



**Avis n°2015-AV-0231 de l’Autorité de sûreté nucléaire du 21 avril 2015  
sur le projet d’arrêté relatif aux équipements sous pression nucléaires**

L’Autorité de sûreté nucléaire,

Vu la directive 2014/68/UE du Parlement Européen et du Conseil du 15 mai 2014 relative à l’harmonisation des législations des États membres concernant la mise à disposition sur le marché des équipements sous pression ;

Vu le code de l’environnement et notamment le chapitre VII du titre V du livre V et l’article L. 592-25 ;

Vu le décret n° 99-1046 du 13 décembre 1999 modifié relatif aux équipements sous pression ;

Vu l’arrêté du 10 novembre 1999 modifié relatif à la surveillance de l’exploitation du circuit primaire principal et des circuits secondaires principaux des réacteurs nucléaires à eau sous pression ;

Vu l’arrêté du 12 décembre 2005 modifié relatif aux équipements sous pression nucléaires ;

Vu l’arrêté du 7 février 2012 modifié fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base ;

Saisie pour avis par courrier du 17 février 2015 reçu le 24 février 2015 par la ministre de l’écologie, du développement durable et de l’énergie sur le projet d’arrêté relatif aux équipements sous pression nucléaires ;

Considérant que le cadre fixé par la directive susvisée du 15 mai 2014 pour l’évaluation de conformité des équipements sous pression est approprié pour les équipements sous pression nucléaires, même si cette directive exclut les équipements spécialement conçus pour des applications nucléaires, dont la défaillance peut donner lieu à des émissions radioactives ;

Considérant qu’il y a lieu de fixer des exigences essentielles de sécurité et des exigences de radioprotection supplémentaires pour les équipements sous pression nucléaires ;

Considérant que, d’une manière générale, les évolutions des exigences essentielles de sécurité et des exigences de radioprotection introduites par le projet d’arrêté sont mineures ;

Considérant que le projet d'arrêté prend en compte les propositions de l'ASN ;

Considérant qu'en ce qui concerne les équipements sous pression nucléaires, les principales dispositions de ce projet d'arrêté sont liées à la prévention des risques liés à la pression et aux fluides radioactifs qu'ils sont susceptibles de contenir et que ces dispositions apparaissent appropriées ;

Considérant toutefois que les équipements sous pression nucléaires sont soumis à des dispositions renforcées pour leur conception, leur fabrication et leur suivi en service et que les dispositions transitoires initialement prévues par l'arrêté du 12 décembre 2005 susvisé n'ont pas été suffisantes pour permettre la transition entre l'ancienne et l'actuelle réglementation ;

Considérant que les équipements sous pression nucléaires ne sont pas mis à disposition sur le marché, que l'Autorité de sûreté nucléaire et les organismes qu'elle agréée exercent un contrôle particulier, notamment après leur mise en service, que de nouvelles dispositions transitoires peuvent donc être définies, que ces dispositions transitoires doivent s'appliquer pour les équipements dont la fabrication est entamée au plus tard le 31 décembre 2018, et qu'il y a lieu en conséquence de formuler la réserve 1 de l'annexe 1 au présent avis ;

Considérant qu'il importe de disposer d'une possibilité pérenne de dérogation permettant de traiter, au cas par cas, des difficultés de justification du respect des exigences de la réglementation, que le cadre fixé par le projet d'article R. 557-1-2 du code de l'environnement tel qu'il figure dans le projet de décret relatif aux produits et équipements à risques est approprié pour les équipements sous pression nucléaires, que le projet d'arrêté doit donc fixer les cas et conditions des aménagements que l'autorité compétente peut accorder, notamment la consultation de la commission centrale des appareils à pression, et qu'il y a lieu en conséquence de formuler la réserve 2 de l'annexe 1 au présent avis ;

Considérant que la règle et les modalités définies à l'article 9 de l'arrêté du 12 décembre 2005 susvisé, qui sont satisfaisantes, doivent être reconduites et qu'il y a lieu en conséquence de formuler la réserve 3 de l'annexe 1 au présent avis ;

Considérant que la formulation de l'article 6 du projet d'arrêté indiquant que « l'évaluation de la conformité est réalisée par un organisme mentionné à l'article L. 557-31 habilité pour cette tâche » n'est pas assez précise compte tenu du dernier alinéa de l'article L. 557-31 du code de l'environnement, que les organismes notifiés à la Commission européenne par les Etats membres de l'Union européenne qui n'ont pas été habilités par l'ASN pour l'évaluation de la conformité des équipements sous pression nucléaires n'ont pas la compétence nucléaire, que dans tous les cas cités par l'article il s'agit du même organisme, qu'il est donc proposé d'en donner la même définition et qu'il y a lieu en conséquence de formuler la réserve 4 de l'annexe 1 au présent avis ;

Considérant qu'il convient de reconduire les dispositions de l'arrêté du 12 décembre 2005 susvisé pour l'évaluation de la conformité des ensembles, qui sont satisfaisantes, et qu'il y a lieu en conséquence de formuler la réserve 5 de l'annexe 1 au présent avis ;

Considérant que les approbations des modes opératoires, des personnels mettant en œuvre les assemblages permanents et des personnels effectuant les contrôles non destructifs des assemblages permanents pour les équipements sous pression nucléaires ne nécessitent pas de compétence nucléaire et qu'il y a lieu en conséquence de formuler les réserves 8, 10, 12 et 13 de l'annexe 1 au présent avis ;

Considérant qu'à l'instar de ce que permettait l'arrêté du 12 décembre 2005 susvisé, des justifications particulières peuvent permettre de ne pas contrôler la totalité du volume des assemblages permanents devant résister à la pression et qu'il y a lieu en conséquence de formuler la réserve 9 de l'annexe 1 au présent avis ;

Considérant la nécessité de clarifier que le premier alinéa du 7. de l'annexe 1 de la directive susvisée du 15 mai 2014 est applicable dans le cadre du quatrième alinéa du 4. de l'annexe 1 du projet d'arrêté et qu'il y a lieu en conséquence de formuler la réserve 11 de l'annexe 1 au présent avis ;

Considérant qu'un équipement sous pression nucléaire est destiné à être utilisé dans une installation nucléaire de base, que l'exploitant doit fournir au fabricant la description de toutes les situations dans lesquelles peut se trouver l'équipement, en cohérence avec le rapport de sûreté de l'installation à laquelle il est destiné, qu'un équipement sous pression nucléaire ne peut donc être mis à disposition sur le marché et qu'il y a lieu en conséquence de formuler la réserve 14 de l'annexe 1 au présent avis ;

Considérant que l'arrêté du 12 décembre 2005 susvisé doit être abrogé sous réserve des dispositions de l'article R. 557-13-8 du code de l'environnement et qu'il y a lieu en conséquence de formuler la réserve 15 de l'annexe 1 au présent avis ;

Considérant que l'arrêté du 7 février 2012 susvisé traite des équipements sous pression spécialement conçus pour les installations nucléaires de base dans son titre V et qu'il y a lieu en conséquence de formuler la réserve 16 de l'annexe 1 au présent avis ;

Considérant que le présent avis est formulé sur la version du projet d'arrêté transmis par la ministre chargé de la sûreté nucléaire le 17 février 2015 et que des modifications ont été apportées postérieurement, notamment comme suite à la consultation de la commission centrale des appareils à pression et des parties prenantes ;

Considérant qu'une modification des dispositions applicables au suivi en service des équipements sous pression nucléaires de l'arrêté du 12 décembre 2005 susvisé est à l'étude,

**Rend un avis favorable** au projet d'arrêté dans sa version transmise le 17 février 2015 figurant en annexe 2 au présent avis, **sous réserve** de la prise en compte des propositions de modifications figurant en annexe 1 au présent avis.

Souligne la nécessité d'un nouvel avis de l'ASN sur le projet d'arrêté après prise en compte des résultats de la consultation en cours.

Rappelle que l'ASN devra être consultée en application de l'article L. 592-25 du code de l'environnement sur le projet de modification des dispositions applicables au suivi en service des équipements sous pression nucléaires de l'arrêté du 12 décembre 2005 susvisé.

Fait à Montrouge, le 21 avril 2015.

Le collège de l'Autorité de sûreté nucléaire,

Signé par :

Pierre-Franck CHEVET

Philippe CHAUMET-RIFFAUD Jean-Jacques DUMONT Philippe JAMET Margot TIRMARCHE

**Annexe 1 à l'avis n°2015-AV-0231 de l'Autorité de sûreté nucléaire  
du 21 avril 2015 sur le projet d'arrêté relatif aux équipements sous pression  
nucléaires**

**Réserves de l'ASN**

1. Ajouter un article ainsi rédigé : « Pour les équipements et les ensembles nucléaires dont la fabrication est entamée au plus tard le 31 décembre 2018, en cas de difficulté particulière et sur demande dûment motivée du fabricant, l'Autorité de sûreté nucléaire peut, par décision, accorder une dérogation au respect d'exigences essentielles de sécurité mentionnées à l'article 5 ».

Au I de l'article 8 du projet d'arrêté, ajouter un nouvel alinéa ainsi rédigé : « il est ajouté au I de l'article 16 de l'arrêté du 12 décembre 2005 relatif aux équipements sous pression nucléaires un troisième tiret : « - pour les équipements sous pression nucléaires et les ensembles en comprenant au moins un dont la fabrication est entamée avant le 19 juillet 2016, en cas de difficulté particulière et sur demande dûment motivée du fabricant, l'Autorité de sûreté nucléaire peut, par décision, accorder une dérogation au respect d'exigences essentielles de sécurité mentionnées au titre II du présent arrêté. »

2. Ajouter un article ainsi rédigé : « En cas de difficulté particulière et sur demande dûment motivée, l'Autorité de sûreté nucléaire peut, par décision prise après avis de la commission centrale des appareils à pression, autoriser la mise en service d'équipements sous pressions nucléaires et d'ensembles nucléaires n'ayant pas satisfait à l'ensemble des exigences des articles L. 557-4, L. 557-5, du chapitre VII du titre V du livre V de la partie réglementaire du code de l'environnement et du présent arrêté ».
3. Remplacer le 2) de l'article 5 du projet d'arrêté par : « exigences de radioprotection définies par des guides professionnels qui prennent en compte les prescriptions mentionnées à l'annexe 4 ; ces guides sont révisés aussi souvent que nécessaire ; ils sont transmis par leurs rédacteurs à l'Autorité de sûreté nucléaire et prennent en compte ses observations. »
4. Au I de l'article 6 du projet d'arrêté, remplacer les mots : « choisi par le fabricant » par les mots « mentionné à l'article L. 557-31 habilité pour l'évaluation de la conformité des équipements sous pression nucléaires ». Au II, aux premiers et seconds alinéas du III, au IV et au V de l'article 6 du projet d'arrêté, remplacer les mots : « pour cette tâche » par les mots : « à évaluer la conformité des équipements sous pression nucléaires ». Au VII de l'article 6, remplacer les mots : « et par un organisme habilité » par les mots : « mentionné à l'article L. 557-31 habilité pour l'évaluation de la conformité des équipements sous pression nucléaires ».
5. Au VII de l'article 6 du projet d'arrêté, ajouter à la fin de la première phrase les mots : « complétée par la réalisation d'un examen final et d'une épreuve tels que définis aux 3.2.1 et 3.2.2 de l'annexe I de la directive 2014/68/UE ».
6. Au VIII de l'article 6 du projet d'arrêté remplacer « 10 » par « 9 » (erreur de référence).
7. Au V de l'article 6 du projet d'arrêté remplacer les mots : « les dispositions des II et III » par les mots : « les dispositions des III et IV ». Au VII de l'article 6, remplacer « VI » par « VII ». Au VIII de l'article 6 remplacer « VII » par « VIII ».

8. Remplacer le troisième alinéa du 3.3 de l'annexe I du projet d'arrêté par : « Le tiers compétent qui approuve les modes opératoires et les personnels en matière d'assemblages permanents est un organisme habilité au sens du 11. a) i. ou du 11. a) ii. de l'article R. 557-4-2, quelle que soit l'autorité compétente ayant délivré l'habilitation. »
9. Au dernier alinéa du 3.3 de l'annexe I du projet d'arrêté, ajouter les mots : « Sauf justification particulière, » avant les mots : « les assemblages permanents ».
10. Remplacer le deuxième alinéa du 3.4 de l'annexe I du projet d'arrêté par : « L'entité tierce partie reconnue qui approuve le personnel qui effectue les contrôles non destructifs des assemblages permanents est un organisme habilité au sens du 11. a) ii. de l'article R. 557-4-2, quelle que soit l'autorité compétente ayant délivré l'habilitation. »
11. Remplacer le quatrième alinéa du 4. de l'annexe I du projet d'arrêté par : « Les dispositions du 7.5. de l'annexe I de la directive 2014/68/UE du 15 mai 2014 sont remplacées par les dispositions suivantes. A moins que d'autres valeurs ne soient requises au titre d'autres critères qui doivent être pris en compte, un matériau est considéré comme suffisamment ductile au sens du 4.1 a) s'il répond aux exigences des alinéas suivants. »

Ajouter au début du 4. de l'annexe II du projet d'arrêté : « Les dispositions du 7.5. de l'annexe I de la directive 2014/68/UE du 15 mai 2014 sont remplacées par les dispositions suivantes. A moins que d'autres valeurs ne soient requises au titre d'autres critères qui doivent être pris en compte, un matériau est considéré comme suffisamment ductile au sens du 4.1 a) s'il répond aux exigences des alinéas suivants. »

12. Le 3 de l'annexe II du projet d'arrêté doit être complété par : « Le tiers compétent qui approuve les modes opératoires et les personnels en matière d'assemblages permanents est un organisme habilité au sens du 11. a) i. ou du 11. a) ii. de l'article R. 557-4-2, quelle que soit l'autorité compétente ayant délivré l'habilitation. L'entité tierce partie reconnue qui approuve le personnel qui effectue les contrôles non destructifs des assemblages permanents est un organisme habilité au sens du 11. a) ii. de l'article R. 557-4-2, quelle que soit l'autorité compétente ayant délivré l'habilitation. »
13. Le 3 de l'annexe III du projet d'arrêté doit être complété par : « Le tiers compétent qui approuve les modes opératoires et les personnels en matière d'assemblages permanents est un organisme habilité au sens du 11. a) i. ou du 11. a) ii. de l'article R. 557-4-2, quelle que soit l'autorité compétente ayant délivré l'habilitation. L'entité tierce partie reconnue qui approuve le personnel qui effectue les contrôles non destructifs des assemblages permanents est un organisme habilité au sens du 11. a) ii. de l'article R. 557-4-2, quelle que soit l'autorité compétente ayant délivré l'habilitation. »
14. Le chapitre II du projet d'arrêté ne doit pas être intitulé « Mise sur le marché ». Il pourrait être intitulé « Evaluation de la conformité ».
15. Au III de l'article 8 du projet d'arrêté, ajouter, après les mots : « l'arrêté du 12 décembre 2005 susvisé est abrogé », les mots : « sous réserve des dispositions de l'article R. 557-13-8 du code de l'environnement ».
16. Ajouter une disposition de coordination avec le titre V de l'arrêté du 7 février 2012 susvisé.

**Annexe 2 à l'avis n°2015-AV-0231 de l'Autorité de sûreté nucléaire  
du 21 avril 2015 sur le projet d'arrêté relatif aux équipements sous  
pression nucléaires**

Ministère de l'écologie, du  
développement durable et de l'énergie

Arrêté du [ ]  
relatif aux équipements sous pression nucléaires

NOR : DEVP1429850A

***Public :** utilisateurs, opérateurs économiques et organismes d'évaluation de la conformité et de suivi en service dans le domaine des équipements sous pression nucléaires.*

***Objet :** mise sur le marché et suivi en service des équipements sous pression nucléaires.*

***Entrée en vigueur :** le présent arrêté entre en vigueur le 19 juillet 2016.*

***Notice :** Le présent arrêté définit les modalités d'application du décret n° 2015-XXX relatif à la mise sur le marché de produits et équipements à risques et à leur surveillance pour ce qui est des équipements sous pression nucléaires.*

***Références :** le texte est pris en application des articles du chapitre VII du titre V du livre V du code de l'environnement (parties législative et réglementaire).*



## **La ministre de l'écologie, du développement durable et de l'énergie,**

Vu la directive 2014/68/UE du Parlement européen et du Conseil du 15 mai 2014 relative à l'harmonisation des législations des États membres concernant la mise à disposition sur le marché des équipements sous pression ;

Vu le code de l'environnement, notamment le chapitre VII du titre V de son livre V ;

Vu le code de la santé publique, notamment ses articles L. 1333-1 et R. 1333-1, R. 1333-8 et R. 1333-9 ;

Vu le code du travail, notamment ses articles L. 231-1 et R. 231-73 ;

Vu le décret n° 2015-XXX du XX xxx 2015 relatif à la mise sur le marché de produits et équipements à risques et à leur surveillance ;

Vu l'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 ;

Vu l'arrêté du 12 décembre 2005 relatif aux équipements sous pression nucléaires ;

Vu l'avis de la commission centrale des appareils à pression en date du XXX ;

Vu l'avis de l'Autorité de sûreté nucléaire en date du XXX ;

Vu les observations formulées lors de la consultation publique réalisée du xx/xx/2015 au xx/xx/2015, en application de l'article L. 120-1 du code de l'environnement,

### **Arrête :**

## **Chapitre I<sup>er</sup> – Dispositions générales**

### **Article 1<sup>er</sup>**

Le présent arrêté s'applique aux équipements sous pression nucléaires équipements sous pression nucléaires, et aux ensembles en comprenant au moins un, visés par l'article R. 557-8 du code de l'environnement.

### **Article 2**

Le rejet d'activité pouvant résulter de la défaillance d'un équipement sous pression nucléaire, ou d'un ensemble en comportant au moins un, est évalué comme suit :

– pour un récipient, le produit de son volume par l'activité volumique du fluide contenu, calculée comme la somme de l'activité volumique due à tous les éléments présents sauf le tritium, l'azote 13 et 16, l'oxygène 15 et 19, le fluor 20, 21 et 22, le néon 19 et 23, multipliée par un coefficient 1 et de l'activité volumique due au tritium, à l'azote 13 et 16, à l'oxygène 15 et 19, au fluor 20, 21 et 22, au néon 19 et 23, multipliée par un coefficient 1/1000 ;

– pour un accessoire sous pression assurant un isolement sûr, le plus élevé des rejets évalués pour les équipements sous pression nucléaires auxquels il est raccordé ;

- pour un accessoire de sécurité, le plus élevé des rejets évalués pour les équipements sous pression nucléaires qu’il protège ;
- pour un équipement autre que ceux mentionnés ci-dessus, le rejet le plus élevé des équipements sous pression nucléaires, à l’exception des accessoires sous pression et des soupapes de sûreté assurant un isolement sûr, auxquels il est raccordé ; pour l’application du présent alinéa, est dénommée circuit la collection d’une ou plusieurs tuyauteries et d’un ou plusieurs accessoires sous pression n’assurant pas un isolement sûr assemblés entre eux ; le rejet des équipements d’un circuit n’est pas inférieur au plus faible des rejets des équipements auxquels le circuit est raccordé.

### **Article 3**

I. - Le classement des équipements sous pression nucléaires en trois niveaux N1, N2, N3 prévu à l’article R. 557-8-2 du code de l’environnement est réalisé comme suit.

- a) Sont classés N1 les équipements sous pression nucléaires dont la défaillance peut conduire à des situations pour lesquelles le rapport de sûreté de l’installation nucléaire de base où ils sont installés ou destinés à l’être, complété par les dossiers associés, ne prévoit pas de mesures permettant de ramener l’installation dans un état sûr, ainsi que les équipements sous pression nucléaires constituant le circuit primaire principal et les circuits secondaires principaux des chaudières nucléaires à eau tels que définis par l’arrêté du 10 novembre 1999 susvisé.
- b) Sont classés N2 les équipements sous pression nucléaires qui ne sont pas classés N1 et dont la défaillance peut conduire à un rejet d’activité supérieur à 370 GBq.
- c) Les autres équipements sous pression nucléaires sont classés N3.

II. - Toutefois, pour les réacteurs électronucléaires à eau sous pression régulièrement exploités au 22 janvier 2006, les équipements sous pression nucléaires classés de sûreté par le rapport de sûreté au sens de la règle fondamentale de sûreté IV.1.a du 21 décembre 1984 relative au classement des matériels mécaniques, systèmes électriques, structures et ouvrages de génie civil, peuvent être classés au niveau N2 s’ils appartiennent à la classe de sûreté 2 et au niveau N3 s’ils appartiennent à la classe de sûreté 3, à l’exclusion des équipements constitutifs du circuit primaire principal et des circuits secondaires principaux qui sont classés N1.

### **Article 4**

Le classement des équipements sous pression nucléaires en cinq catégories prévu à l’article R. 557-8-2 du code de l’environnement est réalisé comme suit.

- a) Sont classées dans la catégorie 0 les équipements sous pression nucléaires de niveau N1 ou N2 qui, en considérant qu’ils contiennent un fluide de groupe 1, seraient classés dans la catégorie 0 par application de l’article R. 557-5-2.
- b) Les autres équipements sous pression nucléaires de niveau N1 ou N2 sont classés dans les catégories I, II, III ou IV suivant les critères définis à l’annexe II de la directive 2014/68/UE du 15 mai 2014 appliqués en considérant que l’équipement contient un fluide de groupe 1.
- c) Sont classés dans la catégorie 0 les équipements sous pression nucléaires de niveau N3 qui sont classés dans la catégorie 0 par application de l’article R. 557-5-2.

d) Les autres équipements sous pression nucléaires de niveau N3 sont classés dans les catégories I, II, III ou IV suivant les critères définis à l'annexe II de la directive 2014/68/UE du 15 mai 2014.

## **Chapitre II – Mise sur le marché**

### **Article 5**

Les exigences essentielles de sécurité mentionnées à l'article R. 557-8-3 applicables aux équipements sous pression nucléaires des catégories I à IV, aux ensembles en comprenant au moins un, ainsi qu'aux ensembles comprenant au moins un équipement sous pression nucléaire et dont au moins un des équipements constitutifs relève des catégories I à IV au sens de l'article R. 557-5-2, sont les suivantes :

1.a) exigences mentionnées à l'annexe I pour les équipements de niveau N1, hormis les tuyauteries du circuit primaire principal des chaudières nucléaires à eau de dimension nominale DN inférieure ou égale à 50 et les autres tuyauteries de DN inférieure ou égale à 100 ainsi que les accessoires sous pression de même DN qui leur sont raccordés ;

1.b) exigences mentionnées à l'annexe II pour les équipements de niveau N2, ainsi que pour les tuyauteries du circuit primaire principal des chaudières nucléaires à eau de DN inférieure ou égale à 50 et aux autres tuyauteries de catégorie I ou II et de niveau N1 de DN inférieure ou égale à 100 ainsi que les accessoires sous pression de même DN qui leur sont raccordés ;

1.c) exigences mentionnées à l'annexe III pour les équipements de niveau N3 ;

2) exigences de radioprotection mentionnées à l'annexe IV, lesquelles peuvent être précisées dans des guides professionnels approuvés par l'Autorité de sûreté nucléaire.

### **Article 6**

Les procédures d'évaluation de la conformité mentionnées à l'article R. 557-8-4 sont détaillées ci-après.

I. - Pour les équipements sous pression nucléaires des catégories I à IV et de niveau N1, hormis les tuyauteries du circuit primaire principal des chaudières nucléaires à eau de DN inférieure ou égale à 50 et les autres tuyauteries de DN inférieure ou égale à 100 ainsi que les accessoires sous pression de même DN qui leur sont raccordés, l'évaluation de la conformité est réalisée sous l'autorité de l'Autorité de sûreté nucléaire dans les conditions suivantes.

Le fabricant met en œuvre un système de management de la qualité pour la conception, la fabrication, l'inspection finale et les essais. Ce système fait l'objet d'une évaluation et d'une surveillance réalisées par un organisme choisi par le fabricant dans les conditions définies par le module H de l'annexe III de la directive 2014/68/UE du 15 mai 2014. L'organisme qui procède à cette évaluation et à cette surveillance informe l'Autorité de sûreté nucléaire des dates qu'il retient pour la réalisation des opérations correspondantes chez le fabricant. L'Autorité de sûreté nucléaire peut assister ou se faire représenter à ces opérations.

Le fabricant introduit auprès de l'Autorité de sûreté nucléaire une demande de vérification à l'unité conformément aux dispositions du module G de l'annexe III de la directive 2014/68/UE. Cette demande est instruite conformément aux dispositions de ce module par l'Autorité de sûreté nucléaire qui peut, pour ce faire, mandater, aux frais du fabricant, pour tout ou partie des opérations ainsi requises, un organisme.

L'Autorité de sûreté nucléaire, au vu des résultats des deux paragraphes précédents, appose sur l'équipement le poinçon de l'État dit « à la tête de cheval » et établit un procès-verbal d'évaluation de la conformité.

II. - Pour les tuyauteries du circuit primaire principal des chaudières nucléaires à eau de DN inférieure ou égale à 50 et pour les autres tuyauteries de catégorie I ou II et de niveau N1 de DN inférieure ou égale à 100 ainsi que pour les accessoires sous pression de catégorie I ou II et de même DN qui leur sont raccordés, l'évaluation de la conformité est réalisée par un organisme mentionné à l'article L. 557-31 habilité pour cette tâche. Les procédures d'évaluation à appliquer sont celles prévues pour la catégorie IV au d) du 2 de l'article 14 et à l'annexe III de la directive 2014/68/UE.

III. - Pour les équipements sous pression nucléaires de catégorie III ou IV et de niveau N2, l'évaluation de la conformité est réalisée par un organisme mentionné à l'article L. 557-31 habilité pour cette tâche. Les procédures d'évaluation à appliquer sont celles prévues pour la catégorie IV au d) du 2 de l'article 14 et à l'annexe III de la directive 2014/68/UE, hormis pour les tuyauteries pour lesquelles ce sont celles prévues pour les catégories III ou IV aux c) et d) du 2 de l'article 14 et à l'annexe III de ladite directive.

Pour les équipements sous pression nucléaires de catégorie I ou II et de niveau N2, l'évaluation de la conformité est réalisée par un organisme mentionné à l'article L. 557-31 habilité pour cette tâche. Les procédures d'évaluation à appliquer sont celles prévues pour les catégories III ou IV aux c) et d) du 2 de l'article 14 et à l'annexe III de la directive 2014/68/UE.

IV. - Pour les équipements sous pression nucléaires des catégories I à IV et de niveau N3, l'évaluation de la conformité est réalisée par un organisme mentionné à l'article L. 557-31 habilité pour cette tâche. Les procédures d'évaluation à appliquer sont celles prévues pour la catégorie de l'équipement au 2 de l'article 14 et à l'annexe III de la directive 2014/68/UE.

V. - Nonobstant les dispositions des II et III, les accessoires sous pression des catégories I à IV régulièrement mis sur le marché, à l'exception de ceux dont la conformité a été évaluée conformément au module A de l'annexe III de la directive 2014/68/UE, peuvent être mis en service au titre du présent arrêté en tant qu'équipements sous pression nucléaires de niveau N2 ou N3 s'ils sont l'objet d'une évaluation de conformité complémentaire. Celle-ci est effectuée par un organisme mentionné à l'article L. 557-31 habilité pour cette tâche. Elle consiste à s'assurer, par tout moyen approprié, du respect des exigences mentionnées à l'article 5. Pour ce faire, l'exploitant fournit à l'organisme les éléments mentionnés au 1 des annexes II et III du présent arrêté.

VII. - Les ensembles comprenant au moins un équipement sous pression nucléaire des catégories I à IV font l'objet de la procédure globale d'évaluation de la conformité mentionnées au 6 de l'article 14 et à l'annexe III de la directive 2014/68/UE. Elle est réalisée par l'Autorité de sûreté nucléaire, selon les modalités décrites au I quand l'ensemble comporte au moins un équipement sous pression nucléaire de niveau N1, et par un organisme habilité dans les autres cas.

VIII. - Lorsque l'évaluation de conformité est effectuée par un service d'inspection des utilisateurs mentionné au b) du 10 de l'article R. 557-1-11, les procédures d'évaluation de la conformité applicables sont uniquement les modules A2, C2, F et G.

### **Chapitre III – Suivi en service**

#### **Article 7**

Les équipements sous pression nucléaires, et les ensembles en comprenant au moins un, sont soumis aux dispositions des articles 13 et 14 de l'arrêté du 12 décembre 2005 susvisé.

## **Chapitre IV – Dispositions diverses, transitoires et finales**

### **Article 8**

I. - Dans les annexes 5 et 6 de l'arrêté du 12 décembre 2005 susvisé,

– les mots : « au préfet », « Le préfet » et « le préfet » sont remplacés respectivement par les mots : « à l'Autorité de sûreté nucléaire », « L'Autorité de sûreté nucléaire » et « l'Autorité de sûreté nucléaire » ;

– les mots : « les ministres chargés de la sûreté nucléaire » et « des ministres chargés de la sûreté nucléaire » sont remplacés par les mots : « l'Autorité de sûreté nucléaire » et « de l'Autorité de sûreté nucléaire » ;

II. - À compter du 19 juillet 2016, dans les mêmes annexes,

– les mots : « indépendant habilité accepté selon la procédure de l'article 15 du présent arrêté » et « indépendant habilité et accepté » sont remplacés par les mots : « habilité par l'Autorité de sûreté nucléaire »

– les mots : « au titre II du présent arrêté » sont remplacés par les mots : « à la section 8 du chapitre VII du titre V du livre V du code de l'environnement (partie réglementaire) et dans les textes pris pour son application » ;

– les mots : « aux articles 6 à 9 du présent arrêté » sont remplacés par les mots : « à l'article R. 557-8-3 du code de l'environnement » ;

III. - À compter du 19 juillet 2016, l'arrêté du 12 décembre 2005 susvisé est abrogé, à l'exception de ses articles 13 et 14 et de ses annexes 5 et 6.

### **Article 9**

Les dispositions du présent arrêté sont applicables à compter du 19 juillet 2016, à l'exception du I de l'article 8, qui entre en vigueur le lendemain de la publication du présent arrêté.

### **Article 10**

La directrice générale de la prévention des risques est chargée de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

Fait le

Pour la ministre et par délégation,  
La directrice générale de la prévention des risques

P. BLANC

**ANNEXE I**  
**EXIGENCES ESSENTIELLES DE SÉCURITÉ APPLICABLES AUX**  
**ÉQUIPEMENTS SOUS PRESSION NUCLÉAIRES DES CATÉGORIE I À IV ET DE**  
**NIVEAU N1 HORMIS CERTAINES TUYAUTERIES**

Les exigences essentielles de sécurité applicables aux équipements sous pression nucléaires des catégories I à IV et de niveau N1, hormis les tuyauteries du circuit primaire principal des chaudières nucléaires à eau de dimension nominale DN inférieure ou égale à 50 et les autres tuyauteries de DN inférieure ou égale à 100 ainsi que les accessoires sous pression de même DN qui leur sont raccordés, sont les exigences mentionnées à l'annexe I de la directive 2014/68/UE du 15 mai 2014, précisées et complétées comme suit.

### **1. Préliminaire et généralités**

L'exploitant fournit au fabricant la description de toutes les situations dans lesquelles peut se trouver l'équipement, en cohérence avec le rapport de sûreté de l'installation à laquelle il est destiné, complété par les dossiers associés, ainsi que l'ensemble des charges à prendre en compte pour chaque situation.

Le fabricant réalise l'analyse de risques prévue à l'alinéa 3 des remarques préliminaires de l'annexe I de la directive 2014/68/UE en tenant compte des données fournies par l'exploitant et du caractère radioactif du fluide qu'il contiendra.

### **2. Conception**

L'équipement est conçu de manière à minimiser le risque de perte d'intégrité en tenant compte des altérations des matériaux envisageables.

La conception se fonde sur des mesures propres à réduire le risque de défaillance et sur une méthode de calcul visant à vérifier que la conception garantit bien le niveau de sécurité requis.

Ces mesures sont mises en œuvre afin de réduire les risques liés :

- à la fatigue thermique oligocyclique ou à grand nombre de cycles ;
- aux comportements thermiques différents de matériaux soudés ensemble ;
- à la fatigue vibratoire ;
- aux pics locaux de pression ;
- au fluage ;
- aux concentrations de contraintes ;
- aux phénomènes de corrosion ;
- aux phénomènes thermohydrauliques locaux nocifs ;
- à la vidange de l'équipement en cas de rupture de tuyauterie.

La méthode de calcul peut être complétée par une méthode expérimentale de conception.

La conception tient compte du vieillissement dû à l'irradiation.

### **3. Fabrication**

#### 3.1. – Opérations de forgeage et de fonderie

Les réparations par soudage des défauts de fonderie après le dernier traitement thermique de qualité sont limitées selon des critères spécifiés par le fabricant avant le début des opérations de fonderie.

Les procédés utilisés pour la fabrication des composants forgés doivent assurer un corroyage suffisant et une propreté inclusionnaire adéquate, définis par le fabricant avant le début des opérations de forge. Le niveau de propreté inclusionnaire est contrôlé en fin de fabrication en tant que de besoin.

#### 3.2. – Qualification technique

Le fabricant identifie préalablement à la fabrication les composants qui présentent un risque d'hétérogénéité de leurs caractéristiques lié à l'élaboration des matériaux ou à la complexité des opérations de fabrication prévues. L'ensemble des opérations de la fabrication fait l'objet d'une qualification technique. Celle-ci a pour objet d'assurer que les composants fabriqués dans les conditions et selon les modalités de la qualification auront les caractéristiques requises.

#### 3.3 – Assemblages permanents et revêtements par soudage

Les soudures dans les zones soumises en exploitation à une irradiation notable sont limitées autant que possible.

Les dispositions des modes opératoires de revêtement par soudage visent à éviter les décollements et l'apparition de fissuration dans et sous le revêtement.

Les modes opératoires de soudage, y compris de revêtement par soudage, et le personnel les mettant en œuvre sont approuvés par un organisme habilité au sens du point 10. a) i. de l'article R. 557-1-11 du code de l'environnement.

Les raccords emmanchés soudés de tuyauteries sont interdits.

Les équipements font l'objet de contrôles destructifs et non destructifs permettant de vérifier que l'ensemble des joints ne présente pas de défauts significatifs.

Les assemblages permanents devant résister à la pression font l'objet d'un contrôle de la totalité de leur volume.

#### 3.4. – Essais non destructifs

Les essais non destructifs ont pour but la détection des défauts de fabrication spécifiés comme inacceptables.

Les essais non destructifs des assemblages permanents sont effectués par un personnel qualifié, au degré d'aptitude approprié, approuvé par une entité tierce partie reconnue au sens du point 10. a) i. de l'article R. 557-1-11 du code de l'environnement.

Sauf justification particulière :

- les composants issus de fonderie font l'objet d'un contrôle de la totalité de leur volume ;
- un examen de chacune des surfaces finales des composants est réalisé par un moyen approprié.

#### 3.5. – Traçabilité

Les exigences de traçabilité sont applicables aux matériaux de soudage et aux autres matériaux d'assemblage.

### 3.6. – Vérification finale

L'essai de pression hydrostatique, ou l'essai de résistance effectué avec un fluide autre que l'eau pour les équipements qui ne doivent pas contenir d'eau, est réalisé sur chaque équipement. Il est réputé satisfaisant si la pression est supportée sans fuite ni déformation rémanente visible par examen visuel direct.

### 3.7. – Instructions de service

L'équipement sous pression est accompagné d'une notice d'instructions.

La notice d'instructions fournit les caractéristiques particulières de la conception déterminantes pour la durée de vie de l'équipement. Ces caractéristiques comprennent au moins :

- pour le fluage, le nombre théorique d'heures de fonctionnement à des températures déterminées ;
- pour la fatigue, le nombre théorique de cycles à des niveaux de contrainte déterminés ;
- pour les phénomènes de corrosion, la surépaisseur ou les caractéristiques de la protection contre la corrosion ;
- pour le vieillissement thermique, le nombre théorique d'heures de fonctionnement à des températures déterminées ;
- pour le vieillissement dû à l'irradiation, la fluence maximale théorique à des températures d'irradiation données.

## **4. Matériaux**

Sauf justification particulière, les matériaux sont choisis sur la base d'une expérience importante de leur bon comportement en fabrication et en service.

Les matériaux ne doivent pas par eux-mêmes conduire à des limitations excessives des possibilités de contrôle en fabrication ou d'inspection en service.

Un certificat est établi par le fabricant du matériau pour chaque matériau constitutif des parties qui contribuent à la résistance à la pression, avec contrôle spécifique sur produit, certifiant la conformité aux prescriptions requises.

Les matériaux destinés aux parties sous pression répondent aux exigences des quatre alinéas suivants.

Les matériaux à structure ferritique autres que ceux de boulonnerie présentent, y compris dans les soudures (recette et coupons témoins), un allongement à rupture à température ambiante supérieur ou égal à 20 %, une énergie de flexion par choc sur éprouvette ISO V à 0 °C supérieure ou égale à 40 J et, sauf justifications particulières relatives notamment à leur ductilité, leur soudabilité et leur usinabilité, une résistance à la traction à température ambiante limitée à 800 MPa. La limite de 40 J est portée à 60 J pour les matériaux dont la résistance à la traction à température ambiante est supérieure ou égale à 600 MPa.

Les matériaux à structure austénitique ou austénoferritique autres que ceux de boulonnerie présentent, en dehors des soudures, un allongement à rupture à température ambiante supérieur ou égal à 35 %, une énergie de flexion par choc sur éprouvette ISO V à température ambiante supérieure ou égale à 100 J et, sauf justifications particulières relatives notamment à leur ductilité, leur soudabilité et leur usinabilité, une résistance à la traction à température ambiante limitée à 800 MPa. La vérification de l'énergie de flexion par choc n'est pas nécessaire si l'allongement à rupture est supérieur ou égal à 45 %. Pour le métal déposé, le



critère de 35 % est porté à 25 %, et le critère de 100 J est remplacé par un critère justifié en fonction des capacités du procédé, telles qu'elles sont établies notamment par sa qualification, critère qui n'est pas inférieur à 60 J en recette et 50 J sur les coupons témoins.

Les matériaux à structure martensitique, autres que ceux de boulonnerie, présentent un allongement à rupture à température ambiante supérieur ou égal à 14 %, une énergie de flexion par choc sur éprouvette ISO V à 0 °C supérieure ou égale à 40 J, une température de transition adaptée et, sauf justifications particulières relatives notamment à leur ductilité et à leur soudabilité, un rapport entre la valeur de la limite d'élasticité à température ambiante et celle de la résistance à la traction à température ambiante au plus égal à 0,85.

Les matériaux de boulonnerie présentent un allongement à rupture à température ambiante supérieur ou égal à 12 %, une énergie de flexion par choc sur éprouvette ISO V à 0 °C supérieure ou égale à 40 J et, si l'allongement à rupture à température ambiante est inférieur à 14 %, une striction supérieure ou égale à 0,45. Pour les matériaux à structure austénitique, le critère d'énergie de flexion par choc de 40 J à 0 °C peut être remplacé par un critère de 50 J à température ambiante.

**ANNEXE II**  
**EXIGENCES ESSENTIELLES DE SÉCURITÉ APPLICABLES AUX**  
**ÉQUIPEMENTS SOUS PRESSION NUCLÉAIRES DES CATÉGORIE I À IV ET DE**  
**NIVEAU N2 ET À CERTAINES TUYAUTERIES DE CATÉGORIE I OU II ET DE**  
**NIVEAU N1**

Les exigences essentielles de sécurité applicables aux équipements sous pression nucléaires des catégories I à IV et de niveau N2, aux tuyauteries du circuit primaire principal des chaudières nucléaires à eau de DN inférieure ou égale à 50 et aux autres tuyauteries de catégorie I ou II et de niveau N1 de DN inférieure ou égale à 100 ainsi que les accessoires sous pression de même DN qui leur sont raccordés sont les exigences mentionnées à l'annexe I de la directive 2014/68/UE du 15 mai 2014, précisées et complétées comme suit.

### **1. Préliminaire et généralités**

L'exploitant fournit au fabricant la description de toutes les situations dans lesquelles peut se trouver l'équipement, en cohérence avec le rapport de sûreté de l'installation à laquelle il est destiné, complété par les dossiers associés, ainsi que l'ensemble des charges à prendre en compte pour chaque situation.

Le fabricant réalise l'analyse de risques prévue à l'alinéa 3 des remarques préliminaires de l'annexe I de la directive 2014/68/UE en tenant compte des données fournies par l'exploitant et du caractère radioactif du fluide qu'il contiendra.

### **2. Conception**

L'équipement est conçu de manière à minimiser le risque de perte d'intégrité en tenant compte des altérations des matériaux envisageables.

La conception tient compte du vieillissement dû à l'irradiation.

### **3. Fabrication**

Sauf justification particulière, les assemblages permanents devant résister à la pression font l'objet d'un contrôle de la totalité de leur volume.

La totalité des embouts à souder et des brides des équipements issus de fonderie font l'objet d'un essai non destructif approprié.

### **4. Matériaux**

Un matériau à structure ferritique autre qu'un matériau de boulonnerie est considéré comme suffisamment ductile si son allongement après rupture dans un test de traction réalisé selon une procédure normalisée est au moins égale à 14 % et si son énergie de flexion par choc sur éprouvette ISO V à 0 °C est au moins égale à 27 J.

Un matériau à structure austénitique autre qu'un matériau de boulonnerie est considéré comme suffisamment ductile si son allongement après rupture dans un test de traction réalisé selon une procédure normalisée est au moins égal à 25 % et si son énergie de flexion par choc

sur éprouvette ISO V à 20 °C est au moins égale à 60 J ou, pour le métal déposé, 50 J sur les coupons témoins ; dans le cas où l'allongement à rupture est au moins égal à 45 % et dans le cas des alliages à base de nickel, la vérification de l'énergie de flexion par choc n'est pas nécessaire.

Les matériaux de boulonnerie présentent un allongement à rupture à température ambiante supérieur ou égal à 12 %, une énergie de flexion par choc sur éprouvette ISO V à 0 °C supérieure ou égale à 40 J et, si l'allongement à rupture à température ambiante est inférieur à 14 %, une striction supérieure ou égale à 0,45. Pour les matériaux à structure austénitique, le critère d'énergie de flexion par choc de 40 J à 0 °C peut être remplacé par un critère de 50 J à température ambiante.

**ANNEXE III**  
**EXIGENCES ESSENTIELLES DE SÉCURITÉ APPLICABLES AUX**  
**ÉQUIPEMENTS SOUS PRESSION NUCLÉAIRES DES CATÉGORIE I À IV ET DE**  
**NIVEAU N3**

Les exigences essentielles de sécurité applicables aux équipements sous pression nucléaires des catégories I à IV et de niveau N3 sont les exigences figurant à l'annexe I de la directive 2014/68/UE du 15 mai 2014, précisées et complétées comme suit.

**1. Préliminaire et généralités**

L'exploitant fournit au fabricant la description de toutes les situations dans lesquelles peut se trouver l'équipement, en cohérence avec le rapport de sûreté de l'installation à laquelle il est destiné, complété par les dossiers associés, ainsi que l'ensemble des charges à prendre en compte pour chaque situation.

Le fabricant réalise l'analyse de risques prévue à l'alinéa 3 des remarques préliminaires de l'annexe I de la directive 2014/68/UE en tenant compte des données fournies par l'exploitant et du caractère radioactif du fluide qu'il contiendra.

**2. Conception**

L'équipement est conçu de manière à minimiser le risque de perte d'intégrité en tenant compte des altérations des matériaux envisageables.

**3. Fabrication**

Les soudures résistant à la pression font l'objet d'essais non destructifs adaptés.

**ANNEXE IV**  
**PRESCRIPTIONS POUR LA DÉTERMINATION DES EXIGENCES DE**  
**RADIOPROTECTION**

**1. Matériaux**

Le choix des matériaux est réalisé en tenant compte de leur possible activation et du relâchement de produits de corrosion pouvant, par suite d'une activation, nécessiter des mesures de radioprotection en exploitation.

**2. Conception**

La conception de tout équipement devant être soumis en exploitation à des phénomènes de corrosion, d'érosion, d'abrasion interne ou à d'autres attaques chimiques fait l'objet de mesures appropriées afin de limiter autant que possible le relâchement des produits et d'éviter leur activation.

**3. Moyen d'inspection et de maintenance**

Les équipements sont conçus de telle sorte que toutes les opérations prévues en application de l'article L. 557-28 du code de l'environnement puissent être effectuées de manière à assurer, dans le respect des principes et des règles définis par le code de la santé publique et le code du travail, la radioprotection des personnes mettant en œuvre ou surveillant ces opérations.

