



Décision n° CODEP-CLG-2018-011225 du Président de l'Autorité de sûreté nucléaire du 5 mars 2018 relative à l'acceptation d'un guide professionnel pour le classement des réparations et modifications des équipements sous pression nucléaires soumis à l'annexe 5 de l'arrêté du 12 décembre 2005 relatif aux équipements sous pression nucléaires

Le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire,

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

Vu l'arrêté du 12 décembre 2005 modifié relatif aux équipements sous pression nucléaires, notamment son annexe 5 ;

Vu le courrier AFCEN/CR/18/011A du 22 février 2018 demandant l'acceptation du guide professionnel pour le classement des réparations et modifications des équipements sous pression nucléaires soumis à l'annexe 5 de l'arrêté du 12 décembre 2005 relatif aux équipements sous pression nucléaires, référencé RS – 16.009 dans sa version de l'édition 2016 ;

Considérant qu'en application du a) du point 4.2. de l'annexe 5 de l'arrêté du 12 décembre 2005 susvisé les critères définissant les réparations et modifications notables des équipements sous pression nucléaires soumis à cette annexe sont précisées dans un guide professionnel soumis à l'acceptation de l'Autorité de sûreté nucléaire ;

Considérant que le guide objet de la demande d'acceptation susvisée, proposé par l'Association française pour les règles de conception, de construction et de surveillance en exploitation des matériels des chaudières électronucléaires (AFCEN) et rédigé avec la participation de représentants des exploitants d'installations nucléaires de base (EDF SA, AREVA NC, AREVA NP, CEA, ITER et ILL), répond à cet objectif et que les dispositions qu'il comporte sont appropriées,

Décide :

Article 1^{er}

Le guide professionnel pour le classement des réparations et modifications des équipements sous pression nucléaires soumis à l'annexe 5 de l'arrêté du 12 décembre 2005 modifié (PTAN RS 16.009 édition 2016), précisant les critères définissant les réparations et modifications notables, annexé à la présente décision, est accepté.

Article 2

Le directeur général de l'Autorité de sûreté nucléaire est chargé de l'exécution de la présente décision, qui sera publiée au *Bulletin officiel* de l'Autorité de sûreté nucléaire.

Fait à Montrouge, le 5 mars 2018.

Le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

Signé par

Pierre-Franck CHEVET

Annexe à la décision n° CODEP-CLG-2018-011225 du Président de l'Autorité de sûreté nucléaire du 5 mars 2018 relative à l'acceptation d'un guide professionnel pour le classement des réparations et modifications des équipements sous pression nucléaires soumis à l'annexe 5 de l'arrêté du 12 décembre 2005 relatif aux équipements sous pression nucléaires

Publication technique de l'AFCEN

**Guide professionnel pour le classement des réparations et
modifications des équipements sous pression nucléaires
soumis à l'annexe 5 de l'arrêté du 12/12/2005 modifié (en
application de l'arrêté du 30/12/2015)**

PTAN RS 16.009



Dépôt légal N° 2016-189
ISBN 2-913638-99-6

AVERTISSEMENT

L'Association Française pour les règles de conception, de construction et de surveillance en exploitation des matériels des chaudières électro-nucléaires (AFCEN) a été constituée le 19 Octobre 1980 par Electricité de France, Framatome et Novatome, ces deux dernières sociétés étant aujourd'hui intégrées au sein du groupe AREVA.

Au cours de son évolution, d'autres sociétés ont rejoint l'AFCEN qui s'est résolument orientée à partir de 2010 vers l'internationalisation.

L'AFCEN a pour objet:

- de rédiger et codifier les règles précises et pratiques de conception, de fabrication, d'installation, de mise en service et de surveillance en exploitation des matériels destinés à des installations nucléaires de production d'électricité ou expérimentales ;
- de modifier ces règles en fonction, notamment, des difficultés rencontrées, des connaissances acquises, des progrès de la technologie, de l'évolution de la réglementation ;
- de publier les textes correspondant à ces règles ou à leurs modifications.

Les publications techniques éditées par l'AFCEN (PTAN) explicitent ou justifient certaines règles ou exigences contenues dans un code publié par l'AFCEN.

L'objectif de ces publications techniques est de pouvoir faciliter la compréhension du fondement et du contenu d'un code, à un moment donné, en relation avec l'état de l'art ou avec l'évolution des pratiques, de la réglementation, des techniques ainsi que des données du retour d'expérience disponible.

Les Publications Techniques de l'AFCEN peuvent présenter des orientations, des méthodes, des résultats ou tout autre support à l'explicitation du contenu d'un code.

Ces publications ne sont pas destinées à être utilisées dans le cadre des relations contractuelles entre clients et fournisseurs.

L'association n'est pas responsable de l'usage fait des textes et des rapports qu'elle publie et des avis qu'elle exprime.

En aucune façon, l'usage fait de ce document ne pourra engager la responsabilité des auteurs, des sociétés mentionnées, de l'AFCEN ou de l'éditeur.

Guide professionnel pour le classement des réparations et modifications des ESPN soumis à l'annexe 5 de l'arrêté du 12/12/2005 modifié

Le présent guide a été établi et discuté dans un groupe de travail composé :

AQUAP

AREVA

CEA

EDF

ILL

ITER

TABLE DES MATIERES

0.	Avertissement	7
1.	Objet	7
2.	Définitions	7
3.	Abréviations	9
4.	Opérations non soumises à classement	10
5.	Règles de classement	11
6.	Réparations	12
	Cas Généraux	12
	Réparations avec rechargement.....	14
	Réparation de piquages.....	14
	Réparation d'échangeurs.....	15
7.	Modifications	17
	Cas généraux de modification	17
	Modification de piquages.....	20
	Modification d'échangeur.....	21
	Modification des conditions d'exploitation	21
	Annexe 1 – Matériaux de base considérés identiques	23
	Annexe 2 – Liste de Matériaux de base à proposer « considérés identiques » lors de classement	31

**Guide professionnel pour le classement des réparations et modifications des ESPN
soumis à l'annexe 5 de l'arrêté du 12/12/2005 modifié**

Guide professionnel pour le classement des réparations et modifications des ESPN soumis à l'annexe 5 de l'arrêté du 12/12/2005 modifié

0. AVERTISSEMENT

Les équipements ayant fait l'objet de transformations ou modifications importantes après leur mise en service dans le but de changer leur performance, leur destination ou leur type sont considérés comme des équipements nouveaux. Ils font l'objet d'une nouvelle évaluation de conformité.

Si non, les modifications sont considérées comme modifications notables ou non notables et classées suivant le présent guide.

Il est de la responsabilité de l'exploitant de s'assurer que les opérations sur les parties non soumises sont sans impact sur la sécurité de l'équipement.

1. OBJET


Ce guide est destiné à déterminer si une modification ou une réparation d'un équipement sous pression nucléaire doit être considérée comme notable, notable sans épreuve ou non notable selon le 4.2.a) de l'annexe 5 de l'arrêté du 12 décembre 2005, appelée par l'arrêté du 30 décembre 2015, relatif aux équipements sous pression nucléaires.

Ce guide inclut l'approvisionnement de parties destinées aux réparations/modifications.

2. DEFINITIONS

Doublage	<p>Revêtement protecteur du métal de base appliqué sous la forme de tôles ou de feuillards, lié par des soudures n'intéressant pas la totalité de sa surface.</p> <p>Le doublage ne participe pas à la résistance à la pression.</p>
Limites admissibles	<p>PS, TS et, lorsqu'elles existent, les autres limites identifiées par le fabricant dans la notice d'instructions.</p>
Matériaux considérés identiques	<p>Le caractère « identique » de deux matériaux est justifié par l'exploitant au regard de l'importance des différences de composition chimique et caractéristiques mécaniques.</p> <p>Les matériaux considérés identiques sont identifiés en annexe 1.</p> <p>Des matériaux qui peuvent être considérés identiques si l'OH le valide sont proposés en annexe 2.</p>
Modification	<p>Tout changement apporté soit à l'équipement, soit à ses conditions d'exploitation lorsque ces dernières ne s'inscrivent pas dans les limites prévues.</p>

**Guide professionnel pour le classement des réparations et modifications des ESPN
soumis à l'annexe 5 de l'arrêté du 12/12/2005 modifié**

Parties soumises	<ul style="list-style-type: none"> - Pour les équipements fabriqués selon l'arrêté du 12/12/2005, du 30/12/2015 ou le décret du 13/12/1999 les parties soumises à ce guide sont les suivantes : <ul style="list-style-type: none"> o les parties principales sous pression (PPP), o les parties attachées par assemblage permanent aux PPP, o les pièces de boulonnerie faisant l'objet de prescriptions dans la notice d'instructions, o les matériaux d'étanchéité faisant l'objet de prescriptions dans la notice d'instructions, o les autres parties faisant l'objet de prescriptions dans la notice d'instructions. - Pour les équipements fabriqués selon le décret du 2/04/1926 ou du 18/01/1943 ainsi que les équipements néo-soumis, par analogie au point précédent les parties soumises à ce guide sont les suivantes : <ul style="list-style-type: none"> o les parties principales sous pression (PPP), o les parties attachées par assemblage permanent aux PPP.
Partie attachée	<p>Pièce soudée par assemblage permanent sur une PPP.</p> <p>Par exemple, dans le cas d'un support constitué de plusieurs tôles, seule la tôle soudée sur la PPP est « partie attachée », les autres tôles constitutives du support ne sont pas des parties attachées.</p>  <p align="center">Assemblages permanents</p>
Piquage	Raccordement d'un tuyau sur équipement.
Placage	Revêtement protecteur du métal de base adhérent en tout point à ce métal de base (exemple : rechargement par soudage, placage par explosion, colaminage...).
Réparation	Remplacement ou reconstruction à l'identique d'une partie endommagée ou usée d'un équipement.

**Guide professionnel pour le classement des réparations et modifications des ESPN
soumis à l'annexe 5 de l'arrêté du 12/12/2005 modifié**

3. ABREVIATIONS

ADR	Analyse de Risques	Directive 2014/68/UE
ASN/DEP	Autorité de Sûreté Nucléaire / Direction des Equipements sous Pression nucléaires	
CND	Contrôle Non Destructif = Essai Non Destructif	
d (mm)	Diamètre intérieur du piquage ou de la tubulure	
DN	Dimension Nominale	Directive 2014/68/UE
EES	Exigences Essentielles de Sécurité	Directive 2014/68/UE
ERP	Exigences de RadioProtection	Arrêté du 30/12/2015
ESPN	Equipement Sous Pression Nucléaire	Arrêté du 30/12/2015
GEE	Guide d'Entretien et d'Exploitation ou manuel d'exploitation ou manuel d'entretien	
NN	Réparation ou modification non notable	
N	Réparation ou modification notable	
NSE	Réparation ou modification notable sans épreuve	
OH	Organisme Habilité par l'ASN pour le suivi en service	Code de l'environnement
PDO	Pression de Début d'Ouverture	
POES	Programme des opérations d'entretien et de surveillance	Arrêté du 30/12/2015
PPP	Partie Principale sous Pression	Directive 2014/68/UE
PS (bar)	Pression maximale admissible de l'équipement	Directive 2014/68/UE
REP	Réacteur nucléaire à Eau sous Pression	
RGE	Règles Générales d'Exploitation	Lexique ASN
SOFM	Système d'Obturation de Fuite en Marche	
Tc (mm)	Epaisseur de calcul la plus faible des deux parties assemblées	
Tn (mm)	Epaisseur nominale de la tôle ou de la tubulure	
Tr (mm)	Epaisseur résiduelle minimale à fond d'affouillement	
TS max (°C)	Température maximale admissible	Directive 2014/68/UE
TS min (°C)	Température minimale admissible	Directive 2014/68/UE

4. OPERATIONS NON SOUMISES A CLASSEMENT

Ne sont pas des réparations/modifications au sens du §4.2 de l'annexe 5 de l'arrêté du 12 décembre 2005 :

- les conditions d'exploitation s'inscrivant dans les limites prévues par le fabricant, définies dans la notice d'instructions pour les équipements disposant d'une notice ou dans la documentation requise par la réglementation antérieure pour les autres ;
- les opérations d'entretien prévues par le POES ou le GEE ;
- les opérations de maintenance courante (décrites ou non dans le POES ou le GEE), par exemple :
 - o le rodage en robinetterie,
 - o la décontamination,
 - o les assemblages non permanents, remplacés à l'identique, consécutifs au remplacement d'un accessoire sous pression ou d'un accessoire de sécurité,
 - o la pose de systèmes d'obturation de fuite en marche (SOFM) conformément à un guide accepté par l'ASN,
 - o le nettoyage (passage de fluide avec innocuité sur le matériau),
 - o le ringardage (nettoyage mécanique par passage furet) ;
- pour les équipements ne disposant pas de notice d'instructions, la modification des spécifications chimiques du rapport de sûreté, sans changement de fluide, qu'elles relèvent ou non des RGE, après avis de l'ASN explicite confirmant l'absence d'impact sur l'intégrité des équipements concernés ;
- la modification matérielle d'un accessoire sous pression à caractéristique différente (poids, débit) après traitement conformément à la décision de modification matérielle ;
- le passage d'une configuration d'exploitation à une autre (voir fiche COLEN n°30) dès lors que :
 - o la notice d'instructions accompagnant l'équipement prévoit explicitement ces configurations et les modalités de passage de l'une à l'autre,
 - o et l'évaluation de conformité de cet équipement a été faite en intégrant ces différentes configurations,
 - o et le passage d'une configuration à une autre ne met en jeu aucun assemblage permanent,
 - o et le passage d'une configuration à une autre, réalisé par l'exploitant, est tracé dans le dossier d'exploitation de l'équipement ;
- la réparation ou la modification de parties non soumises ;
- le remplacement d'un dispositif d'isolation thermique ou d'un revêtement par un autre, chimiquement neutre vis-à-vis des parois.

5. REGLES DE CLASSEMENT

La réparation ou la modification de partie(s) soumise(s) (voir définition au §2) est considérée comme notable dès lors qu'elle est susceptible d'avoir un impact sur les exigences, qui sont :

- Pour les équipements fabriqués selon l'arrêté du 12/12/2005, du 30/12/2015 ou le décret du 13/12/1999, les EES, ERP et les prescriptions de la notice d'instructions traduisant des EES ou des ERP et découlant de l'ADR,
- Pour les équipements fabriqués selon le décret du 2/04/1926 ou du 18/01/1943, les dispositions techniques de ces décrets et des textes pris pour leur application,
- Pour les néo-soumis, les dispositions techniques définies par l'exploitant.

Si le matériau utilisé n'est pas considéré comme identique en application de l'annexe 1 ou de l'annexe 2, l'opération est à classer en utilisant les tableaux modification du § 7.

Les réparations et modifications notables font l'objet, à l'issue de l'évaluation de conformité par l'OH, d'une vérification finale.

Lorsque des CND ou vérifications sont susceptibles d'être plus pertinents pour l'évaluation de la conformité de l'équipement réparé ou modifié, ils peuvent remplacer l'essai de résistance à la pression prévu au titre de la vérification finale. Dans ce cas, la réparation ou modification est appelée Notable Sans Epreuve (NSE).

Les tableaux des § 6 et 7 identifient les cas où l'essai de résistance à la pression est requis et ceux où il peut être remplacé par des essais non destructifs ou des vérifications appropriées. Ces tableaux ne précisent pas les contrôles à réaliser au titre de la réparation ou modification, ces contrôles étant définis par l'exploitant en cohérence avec l'analyse de risques et les codes et normes appliqués.

Lorsque des contrôles non destructifs sont réalisés au titre de la réparation ou modification, ils peuvent aussi être ceux de la vérification finale.

Dans le cas d'une réparation ou modification non notable (NN), l'évaluation de conformité est remplacée par l'examen par l'exploitant des documents d'accompagnement relatifs à la réparation ou la modification de l'équipement, la réalisation d'une inspection visuelle et des essais non destructifs adaptés, qui peuvent se limiter aux parties réparées ou modifiées.

Les opérations de réparation ou modification prévues dans la documentation technique prise en compte dans l'évaluation de conformité (notice d'instructions et analyse de risques), sont classées au titre de ce guide. L'évaluation porte uniquement sur leur mise en œuvre.

Les cas non traités par le présent guide sont à soumettre par l'exploitant à l'ASN/DEP.

6. REPARATIONS

Nature des réparations	Notabilité	Épreuve ou essai non destructif ou vérification appropriée dans le cadre de la vérification finale
CAS GENERAUX		
6.1 Soudage sur une PPP d'une pièce de géométrie simple (patch) participant à la résistance à la pression	N	Epreuve
6.2 Remplacement d'une PPP (de récipient ou d'accessoire) par une PPP ne remettant pas en cause la conception d'origine (hors piquages traités au §6.22)		
- Par assemblage permanent	N	Epreuve
- Par assemblage non permanent d'une PPP n'ayant pas fait l'objet d'un essai hydraulique ou d'une épreuve	N	Epreuve
- Par assemblage non permanent d'une PPP ayant fait l'objet d'un essai hydraulique ou d'une épreuve	NSE	Vérification de l'adéquation de la partie
6.3 Remplacement d'une partie attachée à une PPP	NSE	CND surfacique à 100%
6.4 Remplacement d'autre partie (hors PPP et partie attachée) faisant l'objet de prescription dans la notice	NN	
6.5 Remplacement de PPP sur une tuyauterie (à conception identique)		
- Par soudage bout à bout de PPP ayant fait l'objet d'un essai hydraulique ou d'une épreuve	NSE	CND volumique à 100% des soudures bout à bout
- Par assemblage non permanent de PPP ayant fait l'objet d'un essai hydraulique ou d'une épreuve	NSE	Vérification de l'adéquation de la partie
- Autres cas	N	Epreuve
6.6 Réparation d'un doublage ou d'un placage		
- Par soudage affectant une PPP	N	Epreuve
- Par soudage n'affectant pas une PPP	NN	

**Guide professionnel pour le classement des réparations et modifications des ESPN
soumis à l'annexe 5 de l'arrêté du 12/12/2005 modifié**

Nature des réparations	Notabilité	Épreuve ou essai non destructif ou vérification appropriée dans le cadre de la vérification finale
6.7 Réparation de portée de joint par usinage		
- Avec $Tr \geq Tc$	NN	
- Avec $Tr < Tc$	NSE	Vérification de la conception Contrôle surfacique
6.8 Réparation par procédé mécanique (meulage, usinage, ...) d'une PPP sans rechargement		
- Avec raccordement progressif avec $Tr \geq Tc$ et $Tr \geq 2/3.Tn$	NN	
- Avec $Tr \geq Tc$ et $Tr < 2/3.Tn$	NSE	Vérification de la conception Contrôle dimensionnel du profil Contrôle surfacique
- Avec $Tr < Tc$	N	Épreuve
6.9 Réparation d'un trou taraudé participant à la résistance à la pression		
- A la cote de conception	NN	
- Hors cote de conception	NSE	Vérification de la conception
- Avec pose de filets rapportés dans les côtes de conception	NSE	Examen visuel et passage d'un tampon
6.10 Remplacement de pièce de boulonnerie ou de matériau d'étanchéité (COLEN 82)	NSE	Vérification de l'adéquation de la partie
6.11 Réparation d'un équipement ou d'une partie appartenant à une chaîne de sécurité		
- la défaillance de l'équipement ou de la partie affecte le fonctionnement de la chaîne de sécurité	NSE	Vérification de la conception
- la défaillance de l'équipement ou de la partie n'affecte pas le fonctionnement de la chaîne de sécurité (sécurité positive)	NN	
6.12 Traitement thermique de détensionnement sur une PPP	N	Epreuve
6.13 Bouchon de glace mis en œuvre suivant un guide professionnel	NN	
6.14 Soudure d'étanchéité	NN	
6.15 Soudure entre une partie attachée et une partie non attachée	NN	

**Guide professionnel pour le classement des réparations et modifications des ESPN
soumis à l'annexe 5 de l'arrêté du 12/12/2005 modifié**

Nature des réparations	Notabilité	Épreuve ou essai non destructif ou vérification appropriée dans le cadre de la vérification finale
6.16 Dépose et pose par assemblage permanent de caps ou bouchon pour la réalisation d'inspection périodique ou d'inspection de requalification périodique		
- DN ≤ 25	NN	
- DN > 25	NSE	CND volumique de l'assemblage permanent
6.17 Remplacement d'un accessoire de sécurité par un accessoire dont les caractéristiques fonctionnelles sont identiques (PDO, débit) et assurant la protection des équipements sans modification de ceux-ci	NN	
6.18 Remplacement à l'identique de composant(s) électrique(s) ou électronique(s) d'une chaîne de sécurité	NN	
REPARATIONS AVEC RECHARGEMENT		
6.19 Rechargement de la paroi d'une PPP hors soudure		
- Avec $Tr \geq Tc$	NSE	CND volumique à 100% de la zone rechargée
- Avec $Tr < Tc$	N	Epreuve
6.20 Rechargement d'une partie attachée hors soudure	NN	
6.21 Réparation d'une soudure sur une PPP		
- Soudure bout à bout	NSE	CND volumique à 100%
- Assemblage d'angle avec pénétration partielle ou pleine pénétration ou soudure d'angle sans pénétration	NSE	CND surfacique séquentiel
REPARATION DE PIQUAGES		
6.22 Remplacement à l'identique de piquage sur une PPP		
- DN du piquage ≤ 80 ou d ≤ 80 mm	NSE	CND volumique à 100% (si impossibilité, CND surfacique séquentiel)
- DN du piquage > 80 ou d > 80 mm	N	Epreuve

**Guide professionnel pour le classement des réparations et modifications des ESPN
soumis à l'annexe 5 de l'arrêté du 12/12/2005 modifié**

Nature des réparations	Notabilité	Épreuve ou essai non destructif ou vérification appropriée dans le cadre de la vérification finale
6.23 Réparation de soudure de piquage		
- DN du piquage ≤ 80 ou $d \leq 80$ mm	NSE	CND surfacique
- DN du piquage > 80 ou $d > 80$ mm	NSE	CND défini par l'ADR et le dossier de conception
6.24 Autres opérations sur piquage implanté sur une PPP		
- Remplacement à l'identique par assemblage permanent d'une bride, d'un fond plat ou d'un bouchon sur un piquage $DN \leq 80$ ou $d \leq 80$ mm	NSE	CND volumique à 100%
- Remplacement à l'identique par assemblage permanent d'une bride, d'un fond plat ou d'un bouchon sur un piquage $DN > 80$ ou $d > 80$ mm	N	Epreuve
- Remplacement à l'identique par assemblage non permanent d'une bride, d'un fond plat ou d'un bouchon sur un piquage	NN	
6.25 Usinage de l'extrémité d'un piquage implanté sur une PPP dans les limites du dossier de conception	NN	
REPARATION D'ECHANGEURS		
6.26 Bouchage de tubes d'un faisceau (par assemblage permanent ou non permanent)	NSE	Vérification du respect des critères de pose des bouchons
6.27 Retubage d'un faisceau ou réparation de la liaison tube/plaque	N	Epreuve du faisceau et contrôle de la calandre
6.28 Remplacement de plaque tubulaire fixe ou mobile à l'identique	N	Epreuve
6.29 Remplacement de tirant à l'identique	N	Epreuve
6.30 Remplacement d'entretoise à l'identique	NN	
6.31 Remplacement d'un fond flottant à l'identique	N	Epreuve

**Guide professionnel pour le classement des réparations et modifications des ESPN
soumis à l'annexe 5 de l'arrêté du 12/12/2005 modifié**

Nature des réparations	Notabilité	Épreuve ou essai non destructif ou vérification appropriée dans le cadre de la vérification finale
6.32 Remplacement d'une boîte à eau à l'identique		
- Par assemblage non permanent d'une partie ayant fait l'objet d'un essai hydraulique ou d'une épreuve	NSE	Vérification de l'adéquation de la partie
- Par assemblage permanent	N	Epreuve
6.33 Rechargement de plaque tubulaire	NSE	CND volumique à 100% du rechargement

7. MODIFICATIONS

Nature des modifications	Notabilité	Épreuve ou essai non destructif ou vérification appropriée dans le cadre de la vérification finale
CAS GENERAUX DE MODIFICATION		
7.1 Remplacement d'une partie soumise de conception différente		
- PPP n'ayant pas fait l'objet d'un essai hydraulique ou d'une épreuve	N	Epreuve
- Par assemblage permanent d'une PPP ayant fait l'objet d'un essai hydraulique ou d'une épreuve	NSE	Vérification de la conception CND volumique à 100%
- Par assemblage non permanent d'une PPP ayant fait l'objet d'un essai hydraulique ou d'une épreuve	NSE	Vérification de la conception Vérification de l'adéquation de la partie
- Partie attachée	NSE	Vérification de la conception
7.2 Modification d'une pièce de boulonnerie ou de matériau d'étanchéité d'un assemblage non permanent (COLEN 82)	NSE	Vérification de la conception
7.3 Assemblage permanent d'une partie attachée sur une PPP	NSE	CND surfacique à 100%
7.4 Modification d'autre partie (hors PPP et partie attachée) faisant l'objet de prescription dans la notice	NSE	Vérification de la conception Vérification de l'adéquation de la partie
7.5 Modification d'une partie attachée		
- Affectant thermiquement l'assemblage permanent sur la PPP	NSE	Vérification de la conception
- N'affectant pas thermiquement l'assemblage permanent sur la PPP	NN	
7.6 Suppression d'un accessoire de sécurité	NSE	Vérification de la conception
7.7 Remplacement d'un accessoire de sécurité par un accessoire à caractéristiques différentes (PDO, débit) modifiant les conditions de fonctionnement des équipements protégés	NSE	Vérification de la conception

**Guide professionnel pour le classement des réparations et modifications des ESPN
soumis à l'annexe 5 de l'arrêté du 12/12/2005 modifié**

Nature des réparations	Notabilité	Épreuve ou essai non destructif ou vérification appropriée dans le cadre de la vérification finale
7.8 Augmentation de la PS		
- Sans impact sur la pression d'épreuve initiale	NSE	Vérification de la conception
- Autres cas	N	Epreuve
7.9 Abaissement de la PS	NSE	Vérification de la conception
7.10 Augmentation de la TS_{max} ou abaissement de la TS_{min}		
- Sans impact sur la pression d'épreuve initiale	NSE	Vérification de la conception
- Autres cas	N	Epreuve
7.11 Abaissement de la TS_{max} ou augmentation de la TS_{min}		
- Abaissement volontaire de la TS _{max} ou augmentation volontaire de la TS _{min} non motivé par une dégradation de l'état de l'équipement	NSE	Vérification de la conception
- Autres cas	N	Epreuve
7.12 Pose d'un doublage ou placage		
- Par soudage affectant une PPP	N	Epreuve
- Par soudage n'affectant pas une PPP	NN	
7.13 Suppression d'un support remettant en cause la conception	NSE	Vérification de la conception
7.14 Création ou modification de support de tuyauterie		
- Création ou changement d'une fonction de supportage (butée, guide, point fixe).	NSE	Vérification de la conception plus CND si assemblage permanent
- Modification par déplacement du support ≤ 20 cm	NN	
- Modification par déplacement du support > 20 cm	NSE	Vérification de la conception

**Guide professionnel pour le classement des réparations et modifications des ESPN
soumis à l'annexe 5 de l'arrêté du 12/12/2005 modifié**

Nature des réparations	Notabilité	Épreuve ou essai non destructif ou vérification appropriée dans le cadre de la vérification finale
7.15 Modification de tracé d'une tuyauterie		
- Par soudage bout à bout de PPP ayant fait l'objet d'un essai hydraulique ou d'une épreuve	NSE	CND volumique à 100% des soudures bout à bout non éprouvées
- Par assemblage non permanent de PPP ayant fait l'objet d'un essai hydraulique ou d'une épreuve	NSE	Vérification de l'adéquation de la partie
- Autres cas	N	Epreuve
7.16 Modification d'un équipement ou d'une partie appartenant à une chaîne de sécurité		
- La défaillance de l'équipement ou de la partie affecte le fonctionnement de la chaîne de sécurité	NSE	Vérification de la conception
- La défaillance de l'équipement ou de la partie n'affecte pas le fonctionnement de la chaîne de sécurité (sécurité positive)	NN	
7.17 Modification de composant(s) électrique(s) ou électronique(s) d'une chaîne de sécurité (i.e. modification du contrôle commande de l'accessoire de sécurité)	NSE	Requalification fonctionnelle de l'automate ou du système électrique
7.18 Modification du fluide ou du groupe de fluide		
- Ne remettant pas en cause la conception	NN	
- Remettant en cause la conception	NSE	Vérification de la conception

**Guide professionnel pour le classement des réparations et modifications des ESPN
soumis à l'annexe 5 de l'arrêté du 12/12/2005 modifié**

Nature des réparations	Notabilité	Épreuve ou essai non destructif ou vérification appropriée dans le cadre de la vérification finale
MODIFICATION DE PIQUAGES		
7.19 Remplacement de piquage sur une PPP		
- DN du piquage ≤ 80 ou $d \leq 80$ mm	NSE	CND volumique à 100% (si impossibilité, CND surfacique séquentiel)
- DN du piquage > 80 ou $d > 80$ mm	N	Epreuve
7.20 Autres opérations sur piquage implanté sur une PPP		
- Pose ou remplacement par assemblage permanent d'une bride, d'un fond plat ou d'un bouchon sur un piquage DN ≤ 80 ou $d \leq 80$ mm	NSE	CND volumique à 100%
- Pose ou remplacement par assemblage permanent d'une bride, d'un fond plat ou d'un bouchon sur un piquage DN > 80 ou $d > 80$ mm	N	Epreuve
- Pose ou remplacement par assemblage non permanent d'une bride, d'un fond plat ou d'un bouchon sur un piquage	NN	
7.21 Usinage de l'extrémité d'un piquage implanté sur une PPP hors des limites du dossier de conception	NSE	Vérification de la conception
7.22 Création d'un piquage sur une PPP	N	Epreuve
7.23 Perçage d'une bride ou fond plat pour pose d'un capteur	NSE	Vérification de la conception

**Guide professionnel pour le classement des réparations et modifications des ESPN
soumis à l'annexe 5 de l'arrêté du 12/12/2005 modifié**

Nature des réparations	Notabilité	Épreuve ou essai non destructif ou vérification appropriée dans le cadre de la vérification finale
MODIFICATION D'ECHANGEUR		
7.24 Retubage d'un faisceau	N	Epreuve du faisceau et contrôle de la calandre
7.25 Manchonnage de tube	N	Epreuve du faisceau
7.26 Remplacement de plaque tubulaire fixe ou mobile	N	Epreuve
7.27 Remplacement de tirant	N	Epreuve
7.28 Remplacement d'entretoise	NN	
7.29 Remplacement d'un fond flottant	N	Epreuve
7.30 Remplacement d'une boîte à eau		
- Par assemblage non permanent d'une boîte à eau ayant fait l'objet d'un essai hydraulique ou d'une épreuve	NSE	Vérification de l'adéquation de la boîte à eau
- Par assemblage permanent	N	Epreuve
MODIFICATION DES CONDITIONS D'EXPLOITATION		
7.31 Modification des limites d'exploitation sans impact sur les EES ou ERP	NN	
7.32 Modification des conditions d'exploitation		
- Remettant en cause les limites admissibles	NSE	Vérification de la conception
- Ne remettant pas en cause les limites admissibles	NN	
7.33 Modification des prescriptions définies dans la notice d'instructions découlant de l'ADR	NSE	Vérification de la conception

Guide professionnel pour le classement des réparations et modifications des ESPN soumis à l'annexe 5 de l'arrêté du 12/12/2005 modifié

ANNEXE 1 – MATERIAUX DE BASE CONSIDERES IDENTIQUES

Le caractère « identique » de deux matériaux de base doit être apprécié au regard de l'importance de l'impact des écarts de composition chimique et de caractéristiques mécaniques. Ces écarts peuvent être liés à des évolutions normatives au sein d'un même référentiel d'approvisionnement (norme, code, spécification...), ou à des variations entre référentiels d'approvisionnement.

Des matériaux considérés identiques sont présentés dans les tableaux suivants.

Les matériaux qui ne sont pas dans ces tableaux peuvent être considérés identiques sur la base d'une justification selon la méthodologie ci-dessous.

Nota : l'utilisation de matériaux considérés identiques ne dédouane pas l'exploitant de vérifier puis mentionner dans le dossier de réparation/modification que la contrainte admissible du matériau considéré identique retenu n'a pas d'impact sur la conception et que le matériau considéré identique retenu répond aux exigences de radioprotection (voir guide RS 16-010).

Méthodologie pour définir des matériaux considérés identiques

L'évaluation est basée, pour un mode de fabrication donné, sur la composition chimique sur coulée et sur les caractéristiques mécaniques de traction (à l'ambiante et en température) et de flexion par choc spécifiées dans une norme ou un code.

- Composition chimique : les exigences sur les éléments d'alliage (éléments ayant une influence sur le comportement du matériau) doivent être comparées et les écarts évalués. Pour ce qui est des teneurs en éléments résiduels, les écarts éventuels peuvent être appréciés de manière plus globale.
- Caractéristiques mécaniques
 - o de traction : des variations sur les valeurs minimales ou fourchettes requises (ambiante Rp, RM, A%, en température Rp, le cas échéant Rm) ne remettent pas en cause le caractère identique de matériaux dans la mesure où ces variations sont limitées au regard de la valeur garantie, et dans la mesure où l'adéquation des propriétés du matériau avec les valeurs de conception est vérifiée.
 - o de ténacité : lorsque le matériau respecte les exigences réglementaires et les résultats de l'ADR il n'est pas nécessaire de comparer les ténacités. Dans les autres cas une démonstration que le matériau utilisé pour la réparation/modification justifie de performances au moins équivalentes à celles du matériau existant, est apportée.

Les méthodes d'essais destructifs prescrits par les référentiels d'approvisionnement et le positionnement des prélèvements pour essais ne sont pas comparées pour justifier du caractère identique de deux matériaux de base. Ils constituent des moyens pour garantir la conformité à la spécification d'approvisionnement.

Utilisation des tableaux définissant les matériaux considérés identiques

Les matériaux d'une même ligne sont considérés identiques.

Guide professionnel pour le classement des réparations et modifications des ESPN soumis à l'annexe 5 de l'arrêté du 12/12/2005 modifié

**Guide professionnel pour le classement des réparations et modifications des ESPN
soumis à l'annexe 5 de l'arrêté du 12/12/2005 modifié**

Tableau 1 - Aciers type Z2 CN 18-10				
	Type de produit	ASME	CPFC / RCC-M (toutes éditions)	AFNOR
1-1	Pièces forgées	Pas de matériau considéré identique	Z2 CN 18-10 suivant CPFC Z2 CN 18-10 suivant M3301	Z2 CN 18-10 suivant NF A36-607 (août 1984) X2CrNi18-9 suivant NF EN 10222-5 (mars 2000)
1-2	Barres forgées ou laminées	Pas de matériau considéré identique	Z2 CN 18-10 suivant CPFC Z2 CN 18-10 suivant M3306	Z2 CN 18-10 suivant NF A35-574 (oct. 1981) Z3 CN 19-09 suivant NF A35-574 (mai 1990) Z3 CN 19-11 suivant NF A35-574 (mai 1990) X2CrNi18-9 suivant NF EN 10272 (déc. 2000, janv. 2008) X2CrNi19-11 suivant NF EN 10272 (déc. 2000, janv. 2008)
1-3	Tôles	Pas de matériau considéré identique	Z2 CN 18-10 suivant CPFC Z2 CN 18-10 suivant M3307	Z2 CN 18-10 suivant NF A35-573 (oct. 1981) Z2 CN 18-10 suivant NF A36-209 (déc. 1982) Z3 CN 18-10 suivant NF A35-573 (mai 1990) Z3 CN 18-10 suivant NF A36-209 (mai 1990) X2CrNi18-9 suivant NF EN 10028-7 (mars 2000, août 2008) X2CrNi19-11 suivant NF EN 10028-7 (mars 2000, août 2008)
1-4	Tubes sans soudure	Pas de matériau considéré identique	Z2 CN 18-10 suivant CPFC Z2 CN 18-10 suivant M3304	TU Z2 CN 18-10 suivant NF A49-117 (déc. 1980, sept. 1985) X2CrNi18-9 suivant NF EN 10216-5 (mars 2005, avr. 2014) X2CrNi19-11 suivant NF EN 10216-5 (mars 2005, avr. 2014)
1-5	Tubes soudés	Pas de matériau considéré identique	Z2 CN 18-10 suivant CPFC Z2 CN 18-10 suivant M3314, M3320	TS Z2 CN 18-10 suivant NF A49-147 (déc. 1980) X3CrNi18-10 suivant NF A49-244 (oct. 1993) X2CrNi18-9 suivant NF EN 10217-7 (août 2005, fév. 2015) X2CrNi19-11 suivant NF EN 10217-7 (août 2005, fév. 2015)

Tableau 1 - Aciers type Z2 CN 18-10

Type de produit		ASME	CPFC / RCC-M (toutes éditions)	AFNOR
1-6	Tubes d'échangeurs sans soudure	Pas de matériau considéré identique	Z2 CN 18-10 suivant CPFC Z2 CN 18-10 suivant M3303	TU Z2 CN 18-11 suivant NF A49-217 (fév. 1981, oct. 1987) X2CrNi18-9 suivant NF EN 10216-5 (mars 2005, avr.2014) X2CrNi19-11 suivant NF EN 10216-5 (mars 2005, avr.2014)
1-7	Tubes d'échangeurs soudés	Pas de matériau considéré identique	Z2 CN 18-10 suivant CPFC Z2 CN 18-10 suivant M3319	TS Z2 CN 18-10 suivant NF A49-247 (fév. 1981) X2CrNi18-9 suivant NF EN 10217-7 (août 2005, fév. 2015) X2CrNi19-11 suivant NF EN 10217-7 (août 2005, fév. 2015)

**Guide professionnel pour le classement des réparations et modifications des ESPN
soumis à l'annexe 5 de l'arrêté du 12/12/2005 modifié**

Tableau 2 - Aclers type Z2 CND 17-12

	Type de produit	ASME	CPFC / RCC-M (toutes éditions)	AFNOR
2-1	Pièces forgées	Pas de matériau considéré identique	Z2 CND 17-12 suivant CPFC, M3301	Z2 CND 17-12 suivant NF A36-607 (août 1984) Z2 CND 18-13 suivant NF A36-607 (août 1984) X2CrNiMo17-12-2 suivant NF EN 10222-2 (mars 2000)
2-2	Barres forgées ou laminées	Pas de matériau considéré identique	Z2 CND 17-12 suivant CPFC, M3306	Z2 CND 17-12 suivant NF A35-574 (oct. 1981) Z3 CND 17-11-02 suivant NF A35-574 (mai 1990) Z3 CND 18-12-02 suivant NF A35-574 (mai 1990) X2CrNiMo17-12-2 suivant NF EN 10272 (déc. 2000, janv. 2008)
2-3	Tôles	Pas de matériau considéré identique	Z2 CND 17-12 suivant CPFC, M3307	Z2 CND 17-12 suivant NF A35-573 (oct. 1981) Z2 CND 17-12 suivant NF A36-209 (dec. 1982) Z3 CND 17-11-02 suivant NF A35-573 (mai 1990) Z3 CND 18-12-03 suivant NF A35-573 (mai 1990) Z2 CND 18-13 suivant NF A36-209 (dec. 1982) Z3 CND 17-11-02 suivant NF A36-209 (dec. 1990) Z3 CND 18-12-02 suivant NF A36-209 (dec. 1990) X2CrNiMo17-12-2 suivant NF EN 10028-7 (mars 2000, août 2008)
2-4	Tubes sans soudure	Pas de matériau considéré identique	Z2 CND 17-12 suivant CPFC, M3304	TU Z2 CND 17-12 suivant NF A49-117 (dec. 1980, sept. 1985) X2CrNiMo17-12-2 suivant NF EN 10216-5 (mars 2005, août 2014)
2-5	Tubes soudés	Pas de matériau considéré identique	Z2 CND 17-12 suivant CPFC, M3314, M3320	TS Z2 CND 17-12 suivant NF A49-147 (dec. 1980) X3CrNiMo17-11-2 suivant NF A49-244 (oct. 1993) X3CrNiMo18-12-3 suivant NF A49-244 (oct. 1993) X2CrNiMo17-12-2 suivant NF EN 10217-7 (août 2005, fev. 2015)

Tableau 2 - Aciers type Z2 CND 17-12

Type de produit		ASME	RCC-M	AFNOR
2-6	Tubes d'échangeurs sans soudure	Pas de matériau considéré identique	Z2 CND 17-12 suivant CPFC, M3303	TU Z2 CND 17-12 suivant NF A49-217 (fév. 1981, oct. 1987) X2CrNiMo17-12-2 suivant NF EN 10216-5 (mars 2005, août 2014)
2-7	Tubes d'échangeurs soudés	Pas de matériau considéré identique	Z5 CND 17-12 suivant CPFC, M3319	TS Z2 CND 17-12 suivant NF A49-247 (fév. 1981) X2CrNiMo17-12-2 suivant NF EN 10217-7 (août 2005, fév. 2015)

**Guide professionnel pour le classement des réparations et modifications des ESPN
soumis à l'annexe 5 de l'arrêté du 12/12/2005 modifié**

Tableau 3 - Aciers type P265GH				
Type de produit	ASME	RCC-M	AFNOR	
3-1 Pièces forgées	Pas de matériau considéré identique	A42 suivant M1121 (toutes éditions) A42AP suivant M1122 (<mod.2005) A42AP suivant M1122bis (≥mod.2005) P265GH suivant M1222 (≥mod. 2005)	A42AP suivant NF A36-605 (nov. 1982) A42AP suivant NF A36-601 (juin 1980) P265GH suivant NF EN 10222-2 (avr. 2000)	
3-2 Tôles	Pas de matériau considéré identique	A42 suivant M1131 (<mod.1995) P265GH suivant M1131 (≥mod.1995)	A42 suivant NF A36-205 (juil.1982) P265GH suivant NF EN 100028-2 (déc.1992, déc.2003, sept.2009)	
3-3 Tubes sans soudure	Pas de matériau considéré identique	TU 42C suivant M1141 (toutes éditions) TU E250 suivant M1143 (<mod.2007) P265GH suivant M1143 (≥mod.2007) TU 42C suivant M1144 (<mod.2000)	TU E250 suivant NF A49-211 (nov.1986, sept.1989) TU42C suivant NF A49-213 (déc.1984, mars 1990) P265GH suivant NF EN 10216-2 (déc.2002, A1: 2004, A2: 2007, avr.2014)	
3-4 Tubes soudés	Pas de matériau considéré identique	TS E250 suivant M1142 (<mod.2007) P265GH suivant M1142 (≥mod.2007) A42 suivant M1145 (<mod.1995) P265GH suivant M1145 (≥mod.1995) TS42C suivant M1148 (toutes éditions)	TS42b suivant NF A49-142 (fév.1981) TS E250A suivant NF A49-142 (mars 1987) TS E250 suivant NF A49-241 (juil. 1986) TS42C suivant NF A49-242 (mars 1985) TS42C suivant NF A49-243 avr. 1985) TS42CP suivant NF A49-252 (sept.1982) P265GH suivant NF EN 10217-2 (déc.2002, A1: 2002)	
3-5 Tubes d'échangeurs sans soudure	Pas de matériau considéré identique	TU42C suivant M1147 (<mod.2007) P265GH suivant M1147 (≥mod.2007)	TU42C suivant NF A49-215 (fév. 1981) P265GH suivant NF EN 10216-2 (déc.2002, A1: 2004, A2: 2007, avr.2014)	

Tableau 4 - Aciers type P295GH				
	Type de produit	ASME	RCC-M	AFNOR
4-1	Pièces forgées	Pas de matériau considéré identique	A48 suivant M1121 A48AP suivant M1122 (<mod.2005) A48AP suivant M1122bis (≥mod.2005) P295GH suivant M1122 (≥mod.2005)	A48AP suivant NF A36-605 (nov. 1982) A48AP suivant NF A36-601 (juin 1980) P295GH suivant NF EN 10222-2 (avr.2000)
4-2	Tôles	Pas de matériau considéré identique	A48 suivant M1131 (<mod.2005) P295GH suivant M1131 (≥mod.2005)	A48 suivant NF A36-205 (juil.1982) P295GH suivant NF EN 10028-2 (déc.1992, déc.2003, sept.2009)
4-3	Tubes sans soudure	Pas de matériau considéré identique	TU48C suivant M1141 (toutes éditions)	TU E275 suivant NF A49-211 (nov. 1986, sept. 1989) TU48C suivant NF A49-213 (déc. 1984, mars 1990)
4-4	Tubes soudés	Pas de matériau considéré identique	A48 suivant M1145 (<mod.1995) P295GH suivant M1145 (≥mod.1995) TS48C suivant M1148 (toutes éditions)	TS E275A suivant NF A 49-142 (mars 1987) TS E275 suivant NF A49-241 (juil.1986) TS48C suivant NF A49-243 (avr.1995) TS48CP suivant NF A49-252 (sept.1982)
4-5	Tubes d'échangeur soudure sans	Pas de matériau considéré identique	/	TU48C suivant NF A49-215 (fév. 1981)

ANNEXE 2 – LISTE DE MATERIAUX DE BASE A PROPOSER « CONSIDERES IDENTIQUES » LORS DE CLASSEMENT

Les matériaux dans les tableaux ci-après peuvent être considérés comme « identiques », dans une même ligne, après une demande spécifique dûment justifiée établie par l'exploitant et adressée à l'OH en charge de l'évaluation de la réparation pour la validation du classement proposé.

Des justifications sont nécessaires pour atteindre cet objectif d'équivalence en particulier pour les nuances d'acier basées sur les spécifications ASME qui nécessitent des prescriptions spécifiques relatives, par exemple, aux caractéristiques de traction à températures élevées, à l'énergie de flexion par choc KV, à l'allongement sur une base proportionnelle, à la levée d'option pour l'état de livraison et/ou de traitement thermique requis, à l'état de surface, ...

**Guide professionnel pour le classement des réparations et modifications des ESPN
soumis à l'annexe 5 de l'arrêté du 12/12/2005 modifié**

**Guide professionnel pour le classement des réparations et modifications des ESPN
soumis à l'annexe 5 de l'arrêté du 12/12/2005 modifié**

Tableau 5 - Aciers type Z2 CN 18-10

	Type de produit	ASME / ASTM	CPFC / RCC-M (toutes éditions)	AFNOR
5-1	Pièces forgées	304L suivant A182, A965 304L suivant SA182, SA965	Equivalence selon ligne 1-1 de l'annexe 1	Equivalence selon ligne 1-1 de l'annexe 1
5-2	Barres forgées ou laminées	304L suivant A479 304L suivant SA479	Equivalence selon ligne 1-2 de l'annexe 1	Equivalence selon ligne 1-2 de l'annexe 1
5-3	Tôles	304L suivant A240 304L suivant SA240	Equivalence selon ligne 1-3 de l'annexe 1	Equivalence selon ligne 1-3 de l'annexe 1
5-4	Tubes sans soudure	TP304L suivant A312 TP304L suivant SA312	Equivalence selon ligne 1-4 de l'annexe 1	Equivalence selon ligne 1-4 de l'annexe 1
5-5	Tubes soudés	304L suivant A358 304L suivant SA358 TP304L suivant A312, A813, A814 TP304L suivant SA312, SA813, SA814	Equivalence selon ligne 1-5 de l'annexe 1	Equivalence selon ligne 1-5 de l'annexe 1
5-6	Tubes d'échangeurs sans soudure	TP304L suivant A213, A688 TP304L suivant SA213, SA688	Equivalence selon ligne 1-6 de l'annexe 1	Equivalence selon ligne 1-6 de l'annexe 1
5-7	Tubes d'échangeurs soudés	TP304L suivant A249, A688 TP304L suivant SA249, SA688	Equivalence selon ligne 1-7 de l'annexe 1	Equivalence selon ligne 1-7 de l'annexe 1

**Guide professionnel pour le classement des réparations et modifications des ESPN
soumis à l'annexe 5 de l'arrêté du 12/12/2005 modifié**

Tableau 6 - Aciers type Z2 CND 17-12

	Type de produit	ASME / ASTM	CPFC / RCC-M (toutes éditions)	AFNOR
6-1	Pièces forgées	316L suivant A182, A965 316L suivant SA182, SA965	Equivalence selon ligne 2-1 de l'annexe 1	Equivalence selon ligne 2-1 de l'annexe 1
6-2	Barres forgées ou laminées	316L suivant A479 316L suivant SA479	Equivalence selon ligne 2-2 de l'annexe 1	Equivalence selon ligne 2-2 de l'annexe 1
6-3	Tôles	316L suivant A240 316L suivant SA240	Equivalence selon ligne 2-3 de l'annexe 1	Equivalence selon ligne 2-3 de l'annexe 1
6-4	Tubes sans soudure	TP316L suivant A376, A312 TP316L suivant SA376, SA312	Equivalence selon ligne 2-4 de l'annexe 1	Equivalence selon ligne 2-4 de l'annexe 1
6-5	Tubes soudés	316L suivant A358 316L suivant SA358 TP316L suivant SA312, SA813, SA814 TP316L suivant A312, A813, A814	Equivalence selon ligne 2-5 de l'annexe 1	Equivalence selon ligne 2-5 de l'annexe 1
6-6	Tubes d'échangeurs sans soudure	TP316L suivant A213, A688 TP316L suivant SA213, SA688	Equivalence selon ligne 2-6 de l'annexe 1	Equivalence selon ligne 2-6 de l'annexe 1
6-7	Tubes d'échangeurs soudés	TP316L suivant A249, A688 TP316L suivant SA249, SA688	Equivalence selon ligne 2-7 de l'annexe 1	Equivalence selon ligne 2-7 de l'annexe 1

**Guide professionnel pour le classement des réparations et modifications des ESPN
soumis à l'annexe 5 de l'arrêté du 12/12/2005 modifié**

Tableau 7 - Aciers type Z6 CN 18-10

	Type de produit	ASME / ASTM	CPFC / RCC-M (toutes éd.)	AFNOR
7-1	Pièces forgées	304 suivant A182, A965 304 suivant SA182, SA965	Z6 CN 18-10 suivant M3301	Z6 CN 18-09 suivant NFA36-607 (août 1984) X5CrNi18-10 suivant NF EN 10222-5 (mars 2000) X6CrNi18-10 suivant NF EN 10222-5 (mars 2000)
7-2	Barres forgées ou laminées	304 suivant A479 304 suivant SA479	Z6 CN 18-10 suivant M3306	Z6 CN 18-09 suivant NF A35-574 (oct. 1981) Z7 CN 18-09 suivant NF A35-574 (mai 1990) X5CrNi18-10 suivant NF EN 10272 (déc.2000, janv. 2008)
7-3	Tôles	304 suivant A240 304 suivant SA240	Z6 CN 18-10 suivant M3307	Z6 CN 18-09 suivant NF A35-573 (oct.1981, mai 1990) Z6 CN 18-09 suivant NF A36-209 (déc.1982, mai 1990) Z7 CN 18-09 suivant NF A36-209 (mai 1990) X5CrNi18-10 suivant NF EN 10028-7 (mars 2000, août 2008) X6CrNi18-10 suivant NF EN 10028-7 (mars 2000, août 2008)
7-4	Tubes sans soudure	TP304 suivant A376, A312 TP304 suivant SA376, SA312	Z6 CN 18-10 suivant M3304	TU Z6 CN 18-09 suivant NF A49-117 (déc. 1980, oct. 1987) X5CrNi18-10 suivant NF EN 10216-5 (mars 2005, avr.2014) X6CrNi18-10 suivant NF EN 10216-5 (mars 2005, avr.2014)
7-5	Tubes soudés	304 suivant A358 304 suivant SA358 TP304 suivant A312, A813, A814 TP304 suivant SA312, SA813, SA814	Z6 CN 18-10 suivant M3314, M3320	TS Z6 CN 18-09 suivant NF A49-147 (déc.1980) X7CrNi18-09 suivant NF A49-244 (oct.1993) X5CrNi18-10 suivant NF EN 10217-7 (août 2005, fév.2015)
7-6	Tubes d'échangeurs sans soudure	TP304 suivant A213, A688 TP304 suivant SA213, SA688	/	TU Z6 CN 18-09 suivant NF A49-217 (fév.1981, oct. 1987) X5CrNi18-10 suivant NF EN 10216-5 (mars 2005, avr.2014) X6CrNi18-10 suivant NF EN 10216-5 (mars 2005, avr.2014)
7-7	Tubes d'échangeurs soudés	TP304 suivant A249, A688 TP304 suivant SA249, SA688	/	TS Z6 CN 18-09 suivant NF A49-247 (fév. 1981) X5CrNi18-10 suivant NF EN 10217-7 (août 2005, fév..2015)

Tableau 8 - Aciers type Z5 CN 18-10

	Type de produit	ASME / ASTM	CPFC / RCC-M (toutes éditions)	AFNOR
8-1	Pièces forgées	/	Z5 CN 18-10 suivant CPFC Z5 CN 18-10 suivant M3301	Z5 CN 18-09 suivant NF A36-607 (août 1984) X5CrNi18-10 suivant NF EN 10222-5 (mars 2000)
8-2	Barres forgées ou laminées	/	Z5 CN 18-10 suivant CPFC Z5 CN 18-10 suivant M3306	/
8-3	Tôles	/	Z5 CN 18-10 suivant CPFC Z5 CN 18-10 suivant M3307	Z5 CN 18-08 suivant NF A36-209 (déc. 1982) Z7 CN 18-09 suivant NF A36-209 (mai 1990) X5CrNi18-10 suivant NF EN 10028-7 (mars 2000, août 2008)
8-4	Tubes sans soudure	/	Z5 CN 18-10 suivant CPFC Z5 CN 18-10 suivant M3304	/
8-5	Tubes soudés	/	Z5 CN 18-10 suivant CPFC Z5 CN 18-10 suivant M3314, M3320	/
8-6	Tubes d'échangeurs sans soudure	/	Z5 CN 18-10 suivant CPFC Z5 CN 18-10 suivant M3303	/
8-7	Tubes d'échangeurs soudés	/	Z5 CN 18-10 suivant CPFC Z5 CN 18-10 suivant M3319	/

**Guide professionnel pour le classement des réparations et modifications des ESPN
soumis à l'annexe 5 de l'arrêté du 12/12/2005 modifié**

Tableau 9 - Aciers type Z2 CN 19-10 à azote contrôlé

	Type de produit	ASME / ASTM	CPFC / RCC-M (toutes éditions)	AFNOR
9-1	Pièces forgées	/	Z2 CN 18-10 à azote contrôlé suivant CPFC, M3301	X2CrNiCu19-10 suivant NF EN 10222-5 (mars 2000)
9-2	Barres forgées ou laminées	/	Z2 CN 18-10 à azote contrôlé suivant CPFC, M3306	/
9-3	Tôles	/	Z2 CN 18-10 à azote contrôlé suivant CPFC, M3307	Z4 CN 19-10 suivant NF A36-209 (mai 1990)
9-4	Tubes sans soudure	/	Z2 CN 18-10 à azote contrôlé suivant CPFC, M3304	/
9-5	Tubes soudés	/	Z2 CN 18-10 à azote contrôlé suivant CPFC, M3314, M3320	/
9-6	Tubes d'échangeurs sans soudure	/	Z2 CN 18-10 à azote contrôlé suivant CPFC, M3303	/
9-7	Tubes d'échangeurs soudés	/	Z2 CN 18-10 à azote contrôlé suivant CPFC, M3319	/

**Guide professionnel pour le classement des réparations et modifications des ESPN
soumis à l'annexe 5 de l'arrêté du 12/12/2005 modifié**

Tableau 10 - Aciers type Z5 CND 17-12 et Z6 CND 17-125

	Type de produit	ASME / ASTM	CPFC / RCC-M (toutes éditions)	AFNOR
10-1	Pièces forgées	316 suivant A182, A965 316 suivant SA182, SA965	Z5 CND 17-12 suivant CPFC, M3301 Z6 CND 17-12 suivant M3301	Z6 CND 17-11 suivant NF A36-607 (août 1984) Z6 CND 17-13 suivant NF A36-607 (août 1984) X5CrNiMo17-12-2 suivant NF EN 10222-2 (mars 2000)
10-2	Barres forgées ou laminées	316 suivant A479 316 suivant SA479	Z5 CND 17-12 suivant CPFC, M3306 Z6 CND 17-12 suivant M3306	Z6 CND 17-11 suivant NF A35-574 (oct. 1981) Z7 CND 17-11-02 suivant NF A35-574 (mai 1990) Z7 CND 17-12-02 suivant NF A35-574 (mai 1990) X5CrNiMo17-12-2 suivant NF EN 10272 (déc. 2000, janv. 2008)
10-3	Tôles	316 suivant A240 316 suivant SA240	Z5 CND 17-12 suivant CPFC, M3307 Z6 CND 17-12 suivant M3307	Z6 CND 17-11 suivant NF A35-573 (oct. 1981) Z6 CND 17-11 suivant NF A36-209 (déc. 1982) Z7 CND 17-12-02 suivant NF A35-573 (mai 1990) Z7 CND 17-11-02 suivant NF A35-573 (mai 1990) Z7 CND 17-11-02 suivant NF A36-209 (déc. 1990) X5CrNiMo17-12-2 suivant NF EN 10028-7 (mars 2000, août 2008)
10-4	Tubes sans soudure	TP316 suivant A376, A312 TP316 suivant SA376, SA312	Z5 CND 17-12 suivant CPFC, M3304 Z6 CND 17-12 suivant M3304	TU Z6 CND 17-11 suivant NF A49-117 (déc. 1980, sept. 1985) X5CrNiMo17-12-2 suivant NF EN 10216-5 (mars 2005, août 2014) X6CrNiMo17-13-2 suivant NF EN 10216-5 (mars 2005, août 2014)

**Guide professionnel pour le classement des réparations et modifications des ESPN
soumis à l'annexe 5 de l'arrêté du 12/12/2005 modifié**

Tableau 10 - Aciers type Z5 CND 17-12 et Z6 CND 17-125

	Type de produit	ASME / ASTM	CPFC / RCC-M (toutes éditions)	AFNOR
10-5	Tubes soudés	316 suivant A358 316 suivant SA358 TP316 suivant A312, A813, A814 TP316 suivant SA312, SA813, SA814	Z5 CND 17-12 suivant CPFC, M3314, M3320 Z6 CND 17-12 suivant M3314, M3320	TS Z6 CND 17-11 suivant NF A-147 (déc. 1980) X7CrNiMo17-11-2 suivant NF A49-244 (oct. 1993) X5CrNiMo17-12-2 suivant NF EN 10217-7 (août 2005, fév. 2015)
10-6	Tubes d'échangeurs sans soudure	TP316 suivant A213, A688 TP316 suivant SA213, SA688	Z5 CND 17-12 suivant CPFC, M3303	TU Z6 CND 17-11 suivant NF A49-217 (fév. 1981, oct. 1987) X5CrNiMo17-12-2 suivant NF EN 10216-5 (mars 2005, août 2014) X6CrNiMo17-13-2 suivant NF EN 10216-5 (mars 2005, août 2014)
10-7	Tubes d'échangeurs soudés	TP316 suivant A249, A688 TP316 suivant SA249, SA688	Z5 CND 17-12 suivant CPFC, M3319	TSZ6 CND 17-11 suivant NF A49-247 (fév. 1981) X5CrNiMo17-12-2 suivant NF EN 10217-7 (août 2005, fév. 2015)

**Guide professionnel pour le classement des réparations et modifications des ESPN
soumis à l'annexe 5 de l'arrêté du 12/12/2005 modifié**

Annexe 5 - Matériaux types des CND 10 et 11 des ESPN

Type de produit	ASME / ASTM	CPFC / RCC-M (toutes éditions)	AFNOR
11-1 Pièces forgées	/	Z3 CND 17-12 à azote contrôlé suivant CPFC Z2 CND 18-12 à azote contrôlé suivant M3301	X3CrNiMo18-12-3 suivant NF EN 10222-5 (mars 2000)
11-2 Barres forgées ou laminées	/	Z3 CND 17-12 à azote contrôlé suivant CPFC Z2 CND 18-12 à azote contrôlé suivant M3306	/
11-3 Tôles	/	Z3 CND 17-12 à azote contrôlé suivant CPFC Z2 CND 18-12 à azote contrôlé suivant M3307	Z4 CND 18-12-03 suivant NF A36-209 (mai 1990)
11-4 Tubes sans soudure	/	Z3 CND 17-12 à azote contrôlé suivant CPFC Z2 CND 18-12 à azote contrôlé suivant M3304	/
11-5 Tubes soudés	/	Z3 CND 17-12 à azote contrôlé suivant CPFC Z2 CND 18-12 à azote contrôlé suivant M3314, M3320	/
11-6 Tubes d'échangeurs sans soudure	/	Z3 CND 17-12 à azote contrôlé suivant CPFC Z2 CND 18-12 à azote contrôlé suivant M3303	/
11-7 Tubes d'échangeurs soudés	/	Z3 CND 17-12 à azote contrôlé suivant CPFC Z2 CND 18-12 à azote contrôlé suivant M3319	/

Uranus 65 considéré identique à X1CrNi25-2.

Uranus S1N considéré identique à X1CrNiSi18-15-4

Zirconium considéré identique à ZrGd702

**Guide professionnel pour le classement des réparations et modifications des ESPN
soumis à l'annexe 5 de l'arrêté du 12/12/2005 modifié**

Tableau 12 - Aciers type P195GH				
	Type de produit	ASME / ASTM	RCC-M	AFNOR
12-1	Tubes sans soudure	/	/	P195GH suivant NF EN 10216-2 (déc.2002, A1: 2004, A2: 2007, avr. 2014)
12-2	Tubes soudés	/	/	TS34b suivant NF A49-142 (fév. 1981) TS E 185A suivant NF A49-142 (mars 1987) P195GH suivant NF EN 10217-2 (déc. 2002, A1: 2005)
12-3	Tubes d'échangeur sans soudure	/	/	P195GH suivant NF EN 10216-2 (déc.2002, A1: 2004, A2: 2007, avr.2014)

**Guide professionnel pour le classement des réparations et modifications des ESPN
soumis à l'annexe 5 de l'arrêté du 12/12/2005 modifié**

Tableau 13 - Aciers type P235GH

	Type de produit	ASME / ASTM	RCC-M	AFNOR
13-1	Pièces forgées	/	/	A37AP suivant NF A36-605 (nov.1982) A37AP suivant NF A36-601 (juin 1980) P235GH suivant NF EN 10222-2 (avr.2000)
13-2	Tôles	/	A37 suivant M1131 (<mod. 1995) P235GH suivant M1131 (≥mod.1995)	A37 suivant NF A36-205 (juil. 1982) P235GH suivant NF EN 10222-2 (déc.1992, déc. 2003, sept. 2009)
13-3	Tubes sans soudure	/	TU E220 suivant M1143 (<mod.2007) P235GH suivant M1143 (≥mod.2007)	TU E220 suivant NF A49-211 (nov.1986, sept.1989) TU37c suivant NF A49-213 (déc.1984, mars 1990) P235GH suivant NF EN 10216-2 (déc.2002, A1: 2004, A2: 2007, avr.2014)
13-4	Tubes d'échangeur sans soudure	/	/	TU37c suivant A49-215 (fév.1981) P235GH suivant NF EN 10216-2 (déc.2002, A1: 2004, A2: 2007, avr.2014)
13-5	Tubes soudés	/	TS E220 suivant M1142 (<mod.2007) P235GH suivant M1142 (≥mod. 2007) A37 suivant M1145 (<mod.1995) P235GH suivant M1145 (≥mod.1995)	TS37b suivant A49-142 (fév.1981) TS E235A suivant A49-142 (mars 1987) TS E220 suivant NF A49-241 (juil. 1986) TS37CP suivant NF A49-242 (avr.1985) TS37CP suivant NF A49-243 (avr.1985) TS37CP suivant NF A49-252 (avr. 1985) P235GH suivant NF EN 10217-2 (déc.2002, A1: 2005)

**Guide professionnel pour le classement des réparations et modifications des ESPN
soumis à l'annexe 5 de l'arrêté du 12/12/2005 modifié**

Type de produit	ASME / ASTM	RCC-M	AFNOR
14-1 Pièces forgées	/	P245GH suivant M1122 (≥mod.2005)	P245GH suivant NF EN 10222-2 (avr.2000)

Tableau 15 - Aciers type P280GH

Type de produit	ASME / ASTM	RCC-M	AFNOR
15-1 Pièces forgées	/	P280GH suivant M1122 (≥mod.2005)	P280GH suivant NF EN 10222-2 (avr.2000)
15-2 Tubes soudure	/	P280GH suivant M1152 (≥mod.2000)	/

Tableau 16 - Aciers type P355GH

Type de produit	ASME / ASTM	RCC-M	AFNOR
16-1 Pièces forgées	/	/	A52AP suivant NF A36-605 (nov.1982) A52AP suivant NF A36-601 (juin 1980)
16-2 Tôles	/	A52 suivant M1131 (<mod.1995) P355GH suivant M1131 (≥mod.1995)	A52 suivant NF A36-205 (juil. 1982) P355GH suivant NF EN 10028-2 (déc.1992, déc.2003, sept.2009)
16-3 Tubes soudure	/	P355NH suivant M1143bis (≥mod.2007)	TU52C suivant NF A49-213 (déc.1984, mars 1990) P355NH suivant NF EN 10216-3 (déc. 2002, A1: oct.2004, avr.2014)
16-4 Tubes soudés	/	A52 suivant M1145 (<mod.1995) P355GH (M1145 (≥mod.1995)	TS E355 suivant NF A49-241 (juil.1986) TS52C suivant NF A49-243 (avr.1985) TS52CP suivant NF A49-252 (sept.1992) P355NH suivant NF EN 10217-3 (déc.2002)

