

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^{er} – Dispositions générales

Article 1^{er}

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.

