

## Procédure

---

# Vérification de l'Evaluation des Matériaux pour les ESPN et les ensembles soumis aux annexes II et III de l'arrêté du 30 décembre 2015 modifié

---

**Emetteur :** GSEN

**Objet de l'évolution :** usage des Fiches EPMN  
génériques, mise à jour des fiches COLEN

**Approbation :** 05 / 12 / 2024

*Mise à jour 21/11/2024 :*

- a) Remplacement du terme EDMN par EPMN, le terme EPMN étant utilisé dans les documents AFCEN et ASN.
- b) Précision sur l'exigence relative aux matériaux de soudage ; ajout ref COLEN N046 et N048.

## **SOMMAIRE**

<b>1.Contexte, objectifs, domaine d'application et definitions .....</b>	<b>3</b>
<b>2.généralites .....</b>	<b>4</b>
<b>3.vérification qu'une EPMN est disponible pour toutes les parties devant en faire l'objet .....</b>	<b>5</b>
<b>4.Verification de l'EPMN .....</b>	<b>5</b>

## **1. CONTEXTE, OBJECTIFS, DOMAINE D'APPLICATION ET DEFINITIONS**

### Contexte d'élaboration de la procédure :

Les conditions de réalisation de l'évaluation des Matériaux dans le cadre des évaluations de conformité des ESPN nécessitent d'être explicitées et formalisées, afin d'en faciliter une application homogène par les Organismes Habilités (OH) membres du GSEN.

### Objectif(s) de la procédure :

L'objectif de la procédure est de formaliser l'analyse des exigences réglementaires qui a été effectuée par le GSEN afin de définir de manière pratique et opérationnelle les modalités de vérification de l'évaluation des matériaux des Equipements Sous Pression Nucléaires (ESPN) telle que décrite dans la fiche [COLEN N008 rev.0](#), y compris lorsqu'il s'agit de fiches EPMN génériques telles que celles présentées dans le guide [AFCEN-PTAN-07007-2024](#).

### Domaine d'application de la procédure :

Matériaux des équipements sous pression et des ensembles nucléaires soumis aux exigences :

- [de l'annexe II de l'arrêté du 30/12/2015 modifié et de catégorie I à IV,](#)
- [de l'annexe III de l'arrêté du 30/12/2015 modifié et de catégorie I à IV.](#)

Ce document ne concerne pas la réalisation des évaluations des matériaux, celles-ci étant de la responsabilité du Fabricant (**CLAP X192 - Orientation I-13**).

### Abréviations : Définitions :

**AdR** : Analyse de Risques

**AEM** : Approbation Européenne de Matériau

**CND** : Contrôle Non Destructif

**EES** : Exigences Essentielles de Sécurité (En application de l'Art. 5 de l'arrêté du 30/12/2015, ce terme désigne autant des exigences « pression » que des exigences de « radioprotection »)

**EPMN** : **Evaluation Particulière de Matériau propre au domaine Nucléaire** (*document établi par le Fabricant, pour démontrer le respect des exigences applicables*)

**EPM** : Evaluation Particulière de Matériau

**NEH** : Norme Européenne Harmonisée

**OH** : Organisme habilité

**QMO-AP** : Qualification des Modes Opératoires – Assemblage Permanent

## 2. GENERALITES

Selon les principes de la fiche COLEN **N008**, le Fabricant doit démontrer que les matériaux entrant dans la fabrication de l'ESPN satisfont :

- [1] : les EES des points 4 et 7.5 de l'annexe I de la directive 2014/68/UE,
- [2] : pour les ESPN N2, les exigences de l'annexe II de l'arrêté du 30/12/2015 [modifié](#),
- [3] : le cas échéant, les exigences de l'annexe IV de l'arrêté du 30/12/2015 [modifié](#), spécifiées au travers du guide de radioprotection applicable.

*Nota : Pour le point [1] ci-dessus, la position adoptée par le GSEN est de considérer uniquement les exigences essentielles des points 4 et 7.5 de l'annexe I de la directive 2014/68/UE, les autres exigences applicables aux matériaux découlant de l'AdR sont traitées par les autres étapes du processus de l'évaluation de la conformité.*

**Le Fabricant peut documenter son EPMN de différentes manières <sup>(1)</sup><sup>(2)</sup>, à savoir :**

- par un document <sup>(3)</sup> de type EPM ou AEM ou NEH répondant aux exigences du [1] ci-dessus, complété par un (des) document(s) permettant de répondre, le cas échéant :
  - aux EES du [1] non couvertes par une AEM ou une NEH (**CLAP X138 – Orientation G01**),
  - aux exigences des [2] et [3] ci-dessus.

*Nota : Dans ce cas, le fabricant doit identifier explicitement dans sa documentation technique l'ensemble des documents qui constituent l'EPMN.*

- par un document unique <sup>(4)</sup> qui répond à l'ensemble des exigences des [1], [2] et [3] ci-dessus.

<sup>(1)</sup> : *Le fabricant a le choix de définir le formalisme qu'il souhaite donner à son EPMN, toutefois, la norme harmonisée EN 764-4 : 2014 fournit, dans son annexe F, un exemple de trame qui peut être utilisé comme modèle, en étant toutefois complété le cas échéant par les exigences de [2] et/ou de [3]. Le guide PTAN RM 16.218 C propose également une trame d'EPMN en annexe 1.*

<sup>(2)</sup> : *Si l'EPMN fait référence à une spécification matériau disponible publiquement, elle n'a pas besoin d'en reprendre toutes les informations. Toutefois, elle doit identifier les suppléments ou les écarts par rapport à celle-ci (**PE-03-28 Rev 5**).  
*Le fabricant peut établir son EPMN à partir de l'une des fiches génériques proposées dans le guide AFCEN-PTAN-07007-2024, en veillant à compléter les informations de l'EPMN générique avec les données et justifications propres à l'équipement auquel elle est destinée.**

<sup>(3)</sup> : *Voir **Fiche CLAP X148 – Orientation G12**, qui précise que l'exigence de conformité à une norme harmonisée, à une AEM ou l'exigence d'établissement d'une EPM n'est pas applicable aux matériaux de soudage et autres matériaux d'assemblage pour les équipements DESP.*

*Le Fabricant doit justifier le respect des exigences qualitatives et quantitatives des [1], [2] et [3] ci-dessus pour les matériaux de soudage ou d'assemblage, lorsque c'est requis par l'ADR. Cette démonstration n'est pas nécessairement traduite dans une EPMN dédiée, mais peut s'appuyer sur les justifications présentes dans les documents de conception, procédures de fabrication (soudage, formage), et autres documents ou certificats matière. Voir le tableau au 4.2 de la présente procédure.*

**La vérification de l'EPMN par l'OH comprend les phases suivantes :**

**Phase 1 :** Vérification qu'une EPMN a été réalisée par le fabricant pour chacun des matériaux devant en faire l'objet,

**Phase 2 :** Vérification du contenu de l'EPMN [pour chacun des matériaux des ESPN de catégorie III et IV](#).

### 3. VERIFICATION QU'UNE EPMN EST DISPONIBLE POUR TOUTES LES PARTIES DEVANT EN FAIRE L'OBJET

L'OH doit vérifier la disponibilité d'une EPMN pour tous les matériaux de base et de justificatifs répondant aux exigences applicables pour tous les matériaux de soudage (ou produit d'apport) et d'assemblage permanent, de l'équipement sous pression nucléaire de catégorie I à IV, pour lesquels l'AdR, préalablement établie, identifie les exigences relatives au matériau lorsque le risque correspondant existe (COLEN N020) [ex : résistance aux attaques chimiques, à la corrosion, formabilité, Rm, A%, KV, ...].

Nous rappelons ici qu'en fonction du formalisme retenu par le Fabricant (voir formalisme possible décrit au §2 ci-dessus) et du type de partie d'équipement concerné, celui-ci n'émet pas nécessairement un document spécifique.

*Nota 1 :* Une évaluation particulière des matériaux effectuée dans le cadre d'un examen UE de type « Fabrication » ou « conception » est applicable à tous les équipements sous pression couverts par cet examen (CLAP X189 - Orientation I-10).

*Nota 2 :* Quelques soient les exigences complémentaires découlant de l'AdR, seront à minima concernées par un besoin d'EPMN :

- Les parties soumises à EES, y compris les parties sous pression et les zones affectées thermiquement (CLAP X154 V1 – Orientation G18),
- Les parties non soumises à pression concernées par les exigences de radioprotection.

### 4. VERIFICATION DE L'EPMN

#### 4.1 – Cas général de vérification de l'EPMN

L'OH vérifie le contenu de chaque EPMN pour les matériaux des ESPN de catégorie III et IV (ou justificatif équivalent) et s'assure que :

- La description des propriétés du matériau est faite par le Fabricant de manière concise, complète et exacte (CLAP X192 - Orientation I-13) ;
- La désignation et la définition du matériau sont établies de façon précise (les référentiels pouvant introduire différents niveaux de qualité et options possibles) ; elles s'appuient en règle générale sur les données suivantes (voir également CLAP X151 - Orientation G-15) :
  - Norme ou spécification, groupe de matériau le cas échéant,
  - Nuance et classe de qualité,
  - Forme du produit (tôle, tube, électrode, fil, ...),
  - Mode d'élaboration (laminé, étiré, forgé, moulé, ...),
  - Traitements thermiques, niveau de qualité et traitements thermiques de détensionnement simulé,
  - Opérations de transformation,
  - Indications de CND réalisés lors de l'élaboration des matériaux,
  - Conditions de livraison, pour les matériaux de base,
  - Gamme(s) dimensionnelle(s) couvertes par l'EPMN,
  - Caractéristiques physiques et chimiques,
  - Type prévu de document de contrôle suivant EN 10204,
  - Equipement(s) associé(s) : Fabricant, identifiant d'équipement ou de famille d'équipement(s), référentiel de construction, TS max et TS min ou plage d'utilisation prévue en température ;
- L'ensemble des exigences listées dans les tableaux des § 4.1 (matériaux de base) et 4.2 (matériaux de soudage et d'assemblage) ci-après sont traitées et justifiées dans l'EPMN ou la documentation technique liée à celle-ci, sauf celles pour lesquelles l'ADR conclue à la non prise en compte en raison de l'absence de risque.

L'OH vérifie le respect des exigences qualitatives et quantitatives applicables aux métaux déposés et aux ZAT, sur la base des justifications produites par le fabricant, par exemple :

- les EPMN de matériau de base pour ce qui concerne les exigences qualitatives (EES 4.1.b à 4.1.e de la DESP) ;
- les QMOS pour ce qui concerne les exigences quantitatives (EES 4.1.a amenant à l'EES 7.5, 4.2.a amenant à l'EES 7.1.2 via l'EES 2.2.3 de la DESP, complétée des exigences de l'ESPN annexe II §4 et annexe IV), complétées le cas échéant par les essais de recette ou de qualification de métal d'apport pour les matériaux d'apport de soudage.

Nous rappelons ici qu'en fonction du formalisme retenu par le Fabricant (voir formalisme possible décrit au §2 ci-dessus) et du type de partie d'équipement concerné, celui-ci n'émet pas nécessairement un document spécifique. Les matériaux d'apport de soudage (ou matériaux de soudage selon définition du Tableau 1) ne sont pas soumis à l'exigence de l'établissement d'une EPMN au titre de l'ESPN, ni d'EPM au titre de la DESP (voir Clap X 148-Orientation G12).

4.1 Tableau « Matériau de base » :

Exigences		Mode(s) de preuve admissible(s)
[1]	4	<p>Les matériaux entrant dans la fabrication des équipements sous pression doivent être adaptés à cette utilisation pendant la durée de vie prévue de ceux-ci, à moins que leur remplacement ne soit prévu.</p> <p>La durée de vie prévue doit être indiquée dans l'EPMN.</p> <p>Si une partie est prévue pour être remplacée pendant la vie de l'équipement, ceci doit être indiqué, et la durée de vie de cette partie doit donc être précisée.</p>
[1]	4.1.a	<p>Avoir des caractéristiques appropriées à l'ensemble des conditions de service raisonnablement prévisibles et des conditions d'essai, et notamment être suffisamment ductiles et tenaces. Le cas échéant, les caractéristiques de ces matériaux doivent respecter les exigences prévues au point 7.5.</p> <p>En outre, une sélection adéquate des matériaux doit être en particulier effectuée de manière à prévenir une rupture fragile en cas de besoin; lorsque l'utilisation d'un matériau fragile s'impose pour des raisons particulières, des mesures appropriées doivent être prises;</p> <p><b>Rappel : EES 7.5 Caractéristiques des matériaux</b>  <i>À moins que d'autres valeurs ne soient requises au titre d'autres critères qui doivent être pris en compte, un acier est considéré comme suffisamment ductile pour satisfaire au point 4.1 a) si son allongement après rupture dans un test de traction réalisé selon une procédure standard est au moins égal à 14 % et si son énergie de flexion par choc sur éprouvette ISO V est au moins égale à 27 J, à une température au plus égale à 20 °C, mais non supérieure à la plus basse température de fonctionnement prévue.</i></p> <p><b>Aciers :</b> Le référentiel définissant le produit <sup>(4)</sup> couvre l'ensemble des conditions de service et respecte les exigences quantitatives du 7.5 ci-contre (le cas échéant, avec utilisation d'une norme harmonisée) mais en vérifiant que l'énergie de flexion par choc requise est garantie à TS Min). Voir également Fiche CLAP X153 – Orientation G17.</p> <p><b>Nota 1 :</b> <i>Lorsque la conformité aux exigences du 7.5 de l'annexe I à la Directive 2014/68/UE n'est pas respectée ou ne peut être démontrée (notamment pour l'essai de flexion par choc), le fabricant doit justifier des valeurs requises au titre d'autres critères, ces critères devant être explicités.</i></p> <p><b>Autres matériaux :</b> Le référentiel définissant le produit <sup>(4)</sup> respecte les prescriptions du code de construction pour ce qui concerne les caractéristiques mécaniques de ductilité et de ténacité.</p> <p><b>Nota 2 (voir Fiche CLAP X192 – Orientation I13) :</b> <i>lorsque le matériau n'est pas défini par une NEH et qu'une norme harmonisée existe pour un matériau similaire à une nuance couverte par l'EPM, les caractéristiques du matériau incluses dans cette norme sont à prendre en compte par l'EPM (le terme « similaire » est à apprécier au regard du type d'élaboration, des conditions techniques de livraison et des caractéristiques chimiques et mécaniques).</i></p>
	4.1.b	<p>Avoir une résistance chimique suffisante contre le fluide contenu dans l'équipement sous pression; les propriétés chimiques et physiques nécessaires à la sécurité de fonctionnement ne doivent pas être altérées de manière significative au cours de la durée de vie prévue des équipements;</p> <p>La justification peut être reliée au code de construction <sup>(5)</sup> et/ou à la spécification d'équipement si celle-ci préconise un matériau, issu du retour d'expérience ou des caractéristiques particulières pour celui-ci.</p> <p>Les exigences découlent des conclusions de l'analyse de risques qui évalue la compatibilité entre le fluide contenu (caractéristiques physico-chimiques dans chacune des situations « raisonnablement prévisibles ») et le matériau.</p>

Exigences		Mode(s) de preuve admissible(s)
4.1.c	Ne pas être significativement sensibles au vieillissement;	<p>L'irradiation et/ou le vieillissement thermique sont susceptibles de dégrader les caractéristiques mécaniques.</p> <p>Par <del>exemple,</del> <u>le</u> choix peut être justifié via le code de construction, la spécification d'équipement si celle-ci préconise le matériau ou des caractéristiques particulières pour celui-ci, et, s'il est disponible sous une forme explicite, par le REX du Fabricant, de l'Ingénierie ou de l'Exploitant.</p>
4.1.d	Convenir aux méthodes de transformation prévues;	<p>Capacité du matériau au formage à froid ou à chaud, au forgeage, à l'estampage, à l'emboutissage, à l'usinage, au soudage, etc., selon les méthodes retenues par le fabricant. De manière générale, la capacité peut être justifiée par l'emploi de matériaux spécifiquement prévus pour un usage « équipements sous pression » (via le référencement du matériau dans un code équipements sous pression ou via le libellé de la norme de produit)</p> <p>Pour le soudage, la justification peut être apportée par un renvoi vers la qualification du mode opératoire, le cas échéant, avec prise en compte du dernier alinéa du 7.2 de l'annexe I de la directive 2014/68/UE. En effet, les méthodes de transformation prévues peuvent modifier les propriétés du joint soudé, lorsque ces transformations sont faites après soudage. Cela est un complément au 3.1.2 sur les valeurs de propriétés du joint vis-à-vis du métal de base. Ce point est un critère pouvant impacter le choix du coefficient de joint.</p> <p>Le cas échéant, il convient également de vérifier le respect des exigences du code associées à la méthode de transformation considérée.</p>
4.1.e	Etre choisis de façon à éviter des effets négatifs significatifs quand des matériaux différents sont assemblés.	<p>Eléments justifiant de l'absence de nocivité, <u>en fabrication</u> comme <u>en service</u>, d'un assemblage hétérogène, permanent ou non (contraintes résiduelles, risque d'amorçage en fatigue, corrosion, fluage, fissures à chaud ou à froid, manque de fusion, inclusion d'oxyde, etc...).</p> <p>Pour la partie fabrication, la démonstration peut être portée par les résultats d'une QMO-AP, d'un coupon témoin de production, ou par un coupon représentatif par exemple.</p>

Exigences		Mode(s) de preuve admissible(s)
4.2.a	Définir de manière appropriée les valeurs nécessaires pour les calculs de conception visés au point 2.2.3, ainsi que les caractéristiques essentielles des matériaux et de leur mise en œuvre visées au point 4.1;	Vérifier la disponibilité des caractéristiques matériaux nécessaires aux calculs, comme par exemple : - valeurs garanties par le référentiel définissant le produit <sup>(4)</sup> pour Re/t (en accord avec l'épaisseur du matériau), Rm à température de calcul et, le cas échéant, Rm à TS Max, - disponibilité des courbes de fatigue dans le code ou la norme de construction, ...  <b>Nota</b> : En règle générale, les caractéristiques des matériaux doivent permettre de respecter les exigences du 7.1.2 de la Directive 2014/68/UE. Dans le cas contraire, le fabricant doit justifier de la mise en œuvre de dispositions appropriées permettant d'obtenir un niveau de sécurité global équivalent.  Les autres caractéristiques essentielles sont traitées par ailleurs au niveau des EES 4.1.
4.2.b	Faire figurer, dans la documentation technique, les éléments relatifs au respect des prescriptions de la présente directive relatives aux matériaux sous l'une des formes suivantes: - par l'utilisation de matériaux conformément aux normes harmonisées, - par l'utilisation des matériaux ayant fait l'objet d'une approbation européenne de matériaux pour équipements sous pression conformément à l'article 15, - par une évaluation particulière des matériaux;	Voir §2 – Généralités du présent document.
4.3	Le fabricant de l'équipement prend les mesures appropriées pour assurer que le matériau utilisé est conforme aux prescriptions requises. En particulier, des documents établis par le fabricant du matériau certifiant la conformité avec une prescription donnée doivent être obtenus pour tous les matériaux.  Pour les parties principales sous pression des équipements des catégories II, III et IV, cette attestation est un certificat avec contrôle spécifique sur produit.	Vérifier que l'EPMN a prévu la délivrance par le producteur du matériau d'un document de contrôle tel que requis par la fiche CLAP X141 V1 orientation G-05
	Lorsqu'un fabricant de matériaux a un système d'assurance qualité approprié, certifié par un organisme compétent établi dans l'Union et qui a fait l'objet d'une évaluation spécifique pour les matériaux, les attestations délivrées par le fabricant sont présumées donner la conformité avec les exigences correspondantes du présent point.	Vérifier que l'EPMN a prévu la justification du système de qualité approprié*, ou, à défaut que « les mesures prises par le fabricant de l'équipement pour assurer la conformité du matériau respectent les dispositions de la norme NF EN 764-5 ou apportent des garanties équivalentes. » (Position GSEN).  * Ce qui est décrit dans la fiche CLAP X 162 – Orientation G27 est considéré comme un moyen possible et satisfaisant. (Voir également fiche CLAP X141 – Orientation G05 et CLAP 152 – Orientation G16).
[2]	An. 2 §4  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 et tenace au sens du 4.1 a) de l'annexe I de la directive du 15 mai 2014 susvisée s'il répond aux exigences suivantes: - 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	Le référentiel définissant le produit <sup>(4)</sup> respecte les exigences quantitatives de l'annexe II de l'AM du 30/12/2015 ci-contre.  <b>Nota 1</b> : Lorsque la conformité aux exigences du §4 de l'annexe II de l'arrêté ESPN n'est pas respectée ou ne peut être démontrée, le fabricant doit justifier des valeurs requises au titre d'autres critères, ces critères devant être explicités.  <b>Nota 2</b> : voir également fiches COLEN 6A-1 , 7A-0 et 15 A-0.



Exigences		Mode(s) de preuve admissible(s)
[2]	<p>An. 2 §4 (suite)</p> <p>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;</p> <p>– 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.</p>	
[3]	<p>An. 4</p> <p>Respect des exigences spécifiées par le guide de radioprotection applicable.</p>	<p>Le référentiel définissant le produit <sup>(4)</sup> respecte les exigences spécifiées.</p>

<sup>(4)</sup> : le référentiel définissant le produit peut-être une norme, une spécification, éventuellement complétées par des essais complémentaires effectués par et sous la responsabilité du fabricant (voir également Fiche CLAP X151 – Orientation G15 et fiche CLAP X164 – orientation G29).

Lorsque le fabricant envisage de faire référence à des valeurs non garanties par le producteur du matériau :

- les essais complémentaires devront être effectués par un laboratoire accrédité EN ISO 17025 selon Article 8-2 de l'arrêté du 30/12/2015 modifié ou en présence d'un OH, suivant un programme d'essai validé par l'organisme (COLEN N006) ;
- le fabricant doit démontrer la prise en compte de facteurs de sécurité adéquats.

<sup>(5)</sup> : lorsque le code adresse de manière spécifique un(des) couple(s) fluide /matériau comme par exemple le RCC-M pour les réacteurs à eau pressurisée ou le RCC-MRx pour les réacteurs de recherche.

4.2 Tableau « Matériaux de soudage et Matériaux d'assemblage »

Exigence		Mode(s) de preuve admissible(s)
[1]	4	<p><b>Les matériaux de soudage <sup>(6)</sup> et les autres matériaux d'assemblage ne doivent remplir que les obligations correspondantes des points 4.1, 4.2 a) et du point 4.3, premier alinéa, de manière appropriée, à la fois individuellement et après leur mise en œuvre.</b></p> <p><b>Il importe de pouvoir identifier, dans la documentation technique de l'ESPN :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les propriétés individuelles,</li> <li>- Les propriétés après mise en œuvre.</li> </ul> <p>L'objectif du premier point étant d'assurer qu'après mise en œuvre, les assemblages de l'équipement aient les caractéristiques identifiées au deuxième point.</p>
[1]	4.1.a	<p>Avoir des caractéristiques appropriées à l'ensemble des conditions de service raisonnablement prévisibles et des conditions d'essai, et notamment être suffisamment ductiles et tenaces. Le cas échéant, les caractéristiques de ces matériaux doivent respecter les exigences prévues au point 7.5.</p> <p><b>7.5 Caractéristiques des matériaux</b></p> <p><i>À moins que d'autres valeurs ne soient requises au titre d'autres critères qui doivent être pris en compte, un acier est considéré comme suffisamment ductile pour satisfaire au point 4.1 a) si son allongement après rupture dans un test de traction réalisé selon une procédure standard est au moins égal à 14 % et si son énergie de flexion par choc sur éprouvette ISO V est au moins égale à 27 J, à une température au plus égale à 20 °C, mais non supérieure à la plus basse température de fonctionnement prévue.</i></p> <p>En outre, une sélection adéquate des matériaux doit être en particulier effectuée de manière à prévenir une rupture fragile en cas de besoin ; lorsque l'utilisation d'un matériau fragile s'impose pour des raisons particulières, des mesures appropriées doivent être prises.</p> <p><b>Aciers :</b> Le référentiel définissant le matériau d'assemblage <sup>(7)</sup> couvre l'ensemble des conditions de service et respecte les exigences quantitatives du 7.5 ci-contre (la vérification de l'énergie de flexion par choc requise à TS Min est réalisée par la qualification de mode opératoire de soudage). Voir également Fiche CLAP X153 – Orientation G17.</p> <p><b>Nota :</b> Lorsque la conformité aux exigences du 7.5 de l'annexe I à la Directive 2014/68/UE n'est pas respectée ou ne peut être démontrée (notamment pour l'essai de flexion par choc), le fabricant doit justifier des valeurs requises au titre d'autres critères, ces critères devant être explicités.</p> <p><b>Autres matériaux :</b> Le référentiel définissant le matériau d'assemblage <sup>(7)</sup> respecte les prescriptions du code de construction et du référentiel de qualification de mode opératoire d'assemblage pour ce qui concerne les caractéristiques mécaniques.</p>
	4.1.b	<p>Avoir une résistance chimique suffisante contre le fluide contenu dans l'équipement sous pression ; les propriétés chimiques et physiques nécessaires à la sécurité de fonctionnement ne doivent pas être altérées de manière significative au cours de la durée de vie prévue des équipement.</p> <p>Fournir la justification que les caractéristiques physico-chimiques des matériaux d'assemblage et du joint soudé sont adaptées vis-à-vis des phénomènes d'attaque chimique des fluides, en se basant par exemple sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- le respect des exigences des spécifications,</li> <li>- le suivi des prescriptions du référentiel technique,</li> <li>- les démonstrations issues du REX disponible,</li> <li>- des résultats d'essais de corrosion.</li> </ul> <p>Pour un assemblage soudé de matériaux constitutifs homogènes, et en l'absence de prescription particulière, la justification peut s'appuyer sur une analyse des caractéristiques des matériaux d'assemblage et du joint soudé qui démontre que le soudage n'introduit pas d'élément susceptible d'affecter la résistance aux phénomènes de corrosion ou autre mode de dégradation chimique.</p>
	4.1.c	<p>Ne pas être significativement sensibles au vieillissement.</p> <p>Fournir la justification que les caractéristiques physico-chimiques des matériaux d'assemblage et du joint soudé sont adaptées vis-à-vis des phénomènes de vieillissement, en se basant par exemple sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- le respect des exigences des spécifications,</li> <li>- le suivi des prescriptions du référentiel technique,</li> <li>- les démonstrations issues du REX disponible,</li> <li>- des résultats d'essais de vieillissement.</li> </ul> <p>Pour un assemblage soudé de matériaux constitutifs homogènes, et en l'absence de prescription particulière, la justification peut s'appuyer sur une analyse des caractéristiques des matériaux d'assemblage et du joint soudé qui démontre que le soudage n'introduit pas d'élément susceptible d'affecter la sensibilité au vieillissement.</p>
	4.1.d	<p>Convenir aux méthodes de transformation prévues.</p> <p>La justification doit être apportée par la qualification de mode opératoire de soudage, et si nécessaire, par des essais spécifiques garantissant la tenue de la soudure lors d'une opération de formage, cintrage (y compris les traitements thermiques de détensionnement associés).</p>

Exigence		Mode(s) de preuve admissible(s)	
	4.1.e	Etre choisis de façon à éviter des effets négatifs significatifs quand des matériaux différents sont assemblés.	Justification à apporter lorsque la nature des matériaux constitutifs du joint soudé peut présenter des risques de corrosion galvanique (l'analyse concerne les matériaux d'assemblage ainsi que le joint soudé : zone de dilution).
	4.2.a	Définir de manière appropriée les valeurs nécessaires pour les calculs de conception visés au point 2.2.3, ainsi que les caractéristiques essentielles des matériaux et de leur mise en œuvre visées au point 4.1;	Justification à apporter lorsque les caractéristiques du joint soudé sont plus faibles que celles des matériaux de base assemblés, (cf. dernier alinéa du 7.2 de l'annexe I de la directive 2014/68/UE)
	4.3	Le fabricant de l'équipement prend les mesures appropriées pour assurer que le matériau utilisé est conforme aux prescriptions requises. En particulier, des documents établis par le fabricant du matériau certifiant la conformité avec une prescription donnée doivent être obtenus pour tous les matériaux.	Vérifier la fourniture d'un document de contrôle par le producteur du matériau d'assemblage permanent, tel que requis par la fiche CLAP X141 V1 – Orientation G05 et fiche CLAP X146 V1 orientation-G10
[2]	An. 2 §4	<p>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 et tenace au sens du 4.1 a) de l'annexe I de la directive du 15 mai 2014 susvisée s'il répond aux exigences suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 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;</li> <li>– 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;</li> </ul>	<p>Le référentiel définissant les propriétés attendues de la soudure* respecte les exigences quantitatives de l'annexe II de l'AM du 30/12/2015 ci-contre.</p> <p>* : Ce référentiel doit être le code de construction retenu ou un complément à celui-ci (spécification additionnelle par exemple).</p> <p><b>Nota 1</b> : Lorsque la conformité aux exigences du §4 de l'annexe II de l'AM ESPN n'est pas respectée ou ne peut être démontrée, le fabricant doit justifier des valeurs requises au titre d'autres critères, ces critères devant être explicités.</p> <p><b>Nota 2</b> : voir également les fiches COLEN N005, N006 et N0010</p>
[3]	An. 4	Respect des exigences spécifiées par le guide de radioprotection applicable.	Le référentiel définissant le matériau d'assemblage <sup>(7)</sup> respecte les exigences spécifiées.

<sup>(6)</sup> : Voir les précisions apportées relatives aux produits consommables de soudage dans la CLAP X146 – G-10 ainsi que les définitions figurant dans le tableau 1 du guide PTAN RM 16-218 C sur les matériaux ou produit d'apport, produit consommable auxiliaire et matériaux d'assemblage.

<sup>(7)</sup> : le référentiel définissant le matériau d'assemblage peut-être une norme, une spécification – voir également fiche CLAP X146 – V1 – Orientation G10.

#### 4.3 - Cas particulier de vérification de l'EPMN basée sur une EPMN générique

Deux cas se présentent pour la démarche de vérification d'une EPMN établie à partir d'une EPMN générique :

- 1/ L'EPMN générique est évaluée pour la première fois (aucune validation antérieure dans le tableau de suivi GSEN pour la nuance d'acier et la STR du matériau considéré) ➡ Modalités de vérification définies au §4.3.1
- 2/ L'EPMN générique a déjà fait l'objet d'une validation par un OHA membre du GSEN (un enregistrement figure dans la base matériau EPMN du GSEN) ➡ Modalités de vérification définies au §4.3.2.

**Au préalable de la vérification, il convient d'examiner les points suivants :**

- ➔ le N° référence de l'EPMN générique et l'édition du code RCC-M, correspondent bien aux données figurant dans la bibliothèque AFCEN des EPMN générique d'ESPN N1\*-N2-N3, (cf. guide AFCEN-PTAN-07007-2024),
- ➔ la disponibilité d'une note technique du fabricant portant sur la justification d'adéquation de l'EPMN générique et les compléments d'analyse apportés (cf. §3 et Tableau 1 du guide AFCEN-PTAN-07007-2024,
- ➔ l'EPMN générique a fait l'objet d'une validation antérieure (cf. enregistrement disponible dans le tableau de suivi GSEN),
- ➔ l'EPMN générique concerne une nuance matériau et une STR du code RCC-M dont l'édition correspond au référentiel retenu pour la conception et la fabrication de l'ESPN évalué,
- ➔ en cas d'édition différente du code RCC-M, ou de mise à jour de la STR, une justification a été produite par le Fabricant telle que prévue au §3 du guide AFCEN-PTAN-07007-2024 concernant l'absence de remise en cause de l'EPMN générique.

##### 4.3.1 EPMN Générique – vérification initiale de l'EPMN

Le contenu de la vérification de l'EPMN générique est celui décrit au § 4.1 ci-avant.

L'inspecteur s'assure également de la pertinence et de la conformité des justifications fournis par le Fabricant dans la note technique ou une annexe liée à l'EPMN générique (selon les dispositions du §3 et du tableau 1 du guide AFCEN-PTAN-07007-2024.

Enregistrement de la vérification : voir § 4.3.3 et 4.3.4

##### 4.3.2 EPMN générique – vérification d'une EPMN déjà évaluée

Lorsque l'EPMN générique a déjà fait l'objet d'une validation par un organisme membre du GSEN (enregistrement présent dans le tableau de suivi EPMN du GSEN), l'inspecteur peut considérer que les caractéristiques quantitatives des matériaux sont conformes à celles de la STR, et par conséquent la vérification porte sur les points suivants :

- ➔ Cohérence des données des § partie 1 « descriptif matériau » et § partie 2 « limites d'emploi du matériau » de l'EPMN générique avec celles du matériau et/ou de la STR du RCC-M pour l'ESPN évalué ;
- ➔ Consultation et prise en compte des commentaires ~~émis~~<sup>émis</sup> lors d'évaluation antérieure et figurant dans le tableau de suivi des EPMN-Générique du GSEN ;
- ➔ L'adéquation du matériau avec les techniques de fabrication (formage, soudage, traitement thermique, ...) pour l'usage prévu sur l'équipement ;
- ➔ La conformité des éventuelles justifications complémentaires (nota 1) concernant les caractéristiques du matériau par rapport à l'usage prévu pour l'ESPN évalué, telles que présentées dans :
  - le tableau partie 3 de la trame EPMN générique du guide AFCEN-PTAN-07007-2024 (colonne « complément assurant la conformité »),
  - la note ou l'annexe technique à l'EPMN générique établie par le fabricant ;
- ➔ La conformité du programme d'essais complémentaire (partie 4 EPMN générique) établi par le fabricant ;
- ➔ La cohérence des justifications basées sur les données des guides AFCEN corrosion (PTAN RM 16-263) et vieillissement thermique (PTAN RM 16-264).

Nota 1 : La vérification de l'OH porte sur les compléments de justification apportés par le fabricant dans la dernière colonne des tableaux partie 3 ; le contenu des justifications vis à vis du respect des exigences de la STR et du RCC-M d'une EPMN générique préalablement évaluée par un organisme étant considéré comme validé.

**4.3.3 / Suivi et enregistrement des vérifications d'EPMN GÉNÉRIQUE validées**

A l'issu de la vérification de l'EPMN générique par un organisme membre du GSEN, l'inspecteur de l'OH transmet au GSEN les informations relatives aux EPMN générique évaluées - au statut conforme - et les commentaires associés. Il utilise à cet effet un formulaire qui répertorie les informations suivantes (voir tableau exemple en annexe de la procédure) :

- N° référence de l'EPMN générique et l'indice de révision éventuel,
- L'édition du code RCC-M et la référence de la STR pour lequel l'EPMN générique a été validée,
- Nuance matériau, forme, type de produit,
- Limites d'emploi du matériau,
- Information liée à la validation (date, nom OH),
- Commentaires de l'OH sur les caractéristiques quantitatives et qualitatives du matériau (références de notes justificatives, justificatifs des codes/normes, etc...),
- Description des essais complémentaires (Test de ténacité, Traction à chaud, Essais en fatigue, essai de vieillissement, Tests de corrosion, analyse chimique, etc...),
- Difficultés éventuelles rencontrées concernant l'évaluation ou l'utilisation de l'EPMN générique.

**Nota :**

L'OH renseigne le formulaire (voir trame ci-dessous) après la validation de l'EPMN générique et il le transmet au GSEN avec la copie de l'EPMN générique évaluée.

Cette disposition s'applique pour les 2 cas suivants :

- cas d'une évaluation initiale d'une EPMN générique,
- cas particulier d'une EPMN générique validée faisant l'objet de compléments (caractéristiques, restrictions, programmes d'essais, etc...), ou dont l'évaluation a conduit à des difficultés particulières.

<b>EPMN GÉNÉRIQUE référence</b>	<b>Description (§2 EPMN générique)</b>	<b>Limites d'emploi du matériau (§3 EPMN générique)</b>	<b>Validation par OH / Commentaires</b>
EPMN M1112/1 Nuance 20M5M Forme : Pièce moulée	STR M1112, RCC-M niveau N2 et N3 Matériau destiné à : accessoires sous pression, Matériau Groupe 1 <input checked="" type="checkbox"/> : Informations complémentaires : - application : M150 - TTH : / - Gamme dimensionnelle : /	RCC-M Ed.: 2018 <input type="checkbox"/> N1 <input type="checkbox"/> N2 <input checked="" type="checkbox"/> N3 Cat.RP : NC TS min/max : 20 / 370°C - Fluide type = III <input type="checkbox"/> : Informations complémentaires : - application STR : M1152 (%Cr) - PTAN RM 16-263A (corrosion)	OH : APAVE-BVE Date validation : 10/2023 Remarques sur les caractéristiques quantitatives, qualitatives : - Essai Traction à chaud pour T >250°C svt C2210  Remarques sur le programme d'essais complémentaires : /

**FORMULAIRE GSEN D'ANALYSE DES EPMN GÉNÉRIQUES**

**4.3.4 / Modalités d'enregistrement des EPMN GÉNÉRIQUES par le GSEN**

Les vérifications d'EPMN générique sont enregistrées dans un tableau de suivi, tenu à jour périodiquement par le GSEN, afin de permettre l'identification de celles qui ont été évaluées mais également de recenser les éventuelles difficultés liées à leur évaluation afin de traduire ensuite un REX sur leur mise en œuvre (voir illustration en annexe 2)

Le GSEN procède à l'enregistrement du formulaire de chaque EPMN générique dans le tableau de suivi et ensuite au classement de la fiche EPMN générique validée dans un répertoire consultable par les membres GSEN (rôle du correspondant EPMN\_générique).

Le GSEN tient à jour le tableau de suivi des EPMN générique dont l'évaluation initiale a été validée par les OH membres du GSEN.

**ANNEXE 1 - Exigence(s) réglementaire(s) et fiches d'orientation applicables**

Exigence(s) réglementaires	Libellé de l'exigence
Annexe I, §4 (Directive 2014/68/UE)	<p><b>4. MATÉRIAUX</b></p> <p>Les matériaux entrant dans la fabrication des équipements sous pression doivent être adaptés à cette utilisation pendant la durée de vie prévue de ceux-ci, à moins que leur remplacement ne soit prévu.</p> <p>Les matériaux de soudage et les autres matériaux d'assemblage ne doivent remplir que les obligations correspondantes des points 4.1, 4.2 a) et du point 4.3, premier alinéa, de manière appropriée, à la fois individuellement et après leur mise en oeuvre.</p>
Annexe I, §4.1 (Directive 2014/68/UE)	<p>4.1. Les matériaux destinés aux parties sous pression doivent:</p> <p>a) avoir des caractéristiques appropriées à l'ensemble des conditions de service raisonnablement prévisibles et des conditions d'essai, et notamment être suffisamment ductiles et tenaces. Le cas échéant, les caractéristiques de ces matériaux doivent respecter les exigences prévues au point 7.5. En outre, une sélection adéquate des matériaux doit être en particulier effectuée de manière à prévenir une rupture fragile en cas de besoin; lorsque l'utilisation d'un matériau fragile s'impose pour des raisons particulières, des mesures appropriées doivent être prises;</p> <p>b) avoir une résistance chimique suffisante contre le fluide contenu dans l'équipement sous pression; les propriétés chimiques et physiques nécessaires à la sécurité de fonctionnement ne doivent pas être altérées de manière significative au cours de la durée de vie prévue des équipements;</p> <p>c) ne pas être significativement sensibles au vieillissement;</p> <p>d) convenir aux méthodes de transformation prévues;</p> <p>e) être choisis de façon à éviter des effets négatifs significatifs quand des matériaux différents sont assemblés.</p>
Annexe I, §4.2 (Directive 2014/68/UE)	<p>4.2. Le fabricant de l'équipement sous pression doit:</p> <p>a) définir de manière appropriée les valeurs nécessaires pour les calculs de conception visés au point 2.2.3, ainsi que les caractéristiques essentielles des matériaux et de leur mise en oeuvre visées au point 4.1;</p> <p>b) faire figurer, dans la documentation technique, les éléments relatifs au respect des prescriptions de la présente directive relatives aux matériaux sous l'une des formes suivantes:  — par l'utilisation de matériaux conformément aux normes harmonisées,  — par l'utilisation des matériaux ayant fait l'objet d'une approbation européenne de matériaux pour équipements sous pression conformément à l'article 15,  — par une évaluation particulière des matériaux;</p> <p>c) pour les équipements sous pression des catégories III et IV, une vérification spécifique de l'évaluation particulière des matériaux est réalisée par l'organisme notifié chargé des procédures d'évaluation de la conformité de l'équipement sous pression.</p>
Annexe I, §4.3 (Directive 2014/68/UE)	<p>4.3. Le fabricant de l'équipement prend les mesures appropriées pour assurer que le matériau utilisé est conforme aux prescriptions requises. En particulier, des documents établis par le fabricant du matériau certifiant la conformité avec une prescription donnée doivent être obtenus pour tous les matériaux.</p> <p>Pour les parties principales sous pression des équipements des catégories II, III et IV, cette attestation est un certificat avec contrôle spécifique sur produit.</p> <p>Lorsqu'un fabricant de matériaux a un système d'assurance qualité approprié, certifié par un organisme compétent établi dans l'Union et qui a fait l'objet d'une évaluation spécifique pour les matériaux, les attestations délivrées par le fabricant sont présumées donner la conformité avec les exigences correspondantes du présent point.</p>
Annexe I, §7.5 (Directive 2014/68/UE)	<p><b>7.5. Caractéristiques des matériaux</b></p> <p>À moins que d'autres valeurs ne soient requises au titre d'autres critères qui doivent être pris en compte, un acier est considéré comme suffisamment ductile pour satisfaire au point 4.1 a) si son allongement après rupture dans un test de traction réalisé selon une procédure standard est au moins égal à 14 % et si son énergie de flexion par choc sur éprouvette ISO V est au moins égale à 27 J, à une température au plus égale à 20 °C, mais non supérieure à la plus basse température de fonctionnement prévue.</p> <p>▼B 2014L0068 — FR — 17.07.2014 — 000.002 — 68</p>

Exigence(s) réglementaires	Libellé de l'exigence
<p>Orientation G-01 (CLAP X138) version 1</p>	<p><u>Question</u> : Que faut-il comprendre par « norme harmonisée » dans la section 4.2.b) de l'annexe I ?</p> <p><u>Réponse</u> : Une norme harmonisée dans ce contexte peut être une norme harmonisée produits pour un équipement sous pression ou un ensemble qui peut être marquée CE. Ce peut aussi être une norme harmonisée support pour des matériaux, qui contient des données techniques spécifiant clairement son champ d'application. Dans le cas d'une norme harmonisée support pour matériaux, la présomption de conformité aux EES se limite aux données techniques des matériaux de cette norme et ne suppose pas adéquation du matériau à un équipement particulier. En conséquence, les données techniques indiquées dans la norme de matériaux doivent être déterminées par rapport aux spécifications de conception de l'équipement particulier pour vérifier s'il y a conformité aux EES des matériaux de la DESP.</p> <p><u>NOTE</u> : Les procédés de fabrication ultérieurs qui affectent les propriétés du matériau de base doivent être pris en compte lors de l'évaluation de la conformité de l'équipement sous pression aux exigences matériau de la directive.</p>
<p>Orientation G-05 (CLAP X141)</p>	<p><u>Question</u> : Le § 4.3 de l'annexe I de la DESP spécifie que le fabricant de l'équipement doit prendre les mesures appropriées pour s'assurer que le matériau utilisé est conforme aux prescriptions requises, notamment en obtenant du producteur de matériau les documents certifiant la conformité à une prescription. Comment traduire correctement cette exigence en termes de document de contrôle requis ?</p> <p><u>Réponse</u> :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Conformément au 1er alinéa du paragraphe 4.3 de l'annexe I, le producteur de matériau doit certifier que la livraison est conforme aux exigences de la spécification et de la commande qu'il a reçues. Cette attestation de conformité doit être indiquée sur le certificat ou annexée à celui-ci, quel que soit le type de certificat.</li> <li>Conformément au 2nd alinéa du paragraphe 4.3 de l'annexe I, un certificat avec contrôle spécifique sur produit est exigé pour les parties principales sous pression des équipements de catégorie II, III ou IV. Les exigences du 4.1 et 4.2 (a) de l'annexe I doivent être prises en compte.</li> <li>Conformément au 3ème alinéa du paragraphe 4.3 de l'annexe I, une distinction est faite selon les systèmes de fabrication des producteurs de matériaux : s'il a un système (d'assurance) qualité approprié, certifié par un organisme compétent établi dans l'Union européenne et qui a fait l'objet d'une évaluation spécifique pour les matériaux, un document de contrôle du fabricant de matériau est acceptable (voir également CLAP X134 - Orientation G-07 et CLAP X152 - Orientation G-16).</li> <li>Pour tous les autres cas, les exigences générales sont données dans les deux premiers alinéas du paragraphe 4.3 de l'annexe I.</li> <li>Le diagramme suivant présente les documents de contrôle appropriés pour les matériaux métalliques dans le cadre de l'application des normes EN 10204:1991 ou EN 10204:2004</li> </ol> <p><i>Note : voir schéma de la fiche CLAP X141 (réponse 2/3)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Un document de contrôle d'un niveau supérieur est toujours acceptable.</li> <li>Les matériaux en provenance des stockistes doivent être accompagnés des documents de contrôles des producteurs de matériau.</li> <li>Pour la traçabilité et le transfert de marquage, voir également CLAP X140 – Orientation G-04.</li> <li>Pour les parties principales sous pression, voir également CLAP X142 – Orientation G-06, et pour les éléments attachés, voir définition dans l'Article 2 (1) de la Directive.</li> <li>Pour les composants, voir CLAP X155 - Orientation G-19.</li> <li>Pour les produits d'apport, voir CLAP X146 – Orientation G-10.</li> <li>Précédemment, l'attestation de conformité ne faisait pas partie de la définition du certificat 3.1.B ou 3.1.C selon l'EN 1024:1991. Elle est maintenant incluse dans la définition du certificat 3.1 de l'EN 10204:2004.</li> </ol>
<p>Orientation G-10 (CLAP X146)</p>	<p><u>Question</u> : Quelles sont les exigences de documentation et de traçabilité pour les produits consommables pour le soudage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- documents de contrôle;</li> <li>- procédures appropriées pour la traçabilité ?</li> </ul> <p><u>Réponse</u> : Les fabricants de produits consommables pour le soudage doivent fournir des documents de contrôle déclarant la conformité à la spécification. Sur la base de l'article 4 de l'annexe I et de la CLAP X141 - Orientation G-05, les fabricants de produits consommables pour le soudage doivent fournir, comme document de contrôle, un rapport d'essais "2.2", conformément à la norme EN 10204.</p> <p>L'exigence de traçabilité du § 3.1.5 de l'annexe I s'applique également aux produits consommables pour le soudage. Elle peut être réalisée par des procédures qui couvrent la réception, l'identification, le stockage, le transfert à la production, le stockage temporaire et l'utilisation en production, la disponibilité des documents de contrôle corrects lors de l'examen final (voir également la CLAP X140 – Orientation G-04).</p> <p><i>Note : les produits consommables de soudage sont définis par leur marque commerciale, leur désignation et la norme de classification EN correspondante. Les documents de contrôle des produits consommables devraient donner les résultats des essais relatifs aux caractéristiques techniques selon la désignation et la norme de classification, telles que :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- composition chimique du métal d'apport de soudage ou du métal fondu hors dilution selon le cas;</li> <li>- caractéristiques de traction du métal fondu hors dilution : résistance à la traction et limite d'élasticité, allongement ;</li> <li>- résistance à la flexion par choc du métal fondu hors dilution selon la désignation.</li> </ul> <p><i>Les résultats des essais sont basés sur des contrôles et essais non spécifiques. Ils peuvent être donnés par exemple en tant que valeurs types sur la base d'essais de contrôle qualité.</i></p>

Exigence(s) réglementaires	Libellé de l'exigence
Orientation G-12 (CLAP X148) version 1	<p><u>Question :</u> Les matériaux de soudage et autres matériaux d'assemblage doivent-ils être conformes à une norme harmonisée, une approbation européenne de matériaux ou faire l'objet d'une évaluation particulière des matériaux ?</p> <p><u>Réponse :</u> Non Raison : La directive équipement sous pression n'exige pas que ces matériaux répondent aux exigences de l'annexe I § 4.2 b).</p> <p><u>NOTE :</u> les matériaux d'assemblage cités dans l'Orientation G-08 (pièces de boulonnerie – CLAP X144 ne sont pas des matériaux d'assemblage permanents).</p>
Orientation G-15 (CLAP X151)	<p><u>Question :</u> L'annexe I § 4.2.b), premier tiret, autorise l'utilisation de matériaux conformes aux normes harmonisées. Est-il toujours possible d'utiliser cette voie pour un matériau pour lequel la spécification inclut des exigences complémentaires ou des propriétés améliorées par rapport à celles de la nuance de la norme européenne de matériau harmonisée ?</p> <p><u>Réponse :</u> Oui A condition que toutes les valeurs limites données dans la norme européenne de matériau harmonisée pour la nuance en question sont respectées. En plus, le producteur de matériau doit certifier la conformité à la norme harmonisée ainsi qu'à la spécification additionnelle, tel qu'exigé à l'annexe I § 4.3. Voir aussi CLAP X138 – Orientation G-01.</p>
Orientation G-17 (CLAP X153)	<p><u>Question :</u> Quelle approche utiliser pour décider si une nuance d'acier destinée à une partie sous pression nécessite des caractéristiques spécifiques de résistance à la flexion par choc ?</p> <p><u>Réponse :</u> <b>GSEN :</b> Voir fiche CLAP, non reprise ici car faisant 3 pages.</p>
Orientation G-18 (CLAP X154)	<p><u>Question :</u> Les exigences essentielles de sécurité des matériaux spécifiées à l'annexe I § 4.1 et § 7.5 s'appliquent-elles au matériau de base ou à l'équipement sous pression ?</p> <p><u>Réponse :</u> Elles s'appliquent à l'équipement sous pression dans son intégralité, c'est à dire aussi aux zones affectées thermiques des constructions soudées, mais pas aux parties non soumises à la pression. <i>Note : Les procédés de fabrication ultérieurs susceptibles d'affecter les propriétés du matériau de base doivent être pris en compte pour spécifier les propriétés du matériau de base, comme indiqué en annexe I § 3.1.1, 3.1.2 et 3.1.4 de la DESP.</i></p>
Orientation G-21 (CLAP X156)	<p><u>Question :</u> Un organisme notifié peut-il réaliser une évaluation particulière de matériaux (EPM) sur demande d'un fabricant de matériau ?</p> <p><u>Réponse :</u> Non Si le fabricant de matériau veut que son matériau soit approuvé par un organisme notifié, la manière appropriée de procéder consiste à soumettre une approbation européenne de matériaux selon l'article 15, à condition que le matériau ne soit pas couvert par une norme européenne harmonisée au titre de la DESP et citée au Journal Officiel de l'Union Européenne (JOUE). Note 1 : Voir fiche CLAP X192– Orientation I-13 pour des informations complémentaires sur les EPM. Note 2 : Pour de plus amples informations sur le processus et le contenu d'une EPM, se reporter aux principes directeurs décrits dans le document PE-03-28 approuvé par le groupe de travail "Pression" (téléchargeable sur le site web de la DESP).</p>
Orientation G-27 (CLAP X162 - V1)	<p><u>Question :</u> Lorsqu'un fabricant d'équipement reçoit un certificat type 3.1, selon l'EN 10204:2004 de la part du fabricant de matériaux, en application du troisième alinéa du paragraphe 4.3 de l'Annexe I, quelles preuves du respect de ces exigences doit-il consigner dans sa documentation technique?</p> <p><u>Réponse :</u> Le fabricant d'équipement doit être en mesure de prouver que le certificat du système d'assurance qualité du fabricant de matériaux répond aux exigences du 3ème alinéa du paragraphe 4.3 de l'Annexe I (domaine de validité de la certification, plage couverte, établissement de l'organisme compétent en tant que personne morale dans l'Union européenne, accréditation). Le fabricant de l'équipement devrait conserver la trace de ces informations qui peuvent être demandées par l'autorité de surveillance du marché. Pour respecter cette exigence, le fabricant de l'équipement devrait conserver, dans sa documentation technique, le certificat du système qualité approprié du fabricant de matériaux ou d'autres preuves aussi objectives. Voir aussi CLAP X139 - Orientation G-02 et CLAP X152 - Orientation G-16.</p>
Orientation G-29 (CLAP X164 - V1)	<p><u>Question :</u> Sur la base des données présentées dans un certificat émis par le fabricant de matériau (EN 10204 :2004 – Certificat 3.1), un matériau a été livré conformément à la spécification du matériau. Est-ce qu'un fabricant d'équipement sous pression peut effectuer des essais non destructifs ou mécaniques supplémentaires, ou bien les avoir effectués pour déclarer que les matériaux sont conformes aux exigences spécifiées par le fabricant d'équipement ?</p> <p><u>Réponse :</u> <b>GSEN :</b> Voir fiche CLAP, non reprise ici car faisant 2 pages.</p>



Exigence(s) réglementaires	Libellé de l'exigence
Orientation I-10 (CLAP X189)	<p><u>Question :</u> Une évaluation particulière des matériaux effectuée lors d'un examen UE de type Production ou UE de conception, est-elle applicable à tous les équipements sous pression couverts par cet examen ?</p> <p><u>Réponse :</u> Oui.</p>
Orientation I-13 (CLAP X192)	<p><u>Question :</u> Quelles sont les exigences formelles pour une évaluation particulière des matériaux (EPM) ?</p> <p><u>Réponse :</u> L'EPM doit décrire les propriétés du matériau de manière concise, complète et exacte pour l'application prévue (voir fiche CLAP X155 - Orientation G-18). Elle doit comprendre des données qualitatives et quantitatives démontrant que les Exigences Essentielles de Sécurité (ESR) pertinentes de l'Annexe I de la DESP sont respectées. La responsabilité de la rédaction de l'EPM repose sur le fabricant de l'équipement sous pression. L'EPM doit faire partie de la documentation technique. La DESP requiert l'intervention d'un organisme notifié pour une EPM uniquement pour les équipements sous pression de catégorie III ou IV.</p> <p><i>Note 1 : La DESP utilise le mot "évaluation" dans deux acceptions qui ne sont pas claires dans certaines versions linguistiques. (i) l'EPM (qui est la fiche matériau) et (ii) l'évaluation de l'EPM.</i> <i>Note 2 : Pour de plus amples informations sur le processus et le contenu d'une EPM, se reporter aux principes directeurs décrits dans le document PE-03-28 approuvé par le Groupe de Travail Pression (la version actuelle est téléchargeable sur le site DESP).</i> <i>Note 3 : Lorsque des normes européennes de matériaux harmonisées sont disponibles pour des matériaux similaires à une nuance couverte par l'EPM, les caractéristiques du matériau (par exemple, énergie de flexion par choc, allongement à rupture, résistance à la corrosion...) incluses dans cette norme européenne harmonisée sont à prendre en compte pour l'EPM.</i> <i>Voir aussi fiche CLAP X138 – Orientation G-01.</i></p>
Orientation I-14 (CLAP X193)	<p><u>Question :</u> L'évaluation particulière des matériaux (visée au troisième tiret du point 4.2 c) de l'annexe I) peut-elle être réalisée par un service d'inspection des utilisateurs dans le cadre de l'évaluation de la conformité des équipements sous pression selon les modules A2, C2, F ou G ?</p> <p><u>Réponse :</u> OUI pour le module G. En effet, l'article 16 précise que, par dérogation aux dispositions relatives aux tâches effectuées par les organismes notifiés, l'évaluation de la conformité des équipements peut être effectuée par un service d'inspection des utilisateurs. Aussi, l'évaluation particulière visée à l'annexe I 4.2 c) peut être réalisée par un service d'inspection des utilisateurs si conformément à l'article 16, ce service a été désigné pour le module G.</p> <p>NOTE 1 : Pour le module A2, l'évaluation particulière est faite par le fabricant. Pour les modules C2 et F, l'évaluation particulière a été faite préalablement dans le cadre des modules B.</p>
COLEN N005 rev.0	<p><u>Question :</u> Le point 4 de l'annexe II de l'AM ESPN définit un certain nombre d'exigences techniques chiffrées que doivent satisfaire les matériaux à structure austénitique autres que ceux de boulonnerie. 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 nickel, la vérification de l'énergie de flexion par choc n'est pas nécessaire. Pour ne pas réaliser la vérification de l'énergie de flexion par choc, la valeur de l'allongement à rupture prise en référence doit-elle être certifiée par le fabricant de matériaux ?</p> <p><u>Réponse :</u> Non. Pour les ESPN de niveau N2, la valeur d'allongement à rupture supérieure à 45% mesurée par le fabricant de matériau et figurant sur le certificat de contrôle spécifique est suffisante.</p>
COLEN N006 rev.2	<p><u>Question :</u> L'annexe II de l'AM ESPN ou le guide professionnel appelé par l'annexe IV de l'AM ESPN imposent un certain nombre d'exigences techniques que doivent satisfaire les matériaux de base utilisés pour la fabrication des ESPN de niveau N2 et N3. Dans le cas de matériaux de base prélevés chez un stockiste (1) pour lesquels certaines de ces exigences ne sont pas garanties par le fabricant de matériaux, le fabricant d'équipement peut-il justifier la conformité du matériau à l'annexe II ou aux prescriptions du guide appelé par l'annexe IV ?</p> <p><i>(1) Le stockiste est un intermédiaire au sens du point 6 de la norme NF EN 10204.</i></p> <p><u>Réponse :</u> Oui, dès lors qu'il dispose d'un certificat du fabricant de matériaux (type 3.1 ou 3.2 selon la norme NF EN 10204 ou équivalent), le fabricant de l'équipement peut justifier la conformité du matériau pour les exigences concernées par des essais complémentaires, en un nombre suffisant et sur des prélèvements appropriés, selon un programme établi sur la base des prescriptions de la norme harmonisée de matériaux correspondant au produit. Le programme est validé par l'organisme habilité en charge de l'évaluation de la conformité de l'équipement. Ces essais doivent faire l'objet d'une surveillance par l'organisme habilité, sauf s'ils sont réalisés par un laboratoire accrédité selon la norme ISO/CEI 17025.</p>

Exigence(s) réglementaires	Libellé de l'exigence
COLEN N008 rev.0	<p><u>Question :</u> Les matériaux entrant dans la fabrication d'un ESPN doivent satisfaire les exigences essentielles de sécurité pertinentes de l'annexe I de la DESP, complétées le cas échéant et selon le niveau de l'ESPN, par les exigences des annexes I et II de l'AM ESPN, ainsi que celles du guide professionnel appelé par l'annexe IV en matière de radioprotection. De quelle manière, la conformité du matériau aux EES fixées par l'AM ESPN doit-elle être évaluée ?</p> <p><u>Réponse :</u> L'évaluation d'un tel matériau comprend la vérification du respect des trois points suivants : 1) exigences applicables de l'annexe I de la DESP, qui doivent être démontrées pour les matériaux de base sous l'une des formes suivantes : norme harmonisée, AEM ou EPM, 2) le cas échéant, exigences complémentaires des annexes I et II de l'arrêté ESPN, 3) exigences de radioprotection définies par des guides professionnels qui prennent en compte les prescriptions de l'annexe IV de l'arrêté ESPN</p>
COLEN N010 rev.0	<p><u>Question :</u> Le point 4 des annexes I et II de l'AM ESPN impose dans certaines conditions de réaliser des essais de flexion par choc. Comment traiter cette exigence lorsque ces essais ne sont pas réalisables (par exemple du fait d'une épaisseur du matériau ne permettant pas le prélèvement d'une éprouvette ISO V, 5x10, a minima) ?</p> <p><u>Réponse :</u> Lorsque les essais de flexion par choc ne sont pas réalisables, cette exigence essentielle doit être vérifiée au travers d'autres critères ou essais définis dans le cadre de l'évaluation du matériau (voir orientation G-28 – fiche CLAP X163).</p>
COLEN N020 rev 0	<p><u>Question :</u> L'annexe I de la DESP, point 4.1 précise : "Les matériaux destinés aux parties sous pression doivent : ...". Doit-on considérer que les requis matériaux du chapitre 4 des annexes I et II de l'arrêté ESPN ne s'appliquent qu'aux matériaux destinés aux parties sous pression ?</p> <p><u>Réponse :</u> Non Le point 4, relatif aux matériaux, des annexes I et II de l'AM ESPN précise et complète les exigences relatives aux matériaux mentionnées à l'annexe I de la DESP dans son ensemble. Ces exigences s'appliquent lorsque le risque correspondant existe. L'analyse des dangers et des risques permet d'identifier les risques à prendre en compte.</p>
COLEN N046 rev 0  §4 - Matériaux de l'annexe II de l'arrêté ESPN	<p><u>Question :</u> Pour mémoire, texte de l'annexe II, §4 : « 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 égal à 14 % et si son énergie de flexion par choc sur éprouvette ISO V à 0 °C est au moins égale à 27 J »</p> <p>La rédaction du §4 – Matériaux de l'annexe II de l'arrêté ESPN spécifie des valeurs de caractéristiques mécaniques pour les matériaux ferritiques sans préciser explicitement, à l'instar du §4.2 de l'annexe I, que cette exigence s'applique y compris pour les soudures.</p> <p><b>Le terme « matériau » utilisé dans ce contexte doit-il être considéré comme s'appliquant à la fois au matériau de base, au matériau d'apport, et au joint soudé ?</b></p> <p><u>Réponse :</u> Oui</p>
COLEN N048 rev 0  Dispositions de la partie Matériaux de l'annexe I ou II de l'arrêté ESPN vis à vis de celles du point 7.5 de l'annexe I de la DESP.	<p><u>Question :</u> Lorsque des dispositions sont précisées pour les matériaux aux points 4.2 de l'annexe I et 4 de l'annexe II de l'AM ESPN, celles-ci sont-elles considérées comme suffisantes pour répondre à l'EES 4.1.a) de la DESP en lieu et place des dispositions indiquées pour les aciers au point 7.5 de l'annexe I de la DESP ?</p> <p><u>Réponse :</u> Oui, à l'exception des aciers ferritiques et martensitiques des ESPN dont la plus basse température de fonctionnement prévue est inférieure à 0°C. Rappel réglementaire : d'autres valeurs peuvent être requises au titre d'autres critères qui doivent être pris en compte.</p>
COLEN N054 rev 0  Evaluation de l'EPMN dans le contexte de fabrication selon module H	<p><u>Question :</u> Dans le contexte de fabrications sous assurance de la qualité selon module H le fabricant doit-il faire évaluer les EPMN par l'organisme en charge de l'évaluation de conformité ?</p> <p><u>Réponse :</u> Oui pour les ESPN de catégorie III.</p>

ANNEXE 2 – EXTRAIT DU TABLEAU DE SUIVI GSEN DES EPMN GENERIQUES VALIDEES

EPMN GÉNÉRIQUE référence	Description (§2 EPMN générique)	Limites d'emploi du matériau (§3 EPMN générique)	Validation par OH / Commentaires
EPMN M1112/1 Nuance 20M5M Forme : Pièce moulée	STR M1112, RCC-M niveau N2 et N3 Matériau destiné à : accessoires sous pression,.. Matériau Groupe 1 ☒ : Informations complémentaires : - application : M150 - TTH : / - Gamme dimensionnelle : /	RCC-M Ed.: 2018 <input type="checkbox"/> N1 <input type="checkbox"/> N2 <input checked="" type="checkbox"/> N3 Cat.RP : NC TS min/max : 20 / 370°C - Fluide type = III <input type="checkbox"/> : Informations complémentaires : - application STR : M1152 (%Cr) - PTAN RM 16-263A (corrosion)	OH : APAVE-BVE Date validation : 10/2023 Remarques sur les caractéristiques quantitatives, qualitatives : - Essai Traction à chaud pour T >250°C svt C2210  Remarques sur le programme d'essais complémentaires : - /
EPMN M1143/1 Nuance P265GH Forme : Tube sans soudure	STR M1143 RCC-M niveau N2 et N3 Produits : Tube et coude. Tube et pièce de raccordement, tube sans soudure pour corps Matériau Groupe 7 ☒ : Informations complémentaires : - application : M150 - TTH : STR M5510 - Annexe VIII C - Gamme dimensionnelle : svt EN 10216 - Gamme dimensionnelle : Barre D<12mm : usage réservé à N3 uniquement ;	RCC-M Ed.: 2018 <input checked="" type="checkbox"/> N1 <input checked="" type="checkbox"/> N2 <input checked="" type="checkbox"/> N3 Cat.RP : C et NC TS min/max : 0 / 300°C Matériau destiné à : - Fluide type = I à IV <input type="checkbox"/> : Informations complémentaires : - application STR : M1152 (% Cr) - PTAN RM 16-263A (corrosion)	OH : APAVE-BVE Date validation : 10/2023 Remarques sur les caractéristiques quantitatives, qualitatives : - Essai Traction à chaud pour T >250°C svt C2210  Remarques sur le programme d'essais complémentaires : - /
....			
M5110/2 Nuance : X6NiCrTi MoVB 25-15-2 Forme : Barre	STR M5110 RCC-M niveau N2 et N3 Produits : Boulonnerie, Corps, chapeau et tige Matériau Groupe 7 ☒ : Informations complémentaires : - application : M150 - TTH : STR M5510 - Annexe VIII C - Gamme dimensionnelle : Barre D<12mm : usage réservé à N3 uniquement ;	RCC-M Ed.: 2018 <input checked="" type="checkbox"/> N1 <input checked="" type="checkbox"/> N2 <input checked="" type="checkbox"/> N3 Cat.RP : B, C et NC TS min/max : 20 / 370°C Matériau destiné à : - Fluide type = I à IV <input type="checkbox"/> : Informations complémentaires : - application STR : M5510 (Annexe VIII - C) - PTAN RM 16-263A (corrosion)	OH : APAVE-BVE Date validation : 10/2023 Remarques sur les caractéristiques quantitatives, qualitatives : - Essai Traction à chaud pour T >250°C svt C2210 - Taux cobalt svt exigences C2400 et D2400  Remarques sur le programme d'essais complémentaires : - /