire montre qu'elle pourrait ne pas supporter sans préjudice pour la sûreté tous les effets d'un effacement complet des ouvrages situés en amont, les dangers associés à l'installation nucléaire sont évalués en incluant tous ces effets ; on analyse aussi les ouvrages en amont à l'aide de méthodes équivalant à celles auxquelles on aura eu recours pour estimer les risques associés à l'installation nucléaire afin de montrer qu'ils pourraient résister à l'événement considéré.

3.32. La possibilité de retenues d'eau créées par une obstruction momentanée d'un cours d'eau en amont ou en aval (par exemple par glissement de terrain ou par les glaces) se traduisant pour le site proposé par une éventuelle inondation et des phénomènes associés est examinée.

DANGERS GÉOTECHNIQUES

Instabilité des pentes

3.33. On étudie le site et ses environs pour déterminer la potentialité d'instabilités des pentes (telles que glissements de terrain, glissements rocheux et avalanches) qui pourraient influencer sur la sûreté de l'installation nucléaire (voir réf. [3]).

3.34. Si une telle potentialité existe, le danger est évalué au moyen des paramètres et des valeurs correspondant au mouvement du sol caractéristique du site.

Effondrement, affaissement ou soulèvement de terrain sur le site

3.35. On étudie les cartes géologiques et autres sources appropriées d'informations sur la région pour déterminer l'existence de particularités naturelles, telles que cavernes et formations karstiques, et de particularités

dues aux activités humaines, telles que mines et puits d'eau ou de pétrole. La potentialité d'effondrement, d'affaissement ou de soulèvement est évaluée.

3.36. S'il ressort de l'évaluation qu'il existe une potentialité d'effondrement, d'affaissement ou de soulèvement de terrain pouvant influencer sur la sûreté de l'installation nucléaire, des solutions techniques applicables sont apportées ; sinon, le site est considéré comme impropre.

3.37. S'il apparaît effectivement que des solutions techniques applicables existent, on établit une description détaillée des caractéristiques du sous-sol, obtenue par des méthodes de recherche fiables, en vue de l'estimation des risques.

Fluidification du sol

3.38. La potentialité de fluidification des matériaux du sous-sol du site proposé est estimée au moyen des paramètres et des valeurs correspondant au mouvement du sol caractéristique du site.

3.39. L'évaluation repose sur l'emploi de méthodes reconnues de recherche et d'analyse des sols pour l'estimation des risques.

3.40. S'il existe une potentialité inacceptable de fluidification du sol, le site est considéré comme impropre, à moins que l'on puisse démontrer que des solutions techniques applicables existent.

Comportement des matériaux de fondation

3.41. Les caractéristiques géotechniques des matériaux du sous-sol, y compris les incertitudes les entourant, sont analysées et un profil du sol est établi sous une forme convenant aux activités de conception.

3.42. La stabilité des matériaux de fondation dans des conditions de charge statique et sismique est évaluée.

3.43. Les caractéristiques et les propriétés chimiques des eaux souterraines sont étudiées.

ÉVÉNEMENTS EXTERNES D'ORIGINE HUMAINE

Chutes d'aéronefs

3.44. La potentialité de chutes d'aéronefs sur le site est évaluée compte tenu, dans toute la mesure possible, des caractéristiques futures des aéronefs et du trafic aérien (voir réf. [6])⁵.

3.45. Si l'évaluation montre qu'il existe une possibilité de chute d'aéronefs sur le site pouvant avoir une influence sur la sûreté de l'installation nucléaire, on estime les dangers correspondants.

3.46. Les dangers associés à une chute d'aéronefs qui doivent être pris en considération incluent le choc, l'incendie et les explosions.

3.47. Si l'évaluation montre que les risques sont inacceptables et s'il n'y a pas de solutions applicables, le site est considéré comme impropre.

Explosions chimiques

3.48. Les activités menées dans la région qui incluent la manipulation, le traitement, le transport et le stockage de produits chimiques présentant une potentialité d'explosion ou d'émission de nuages de gaz capables de produire une déflagration ou une détonation sont recensées.

3.49. Les dangers associés aux explosions chimiques sont exprimés en valeurs de surpression et de toxicité (le cas échéant), compte étant tenu de l'effet de la distance.

3.50. Un site est considéré comme impropre s'il se trouve au voisinage de telles activités et s'il n'y a pas de solutions applicables disponibles.

Autres événements d'origine humaine importants

3.51. On recherche dans la région les installations (y compris les tranches de centrales nucléaires et les installations se trouvant dans les limites d'un même site) où l'on entrepose, traite, transporte et manipule en général des matières inflammables, explosives, asphyxiantes, toxiques, corrosives ou radioactives

⁵ Les actions délibérées pouvant affecter la zone du site ne sont pas examinées ici.

qui, si elles étaient rejetées dans des conditions normales ou des conditions accidentelles, pourraient compromettre la sûreté de l'installation nucléaire. Cette recherche s'étend aussi aux installations qui pourraient donner lieu à tout type de projectile susceptible de compromettre la sûreté de l'installation nucléaire. On évalue également les effets potentiels des interférences électromagnétiques, des courants de Foucault dans le sol et de l'obstruction des arrivées d'air ou d'eau par des débris. Si les effets de tels phénomènes ou événements sont une source de danger inacceptable et s'il n'y a pas de solution applicable disponible, le site est considéré comme impropre.

AUTRES CONSIDÉRATIONS IMPORTANTES

3.52. Les données historiques sur les phénomènes pouvant avoir des effets négatifs sur la sûreté de l'installation nucléaire tels que volcanisme, tempêtes de sable, précipitations intenses, neige, glace, grêle et cristaux de glace au sein d'une masse d'eau surfondue (frasil) sont rassemblées et analysées (voir réf. [7, 8]). Si cette potentialité est confirmée, on évalue le danger et on en déduit des bases de conception pour ces événements.

3.53. Dans la conception des systèmes d'évacuation à long terme de la chaleur du cœur, il est tenu compte de paramètres propres au site, tels que :

- a) Températures et humidité de l'air ;
- b) Températures de l'eau ;
- c) Débit utilisable d'eau, niveau minimal de l'eau et période pendant laquelle des sources d'eau de refroidissement utilisées pour la sûreté sont à un niveau minimal, compte tenu de la rupture potentielle des ouvrages d'aménagement hydraulique.

3.54. Les événements potentiels, d'origine naturelle ou humaine, qui sont susceptibles de causer une perte de fonction des systèmes indispensables pour l'évacuation à long terme de la chaleur du cœur, tels que obstruction ou détournement de cours d'eau, épuisement d'un réservoir, niveau excessif d'organismes marins, obstruction d'un réservoir ou d'une tour de refroidissement par le gel ou la formation de givre, collisions de bateaux, nappes d'hydrocarbures et incendies, sont recensés. Si leur probabilité et leurs conséquences dépassent des niveaux acceptables, on détermine les dangers pour l'installation nucléaire qui sont associés à de tels événements.

3.55. Si les dangers pour l'installation nucléaire sont inacceptables et s'il n'y a pas de solution applicable disponible, le site est considéré comme impropre.

4. CARACTÉRISTIQUES DU SITE ET EFFETS POTENTIELS DE L'INSTALLATION NUCLÉAIRE DANS LA RÉGION

DISPERSION DES MATIÈRES RADIOACTIVES DANS L'ATMOSPHÈRE

4.1. Une description météorologique de la région, et notamment des paramètres météorologiques de base, de l'orographie régionale et de phénomènes tels que la vitesse et la direction du vent, la température de l'air, les précipitations, l'humidité, les paramètres de stabilité atmosphérique et les inversions prolongée, est établie (voir réf. [9]).

4.2. Un programme de mesures météorologiques employant une instrumentation susceptible de mesurer et d'enregistrer les principaux paramètres météorologiques à des hauteurs et à des emplacements appropriés est préparé et exécuté sur le site, ou près du site. Des données sont recueillies pour au moins une année complète, toutes les données d'autres sources dont on pourrait disposer y étant ajoutées.

4.3. Sur la base des données tirées de l'analyse de la région, on évalue la dispersion atmosphérique des rejets radioactifs en utilisant des modèles appropriés. Les modèles comprennent toutes les caractéristiques topographiques importantes du site et de la région, ainsi que les caractéristiques de l'installation qui pourrait avoir une incidence sur la dispersion atmosphérique.

DISPERSION DES MATIÈRES RADIOACTIVES DANS LES EAUX DE SURFACE

4.4. On établit une description des caractéristiques des eaux de surface de la région indiquant notamment les principales caractéristiques des masses d'eau, qu'elles soient naturelles ou artificielles, les principaux ouvrages d'aménagement hydraulique, l'emplacement des prises d'eau de surface et des données sur l'utilisation de l'eau dans la région.

4.5. Un programme d'études et de mesures relatives aux eaux de surface est exécuté afin de déterminer autant que nécessaire les caractéristiques de dilution et de dispersion des masses d'eau, le pouvoir de reconcentration des sédiments et du biote, ainsi que les mécanismes de transport des radionucléides dans l'hydrosphère et les voies d'exposition.

4.6. On évalue les effets possibles d'une contamination des eaux de surface sur la population en utilisant les données et les informations recueillies avec un modèle approprié.

DISPERSION DES MATIÈRES RADIOACTIVES DANS LES EAUX SOUTERRAINES

4.7. On établit une description des eaux souterraines de la région indiquant notamment les principales caractéristiques des formations aquifères et leur interaction avec les eaux de surface, ainsi que des données sur les utilisations des eaux souterraines dans la région.

4.8. On exécute un programme d'études hydrogéologiques pour pouvoir déterminer le déplacement des radionucléides dans les systèmes aquifères. Ces études portent sur les caractéristiques de migration et de rétention des sols, les caractéristiques de dilution et de dispersion des aquifères, et les propriétés physiques et physico-chimiques des matériaux du sous-sol, intéressant principalement les mécanismes de transport des radionucléides dans les eaux souterraines et les voies d'exposition.

4.9. On évalue les effets possibles d'une contamination des eaux souterraines sur la population en utilisant les données et les informations recueillies avec un modèle approprié.

RÉPARTITION DE LA POPULATION

4.10. On détermine la répartition de la population dans la région.

4.11. En particulier, on recueille des informations sur la répartition actuelle et prévisible de la population sédentaire et (dans la mesure du possible) passagère, et on les tient à jour pendant la durée de vie de l'installation nucléaire. Les données sont recueillies dans un rayon fixé selon les pratiques nationales et compte tenu des situations spéciales. On prête une attention particulière à la population du

voisinage immédiat de l'installation, aux zones à forte densité de population situées dans la région et aux établissements tels qu'écoles, hôpitaux et prisons.

4.12. Pour déterminer la répartition de la population, on utilise les résultats du recensement le plus récent intéressant la région, ou des informations obtenues par extrapolation des résultats du recensement le plus récent. En l'absence de données fiables, une étude spéciale est menée.

4.13. Les données sont exploitées de manière à ce que la répartition de la population soit présentée en fonction de la direction et de la distance par rapport à l'installation nucléaire. On évalue l'impact radiologique potentiel des rejets d'effluents et des rejets accidentels de matières radioactives, en tenant raisonnablement compte des rejets consécutifs à des accidents graves, grâce à une utilisation appropriée des paramètres caractéristiques du site.

UTILISATIONS DU SOL ET DE L'EAU DANS LA RÉGION

4.14. Pour évaluer les effets de l'installation nucléaire sur la région et en particulier pour établir les plans d'intervention, on caractérise les utilisations du sol et de l'eau. Les études portent sur les sols et les masses d'eau qui peuvent être utilisés par la population ou pourraient servir d'habitat à des organismes faisant partie de la chaîne alimentaire.

RADIOACTIVITÉ AMBIANTE

4.15. Avant la mise en service de l'installation nucléaire, on détermine pour la région la radioactivité de l'atmosphère, de l'hydrosphère, de la lithosphère et du biote, afin de pouvoir évaluer les effets de l'installation nucléaire. Les données ainsi obtenues serviront de données de référence pour les études futures.

5. SUIVI DES DANGERS

5.1. Les dangers d'origine naturelle ou humaine et les caractéristiques démographiques, météorologiques et hydrologiques intéressant l'installation nucléaire font l'objet d'un suivi tout au long de la durée de vie de l'installation. Ce suivi commence au plus tard au début de la construction et dure jusqu'au

déclassement. Il concerne tous les dangers et toutes les caractéristiques évoqués dans la présente publication dont il faut tenir compte pour l'autorisation et la sûreté d'exploitation de l'installation.

5.1A. Les dangers propres à un site sont périodiquement réexaminés à l'aune de connaissances actualisées, habituellement tous les dix ans, et réévalués lorsque c'est nécessaire. On envisage de procéder à un tel réexamen après un intervalle plus court s'il est avéré que les dangers peuvent sensiblement évoluer (par exemple, à la lumière du retour d'expérience d'exploitation, à la suite d'un accident majeur ou d'événements extrêmes). Les incidences d'un tel réexamen sur l'exploitation sûre de l'installation sont évaluées.

6. ASSURANCE DE LA QUALITÉ

6.1. Un programme adéquat d'assurance de la qualité est mis en place pour contrôler l'efficacité des recherches et des évaluations menées sur le site et des activités techniques exécutées aux différentes étapes de l'évaluation du site de l'installation nucléaire (voir réf. [10–12]).

6.2. Le programme d'assurance de la qualité porte sur l'organisation, la planification, le suivi des travaux, la qualification et la formation du personnel, la vérification et l'établissement de documents concernant les activités pour garantir que les travaux sont de la qualité requise.

6.3. Le programme d'assurance de la qualité fait partie du programme global d'assurance de la qualité pour l'installation nucléaire. Toutefois, étant donné que les activités d'étude du site sont normalement entreprises bien avant le lancement d'un projet nucléaire, ledit programme est mis en place aussi tôt que cela est compatible avec son application dans le cadre des activités d'évaluation du site.

6.4. Les résultats de l'étude du site sont consignés dans un rapport présentant les résultats de tous les travaux in situ, des essais en laboratoire et des analyses et évaluations géotechniques.

6.5. Les résultats des études et des recherches sont consignés avec suffisamment de détail pour permettre un examen indépendant.

6.6. Un programme d'assurance de la qualité est appliqué à toutes les activités qui pourraient influencer sur la sûreté ou le calcul des paramètres pour la base de conception concernant le site. Ledit programme peut être modulé selon l'importance que l'activité de choix du site considérée revêt pour la sûreté.

6.7. Le choix des paramètres et la conduite des évaluations propres au site supposent des analyses et des décisions techniques qui exigent une vaste expérience et des connaissances approfondies. Dans de nombreux cas, il se pourrait que les paramètres et les analyses ne puissent pas être directement vérifiés par des inspections, des essais ou d'autres techniques définissables et contrôlables avec précision. Ces évaluations sont revues et vérifiées par des personnes ou des groupes (examen par des pairs, par exemple) différents de ceux qui ont mené les travaux.

6.8. Compte tenu de l'importance des décisions techniques et des compétences en géotechnique, le retour d'expérience est un aspect essentiel. Pour évaluer des aspects tels que le potentiel de fluidification, la stabilité des pentes et la sûreté générale des structures géologiques et enterrées, les informations tirées du retour d'expérience sur des échecs rencontrés dans des situations comparables sont analysées pour démontrer que des échecs similaires seront évités.

6.9. Des dossiers sur les activités d'évaluation des sites d'installations nucléaires sont constitués.

RÉFÉRENCES

- [1] AGENCE DE L'OCDE POUR L'ÉNERGIE NUCLÉAIRE, AGENCE INTERNATIONALE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE, COMMUNAUTÉ EUROPÉENNE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE, ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE, ORGANISATION INTERNATIONALE DU TRAVAIL, ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE, ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ, ORGANISATION PANAMÉRICAINNE DE LA SANTÉ, PROGRAMME DES NATIONS UNIES POUR L'ENVIRONNEMENT, Principes fondamentaux de sûreté, collection Normes de sûreté de l'AIEA n° SF-1, AIEA, Vienne (2007).
- [2] AGENCE INTERNATIONALE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE, Glossaire de sûreté de l'AIEA : Terminologie employée en sûreté nucléaire et radioprotection, Édition 2007, AIEA, Vienne (2007).
- [3] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Geotechnical Aspects of Site Evaluation and Foundations for Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. NS-G-3.6, IAEA, Vienna (2004).
- [4] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Seismic Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations, IAEA Safety Standards Series No. SSG-9, IAEA, Vienna (2010).
- [5] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Meteorological and Hydrological Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations, IAEA Safety Standards Series No. SSG-18, IAEA, Vienna (2011).
- [6] AGENCE INTERNATIONALE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE, Les événements externes d'origine humaine dans l'évaluation des sites de centrales nucléaires, collection Normes de sûreté de l'AIEA n° NS-G-3.1, AIEA, Vienne (2006).
- [7] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, External Events Excluding Earthquakes in the Design of Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. NS-G-1.5, IAEA, Vienna (2003).
- [8] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Volcanic Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations, IAEA Safety Standards Series No. SSG-21, IAEA, Vienna (2012).
- [9] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Dispersion of Radioactive Material in Air and Water and Consideration of Population Distribution in Site Evaluation for Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. NS-G-3.2, IAEA, Vienna (2002).
- [10] AGENCE INTERNATIONALE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE, Système de gestion des installations et des activités, collection Normes de sûreté de l'AIEA n° GS-R-3, AIEA, Vienne (2011). (Une version révisée de cette publication, qui paraîtra en tant que n° GSR Part 2, est en préparation.)
- [11] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Application of the Management System for Facilities and Activities, IAEA Safety Standards Series No. GS-G-3.1, IAEA, Vienna (2006).

[12] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, The Management System for Nuclear Installations, IAEA Safety Standards Series No. GS-G-3.5, IAEA, Vienna (2009).

PERSONNES AYANT COLLABORÉ À LA RÉDACTION ET À L'EXAMEN

Gürpınar, A.	Agence internationale de l'énergie atomique
Murphy, A.	Commission de la réglementation nucléaire (États-Unis d'Amérique)

Personnes ayant collaboré à la rédaction et à l'examen de la révision 1

Adorjan, F.	Autorité hongroise de l'énergie atomique (Hongrie)
Alkhafili, H.A.	Autorité fédérale de réglementation nucléaire (Émirats arabes unis)
Barbaud, J.-Y.	Électricité de France - Services études et projets thermiques et nucléaires (EDFSEPTEN), Normes européennes de sûreté des installations nucléaires (ENISS), Forum atomique européen (FORATOM)
Boyce, T.	Commission de la réglementation nucléaire (États-Unis d'Amérique)
Coman, O.	Agence internationale de l'énergie atomique
Delattre, D.	Agence internationale de l'énergie atomique
Delves, D.	Agence internationale de l'énergie atomique
Feron, F.	Direction des centrales nucléaires, Autorité de sûreté nucléaire (France)
Francis, J.	Bureau de la réglementation nucléaire, Direction générale de la santé et de la sûreté (Royaume-Uni)
Gasparini, M.	Agence internationale de l'énergie atomique
Geupel, S.	Société pour la sûreté des installations et des réacteurs nucléaires (GRS) (Allemagne)
Haddad, J.	Agence internationale de l'énergie atomique
Harikumar, S.	Office de réglementation de l'énergie atomique (Inde)
Harwood, C.	Commission canadienne de sûreté nucléaire (Canada)

Hughes, P.	Agence internationale de l'énergie atomique
Jarvinen, M.-L.	Autorité de sûreté radiologique et nucléaire (Finlande)
Kearney, M.	Agence internationale de l'énergie atomique
Li Bin	Administration nationale de la sûreté nucléaire, Ministère de la protection de l'environnement (Chine)
Li Jingxi	Administration nationale de la sûreté nucléaire, Ministère de la protection de l'environnement (Chine)
Lignini, F.M.	AREVA NP, Association nucléaire mondiale (WNA)/ Coopération pour l'évaluation et l'autorisation des modèles de réacteurs (CORDEL)
Lipar, M.	Agence internationale de l'énergie atomique
Lungu, S.	Agence internationale de l'énergie atomique
Lyons, J.	Agence internationale de l'énergie atomique
Mansoor, F.	Autorité pakistanaise de réglementation nucléaire (Pakistan)
Mansoux, H.	Agence internationale de l'énergie atomique
Marechal, M.H.	Commission nationale de l'énergie nucléaire (Brésil)
Mataji Kojouri, N.	Organisation iranienne de l'énergie atomique, Autorité iranienne de réglementation nucléaire (République islamique d'Iran)
Merrouche, D.	Centre de recherche nucléaire (Algérie)
Moscrop, R.	Bureau de la réglementation nucléaire, Direction générale de la santé et de la sûreté (Royaume-Uni)
Nakajima, T.	Organisation japonaise de sûreté de l'énergie nucléaire (Japon)
Nicic, A.	Agence internationale de l'énergie atomique
Noda, T.	Autorité de réglementation nucléaire (Japon)

Orders, W.	Commission de la réglementation nucléaire (États-Unis d'Amérique)
Parlange, J.	Agence internationale de l'énergie atomique
Pauly, J.	E.ON Kernkraft GmbH (Allemagne)
Petofi, G.	Autorité hongroise de l'énergie atomique (Hongrie)
Poulat, B.	Agence internationale de l'énergie atomique
Prinja, N.K.	AMEC Power and Process Europe, Association nucléaire mondiale (WNA)/ Coopération pour l'évaluation et l'autorisation des modèles de réacteurs (CORDEL)
Ramos, M.M.	Commission européenne
Ranguelova, V.	Agence internationale de l'énergie atomique
Rueffer, M.	Office fédéral de radioprotection (Allemagne)
Sairanen, R.	Autorité de sûreté radiologique et nucléaire (Finlande)
Samaddar, S.	Agence internationale de l'énergie atomique
Scarcelli, F.	Agence internationale de l'énergie atomique
Stoppa, G.	Ministère fédéral de l'environnement, de la protection de la nature, de la construction et de la sûreté nucléaire (Allemagne)
Svab, M.	Agence internationale de l'énergie atomique
Tricot, N.	Autorité fédérale de réglementation nucléaire (Émirats arabes unis)
Ugayama, A.	Agence internationale de l'énergie atomique
Uhrik, P.	Autorité de réglementation nucléaire de la République slovaque (Slovaquie)
Webster, P.	Mission permanente du Canada
Yllera, J.	Agence internationale de l'énergie atomique



IAEA

Agence internationale de l'énergie atomique

N° 24

OÙ COMMANDER ?

Dans les pays suivants, vous pouvez vous procurer les publications de l'AIEA disponibles à la vente chez nos dépositaires ci-dessous ou dans les grandes librairies.

Les publications non destinées à la vente doivent être commandées directement à l'AIEA. Les coordonnées figurent à la fin de la liste ci-dessous.

ALLEMAGNE

Goethe Buchhandlung Teubig GmbH

Schweitzer Fachinformationen

Willstätterstrasse 15, 40549 Düsseldorf, ALLEMAGNE

Téléphone : +49 (0) 211 49 874 015 • Fax : +49 (0) 211 49 874 28

Courriel : kundenbetreuung.goethe@schweitzer-online.de • Site web : <http://www.goethebuch.de>

BELGIQUE

Jean de Lannoy

Avenue du Roi 202, 1190 Bruxelles, BELGIQUE

Téléphone : +32 2 5384 308 • Fax : +32 2 5380 841

Courriel : jean.de.lannoy@euronet.be • Site web : <http://www.jean-de-lannoy.be>

CANADA

Renouf Publishing Co. Ltd.

22-1010 Polytek Street, Ottawa, ON K1J 9J1, CANADA

Téléphone : +1 613 745 2665 • Fax : +1 643 745 7660

Courriel : order@renoufbooks.com • Site web : <http://www.jean-de-lannoy.be>

Bernan Associates

4501 Forbes Blvd., Suite 200, Lanham, MD 20706-4391, ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

Téléphone : +1 800 865 3457 • Fax : +1 800 865 3450

Courriel : orders@bernan.com • Site web : <http://www.bernan.com>

ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

Bernan Associates

4501 Forbes Blvd., Suite 200, Lanham, MD 20706-4391, ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

Téléphone : +1 800 865 3457 • Fax : +1 800 865 3450

Courriel : orders@bernan.com • Site web : <http://www.bernan.com>

Renouf Publishing Co. Ltd.

812 Proctor Avenue, Ogdensburg, NY 13669-2205, ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

Téléphone : +1 888 551 7470 • Fax : +1 888 551 7471

Courriel : orders@renoufbooks.com • Site web : <http://www.renoufbooks.com>

FÉDÉRATION DE RUSSIE

Scientific and Engineering Centre for Nuclear and Radiation Safety

107140, Moscou, Malaya Krasnoselskaya st. 2/8, bld. 5, FÉDÉRATION DE RUSSIE

Téléphone : +7 499 264 00 03 • Fax : +7 499 264 28 59

Courriel : secnrs@secnrs.ru • Site web : <http://www.secnrs.ru>

FRANCE

Form-Edit

5 rue Janssen, B.P. 25, 75921 Paris CEDEX, FRANCE

Téléphone : +33 1 42 01 49 49 • Fax : +33 1 42 01 90 90

Courriel : fabien.boucard@formedit.fr • Site web : <http://www.formedit.fr>

Lavoisier SAS

14 rue de Provigny, 94236 Cachan CEDEX, FRANCE
Téléphone : +33 1 47 40 67 00 • Fax : +33 1 47 40 67 02
Courriel : livres@lavoisier.fr • Site web : <http://www.lavoisier.fr>

L'Appel du livre

99 rue de Charonne, 75011 Paris, FRANCE
Téléphone : +33 1 43 07 43 43 • Fax : +33 1 43 07 50 80
Courriel : livres@appeldulivre.fr • Site web : <http://www.appeldulivre.fr>

HONGRIE

Librotrade Ltd., Book Import

Pesti ut 237. 1173 Budapest, HONGRIE
Téléphone : +36 1 254-0-269 • Fax : +36 1 254-0-274
Courriel : books@librotrade.hu • Site web : <http://www.librotrade.hu>

INDE

Allied Publishers

1st Floor, Dubash House, 15, J.N. Heredi Marg, Ballard Estate, Mumbai 400001, INDE
Téléphone : +91 22 4212 6930/31/69 • Fax : +91 22 2261 7928
Courriel : alliedpl@vsnl.com • Site web : <http://www.alliedpublishers.com>

Bookwell

3/79 Nirankari, Delhi 110009, INDE
Téléphone : +91 11 2760 1283/4536
Courriel : bkwell@nde.vsnl.net.in • Site web : <http://www.bookwellindia.com>

ITALIE

Libreria Scientifica "AEIOU"

Via Vincenzo Maria Coronelli 6, 20146 Milan, ITALIE
Téléphone : +39 02 48 95 45 52 • Fax : +39 02 48 95 45 48
Courriel : info@libreriaaeiou.eu • Site web : <http://www.libreriaaeiou.eu>

JAPON

Maruzen-Yushodo Co., Ltd.

10-10, Yotsuyasakamachi, Shinjuku-ku, Tokyo 160-0002, JAPON
Téléphone : +81 3 4335 9312 • Fax : +81 3 4335 9364
Courriel : bookimport@maruzen.co.jp • Site web : <http://maruzen.co.jp>

RÉPUBLIQUE TCHÈQUE

Suweco CZ, s.r.o.

SESTUPNÁ 153/11, 162 00 Prague 6, RÉPUBLIQUE TCHÈQUE
Téléphone : +420 242 459 205, • fax : +420 284 821 646
Courriel : nakup@suweco.cz • Site web : <http://www.suweco.cz>

Les commandes de publications destinées ou non à la vente peuvent être adressées directement à :

Section d'édition de l'AIEA, Unité de la promotion et de la vente
Agence internationale de l'énergie atomique
Centre international de Vienne, B.P. 100, 1400 Vienne (Autriche)
Téléphone : +43 1 2600 22529 ou 22530 • Fax : +43 1 2600 29302
Courriel : sales.publications@iaea.org • Site web : <http://www.iaea.org/books>

Des normes internationales pour la sûreté

« Les gouvernements, les organismes de réglementation et les exploitants doivent veiller à ce que les matières nucléaires et les sources de rayonnements soient partout utilisées de manière bénéfique, sûre et éthique. Les normes de sûreté de l'AIEA sont conçues pour faciliter cet objectif, et j'encourage tous les États Membres à les utiliser. »

Yukiya Amano
Directeur général