
**DOCUMENT D'ORIENTATION ET DE JUSTIFICATION PRELIMINAIRE
Pour l'élaboration d'un guide de l'ASNR pour la prise en compte
des agressions de référence liées au vent et à la neige**

OBJET

L'objet de ce document est de présenter les éléments d'orientation pour la rédaction d'un guide précisant les attentes de l'ASNR relatives à la définition et à la prise en compte des agressions de référence liées au vent et à la neige dans la démonstration de sûreté des installations nucléaires de base, aux stades de leur conception, de leur construction, de leur fonctionnement ou de leur arrêt définitif.

SOMMAIRE

Références	3
Objet du document.....	4
Contexte historique et réglementaire	4
1. Le contexte réglementaire et para-réglementaire	4
2. Enjeu de l'élaboration d'un nouveau guide	5
Objectifs du guide	5
Prise en compte des références internationales	7
Plan prévisionnel et contenu du guide.....	8
1. Introduction	8
2. Caractérisation de l'aléa vent et effets sur les structures.....	8
3. Caractérisation de l'aléa neige et effets sur les structures	8
4. Autres protections contre le vent et la neige.....	8
Calendrier prévisionnel.....	9

REFERENCES

- [1] Guide de l'ASN n° 25 : Elaboration d'une décision réglementaire ou d'un guide de l'ASN
- [2] Arrêté du 7 février 2012 modifié fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base
- [3] Guide de l'ASN n° 13 : Protection des installations nucléaires de base contre les inondations externes
- [4] Courrier ASN CODEP-DRC-2021-017735 et CODEP-DCN-2021-017553 du 27/01/2021 relatif aux aléas à retenir pour la protection des éléments importants pour la protection (EIP) à l'égard des tornades
- [5] Guide de l'ASN n° 22 : Conception des réacteurs à eau sous pression
- [6] IAEA Safety Standards Series No. SSG-18, "Meteorological and Hydrological Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations"
- [7] WENRA Safety Reference Levels for Existing Reactors 2020

OBJET DU DOCUMENT

Le présent document définit les orientations pour l'élaboration d'un projet de guide détaillant les attentes de l'ASNR relatives à la définition et à la prise en compte des agressions de référence liées au vent et à la neige dans la démonstration de sûreté des installations nucléaires de base (INB) au stade de leur conception, de leur construction, de leur fonctionnement ou de leur arrêt définitif. Ce guide est appelé « guide vent et neige » dans la suite du présent document.

Les guides de l'ASNR ont pour objet d'explicitier la réglementation et de décrire, sous forme de recommandations, des pratiques que l'ASNR juge satisfaisantes, sans pour autant exclure que d'autres méthodologies permettent d'atteindre le même résultat.

La présente note détaille également les différentes étapes de la rédaction d'un guide jusqu'à sa publication, incluant une concertation avec les exploitants d'INB et les parties prenantes, conformément au guide 25 de l'ASN [1]. **Dans ce document, il est proposé la création d'un unique guide portant sur le vent et sur la neige. Toutefois, deux guides distincts pourront être envisagés en fonction de l'avancée des travaux.**

CONTEXTE HISTORIQUE ET REGLEMENTAIRE

1. Le contexte réglementaire et para-réglementaire

Pour les INB, l'article 3.6 de l'arrêté du 7 février 2012 [2] fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base dispose notamment que la démonstration de sûreté comprend la prise en compte des agressions externes associées aux conditions météorologiques.

L'ASN a publié en 2013 le guide ASN n° 13 relatif à la protection des installations nucléaires de base contre les inondations externes [3].

En 2021, l'ASN a adressé aux principaux exploitants un courrier [4] précisant ses attentes en ce qui concerne la protection des installations contre les tornades.

Le guide de l'ASN n° 22 [5], publié en 2017, distingue les agressions externes à prendre en compte dans le domaine de conception de référence des réacteurs à eau sous pression de celles de plus grande sévérité à prendre en compte dans leur domaine de conception étendue.

2. Enjeu de l'élaboration d'un nouveau guide

Différentes normes non spécifiques au domaine du nucléaire, notamment l'Eurocode 1 (NF EN 1991), proposent des règles de conception et de calcul pour les structures de bâtiment et de génie civil. Les parties de l'Eurocode en lien avec la prise en compte de l'action du vent et la charge de neige sont transposées, respectivement, par les normes nationales françaises NF EN 1991-1-4 et NF EN 1991-1-3.

Toutefois, celles-ci présentent des limites pour la prise en compte des agressions de référence liées au vent et à la neige sur les installations nucléaires. En effet :

- elles ne définissent pas le niveau d'aléa à prendre en compte (voir la partie « Prise en compte des références internationales »), qui relève de choix spécifiques à chaque site, du retour d'expérience, de l'analyse statistique des valeurs extrêmes ou de la reconduction des valeurs des règles « Neige et vent 65 »¹,
- elles ne permettent pas d'envisager d'autres effets que les effets directs sur les structures, alors qu'il faut ici évaluer les effets qui pourraient affecter des fonctions de sûreté des installations (comme par exemple la perte fonctionnelle de systèmes de ventilation).

OBJECTIFS DU GUIDE

Le guide vent et neige aura pour objectifs :

- de définir les phénomènes liés au vent et à la neige à prendre en compte comme situation d'agression au regard de leurs effets, directs et indirects, sur les systèmes et structures des installations nucléaires ;

¹ Les règles « Neige et vent 65 » (NV65) avaient pour objet de fixer les valeurs des surcharges climatiques (neige et vent) et de donner des méthodes d'évaluation des efforts correspondant sur l'ensemble d'une construction ou sur ses différentes parties. Depuis 2010, l'Eurocode 1 remplace les règles NV65.

- de proposer une méthode pour caractériser, pour un site donné, l'intensité des phénomènes à retenir, pour les agressions de référence comme pour les agressions liées à des phénomènes « extrêmes » ;
- d'explicitier la démarche pour prendre en compte ces agressions (identification des cibles à protéger, prise en compte d'aggravants, etc.) ;
- de lister des recommandations pour définir des moyens de protection adaptés, mis en œuvre par l'exploitant selon les phases de vie de l'installation.

Il définira également les modalités de prise en compte des conséquences du changement climatique, en application des articles L. 593-7 et L. 593-18 du code de l'environnement. Il conviendra ainsi, à la conception des installations, de tenir compte des évolutions prévisibles du climat, en l'état des connaissances, sur une période cohérente avec leur durée de vie envisagée et à chaque réexamen de sûreté de tenir compte de ces évolutions jusqu'à l'échéance du réexamen suivant.

Le guide s'appliquera à toutes les installations nucléaires de base, qui sont définies à l'article L. 593-2 du code de l'environnement. Pour les installations de stockage de déchets radioactifs, ce guide s'appliquera uniquement aux installations situées en surface.

Il pourra être utilisé pour évaluer les risques liés au vent et à la neige et les dispositions de protection associées tant pour de nouvelles installations que pour celles déjà en exploitation. Pour ces dernières, le réexamen de sûreté (article L. 593-18 du code de l'environnement) est le cadre privilégié pour une telle évaluation ou réévaluation. Dans le rapport mentionné à l'article L. 593-19 du code de l'environnement (rapport comportant les conclusions du réexamen de sûreté), et le cas échéant dès le dossier d'orientation du réexamen, il sera utile que l'exploitant d'une INB précise s'il suit les recommandations du présent guide et, si ce n'est pas le cas, qu'il explicite les raisons motivant ce choix (utilisation de méthodes alternatives...) et pourquoi il considère que celui-ci permet une prévention satisfaisante des risques liés au vent et à la neige.

Sans attendre le réexamen de sûreté, le présent guide pourra également être pris en compte dans le cadre des procédures auxquelles est associée la transmission d'un rapport de sûreté (mise en service, modification notable, dossier de démantèlement).

PRISE EN COMPTE DES REFERENCES INTERNATIONALES

L'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) établit des standards de sûreté sous la forme d'exigences de sûreté (*Safety Requirements*) ou de guides de sûreté (*Safety Guides*). Concernant la caractérisation des aléas naturels, elle a publié en 2011 le guide de sûreté relatif à l'évaluation des risques météorologiques et hydrologiques dans l'évaluation de site pour les installations nucléaires [6].

L'Association des responsables d'autorité de sûreté nucléaire d'Europe (WENRA – *Western European Nuclear Regulators Association*) préconise, pour les réacteurs électronucléaires, de retenir des agressions correspondant à une période de retour de 10 000 ans lorsque les données statistiques le permettent (niveau de référence TU 4.2). Ce niveau de probabilité est recherché dans le cadre de l'extrapolation des valeurs extrêmes d'études relatives à certaines agressions comme le niveau d'intensité des pluies ou du niveau de la mer.

Cela fait l'objet d'une exigence dans le rapport WENRA de 2020 intitulé « *Safety Reference Levels for Existing Reactors, Issue TU: External Hazard* » [7], avec en particulier l'exigence DE-10 : « *Les aléas externes, comprenant les aléas naturels et les aléas externes induits par l'homme, doivent être considérés comme faisant partie intégrante de la démonstration de sûreté de l'installation (y compris les stockages de combustible). Les menaces provenant de dangers externes doivent être éliminées ou réduites à un niveau aussi bas que raisonnablement possible pour toutes les situations de fonctionnement de l'installation. La démonstration de sûreté relative aux aléas externes doit inclure des évaluations dans le domaine de conception et dans le domaine de conception étendu, dans le but d'identifier les besoins et les opportunités d'amélioration.* »

Une analyse sera effectuée afin de s'assurer de la cohérence du contenu du projet de guide avec les dernières évolutions des référentiels de sûreté de l'AIEA et de WENRA.

Si nécessaire, le guide précisera également dans quelle mesure ces références peuvent s'appliquer aux installations nucléaires autres que les réacteurs.

PLAN PREVISIONNEL ET CONTENU DU GUIDE

1. Introduction

L'introduction rappellera brièvement le cadre réglementaire dans lequel s'inscrit la prise en compte des aléas vent et neige dans la démonstration de sûreté d'une installation nucléaire de base, aux stades de sa conception, de sa construction, de son fonctionnement ou de son arrêt définitif. Elle exposera les objectifs du guide et son champ d'application qui couvrira toutes les INB. Elle rappellera la nécessité de la prise en compte du changement climatique dans la caractérisation des aléas liés aux conditions météorologiques.

2. Caractérisation de l'aléa vent et effets sur les structures

Cette section aura vocation à présenter les préconisations concernant l'évaluation des niveaux de vent à prendre en compte dans la démonstration de sûreté qui permet d'atteindre la cible WENRA (démarche Eurocode, approches statistiques...) ainsi que pour la définition d'un aléa de niveau « extrême ». Puis, les effets du vent sur les structures, les effets indirects (projectiles), les effets sur les ventilations, et autres effets liés aux vents forts seront présentés.

3. Caractérisation de l'aléa neige et effets sur les structures

Cette section aura vocation à présenter les préconisations concernant l'évaluation des niveaux de neige à prendre en compte dans la démonstration de sûreté qui permet d'atteindre la cible WENRA (démarche Eurocode, approches statistiques...) ...) ainsi que pour la définition d'un aléa de niveau « extrême ». Puis, les effets de la neige sur les structures ainsi que les effets d'obstructions, notamment des systèmes de ventilation, et les autres effets liés à la neige seront présentés.

4. Protections contre le vent et la neige

Cette partie exposera des recommandations portant sur les dispositions matérielles et organisationnelles qui pourraient être mises en œuvre pour anticiper et gérer les risques liés au vent et à la neige.

CALENDRIER PREVISIONNEL

Les étapes d'élaboration du guide seront les suivantes :

<i>Document d'orientation et de justification :</i>	
T1 2025	Consultation du public et des parties prenantes
<i>Projet de guide :</i>	
T3 2026	Projet de texte stabilisé
T4 2026	Validation par l'ASNR du projet de guide
T1 2027	Consultation du public et des parties prenantes sur le projet de guide
T2 2027	Prise en compte des remarques et finalisation