

ESPN

Application  
de l'arrêté du 12/12/2005  
relatif aux équipements  
sous pression nucléaires

**GUIDE N° 19**

Version du 21/02/2013



## Préambule

*La collection des guides de l'ASN regroupe les documents à destination des professionnels intéressés par la réglementation en matière de sûreté nucléaire et de radioprotection (exploitants, utilisateurs ou transporteurs de sources de rayonnements ionisants, professionnels de santé).*

*Ces guides peuvent également être diffusés auprès des différentes parties prenantes, telles que les Commissions locales d'information.*

*Chaque guide a pour objet, sous forme de recommandations :*

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



# Sommaire

<b>1. INTRODUCTION .....</b>	<b>4</b>
<b>1.1. REFERENCES REGLEMENTAIRES .....</b>	<b>4</b>
<b>1.2. OBJET DU GUIDE .....</b>	<b>4</b>
<b>1.3. STATUT DU GUIDE .....</b>	<b>4</b>
<b>1.4. CHAMP D'APPLICATION DU GUIDE.....</b>	<b>4</b>
<b>1.5. STRUCTURE DU GUIDE .....</b>	<b>4</b>
<b>2. RECOMMANDATIONS DE L'ASN POUR L'APPLICATION DE L'ARRETE RELATIF AUX EQUIPEMENTS SOUS PRESSION NUCLEAIRES .....</b>	<b>4</b>
<b>2.1. RECOMMANDATIONS DE L'ASN POUR L'APPLICATION DES ARTICLES 1 A 16 DE L'ARRETE RELATIF AUX EQUIPEMENTS SOUS PRESSION NUCLEAIRES .....</b>	<b>4</b>
<b>2.2. RECOMMANDATIONS DE L'ASN POUR L'APPLICATION DE L'ANNEXE 1 DE L'ARRETE RELATIF AUX EQUIPEMENTS SOUS PRESSION NUCLEAIRES .....</b>	<b>7</b>
<b>2.3. RECOMMANDATIONS DE L'ASN POUR L'APPLICATION DES ANNEXES 2 &amp; 3 DE L'ARRETE RELATIF AUX EQUIPEMENTS SOUS PRESSION NUCLEAIRES .....</b>	<b>12</b>
<b>2.4. RECOMMANDATIONS DE L'ASN POUR L'APPLICATION DE L'ANNEXE 5 DE L'ARRETE RELATIF AUX EQUIPEMENTS SOUS PRESSION NUCLEAIRES .....</b>	<b>12</b>
<b>2.5. RECOMMANDATIONS DE L'ASN POUR L'APPLICATION DE L'ANNEXE 6 DE L'ARRETE RELATIF AUX EQUIPEMENTS SOUS PRESSION NUCLEAIRES .....</b>	<b>14</b>



## 1. Introduction

### 1.1. Références réglementaires

- [1] Décret n° 99-1046 du 13 décembre 1999 modifié, relatif aux équipements sous pression ;
- [2] Arrêté du 12 décembre 2005 relatif aux équipements sous pression nucléaires ;
- [3] Directive 97/23/CE du Parlement européen et du Conseil du 29 mai 1997 relative au rapprochement des législations des États membres concernant les équipements sous pression ;
- [4] Arrêté du 10 novembre 1999 relatif à la surveillance de l'exploitation du circuit primaire principal et des circuits secondaires principaux des réacteurs nucléaires à eau sous pression.

### 1.2. Objet du guide

L'objet du guide, en réponse aux besoins exprimés par les fabricants, les exploitants et les organismes, est de présenter des modalités d'application pour atteindre les objectifs que fixe l'arrêté en référence [2]. Ce guide ne traite cependant pas de l'évaluation de la conformité, objet d'un guide spécifique. D'autres modalités peuvent être substituées à celles qui y sont indiquées si elles permettent d'atteindre les objectifs correspondants.

### 1.3. Statut du guide

Le guide de l'ASN n°19 tient compte des enseignements des premières années d'application de l'arrêté en référence [2] et intègre les fiches les plus importantes traitées par les bureaux du comité de liaison des équipements sous pression nucléaires (COLEN). Il a été établi sur la base d'un projet présenté à la section permanente nucléaire (SPN) de la commission centrale des appareils à pression (CCAP) du 11 septembre 2008 et résulte d'un travail conjoint réalisé avec les exploitants, les fabricants et les organismes.

### 1.4. Champ d'application du guide

Le guide est applicable par toutes les parties (fabricants, exploitants, organes et organismes...) intéressées à la conception, la fabrication, l'évaluation de la conformité et l'exploitation des équipements sous pression nucléaires, quel que soit le niveau et la catégorie de ces équipements, ainsi que des ensembles comprenant au moins un de ces équipements sous pression nucléaires.

### 1.5. Structure du guide

La structure du guide suit celle de l'arrêté du 12 décembre 2005 et de ses annexes.

## 2. Recommandations de l'ASN pour l'application de l'arrêté relatif aux équipements sous pression nucléaires

### 2.1. Recommandations de l'ASN pour l'application des articles 1 à 16 de l'arrêté relatif aux équipements sous pression nucléaires

Les interprétations de la directive 97/23/CE et du décret du 13 décembre 1999 apportées par les orientations relatives à l'application de la directive sont applicables aux équipements sous pression nucléaires, sauf dans les cas où l'arrêté précise ou complète les dispositions issues de ces textes. Dans ces derniers cas, les dispositions de l'arrêté prévalent. De la même façon, l'application d'une norme européenne harmonisée permet de présumer la conformité aux exigences essentielles de sécurité (EES) qu'elle couvre.



Les fiches du Comité de liaison des équipements sous pression nucléaire (COLEN) qui sont validées par l'ASN sont également applicables aux équipements sous pression nucléaires ; de même que les fiches éditées par le Comité de liaison des appareils à pression (CLAP) sauf avis contraire de l'ASN.

#### Art. 2 – I –

Les équipements sous pression cités aux points a) à r) du paragraphe II de l'article 2 du décret du 13 décembre 1999, ne sont pas soumis aux dispositions de l'arrêté. Néanmoins, sans qu'il soit besoin de s'assurer que la pression est un facteur significatif pour leur conception et leur fabrication, par convention, les groupes moto-pompes primaires des chaudières nucléaires à eau sous pression sont considérés comme des équipements sous pression nucléaires.

Un équipement sous pression sera dit assurer directement, dans les conditions définies pour son fonctionnement, le confinement de substances radioactives si sa défaillance, dans l'une au moins des situations normales de service auxquelles est soumis l'équipement, implique le rejet de substances radioactives en dehors de l'équipement, indépendamment des éventuels autres modes de confinement de ces substances radioactives qui pourraient être mis en œuvre au-delà de l'équipement sous pression, notamment en application des règles de sûreté et de radioprotection.

Un équipement sous pression, dont la défaillance pourrait donner lieu à des émissions radioactives ne peut sur ce seul critère être considéré comme équipement sous pression nucléaire s'il n'assure pas lui-même directement le confinement de substances radioactives dans les conditions définies pour son fonctionnement. Ainsi, par exemple, un équipement n'assurant pas le confinement de substances radioactives mais dont la défaillance pourrait, par agression externe, compromettre l'intégrité d'un autre équipement et, par là, provoquer des émissions radioactives ne sera pas considéré comme un ESPN.

Un assemblage permanent, au sens du m) de l'article 1er du décret en référence [1], réalisé sous la responsabilité du fabricant sur une partie sous pression d'un ESPN fait partie intégrante de cet équipement. Un tel assemblage est donc soumis aux dispositions de l'arrêté, même si l'élément ainsi assemblé n'a pas vocation à rester à demeure sur l'équipement (par exemple, le soudage d'un dispositif provisoire de manutention).

#### Art. 2 – II –

L'activité prise en compte pour le classement en niveaux des équipements sous pression nucléaires correspond à la seule activité du fluide contenu, l'éventuelle activation de l'équipement lui-même n'étant pas à comptabiliser. Une modalité acceptable est de prendre en compte l'activité du fluide contenu dans les situations normales de service au sens de l'EN 13445.

Le rejet d'activité tel qu'évalué selon les dispositions de l'arrêté est conventionnel et ne doit pas être rapporté à un rejet réel ou hypothétique quel qu'il soit. Le volume à prendre en compte est celui défini par le décret. L'activité volumique du fluide contenu à prendre en compte est précisée dans le rapport de sûreté de l'installation nucléaire de base ou dans une note technique tenue à disposition de l'ASN. Les justifications relatives à l'activité ne sont pas nécessairement fondées sur des prélèvements et des mesures.

Un équipement ne peut avoir qu'un seul niveau. Dans le cas où un équipement comporte plusieurs compartiments, le rejet de chaque compartiment peut être évalué individuellement, en prenant en compte les fuites maximales acceptables en service entre les compartiments. Le niveau de l'équipement est ensuite déterminé par le rejet d'activité somme des rejets ainsi évalués de chacun des compartiments. Cependant, l'analyse de risques faite par le fabricant prendra en compte le fluide réellement contenu, incluant les fuites maximales entre les compartiments, dans la situation étudiée.

Les tuyauteries ou accessoires sous pression ou accessoires de sécurité raccordés à un compartiment peuvent être classés en niveau en prenant en compte le rejet d'activité de ce seul compartiment si ce compartiment est conçu en intégrant les points suivants :



- le dimensionnement à la pression, en situation normale de service, est effectué en considérant pour chaque compartiment sa pression maximale sans prise en compte de contre-pression dans le compartiment voisin sauf si ce dernier est sous pression négative ;
- des dispositions de suivi en service permettent de s'assurer de l'absence de fuite entre compartiments.

La catégorie de l'équipement, établie selon les dispositions de la fiche d'orientation 2/27, est déterminée par le fluide donnant la catégorie la plus élevée en prenant en compte le fluide initial, le fluide intermédiaire et le fluide final susceptibles d'être obtenus dans toutes les conditions de fonctionnement raisonnablement prévisibles.

On considère qu'un isolement, hors CPP et CSP des chaudières nucléaires tels que définis par l'arrêté du 10 novembre 1999, est sûr s'il respecte les trois critères ci-dessous :

- il est normalement fermé ou à sécurité positive ou son dispositif d'actionnement dispose d'une architecture qui permet de prévenir les défaillances de mode commun ;
- il se ferme suffisamment rapidement de façon à ce que l'activité relâchée durant la fermeture soit faible au regard de l'activité contenue par les équipements ou circuits qu'il isole ;
- sa fiabilité est définie par les exigences de l'exploitant, démontrée (par exemple, initialement par des essais ou une qualification, puis, en exploitation, par des tests périodiques) et maintenue.

Un isolement sûr peut être réalisé par un seul organe d'isolement sous réserve de justifications particulières appropriées.

Dans le cas général, un accessoire de sécurité ne peut pas être considéré comme un isolement sûr.

#### Art. 3. – I –

Un état sûr est un état stable et contrôlé de l'installation en ce qui concerne, s'il y a lieu, la maîtrise de la réaction nucléaire, l'évacuation de la puissance ou de la chaleur et le confinement des substances radioactives.

Le choix de classement au niveau N1 ou de l'application de l'hypothèse d'exclusion de la rupture d'un équipement sous pression nucléaire ne permet pas de justifier l'absence de l'étude de sa défaillance dans le rapport de sûreté ou les dossiers associés.

#### Art. 3. – II –

Dans le cas d'application du II de l'article 3, les limites des classes de sûreté sont à considérer comme des isollements sûrs, indépendamment de leur matérialisation.

#### Art. 6 – II –

Un guide professionnel est rédigé par un ou plusieurs exploitants, un ou plusieurs fabricants ou toute structure réunissant des professionnels concernés. Il peut concerner les équipements sous pression nucléaires en général ou une partie clairement définie d'entre eux. Il ne peut être utilisé que dans le champ d'application pour lequel il a été rédigé.

Le guide professionnel définissant les règles de l'art précise notamment :

- les dispositions requises pour assurer la qualité des équipements ;
- les documents associés aux équipements (plans, calculs, nomenclatures...) ;
- les dispositions requises pour le choix des matériaux (y compris les matériaux d'apport), les traitements thermiques qu'ils subissent et les contrôles dont ils font l'objet ;
- l'ensemble des règles de conception et de justification de la conception ;
- les exigences de fabrication (découpage, formage, soudage...) et de contrôle de fabrication.

Ce guide peut faire référence explicitement à des normes ou codes qu'il rend d'usage obligatoire.



### Art. 10 – I –

La déclaration de conformité en annexe 6 au décret doit être prise comme modèle mais doit cependant être amendée pour les équipements sous pression nucléaires.

### Art. 14 – I –

Certains ESPN sont soumis à une ou plusieurs opérations de contrôle mentionnées à l'article 18 du décret du 13 décembre 1999. En dehors du circuit primaire principal et des circuits secondaires principaux des chaudières nucléaires à eau pour lesquels l'arrêté du 10/11/99 précise ces opérations de contrôle, les règles particulières de réalisation de ces opérations de contrôle sont définies dans l'annexe 6 de l'arrêté du 12/12/2005.

### Art. 16 – I –

La fabrication est entamée dès lors qu'est réalisée une opération telle que formage, usinage, assemblage, traitement thermique, etc. sous la responsabilité du fabricant de l'équipement, sur un matériau.

Par exception, la fabrication d'un composant faisant l'objet d'une qualification technique à cause des risques d'hétérogénéité liés à l'élaboration des matériaux, commence avec cette élaboration.

## **2.2. Recommandations de l'ASN pour l'application de l'annexe 1 de l'arrêté relatif aux équipements sous pression nucléaires**

### - 1. Préliminaire et généralités -

L'exploitant fournit au fabricant une description de toutes les situations dans lesquelles peut se trouver l'équipement. Ces situations incluent, en référence à la version française de la norme harmonisée EN 13445-3 :

- Les situations normales de service :
  - o les situations de fonctionnement normal, incluant les phases transitoires, y compris les démarrages et arrêts ;
  - o les situations qui correspondent aux incidents courants de fonctionnement.

La pression maximale admissible n'est pas inférieure à la pression maximale atteinte pendant les situations normales de service.

- Les situations qui correspondent aux autres conditions raisonnablement prévisibles, au sens du 1.1 de l'annexe 1 du décret du 13 décembre 1999, qui peuvent être classées, à l'instar de la classification proposée par la version française de la norme EN 13445-3, en :
  - o situations exceptionnelles qui correspondent à des événements de très faible probabilité nécessitant l'arrêt et les vérifications adéquates de l'équipement ;
  - o situations d'essai relatives aux essais après la fabrication.

Les situations auxquelles sont associés des dépassements de courte durée de la pression maximale admissible dans les conditions fixées par le 2.11.2 du décret du 13 décembre 1999 correspondent à des situations exceptionnelles. Dans la mesure où ces situations sont prises en compte à la conception de manière appropriée, l'arrêt et les vérifications adéquates de l'équipement ne sont pas requis. La conception appropriée s'entend par la mise en place d'un dispositif de collecte des rejets et par une limitation des contraintes générales de membranes dues à la pression à 110 % des valeurs résultant de l'application du point 7 de l'annexe 1 du décret du 13 décembre 1999.

Pour les dommages, autres que celui de la déformation excessive, les critères de prévention des dommages doivent être respectés avec les marges de sécurité relatives aux incidents courants de fonctionnement qui sont inclus dans les situations normales de service. Le niveau de pression à considérer est celui susceptible d'être atteint au cours de ces situations dans la limite de 110 % PS.

- Les autres situations dites situations hautement improbables.



Pour ces situations, les exigences essentielles du règlement, pour la conception, ne sont pas adaptées. Une bonne pratique est alors que les critères de conception et de fabrication résultent de l'analyse de risques du fabricant prenant en compte les exigences définies et transmises par l'exploitant, en cohérence avec le rapport de sûreté complété par les dossiers associés. Ces exigences peuvent concerner, par exemple, la garantie du confinement du fluide contenu, la limitation des déformations en vue de limiter la réduction du débit du fluide véhiculé ou de garantir l'opérabilité de l'équipement.

Les marges de sécurité prises en compte pour les situations exceptionnelles et d'essais peuvent être différentes de celles prises en compte pour les situations normales de service.

Le classement des situations et les exigences relatives aux limitations de pression et température maximales admissibles des équipements sous pression nucléaires de niveau N1 hors CPP & CSP sont présentés dans le tableau 1.

L'exploitant fournit également les charges dues aux séismes à prendre en compte et les modalités de cette prise en compte, comme précisées dans le rapport de sûreté.

Il est impératif de ne pas confondre les conditions de fonctionnement de l'INB avec les situations des équipements sous pression nucléaires. Le cas des équipements qui composent les circuits de sauvegarde (circuit dont le fonctionnement est nécessaire au cours d'une condition de fonctionnement accidentelle ou post-accidentelle de l'INB) est, à cet égard, particulièrement explicite puisque les conditions définies pour leur fonctionnement incluent notamment celles qui apparaissent lors des conditions de fonctionnement accidentel de l'INB.

La description de toutes les situations, normales de service, exceptionnelles, d'essai et hautement improbables, qui doivent être définies en cohérence avec le rapport de sûreté, et l'ensemble des charges à prendre en compte pour chaque situation sont fournies par l'exploitant au fabricant. Une bonne pratique est que le rapport de sûreté complété par les dossiers associés explicite, de façon suffisamment détaillée, la démarche pour établir la liste des situations de tous les équipements sous pression nucléaires à partir de toutes les conditions de fonctionnement de l'INB. Il peut également expliciter les types de charges à prendre en compte et leurs combinaisons pour toutes les situations des équipements. Les situations et les charges peuvent être définies par l'exploitant de manière à ce que l'équipement puisse répondre à plusieurs affectations.

L'évaluation de la conformité de l'équipement porte sur l'ensemble des exigences correspondant à toutes les situations de l'équipement considéré. En pratique, il s'agit :

- pour les situations normales de service, exceptionnelles et d'essai, de la conformité aux exigences essentielles de sécurité définies l'annexe 1 du décret n° 99-1046 du 13 décembre 1999, précisées et complétées par les exigences essentielles de sécurité définies aux annexes 1 à 3, en fonction du niveau de l'équipement, de l'arrêté du 12 décembre 2005, en cohérence avec l'analyse de risque ;
- pour les situations hautement improbables, de la conformité aux exigences fournies au fabricant par l'exploitant, en cohérence avec le rapport de sûreté complété par les dossiers associés et à celles issues de l'analyse de risque. Ces exigences portent notamment sur la prévention vis-à-vis des dommages d'instabilité plastique et de rupture brutale et différée par fluage.

Cas particulier des ESPN constituant le CPP et les CSP des REP :

- Les dépassements de la pression maximale admissible des équipements constitutifs des circuits primaires et secondaires principaux des réacteurs à eau sous pression sont envisageables dans les conditions fixées par le paragraphe 2.11.2 de l'annexe 1 du décret de 1999 et par l'article 4-II-c de l'arrêté du 10/11/1999.
- Le classement des situations et l'ensemble des exigences réglementaires relatives aux limitations de pression et température maximales admissibles des équipements sous pression constitutifs du CPP & CSP sont présentés dans le tableau 2.





## - 2. Conception -

Pour tenir compte des effets de l'irradiation, sur les matériaux, le fabricant s'assure que, pendant la durée de vie prévue de l'équipement, leurs caractéristiques restent adaptées à l'usage prévu de l'équipement.

## - 3. Fabrication -

### *- 3.1. Opérations de forgeage et de fonderie -*

Une propreté inclusionnaire est plus particulièrement exigée dans le cas d'équipements à paroi mince et dans le cas où l'orientation des inclusions peut générer une perte de résistance de l'équipement.

### *- 3.2. Qualification technique -*

Lorsqu'il y a nécessité de qualification technique, le fabricant doit démontrer que les opérations de fabrication retenues pour le composant soumis à qualification technique garantiront la maîtrise des risques d'hétérogénéité de ses caractéristiques. Le fabricant doit donc identifier :

- les causes de possibles hétérogénéités et les paramètres influents ;
- les endroits du composant où elles peuvent se manifester ;
- les moyens de les détecter ;
- les procédés de fabrication permettant d'éviter ces hétérogénéités ;
- les dispositions pratiques de mise en œuvre des moyens de détection sur le composant (où, quand, comment, combien) ;
- les critères d'acceptabilité des résultats de la détection ;
- les modalités de maîtrise des paramètres influents lors de la fabrication.

Une bonne pratique est d'identifier comme essentiels et de borner ceux des paramètres dont la maîtrise est nécessaire à limiter les risques d'hétérogénéité de la pièce si les conséquences n'en sont pas mesurables après l'opération qualifiée.

L'identification des paramètres est effectuée dans les limites du savoir-faire industriel.

### *- 3.3. Assemblages permanents et revêtements par soudage -*

L'irradiation est à considérer notable si elle affecte significativement les propriétés des matériaux et leur évolution dans le temps.

### *- 3.4. Essais non destructifs -*

Il est attendu que le fabricant spécifie les défauts de fabrication inacceptables par rapport au procédé, éventuellement sur la base de normes pertinentes, notamment par leurs caractéristiques propres (nature, dimensions, orientation... ) ou par des critères sur les indications (données brutes qui incluent l'ensemble des constatations) issues d'essais non destructifs. Il est également attendu que les techniques de contrôle choisies soient adaptées la détection des défauts recherchés, compte tenu de la nature des matériaux, de la localisation et de la nature des défauts recherchés.

### *- 3.5. Vérification finale -*

L'examen visuel direct est effectué à nu. Le personnel réalisant cet examen peut s'aider d'une loupe. L'approbation du personnel par un organisme n'est pas demandée pour l'examen visuel.

## - 4. Matériaux -

En tant que précisant les exigences des points 4.1, 4.2 a) et 4.3 premier alinéa de la section 4 de l'annexe 1 du décret, applicables aux matériaux d'assemblage, les exigences relatives aux matériaux citées au 4 de l'annexe 1 de l'arrêté sont, de la même manière, applicables aux matériaux d'assemblage.



**Tableau. 1** – classement des situations. Exigences et critères associés aux valeurs de pression et température maximales admissibles (PS et TS) des équipements sous pression nucléaires hors CPP & CSP.

Classement des situations en référence aux normes harmonisées		PS / TS	
Situations raisonnablement prévisibles	Situations normales de service	Situations de fonctionnement normal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>T \leq TS</math>.</li> <li>- <math>P \leq PS</math>.</li> </ul>
		Situations d'incidents courant de fonctionnement	
	Situations exceptionnelles	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>P \leq 110\%</math> PS et dépassement de courte durée ;</li> <li>- Vérifications des équipements (sauf si conception appropriée telle que définie dans le corps du guide).</li> <li>- dispositif de protection adéquat lorsque <math>T &gt; TS</math>.</li> </ul>	
	Situations d'essais	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pression de l'essai de résistance réalisé pour la vérification finale enveloppe des pressions d'essais de service.</li> </ul>	
Situations hautement improbables		<ul style="list-style-type: none"> <li>Eviter le risque de perte d'intégrité en cas de dépassement de PS et TS en lien avec les exigences définies dans le rapport de sûreté.</li> </ul>	

**Tableau. 2** - classement des situations. Exigences et critères associés aux valeurs de pression et température maximales admissibles ( PS et TS) des équipements sous pression nucléaires CPP & CSP.

Classement des situations		PS / TS
Situations raisonnablement prévisibles	Situations normales de service (situations deuxième catégorie)	Situations de fonctionnement normal - $T \leq TS$ . - $P \leq PS$ . Situations d'incidents courant de fonctionnement.
	Situations exceptionnelles (situations de troisième catégorie)	- Art.4-II-c de l'arrêté du 10/11/1999 ; - $P \leq 110\%$ PS avec dépassement de courte durée ; - dispositif de protection adéquat lorsque $T > TS$ .
	Situations d'essais	Pression de l'essai de résistance réalisé pour la vérification finale enveloppe des pressions d'essais de service.
Situations hautement improbables (ou situations de quatrième catégorie)		Eviter le risque de perte d'intégrité en cas de dépassement de PS et TS en lien avec les exigences définies dans le rapport de sûreté.



### **2.3. Recommandations de l'ASN pour l'application des annexes 2 & 3 de l'arrêté relatif aux équipements sous pression nucléaires**

Les recommandations ci-dessus pour les exigences de l'annexe 1 restent valables pour les exigences identiques des annexes 2 et 3.

En tant que précisant les exigences des points 4.1, 4.2 a) et 4.3 premier alinéa de la section 4 de l'annexe 1 du décret, applicables aux matériaux d'assemblage, les exigences relatives aux matériaux citées au 4 de l'annexe 2 sont, de la même manière, applicables aux matériaux d'assemblage.

### **2.4. Recommandations de l'ASN pour l'application de l'annexe 5 de l'arrêté relatif aux équipements sous pression nucléaires**

#### - 1. Informations sur les Équipements sous pression nucléaires

L'arrêté demande la constitution de dossiers relatifs à la conception, la fabrication et l'exploitation des équipements sous pression nucléaires fabriqués selon les prescriptions de l'arrêté. Pour les équipements réalisés en conformité avec la réglementation antérieure, il est demandé de rassembler les documents exigibles au titre de cette réglementation antérieure.

Parmi ces ESPN figurent les ESPN dits néo-soumis. Par équipements néo-soumis, on entend ceux qui sont soumis aux dispositions des annexes 5 ou 6 de l'arrêté du 12/12/2005 mais qui n'étaient soumis, lors de leur fabrication, ni à l'ensemble des exigences réglementaires définies en application des décrets du 02/04/1926 et du 18/01/1943, ni à celles du décret du 13/12/1999.

Bien que le règlement n'exige pas la reconstitution du dossier, afin de permettre la réparation ou la requalification périodique de l'équipement, l'exploitant doit disposer des éléments du dossier descriptif nécessaires à ces opérations. S'il ne dispose pas de la totalité de ces éléments, il lui est permis de reconstituer la partie manquante sur la base d'information du fabricant.

Les éléments documentaires relatifs à la neutralité des produits utilisés pour l'isolation thermique ou pour les revêtements des équipements sont fournis par le fabricant dans le cas où ces produits font partie de l'équipement. Dans le cas contraire, un rapport d'analyse technique élaboré par un organisme ou, le cas échéant, par un service d'inspection reconnu pourra les remplacer.

Les incidents de fonctionnement à lister dans le dossier d'exploitation comportent notamment les sollicitations des accessoires de sécurité. Il s'agit des sollicitations importantes et connues, sans qu'il soit besoin pour cela d'instrumenter systématiquement les accessoires de sécurité.

L'ensemble de la documentation technique exigée, inclut les éléments relatifs tant à la fabrication qu'à l'exploitation des équipements, tels que les enregistrements des essais non destructifs. Les résultats des essais doivent être conservés durant toute la durée de vie de l'équipement concerné.

#### - 2. Entretien et surveillance des équipements sous pression nucléaires

##### - 2.2. –

Pour les équipements de niveau N1 (hors CPP et CSP des REP), le programme des opérations d'entretien et de surveillance inclut nécessairement des programmes de suivi des modes de dégradation possibles des matériaux. L'exploitant pourra s'inspirer des programmes prévus par l'article 12 de l'arrêté du 10 novembre 1999.



- 2.6. -

L'organisme qui prononce les qualifications des procédés des essais non destructifs doit être accrédité, par le COFRAC ou tout autre organisme d'accréditation reconnu équivalent (membre de l'European cooperation for Accreditation par exemple), sur la base d'un référentiel permettant de garantir son indépendance et sa compétence. Cette accréditation peut être faite selon la norme NF EN ISO/CEI 17020 sur la base d'un programme adapté. L'organisme accrédité n'est pas nécessairement de type A selon cette norme.

### 3. Inspection périodique des équipements sous pression nucléaires

- 3.4. -

Les inspections périodiques se font sur des équipements dont les parois sont mises à nu. Pour tenir compte de la très grande diversité de situations des tuyauteries calorifugées et des difficultés de mise à nu notamment en terme de doses reçues par les intervenants, il est laissé à l'exploitant la possibilité de limiter l'inspection aux zones sensibles. Cependant, cette limitation implique que l'exploitant préjuge de la nature et des endroits d'apparition des défauts et dégradations. Si cette hypothèse est le plus souvent légitime, elle doit, pour les tuyauteries de niveau N2, être validée par des vérifications similaires effectuées sur les autres zones, sans pour autant que ces vérifications aient un caractère systématique. L'exploitant peut ainsi prévoir d'effectuer ces vérifications sur un pourcentage donné de la longueur des tuyauteries concernées, à une périodicité qu'il définit, en prenant soin de vérifier à chaque fois des zones non encore vérifiées. C'est le sens à donner à la vérification extérieure partielle.

Hors dispositions spécifiques (tuyauteries, équipements revêtus...), l'inspection périodique est une vérification intérieure et extérieure de l'ESPN. Cette vérification consiste en un examen visuel dont l'objectif est de permettre de détecter les défauts et les dégradations susceptibles d'être rencontrés et d'en apprécier la gravité. Dans ce cadre, des investigations complémentaires peuvent être nécessaires.

La vérification intérieure des équipements dits néo-soumis qui, par conception, ne présentent aucune partie visible après exécution de toutes les mises à nu et démontage de tous les éléments amovibles, porte sur un ensemble de parties vides. Ce point particulier doit alors être pris en compte par l'exploitant dans le programme des opérations d'entretien et de surveillance.

Le compte rendu de l'inspection est signé par l'exploitant, ce qui lui permet d'en prendre connaissance et d'assumer sa responsabilité au titre de l'arrêté, en ayant la connaissance de l'état du parc des équipements sous pression de son établissement. L'exploitant révisé alors si nécessaire les programmes des opérations d'entretien et de surveillance sur la base des remarques portées par les personnes ayant effectué les inspections périodiques.

L'échéance de l'inspection périodique est calculée à partir de la date de réalisation de la dernière opération de l'inspection périodique effectuée en application du paragraphe 3.4 de l'annexe 5 et de l'intervalle entre deux inspections périodiques précisé au paragraphe 3.3 de cette annexe. L'ensemble des opérations de l'inspection doit être réalisé avant la remise en service de l'équipement.

Les équipements néo-soumis dont la mise en service, selon la définition de l'article 1<sup>er</sup> p) du décret du 13 décembre 1999, a été effectuée avant le 22 janvier 2011 font l'objet d'une inspection périodique dans un délai, calculé à partir de cette date, correspondant à l'intervalle entre deux inspections périodiques tel que défini au paragraphe 3.3 de l'annexe 5.

Lorsqu'un accessoire de sécurité protège plusieurs équipements sous pression nucléaires, les opérations nécessaires à garantir le point 3.4 de l'annexe 5 peuvent n'être réalisées que lors de l'inspection périodique de l'équipement qui présente la périodicité d'inspection périodique la plus faible. La date de la première réalisation de ces opérations doit cependant correspondre à la première échéance d'inspection périodique des équipements protégés. Les comptes rendus d'inspection périodique de chacun des équipements doivent mentionner les dates et les résultats des opérations effectuées.



## 4. Installation et exploitation des équipements sous pression nucléaires

### - 4.1. -

Les prescriptions techniques applicables aux assemblages permanents réalisés sur un équipement après sa mise sur le marché sont en particulier celles relatives à la conception, aux matériaux et matériaux d'apport, aux modalités de préparation des composants, aux modes opératoires des assemblages permanents, aux soudeurs et opérateurs de soudage, aux essais non destructifs, aux traitements thermiques, à la traçabilité et à l'évaluation de la conformité par l'organe ou l'organisme choisi par l'exploitant. Ainsi ces assemblages permanents sont traités comme des opérations de fabrication, sous la responsabilité de l'exploitant qui, dans ces circonstances, a les mêmes obligations qu'un fabricant. L'essai hydrostatique pour la vérification finale n'étant pas exigé, des mesures complémentaires, dans le cadre de cette vérification, telles que des CND doivent avoir été mises en œuvre.

### - 4.2. -

Les opérations de réparation ou de modification des équipements sous pression nucléaires doivent être réalisées, dès lors qu'elles sont notables, conformément aux règles applicables à la fabrication d'équipements neufs et donc faire intervenir des organismes ou organes d'inspection tels que définis par l'article premier de l'arrêté.

Un composant destiné à la réparation ou la modification d'un ESPN peut faire l'objet d'une évaluation de sa conformité aux exigences réglementaires applicables (décrets du 02/04/1926, du 18/01/1943, du 13/12/1999, arrêté du 12/12/2005 ou exigences définies par l'exploitant sur la base des données du fabricant dans le cadre d'un ESPN dit « néo-soumis réparé ou modifié ») et selon les modalités qui auraient été retenues si ce composant était fabriqué dans le cadre de la fabrication d'un équipement neuf. L'organisme ou l'organe d'inspection peut alors établir une attestation de la conformité de ce composant sur la base de quoi le fournisseur de composant pourra établir un certificat de composant. Ces deux documents seront pris en compte lors de l'évaluation de la conformité de l'ESPN réparé ou modifié ou le cas échéant par l'exploitant s'il s'agit d'une opération qui n'est pas notable.

Dans le cas de la réparation ou modification d'un ESPN dit « néo soumis », qui, bien que non soumis à l'ensemble des dispositions techniques des décrets du 02/04/1926, du 18/01/1943 ou du 13/12/1999, a été fabriqué selon ces dispositions, l'épreuve est réalisée au taux de charge défini dans ces décrets. Sinon, l'épreuve est réalisée à une pression définie selon les dispositions spécifiées au paragraphe 7.4 des exigences essentielles de sécurité du décret du 13 décembre 1999. S'il est avéré que ce taux n'est pas approprié, l'exploitant réalise l'épreuve avec la charge maximale admissible qu'il justifie sans qu'elle puisse être inférieure à  $120\% \times P_s$ . A défaut, la conformité de l'ESPN réparé ou modifié ne pourra pas être attestée.

## **2.5. Recommandations de l'ASN pour l'application de l'annexe 6 de l'arrêté relatif aux équipements sous pression nucléaires**

### - 2. Requalification périodique des équipements sous pression nucléaires

Les équipements dits « néo-soumis » dont les caractéristiques les soumettent à requalification périodique en application des dispositions du 2.1 de l'annexe 6 subissent cette requalification complète, c'est à dire sans dispense d'épreuve.

L'annexe 6 définit les ESPN qui sont soumis à requalification périodique en distinguant le cas des ESPN de niveau N1 des ESPN de niveau N2 et N3.

Le § 2.1 de l'annexe 6 mentionne que les équipements de niveau N1 et de catégorie I à IV tels que définis par le décret, à savoir: les récipients, les tuyauteries, les accessoires sous pression et les



accessoires de sécurité sont soumis aux dispositions des § 2.3 de la requalification périodique. Cela concerne donc les accessoires de sécurité comme les autres équipements.

L'arrêté précise, selon les 2ème et 3ème tirets du § 2.1, que les équipements de niveaux N2 et N3 concernés par les opérations de requalification périodiques sont :

- les récipients de catégorie II à IV et les accessoires de sécurité et accessoires sous pression qui y sont raccordés ou qui leur sont associés ;
- les tuyauteries de catégorie III et les accessoires de sécurité et accessoires sous pression qui y sont raccordés ou qui leur sont associés.

Ainsi ce sont les ESPN constitués de récipients et de tuyauteries, et des accessoires de sécurité et des accessoires sous pression qui y sont raccordés ou qui leur sont associés qui sont soumis aux opérations de requalification.

L'article 2.3 de l'annexe 6 définit les opérations que comprend la requalification périodique :

- une inspection de requalification périodique ;
- une épreuve hydraulique ;
- une vérification des accessoires de sécurité qui le protègent.

L'épreuve hydraulique concernent tous les ESPN de niveau N1 et de catégorie I à IV, quel que soit leur nature (récipient, tuyauterie, accessoire sous pression et accessoire de sécurité) ainsi que les récipients et les tuyauteries avec les accessoires sous pression ou de sécurité qui y sont raccordés ou qui leur sont associés de niveaux N2 et N3 et de catégorie II à IV ou III selon qu'il s'agisse d'un récipient ou d'une tuyauterie.

Dans le cas des accessoires de sécurité pour lesquels le risque pression n'existe pas ; sous réserve de cette justification, les accessoires de sécurité ainsi concernés peuvent être exemptés de l'épreuve hydraulique (ex: cas des disques de rupture).

Lorsqu'un accessoire de sécurité protège plusieurs ESPN, les opérations nécessaires à garantir les points énumérés au 2.6 de l'annexe 6 peuvent n'être réalisées que lors de la requalification périodique de l'équipement qui présente la périodicité de requalification la plus petite. La date de la première réalisation de ces opérations doit cependant correspondre à la première échéance de requalification périodique des ESPN protégés. Les procès-verbaux de requalification périodique de chacun des ESPN doivent attester de la réalisation de ces opérations.

La vérification intérieure des équipements dits néo-soumis qui, par conception, ne présentent aucune partie visible après exécution de toutes les mises à nu et démontage de tous les éléments amovibles, porte sur un ensemble de parties vide. Ce point particulier doit alors être pris en compte par l'organisme habilité et accepté lors de la requalification périodique de l'équipement.

Les intervalles de requalification périodique des équipements sont calculés à partir de la date de l'épreuve de vérification finale ou, le cas échéant, à partir de la date de la précédente épreuve de requalification. Lorsque les équipements ne font pas l'objet d'une épreuve de requalification périodique, les intervalles de requalification sont calculés à partir des dates de réalisation des inspections de requalification périodique.

Concernant les équipements néo-soumis ; ceux mis en service avant le 22 janvier 2011 doivent faire l'objet d'une requalification périodique avant l'échéance calculée à partir du 22 janvier 2011 et correspondant à l'intervalle entre deux requalifications périodiques tel que défini au point 2.2 de l'annexe 6. Ceux mis en service après la date du 22 janvier 2011 font l'objet d'une requalification périodique avant l'échéance calculée à partir de la date de mise en service de l'équipement et correspondant à l'intervalle entre deux requalifications périodiques tel que défini au point 2.2 de l'annexe 6.





15-21 rue Louis-Lejeune  
92120 Montrouge

Téléphone 01 46 16 40 16  
Télécopie 01 46 16 41 47

