

DOCUMENT D'ORIENTATION ET DE JUSTIFICATION PRELIMINAIRE

Texte relatif aux équipements sous pression nucléaires

OBJET

L'objet de ce document est de présenter les orientations proposées par l'ASN pour l'élaboration d'une décision réglementaire encadrant les exigences de réalisation de certains essais et analyses dans des laboratoires accrédités et d'intégration, dans une installation nucléaire de base (INB), d'équipements sous pression nucléaires (ESPN) en cours d'évaluation de la conformité.

Version du 21 mars 2019

SOMMAIRE

1	RÉFÉRENCES.....	3
2	OBJET DU DOCUMENT.....	3
3	ENJEUX.....	3
4	CADRE GÉNÉRAL.....	5
4.1	Le cadre réglementaire applicable aux ESPN	5
4.2	Classification des ESPN	6
4.3	L'intervention de laboratoires	6
4.4	L'intégration des ESPN en cours d'évaluation de conformité.....	7
5	Objectifs de la décision.....	7
5.1	Objectifs recherchés s'agissant de l'accréditation des laboratoires	7
5.2	Objectifs recherchés s'agissant de l'intégration des équipements sous pression en cours d'évaluation de la conformité.....	9
6	Modalités et calendrier prévisionnel d'élaboration des textes.....	10
6.1	Modalités.....	10
6.2	Calendrier prévisionnel.....	10
7	Plan prévisionnel de la décision	11

1 RÉFÉRENCES

- [1] Code de l'environnement, notamment ses articles L. 592-19 et L. 592-20 et la section 12 du chapitre VII du titre V de son livre V
- [2] Arrêté du 30 décembre 2015 modifié relatif aux équipements sous pression nucléaires et à certains accessoires de sécurité destinés à leur protection, notamment ses articles 8-2 et 8-4
- [3] Guide de l'ASN relatif à l'élaboration d'une décision réglementaire ou d'un guide de l'ASN – Modalités de concertation avec les parties prenantes et le public – guide n° 25 – octobre 2016

2 OBJET DU DOCUMENT

L'objet de ce document est de présenter les orientations proposées par l'ASN pour l'élaboration d'une décision réglementaire :

- encadrant les exigences de réalisation de certains essais et analyses dans des laboratoires accrédités ;
- définissant les modalités d'intégration, dans une installation nucléaire de base, d'équipements sous pression nucléaires en cours d'évaluation de la conformité.

Ce document décrit également le processus envisagé pour l'élaboration du projet de décision.

3 ENJEUX

L'ASN contribue à l'élaboration et à la mise en œuvre de la réglementation en matière de sûreté nucléaire et de radioprotection, notamment en établissant des décisions réglementaires à caractère technique, soumises à l'homologation des ministres concernés, qui sont destinées à préciser les modalités d'application des décrets et arrêtés dans ses domaines de compétence, dans le cas présent dans le domaine des équipements sous pression nucléaires.

Les équipements sous pression spécialement conçus pour les INB, dits « équipements sous pression nucléaires » (ESPN), sont majoritairement installés sur les réacteurs d'EDF, mais il en existe également dans certains réacteurs de recherche et certaines usines du cycle du combustible. Ils constituent les principaux composants mécaniques des réacteurs nucléaires à eau sous pression. Les ESPN contribuent aux différentes fonctions de sûreté d'un réacteur et sont soumis à de fortes contraintes physiques.

Document d'orientation et de justification préliminaire pour l'élaboration d'une décision de l'ASN relative aux équipements sous pression nucléaires, encadrant la réalisation de certains essais et analyses dans des laboratoires accrédités et l'intégration de certains équipements en cours d'évaluation de la conformité

Les ESPN relèvent à la fois de la réglementation générale applicable aux INB et d'une réglementation spécifique, issue de la directive européenne relative aux équipements sous pression. Ainsi les conditions de leur conception, fabrication et de suivi en service sont encadrées par des dispositions législatives et réglementaires.

La rédaction de la décision réglementaire de l'ASN, objet du présent document concernant les ESPN, vise à compléter et préciser le référentiel réglementaire qui leur est applicable.

S'agissant de l'exigence de réalisation de certains essais et analyses dans des laboratoires accrédités, l'article 8-2 de l'arrêté du 30 décembre 2015 en référence [2] comporte une exigence relative à l'accréditation des laboratoires réalisant certains essais mécaniques et analyses physico-chimiques nécessaires à la justification de la conformité de certains équipements sous pression nucléaires :

« Article 8-2

Les analyses physico-chimiques, les essais métallographiques, les essais des assemblages soudés et les essais mécaniques listés dans une décision de l'Autorité de sûreté nucléaire, nécessaires à la justification du respect des exigences essentielles de sécurité d'équipements sous pression nucléaires de niveau N1 ou N2 ou de parties principales sous pression d'équipements sous pression nucléaires de niveau N1 ou N2, sont réalisés par un laboratoire accrédité pour ce type d'essais par le Comité français d'accréditation, ou par tout autre organisme d'accréditation signataire d'un accord conclu dans le cadre de la coordination européenne des organismes d'accréditation ou de la coopération internationale relative à l'accréditation des laboratoires, selon une norme fixant les exigences concernant la compétence des laboratoires d'essais et prévoyant des essais de comparaison inter-laboratoires.

La décision de l'Autorité de sûreté nucléaire mentionnée dans l'alinéa précédent peut préciser les modalités d'application de l'exigence.

Dans les cas où, pour un matériau constitutif d'une partie qui contribue à la résistance à la pression provenant d'un intermédiaire, les essais et analyses listés dans la décision de l'Autorité de sûreté nucléaire mentionnée au premier alinéa n'ont pas été réalisés par un laboratoire accrédité dans les conditions précisées aux alinéas précédents, le fabricant de l'équipement sous pression nucléaire peut, alternativement, réaliser les essais et analyses nécessaires à la justification de la conformité de ce matériau aux exigences essentielles de sécurité applicables dans un laboratoire accrédité dans les conditions précisées aux alinéas précédents. »

Cet article prévoit que les analyses physico-chimiques, les essais métallographiques, les essais des assemblages soudés et les essais mécaniques pour lesquels une accréditation des laboratoires sera nécessaire, seront listés dans une décision de l'ASN qui pourra également préciser les modalités d'application de l'exigence.

Afin que les dispositions de l'article 8-2 précitées entrent en vigueur au plus tôt tout en laissant le temps aux laboratoires d'obtenir leur accréditation, l'article 13 de l'arrêté du 30 décembre 2015 en référence [2] prévoit que la décision de l'ASN objet du présent document précise les échéances d'application de ces dispositions :

« L'article 8-2 du présent arrêté s'applique, pour les analyses physico-chimiques, les essais métallographiques, les essais des assemblages soudés et les essais mécaniques, nécessaires à la justification du respect des exigences essentielles de sécurité d'équipements sous pression nucléaires de niveau N1 ou de parties principales sous pression d'équipements sous pression nucléaires de niveau N1, suivant des échéances précisées dans la décision de l'Autorité de sûreté nucléaire mentionnée au même article et postérieures à la date du 31 décembre 2020.

L'article 8-2 du présent arrêté s'applique, pour les analyses physico-chimiques, les essais métallographiques, les essais des assemblages soudés et les essais mécaniques, nécessaires à la justification du respect des exigences essentielles de sécurité d'équipements sous pression nucléaires de niveau N2 ou de parties principales sous pression d'équipements sous pression nucléaires de niveau N2, suivant des échéances précisées dans la décision de l'Autorité de sûreté nucléaire mentionnée au même article et postérieures à la date du 31 décembre 2023. »

S'agissant des exigences applicables à l'intégration à une installation nucléaire de base d'équipements sous pression nucléaires ou d'ensembles nucléaires en cours d'évaluation de la conformité, l'article 8-4 de l'arrêté du 30 décembre 2015 en référence [2] prévoit que :

« L'Autorité de sûreté nucléaire peut préciser par décision les cas où des opérations d'intégration à l'installation nucléaire de base des équipements sous pression nucléaires ou des ensembles nucléaires en cours d'évaluation de la conformité peuvent être réalisées ainsi que les modalités de réalisation de ces opérations. »

4 CADRE GÉNÉRAL

4.1 Le cadre réglementaire applicable aux ESPN

Les équipements sous pression sont soumis aux dispositions de la section 9 du chapitre VII du titre V du livre V de la partie réglementaire du code de l'environnement, qui reprennent les principes de la « nouvelle approche » européenne. Les nouveaux équipements doivent ainsi être conçus et fabriqués par leur fabricant en respectant des exigences essentielles de sécurité fixées par la réglementation et font l'objet d'une évaluation de la conformité.

Ces dispositions sont complétées par des exigences applicables au suivi en service des équipements, qui sont fixées par la section 14 du chapitre VII du titre V du livre V de la partie réglementaire du code de l'environnement.

Les ESPN sont soumis à la fois au régime des INB et à un régime spécifique, proche de celui des équipements sous pression, inscrit dans la section 12 du chapitre VII du titre V du livre V de la partie réglementaire du code de l'environnement. L'arrêté du 30 décembre 2015 en référence [2] précise les dispositions du code. Le projet de décision réglementaire de l'ASN, objet du présent document, viendra compléter les modalités d'application du code et de cet arrêté.

4.2 Classification des ESPN

Les ESPN sont classés en différents niveaux et catégories de risques selon un ensemble de critères définis à l'article 3 de l'arrêté du 30 décembre 2015 en référence [2]. Ces critères prennent en compte notamment le niveau de rejet de radioactivité potentiel en cas de défaillance de l'équipement, le niveau de risque et la nature du fluide contenu. Ces niveaux et catégories permettent ensuite d'associer à chaque équipement des exigences adaptées en matière de conception, de fabrication et de suivi en service.

Ainsi les équipements de niveau N1 comptent les équipements les plus importants pour la sûreté (cuve des réacteurs, circuits primaire et secondaires principaux).

4.3 L'intervention de laboratoires

L'article 5 de l'arrêté du 30 décembre 2015 en référence [2] précise les exigences essentielles de sécurité applicables à la conception et à la fabrication des ESPN. Ces exigences essentielles de sécurité sont précisées, selon le niveau de l'ESPN, dans les annexes I à IV de cet arrêté. Certaines exigences essentielles de sécurité nécessitent des contrôles de caractérisation chimique et mécanique des matériaux, des assemblages permanents et des revêtements par soudage nécessaires à la fabrication de l'ESPN.

La fabrication des ESPN destinés aux INB nouvelles et au remplacement d'équipements installés sur les INB en fonctionnement fait appel à différentes entreprises implantées sur le territoire national mais aussi à l'étranger.

Les essais et analyses physico-chimiques sont réalisés soit dans des laboratoires présents au sein des usines de fabrication, soit dans des laboratoires externes. Ces essais et analyses peuvent intervenir à différentes étapes de fabrication d'un équipement.

Ainsi plus de 300 laboratoires d'essais interviennent dans la fabrication des ESPN destinés aux réacteurs à eau sous pression d'EDF, dont plus d'une moitié sont répartis dans 24 pays. A ce jour, seuls 20% environ de ces laboratoires sont accrédités pour une famille d'essais.

Le temps requis usuellement pour la mise en place d'une accréditation initiale d'un laboratoire est estimée à 24 mois. Ce temps est estimé à 18 mois pour une extension d'accréditation.

L'effort attendu de la filière est important et la décision à venir devra donc tenir compte de cet état des lieux initial.

4.4 L'intégration des ESPN en cours d'évaluation de conformité

L'article L. 557-4 du code de l'environnement prévoit que l'installation d'un ESPN au sein d'une INB ne peut intervenir qu'une fois sa conformité attestée. A cette fin le fabricant demande, selon les cas, à l'ASN ou à un organisme d'en évaluer la conformité.

Cependant il peut être préférable pour le respect de certaines exigences essentielles de sécurité que certaines opérations habituellement réalisées lors de l'installation de l'équipement par l'exploitant aient lieu avant la fin de l'évaluation de conformité. C'est le cas notamment des tuyauteries, pour lesquelles une épreuve hydraulique de fin de fabrication réalisée après intégration de l'équipement dans son circuit final permet d'éviter une complexification des processus de fabrication.

Il est donc apparu nécessaire de permettre, dans certains cas précis, au fabricant de réaliser ces opérations sous sa responsabilité pour un équipement dont l'évaluation de conformité est en cours, opérations alors qualifiées d'opérations d'intégration. L'intégration, sous la responsabilité du fabricant, comportera les opérations de raccordement par assemblages permanents d'équipements entre eux et au reste de l'INB. Il est toutefois nécessaire d'encadrer cette possibilité afin de la restreindre aux seuls cas justifiés par des raisons techniques.

5 OBJECTIFS DE LA DECISION

5.1 Objectifs recherchés s'agissant de l'accréditation des laboratoires

Les objectifs qui ont motivé l'introduction d'une telle exigence d'accréditation des laboratoires sont pluriels.

Tout d'abord, certains écarts dans la réalisation d'essais mécaniques ont été relevés ces dernières années au sein de différents laboratoires de fabricants (problème de survitesse et d'extensomètre pour les essais de traction, phénomène de dérive, erreurs liées à la maintenance d'une machine, etc.) et ont mis en lumière la nécessité d'améliorer le système de management de la qualité de ces laboratoires.

Ensuite, certains dossiers récents de justification (anomalie de carbone dans les calottes de la cuve du réacteur EPR de Flamanville, anomalie du taux de chute de la virole basse du générateur de vapeur n° 335 installé sur le réacteur 2 de la centrale nucléaire de Fessenheim) ont souligné l'importance des essais mécaniques et analyses chimiques dans ces démonstrations et par voie de conséquence l'importance que revêt la fiabilité des résultats associés.

Enfin les irrégularités constatées dans des dossiers de fabrication de composants destinées au parc électronucléaire français ont mis en lumière le fait que les résultats des essais mécaniques et analyses chimiques sont sensibles au risque de falsification.

Document d'orientation et de justification préliminaire pour l'élaboration d'une décision de l'ASN relative aux équipements sous pression nucléaires, encadrant la réalisation de certains essais et analyses dans des laboratoires accrédités et l'intégration de certains équipements en cours d'évaluation de la conformité

Les essais réalisés par des laboratoires accrédités selon la norme NF EN ISO/CEI 17025 ou des dispositions équivalentes constituent en particulier de possibles solutions vis-à-vis de ces problématiques.

Par ailleurs un ensemble de considérations doivent être prises en compte dans la rédaction de l'exigence réglementaire.

Ainsi l'arrêté du 30 décembre 2015 en référence [2] prévoit de proportionner l'exigence en fonction du niveau de l'équipement sous pression nucléaire. La réalisation d'essais et d'analyses dans des laboratoires accrédités permettra d'acquérir des garanties supplémentaires dans la qualité des équipements destinés aux installations nucléaires de base. Cependant une telle accréditation nécessite un investissement conséquent des laboratoires concernés, pour lesquels l'industrie nucléaire ne représente pas nécessairement une part importante de leur activité. C'est donc au regard des bénéfices attendus et des inconvénients que sera déterminée, dans la décision, la liste des essais et analyses pour lesquels il sera nécessaire de prévoir leur réalisation dans des laboratoires accrédités. Ceci s'exprimera notamment par une distinction selon le niveau de risque présenté par les équipements, dans la détermination de la liste d'essais pertinents à prendre en compte comme dans les délais laissés aux laboratoires pour obtenir leur accréditation. Ainsi les équipements de niveau N1, présentant le plus d'enjeux en matière de la sûreté, ont vocation à être soumis à une exigence élargie et dans des délais plus rapprochés.

La décision à venir devra également prendre en considération les spécificités des équipements sous pression nucléaires des INB autres que les réacteurs électronucléaires. -

L'exigence devra être respectée par des laboratoires implantés hors de France mais réalisant des essais et analyses chimiques pour des ESPN destinés à des INB situées en France. La décision comportera des dispositions spécifiques à ce cas.

Conformément aux dispositions de l'article 8-2 de l'arrêté du 30 décembre 2015 [2], la décision fixera une liste d'essais et d'analyses chimiques qui doivent être réalisés par des laboratoires accrédités.

La liste devra contenir les essais et analyses complexes dont les résultats sont les plus importants dans la démonstration de la conformité d'un équipement, comme les essais de traction, de résilience ou encore la caractérisation des espèces chimiques telles que le carbone, le soufre ou le phosphore.

Pour chaque essai et analyse chimique, la décision devra préciser la date à partir de laquelle cet essai devra être réalisé par un laboratoire accrédité. Cette date devra être cohérente d'une part avec la volonté d'inciter les laboratoires à être accrédités au plus tôt, et d'autre part avec les délais d'entrée en vigueur fixés par l'arrêté et enfin avec les délais nécessaires à un laboratoire pour obtenir son accréditation. Les premiers échanges avec le COFRAC indiquent qu'une démarche d'accréditation initiale peut nécessiter entre 18 et 24 mois. Un investissement, humain et financier, non négligeable est en effet requis en phase de démarrage du processus. Il devra ensuite être soutenu pour son maintien (audit de suivi annuel), puis renouvellement (audit de renouvellement tous les 4 ans). Une

extension de l'accréditation, lorsqu'elle est nécessaire, constitue autant de réinvestissement à prévoir.

Au titre de la proportionnalité attendue par l'arrêté ministériel, la décision devra tenir compte à la fois de la capacité des laboratoires à s'approprier la démarche pour une entière pertinence dans sa mise en œuvre et à la fois de la disponibilité des structures d'accréditation pour soutenir effectivement le processus.

La décision ne rendra pas de norme d'application obligatoire car cela nécessiterait de la rendre consultable gratuitement, ce qui n'est pas possible en pratique compte-tenu des droits de propriété intellectuelle qui y sont attachés. La liste figurant dans la décision devra toutefois comprendre, pour chaque essai et analyse chimique, les niveaux d'exigences attendus, en relation avec les normes selon lesquelles les laboratoires sont habituellement accrédités. La décision devra également prendre en compte le fait que les normes sont régulièrement révisées.

Seront en particulier pris en considération les objectifs des normes utilisées dans les codes de construction habituels, comme les codes établis par l'Association française pour les règles de conception, de construction et de surveillance en exploitation des chaudières électronucléaires (AFCEN), tels que le RCC-M qui réunit les règles de conception et de construction des matériels mécaniques des îlots nucléaires REP ou le RCC-MX relatif à la conception et la construction des réacteurs nucléaires expérimentaux.

La décision devra prévoir des dispositions permettant de traiter des cas particuliers pour lesquels les exigences générales ne seraient pas pertinentes.

5.2 Objectifs recherchés s'agissant de l'intégration des équipements sous pression en cours d'évaluation de la conformité

Comme mentionné au paragraphe 4.4, l'intégration des équipements sous pression en cours d'évaluation de leur conformité peut présenter un intérêt pour le respect de certaines exigences essentielles de sécurité évaluées. Cependant, cette pratique doit être encadrée afin de garantir que ce choix est motivé par une raison technique ou un bénéfice dans l'évaluation de conformité justifié.

La décision devra donc préciser les opérations d'intégration pouvant être réalisées lorsque l'équipement est encore en cours d'évaluation de la conformité et les conditions sous lesquelles ces opérations peuvent être réalisées, ainsi que délimiter le périmètre des équipements pouvant faire l'objet de telles opérations d'intégration.

6 MODALITÉS ET CALENDRIER PREVISIONNEL D'ELABORATION DES TEXTES

6.1 Modalités

S'agissant de l'élaboration de la décision, un travail préalable à la mise en place du présent document, piloté par l'ASN, a été engagé sur l'année 2018.

Il s'est appuyé sur un ensemble de réunions avec le Comité Français d'Accréditation (COFRAC), établissement français en charge des accréditations. La faisabilité de la mise en place des accréditations en fonction de facteurs précis tels que le volume de laboratoires impactés, la liste des essais ainsi que les normes associées, ou encore le nombre d'évaluateurs techniques disponibles pour le COFRAC et les conditions d'une déclinaison opérationnelle, ont été au cœur des échanges. Ces échanges visaient par ailleurs à identifier la manière la plus efficace pour faire appliquer les exigences par les laboratoires étrangers.

En parallèle, plusieurs réunions de travail avec des représentants de la profession (exploitants/fabricants/organismes), au travers d'une délégation issue de l'AFCEN, ont permis de pré-identifier les éléments les plus pertinents à couvrir par le projet de décision et d'apprécier le phasage de mise en œuvre pour une appropriation effective et une soutenabilité technique par les acteurs.

S'agissant de l'intégration d'équipements en cours d'évaluation de la conformité, les premiers échanges autour des dispositions à prévoir ont eu lieu lors de la préparation de la modification de l'arrêté du 30 décembre 2015 en référence [2], intervenue en septembre 2018.

Ces échanges seront poursuivis selon besoin, notamment dans le cadre des consultations sur le présent document et sur le projet de décision qui en découlera.

6.2 Calendrier prévisionnel

Modalités	Éléments calendaires
Consultation du public sur le document d'orientation et de justification	Avril 2019
Réunions de travail, associant notamment l'ASN, l'AFCEN et le COFRAC	1 ^{er} semestre 2019
Projet de texte et analyse d'impact mis en consultation du public sur internet	2 ^{ème} trimestre 2019
Consultation de la sous-commission des appareils à pression du CSPRT	3 ^{ème} trimestre 2019
Consultation du Conseil supérieur de la prévention des risques technologiques (CSPRT)	3 ^{ème} trimestre 2019
Adoption et homologation du texte	4 ^{ème} trimestre 2019

7 PLAN PREVISIONNEL DE LA DECISION

La proposition de plan est précisée ci-dessous. Ce plan pourra être modifié au regard des résultats de la présente consultation et des travaux menés dans les différents échanges avec les parties prenantes.

Article 1^{er} – Domaine d'application

Article 2 – Délais d'application et dispositions transitoires

Article 3 – Exécution

ANNEXES À LA DECISION

TITRE 1 – Dispositions applicables à l'accréditation des laboratoires

TITRE 2 – Dispositions applicables à l'intégration d'ESPN en cours d'évaluation de la conformité