Guide

Classification des interventions sur les équipements sous pression soumis à la réglementation française

Emetteur : Groupe de Travail Equipement Sous Pression en Service

Objet de l'évolution : § 12 et 14 – Version post CCAP du 5 décembre 2016.

Approbation : Août 2017

Annule et remplace : Document AQUAP 99/13 – Révision 7

Economisons le papier, à imprimer avec modération.
Seule la version électronique fait foi.
© Aquap. Diffusion interdite, sans l'accord de l'émetteur.
AQUAP Imp. 2016/03 _ 09/2016

SOMMAIRE

1. OBJET 3
2. CONDITIONS D'APPLICATION 3
3. CRITERES DE CLASSIFICATION 3
3.1 Classification des matériaux 3
3.2 Classification des soudures 4
3.3 Classification en fonction du rapport **d**/D des piquages 4
4. ABREVIATIONS - DEFINITIONS 5
5. TRAITEMENTS THERMIQUES 5
6. CAS PARTICULIERS 5
6.1 Cas de certains équipements sous pression de vapeur d'eau ou d'eau surchauffée 5
6.2 Cas des récipients néo soumis contenant de la vapeur ou de l'eau surchauffée 6
7. CAS GENERAUX DE REPARATIONS 6
8. PIQUAGES (pose ou remplacement) 7
9. RECHARGEMENTS 8
10. REPARATION DES ECHANGEURS ET AEROREFRIGERANTS 10
11. REPARATION DES FOURS 10
12. REPARATION DES GENERATEURS DE VAPEUR 11
13. REPARATION DES CYLINDRES SECHEURS EN FONTE 11
14. AUTRES INTERVENTIONS 12

AQUAP Imp. 2016/03 _ 09/2016

© Aquap

1. OBJET

Ce guide est destiné à déterminer si une modification ou une réparation peut être considérée comme notable ou non notable en application de l'article 28 §3 de l'arrêté du 15 mars 2000 modifié.

En présence d'une réparation ou d'une modification de l'équipement, les premières questions que l'on doit se poser sont :

- L'équipement est- il réparable ou modifiable ?
- Les modifications envisagées peuvent-elles être supportées par l'équipement ?
- La réparation ou la modification est-elle notable ?

Le présent guide répond à la dernière de ces questions.

Il n'est pas applicable aux tuyauteries, aux accessoires sous pression, aux accessoires de sécurité et aux équipements à paroi vitrifiée. Il ne traite pas non plus les modifications importantes pour lesquelles l'équipement devra faire l'objet d'une nouvelle évaluation de conformité.

2. CONDITIONS D'APPLICATION

La détermination du caractère notable ou non notable d'une intervention est faite sous la responsabilité de l'exploitant.

Les cas non traités par le présent guide (notamment le cas des interventions non notables successives) sont à soumettre par l'exploitant à un organisme habilité ou à son service inspection reconnu.

La réalisation d'une intervention sur un équipement construit selon les directives relatives aux équipements sous pression et aux récipients à pression simples nécessite de pouvoir consulter la documentation technique nécessaire à l'évaluation de l'intervention.

Que l'intervention soit classée comme notable ou non, elle doit toujours être effectuée dans des conditions de qualité identiques.

3. CRITERES DE CLASSIFICATION

Pour effectuer cette classification, l'AQUAP a retenu les critères suivants :

- risques liés à la soudabilité des matériaux,
- risques liés au type d'intervention effectuée,
- influence globale d'un traitement thermique,
- type d'équipement ou de partie d'équipement.

3.1 Classification des matériaux

Elle est effectuée selon le document FD CEN ISO/TR 15608 :

- Classe 1
  - Aciers des sous-groupes 1.1 et 1.2 d'épaisseur ≤ 20 mm
  - Aciers inoxydables austénitiques du sous-groupe 8.1
  - Aciers inoxydables austénitiques du sous-groupe 8.2 avec une teneur en Si ≤ 2 %
  - Cuivre et ses alliages relevant des groupes 31 à 38
- Classe 2
  - Aciers des sous-groupes 1.1 et 1.2 d'épaisseur > 20 mm
  - Aciers du sous-groupe 1.3
  - Aciers des groupes 2, 3 et 4
  - Aciers du sous groupe 11.1
  - Aciers inoxydables austénitiques du sous-groupe 8.2 avec une teneur en Si > 2 %

AQUAP Imp. 2016/03 _ 09/2016

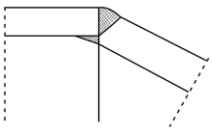
© Aquap

- Aciers inoxydables austénoferritiques du sous-groupe 10.1
- Aciers alliés au nickel du sous-groupe 9.1
- Nickel et ses alliages relevant des groupes 41 à 48 avec une teneur en Si ≤ 1%

- Classe 3
  - Matériaux non listés en classe 1 ou 2

3.2 Classification des soudures

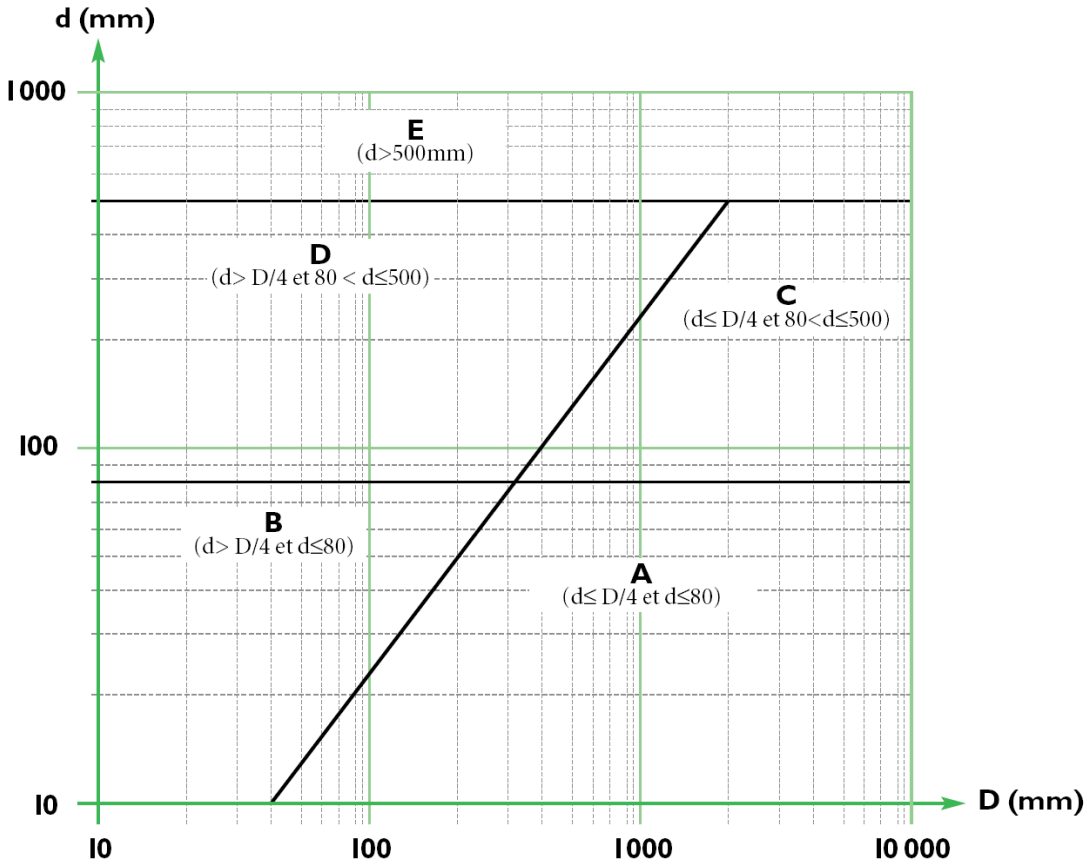
- Soudures de type A comprenant :
  - assemblages bout à bout,
  - assemblages par recouvrement d'un fond totalement emboîté et d'une virole,
  - assemblages angulaires d'un fond plat ou d'une plaque tubulaire et d'une virole,
  - assemblages angulaires tels que celui figurant ci-dessous :



  - assemblages d'une bride ou d'un collet sur un corps d'appareil,
  - assemblages exécutés pour fixer sur une paroi une pièce de boulonnerie, un tirant ou une tige entretoise.
- Soudures de type B comprenant les autres types de joints.

3.3 Classification en fonction du rapport d/D des piquages

Cette classification repose sur les cinq zones définies dans le diagramme suivant :



© Aquap

4. ABREVIATIONS - DEFINITIONS

D (mm)	Diamètre intérieur de la virole ou du fond plat ou deux fois le rayon intérieur Ri à l'emplacement du piquage sur un fond bombé
d (mm)	Diamètre intérieur du piquage ou de la tubulure
e (mm)	Epaisseur de la tôle ou de la tubulure
e_c (mm)	Epaisseur de calcul la plus faible des deux parties assemblées (calcul avec coefficient z du joint soudé)
e_p (mm)	Epaisseur plaque tubulaire
e_r (mm)	Epaisseur résiduelle à fond de défaut
l (mm)	Longueur du rechargement (si la distance séparant 2 retouches est inférieure à 6 fois la longueur de la plus petite, leurs longueurs doivent être cumulées)
L (mm)	Plus grande dimension de la pièce
n (%)	Pourcentage de tubes concernés par rapport aux tubes présentant le même usage (par exemple : tubes d'écran, tubes faisceau, …)
N	Notable
NN	Non notable
Pr (mm)	Profondeur de rechargement
PS (bar)	Pression maximale admissible
S (mm^2)	Surface de la zone à rechargée ou de la pièce posée
(*)	Epreuve réalisable à surcharge réduite pour les récipients construits selon le décret du 2 avril 1926 et pour tous les générateurs de vapeur
CAFR	Couvercle amovible à fermeture rapide
Composant	Elément constitutif de l'enveloppe sous pression
Dispositif de protection	Accessoire de sécurité autre qu'une soupape ou disque de rupture comprenant un ou plusieurs organes de mesure ou détection (limiteur), piloté par un circuit de sécurité ayant une fonction de sécurité
Doublage	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 *Nota : En règle générale, le doublage est effectué sur une construction déjà assemblée et l'épaisseur du doublage est limitée pour faciliter la mise en place sur le support.*
Equipement de chauffe	Ensemble des éléments assurant la conversion de l´énergie potentielle (combustible ou électricité) en énergie thermique
Intervention	Réparation ou modification
Placage	Revêtement protecteur du métal de base adhérent en tout point à ce métal de base (exemple rechargement par soudage, placage par explosion, co-laminage, …)
RPS	Récipient à Pression Simple
Récipient néo-soumis	Récipient non assujetti aux dispositions relatives à la construction et au suivi en service du décret du 2 avril 1926 ou du 18 janvier 1943 et soumis à l'arrêté du 15 mars 2000 modifié

5. TRAITEMENTS THERMIQUES

Si un traitement thermique de détensionnement est fait après soudage, l'intervention est considérée comme notable quel que soit le matériau, à l'exception des aciers des sous-groupes 1.1 et 1.2.

Les interventions avec dispense de traitement thermique ultérieur doivent être considérées comme notables.

Pour tout autre type de traitement thermique quel que soit le matériau, l'intervention est considérée comme notable si le traitement thermique a pour objet de restaurer les caractéristiques métallurgiques ou si le traitement thermique peut dégrader les caractéristiques mécaniques des matériaux.

6. CAS PARTICULIERS

6.1 Cas de certains équipements sous pression de vapeur d'eau ou d'eau surchauffée

Pour les récipients construits selon le décret du 2 avril 1926 et pour tous les générateurs de vapeur, l'épreuve requise lors d'un contrôle après intervention notable est réalisée à pleine surcharge sauf dans les cas

© Aquap

mentionnés dans les tableaux ci après par un (*). La pression d'épreuve est déterminée suivant les dispositions de l'article 25 de l'arrêté du 15 mars 2000 modifié.

6.2 Cas des récipients néo soumis contenant de la vapeur ou de l'eau surchauffée

L'épreuve requise lors d'un contrôle après intervention notable est réalisée à 120% de la pression PS.

7. CAS GENERAUX DE REPARATIONS

	Réparation
Pose d'une pièce en pleine tôle de géométrie simple	
• S > 4 000 cm^2 ou S > 50 cm^2 et L > D/4	N
• Autres cas	NN
Pose en pleine tôle de plusieurs pièces de géométrie simple	
• Appliquer à chacune les règles précédentes	
Remplacement d'une virole entière, d'un tronçon de virole ou d'un fond sur un corps d'équipement	N
Pose ou remplacement d'une bride de corps sur un équipement	N
Réparation, pose ou remplacement d'un soufflet de dilatation	N
Pose ou reconstitution d'un doublage ne participant pas à la résistance à la pression	
• Soudage affectant le métal de base :	
○ Matériau de base ou de doublage de classe 1 ou 2 et doublage d'épaisseur ≤ 5 mm et recouvrant au plus 20% de l'équipement	NN
○ Autres cas	N (*)
• Soudage n'affectant pas le métal de base (sur doublage seul)	NN
Réparation d'un placage (toute réparation)	
• Matériau de base de classe 3 affecté par la réparation	N
• Matériau de base de classe 3 non affecté par la réparation	NN
• Matériau de placage de classe 3	N (*)
• Autres cas : appliquer les exigences du chapitre sur les rechargements	Voir chapitre 9
Pose d'un élément ne participant pas à la résistance à la pression sur un corps d'équipement	NN
Remplacement de rivets participant à la résistance à la pression	N
Réparation des portées de joints par usinage	NN
Réparation par enlèvement mécanique de défauts (meulage, usinage, …)	
• Si er ≥ ec et er ≥ 2/3e (défauts localisés et élimination avec raccordement progressif)	NN
• Autres cas :	
○ Elimination sans rechargement	N
○ Elimination de défauts suivie d'un rechargement	Voir chapitre 9

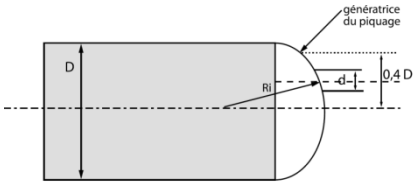
AQUAP Imp. 2016/03 _ 09/2016

© Aquap

8. PIQUAGES (POSE OU REMPLACEMENT)

Dans tous les cas de remplacement (réparation) ou de pose (modification) de tubulures, sauf cas de remplacement à l'identique, le renforcement ou non renforcement de l'ouverture doit être justifié.

Tout piquage exécuté hors de la région centrale d'un fond bombé (région dont la distance à l'axe de la génératrice extérieure du piquage est au plus égale à 0,4 fois le diamètre du fond) doit être considéré comme une intervention notable quelle que soit la classe de matériau.



La notabilité ou non d'une intervention est donnée pour chaque classe de matériau, en fonction de l'appartenance du piquage aux zones A à E du diagramme de classification au §3.3.

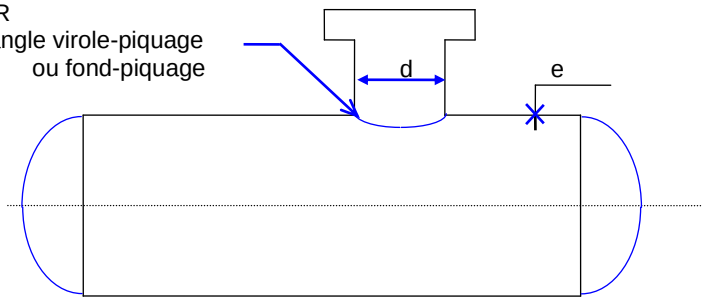
Type de piquage		Selle de renforcement	
Zone	**Matériaux**	**sans**	**avec**
A	Classes 1 et 2	NN	N (*)
	Classe 3	N (*)	N (*)
B	Classes 1 et 2	NN	N (*)
	Classe 3	N (*)	N
C	Classe 1	NN	N (*)
	Classes 2 et 3	N (*)	N (*)
D et E	Classes 1, 2 et 3	N	N

	Réparation	Modification
Remplacement de plusieurs piquages		
• Appliquer à chacun d'eux les règles du tableau précédent, et :		
○ s'ils sont éloignés 2 à 2 d'une distance > $2\sqrt{(D.e)}$	NN	
○ autres cas	N (*)	
Pose de plusieurs piquages		
• Appliquer à chacun d'eux les règles du tableau précédent, et :		
○ s'ils sont éloignés 2 à 2 d'une distance > $2\sqrt{(D.e)}$		NN
○ autres cas		N (*)
Pose d'une bride, d'un cap ou d'un fond plat sur un piquage Remplacement d'un tronçon de piquage		
• Matériaux de classe 1 et d ≤ 150 mm	NN	
• Matériaux de classe 2 et d ≤ 110 mm	NN	
• Matériaux de classe 3 et d ≤ 80 mm	NN	
• Autres cas	N (*)	

AQUAP Imp. 2016/03 _ 09/2016

© Aquap

9. RECHARGEMENTS

	Réparation
Rechargement d'une soudure de type A lorsque $e_r < e_c$	
• Matériaux de classe 1	
○ Pr ≤ 0,2 e avec l ≤ 20 e et l ≤ 200 mm	NN
○ Pr > 0,2 e avec l ≤ 40 mm	NN
○ Autres cas	N (*)
• Matériaux de classe 2	
○ Pr ≤ 0,2 e avec l ≤ 10 e et l ≤ 100 mm	NN
○ Pr > 0,2 e avec l ≤ 20 mm	NN
○ Autres cas	N (*)
• Matériaux de classe 3	N (*)
ement d'une soudure de type A dont $e_r \geq e_c$ ou d'une soudure de type B quelle que soit la profondeur de rechargement	
• CAS GENERAL :	
○ Matériaux de classe 1 ou 2	NN
○ Matériaux classe 3	N (*)
• CAS PARTICULIER ○ Soudure d'angle virole-piquage ou fond-piquage  Appliquer les règles du paragraphe « Cas d'un cordon de soudure de type A lorsque $e_r < e_c$ », en prenant pour e_c l'épaisseur de la virole e. Pour la classification des soudures de type A et B, voir § 3.2.	

© Aquap

	Réparation
Rechargement de soudures sur tubulure	
• Matériaux de classe 1	
○ d ≤ 250 mm	NN
○ d > 250 mm et Pr ≤ 0,2 e	NN
○ Autres cas	N (*)
• Matériaux de classe 2	
○ d ≤ 150 mm	NN
○ d > 150 mm et Pr ≤ 0,2 e	NN
○ Autres cas	N (*)
• Matériaux de classe 3	
○ d ≤ 80 mm et Pr ≤ 0,2 e	NN
○ Autres cas	N (*)
Rechargement d'une zone corrodée ou érodée hors soudure Pour les plaques tubulaires d'échangeurs, voir chapitre 10	
• Matériaux de classe 1	
○ Pr ≤ 0,3e et S ≤ 100 cm²	NN
○ Pr > 0,3e et S ≤ 4 cm²	NN
○ Autres cas	N (*)
• Matériaux de classe 2	
○ Pr ≤ 0,2e et S ≤ 25 cm²	NN
○ Pr > 0,2e et S ≤ 4 cm²	NN
○ Autres cas	N (*)
• Matériaux de classe 3	N (*)
Nota : Si la distance séparant 2 zones est inférieure à 5 fois la dimension de la plus petite, la surface de ces 2 zones devra être cumulée.	
Rechargement d'une fissure en pleine tôle	
Appliquer les règles du paragraphe « Cas d'un cordon de soudure de type A lorsque $e_r < e_c$ », en prenant pour Pr la profondeur de l'affouillement effectué pour éliminer le défaut.	

AQUAP Imp. 2016/03 _ 09/2016

© Aquap

10. REPARATION DES ECHANGEURS ET AEROREFRIGERANTS

	Réparation
Réparation des tubes d'un faisceau	
• Nombre de tubes à réparer ≤ 25%	NN
• Autres cas	N (*)
Retubage d'un faisceau à tubes dudgeonnés	
• Si PS ≤ 32 bar et d ≤ 80 mm et mélange des fluides compatibles et remplacement des tubes ≤ 25%	NN
• Autres cas	N (*)
Retubage d'un faisceau de tubes soudés ou dudgeonnés et soudés	
• Matériaux classes 1 et 2 :	
○ Si PS ≤ 32 bar et d ≤ 80 mm et PS calandre > PS faisceau et mélange des fluides compatibles et remplacement des tubes ≤ 10%	NN
○ Autres cas	N (*)
• Matériaux classe 3	N (*)
Remplacement de plaques tubulaires fixes ou mobiles	N
Remplacement de tirants et entretoises	
• Eléments ne participant pas à la résistance de l'appareil	NN
• Autres cas	N
Rechargement de plaques tubulaires	
• Epaisseur de rechargement ≤ surépaisseur de corrosion	NN
• Epaisseur de rechargement > surépaisseur de corrosion et ≤ 0,2 ep et nombre de ligaments ≤ 20%	NN
• Autres cas	N
Remplacement d'un fond flottant	Voir composant au chapitre 14

11. REPARATION DES FOURS

	Réparation
Soudage de thermocouple	NN
Remplacement de brides d'entrée et de sortie	
• d ≤ 80 mm et PS ≤ 16 bar avec matériaux de classe 1 ou 2	NN
• Autres cas	N
Remplacement de tronçons de faisceau	
• Soumis à la flamme	N
• Non soumis à la flamme :	
○ d ≤ 80 mm et PS ≤ 16 bar avec matériaux de classe 1 ou 2	NN
○ Autres cas	N
Soudage en angle de guides ou supports	NN

AQUAP Imp. 2016/03 _ 09/2016

© Aquap

12. REPARATION DES GENERATEURS DE VAPEUR

GENERATEURS DE VAPEUR A TUBES D'EAU	Réparation
Remplacement d'un tronçon de collecteur ou pose d'un cap ou d'un fond plat sur le collecteur	
• D > 150 mm	N (*)
• D ≤ 150 mm : appliquer la règle « Pose d'une bride sur un piquage »	
Raboutage de tubes, pose d'une manchette, remplacement de tubes dudgeonnés ou soudés	
• n ≤ 25% et tubes ayant fait l'objet d'une vérification de l'étanchéité (épreuve ou contrôle électromagnétique)	NN
• 25% < n ≤ 50% et tubes ayant fait l'objet d'une vérification de l'étanchéité (épreuve ou contrôle électromagnétique)	N (*)
• Autres cas	N
Serpentin d'une chaudière à circulation forcée	
• Remplacement partiel	N
• Remplacement total	Voir composant au chapitre 14
Remplacement de surchauffeurs et d'économiseurs	
• Surchauffeurs et économiseurs isolables	Voir composant au chapitre 14
• Surchauffeurs et économiseurs non isolables :	
○ n ≤ 50% et tubes ayant fait l'objet d'une vérification de l'étanchéité (épreuve ou contrôle électromagnétique)	NN
○ n > 50% et tubes ayant fait l'objet d'une vérification de l'étanchéité (épreuve ou contrôle électromagnétique)	N (*)
○ Autres cas	N
Plats membranes	NN

GENERATEURS DE VAPEUR A TUBES DE FUMEE	Réparation
Réparation sur tube foyer	
• Remplacement total ou partiel	N
• Rechargement : appliquer les exigences du chapitre sur les rechargements	Voir chapitre 9
Réparation sur plaques tubulaires	
• Remplacement total ou partiel	N
• Rechargement de fissures ou corrosion :	
○ Nombre de rechargements ≤ 5 et Pr ≤ 0,2 ep.	NN
○ Autres cas	N
Réfection de soudures de gousset (plaque/virole)	
• Raidissage plaque/virole	N
Remplacement de tubes	
• n ≤ 50% et tubes ayant fait l'objet d'une vérification de l'étanchéité (épreuve ou contrôle électromagnétique)	NN
• Autres cas	N
Remplacement d'une entretoise de boite à feu noyée ou d'un tirant ou d'un tube tirant	N
Remplacement d'un corps de chauffe (partie du générateur de vapeur où est produite la chaleur)	Voir composant au chapitre 14

13. REPARATION DES CYLINDRES SECHEURS EN FONTE

	Réparation
Réparation selon le procédé METALOCK	N

© Aquap

14. AUTRES INTERVENTIONS

TOUS TYPES D'EQUIPEMENT	Réparation	Modification
Surélévation de la PS		
• Sans impact sur la pression d'épreuve initiale		N sans épreuve
• Autres cas		N
Abaissement de la PS		
• Abaissement volontaire non motivé par une dégradation de l'état de l'équipement		NN
• Autres cas		N
Surélévation de la TS max		
• Sans impact sur la pression PS et la pression d'épreuve initiale		N sans épreuve
• Autres cas		N
Abaissement de la TS max		
• Abaissement volontaire non motivé par une dégradation de l'état de l'équipement		NN
• Autres cas		N
Abaissement de la TS min		N sans épreuve
Remplacement à l'identique d'un composant		
• Composant réceptionné au préalable avec essai de pression hydrostatique en présence d'un OH ou sous la responsabilité d'un ON et dont le montage sur l'équipement ne nécessite pas d'opération de soudage : *Nota : Le terme « composant réceptionné » correspond à un composant pour lequel le fabricant garantit la conformité aux exigences essentielles de sécurité*		
○ Cas général	N sans épreuve	
○ Cas d'un composant associé à 2 compartiments (ex. échangeurs) : ▪ Seul le compartiment objet du remplacement du composant est soumis à l'arrêté de suivi en service ▪ Les 2 compartiments sont soumis à l'arrêté de suivi en service *Nota **:** L'épreuve sera limitée au compartiment non réceptionné en tant que composant.* ▪ Composant sous pression extérieure intégré dans un compartiment soumis à l'arrêté de suivi en service	N sans épreuve N (*) N (*)	
○ Cas d'un composant ayant déjà été intégré dans l'équipement (composant d'origine ou ayant fait l'objet d'un CAI). La traçabilité doit être établie dans le cadre de la permutation et permettra de définir les échéances des contrôles réglementaires de l'équipement. *Nota : Les échéances à retenir entre celles de l'équipement et du ou des composants sont les plus pénalisantes.* *Exemple : Cas de permutation de faisceaux sur un échangeur*	NN	
• Autres cas	N	
Remplacement d'un composant non identique		
• Composant réceptionné au préalable avec essai de pression hydrostatique en présence d'un OH ou sous la responsabilité d'un ON et dont le montage sur l'équipement ne nécessite pas d'opération de soudage : *Nota : Le terme « composant réceptionné » correspond à un composant pour lequel le fabricant garantit la conformité aux exigences essentielles de sécurité*		
○ Cas général		N sans épreuve
○ Cas d'un composant associé à 2 compartiments (ex. échangeurs) : ▪ Seul le compartiment objet du remplacement du composant est soumis à l'arrêté de suivi en service ▪ Les 2 compartiments sont soumis à l'arrêté de suivi en service *Nota **:** L'épreuve sera limitée au compartiment non réceptionné en tant que composant* ○ Composant sous pression extérieure intégré dans un compartiment soumis à l'arrêté de suivi en service		N sans épreuve N (*) N (*)
• Autres cas		N

© Aquap

TOUS TYPES D'EQUIPEMENT	Réparation	Modification
Remplacement d'un élément d'assemblage non permanent participant à la résistance à la pression	NN	
Changement du fluide contenu		
• Fluide non prévu dans la documentation technique, sans augmentation de la pression d'épreuve initiale : *Nota 1 : Le changement par un fluide prévu dans la documentation technique n'est pas considéré comme une modification* *Nota 2 : Ces dispositions ne sont pas applicables aux systèmes frigorifiques suivis selon le CTP « Système frigorifique »*		N sans épreuve
• Remplacement par un fluide de groupe 2 non « corrosif » vis-à-vis des parois de l'équipement		NN
• RPS : remplacement de l'air par l'azote et inversement non prévu dans la documentation technique		NN
• Autres cas (hors RPS)		N
Remplacement de tirants d'échangeur à plaques		
• A l'identique par le fabricant	NN	
• Autres cas		N
Bouchonnage de tubes		NN

GENERATEURS DE VAPEUR	Réparation	Modification
Remplacement de l'équipement de chauffe		
• Combustible et puissance autorisés par le dossier descriptif du générateur	NN	
• Autres cas		N sans épreuve
Remplacement du dispositif de commande et de sécurité du brûleur		
• A l'identique	NN	
• Autres cas		N sans épreuve
Changement de mode d'exploitation si non prévu dans le dossier descriptif		N sans épreuve
Remplacement (sans changement de mode d'exploitation) d'un élément du dispositif de protection (limiteur, actionneur, composant du circuit de sécurité)		
• A l'identique	NN	
• Autres cas		N sans épreuve

DISPOSITIFS DE SECURITE	Réparation	Modification
Remplacement d'un élément du dispositif de sécurité interdisant l'ouverture des parties amovibles (capteur, actionneur, circuit de sécurité) d'un appareil CAFR		
• A l'identique	NN	
• Autres cas		N sans épreuve

ENSEMBLES (FRIGORIFIQUES, GENERATEURS DE VAPEUR) *Nota : Pour les systèmes frigorifiques suivis selon le CTP « Système frigorifique », la présente disposition traite les cas non prévus dans ce CTP.*	Réparation	Modification
Remplacement d'un ou plusieurs équipements		
• A l'identique par un équipement marqué CE et dont le montage sur l'équipement ne nécessite pas d'opération de soudage	NN	
• A l'identique par un équipement marqué CE et dont le montage sur l'équipement se fait par soudage	Voir chapitres 7 et 8	
• Autres cas		N sans épreuve
Ajout d'un ou de plusieurs équipements marqués CE		N sans épreuve

AQUAP Imp. 2016/03 _ 09/2016

© Aquap