



ASSOCIATION POUR LA QUALITÉ DES APPAREILS À PRESSION

Document AQUAP 2005/01 rév. 2

apave groupe

191, rue de Vaugirard - 75738 PARIS Cedex 15
tél. : 01.45.66.99.44 - télécopie : 01.45.67.90.47

bureau veritas

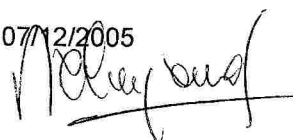
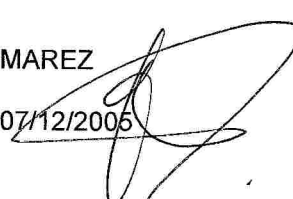

17 bis place des Reflets La Défense 2 - 92400 Courbevoie
tél. : 01.42.91.52.91 - télécopie : 01.42.91.28.00

asap

Continental Square - BP 16757 - 95727 ROISSY CDG Cedex
tél. : 01.48.16.31.40 - télécopie : 01.48.16.31.47

INSPECTIONS REGLEMENTAIRES DES EQUIPEMENTS SOUS PRESSION REVELUS EXTERIEUREMENT ET/OU INTERIEUREMENT

ACTUALISATION et APPROBATION du DOCUMENT

	Révision 1	Révision 2
<u>BUREAU VERITAS</u>		
Nom	M. CLERJAUD	M. CLERJAUD
Date	Le 26/08/2005	Le 07/12/2005
Visa		
<u>APAVE GROUPE</u>		
Nom	M. MAREZ	M. MAREZ
Date	Le 26/08/2005	Le 07/12/2005
Visa		
<u>ASAP</u>		
Nom	M. BEAULIEU	M. BEAULIEU
Date	Le 26/08/2005	Le 07/12/2005
Visa		

Ce document comporte 7 pages

LISTE DES REVISIONS

Indice	Date	Pages concernées	Objet
Rév. 0	23/05/2005	/	Création du document
Rév. 1	26/08/2005	toutes	Refonte du document
Rév. 2	07/12/2005	toutes	Prise en compte des remarques faites lors de la SPG du 6/10/2005

SOMMAIRE

1	OBJET	3
2	DOMAINE D'APPLICATION.....	3
3	DOCUMENTS DE REFERENCE	3
4	DEFINITIONS.....	3
5	RAPPEL DES REGLES GENERALES DE PREPARATION DES EQUIPEMENTS POUR LES INSPECTIONS	4
6	CONDITIONS A REUNIR POUR L'APPLICATION DE LA PRESENTE PROCEDURE	4
7	PRINCIPES DE BASE.....	4
8	NIVEAUX DE DECALORIFUGEAGE.....	4
	8.1 - NIVEAU A	5
	8.2 - NIVEAU B	5
	8.3 - NIVEAU C	5
	8.4 - NIVEAU D	5
9	CAS DES GARNISSAGES.....	5
10	CAS DES REVETEMENTS.....	5
11	NATURE ET ETENDUE DES VERIFICATIONS.....	6
	11.1 - INSPECTION PERIODIQUE	6
	11.2 - INSPECTION DE REQUALIFICATION	6
	11.3 - INSPECTION EXCEPTIONNELLE	6
	11.4 - EPREUVE DE REQUALIFICATION.....	7
12	DISPOSITIONS PARTICULIERES - EQUIPEMENTS TEMOINS	7
13	COMPTE RENDUS.....	7

1 OBJET

La présente procédure définit les dispositions techniques à mettre en œuvre pour l'application de l'article 11 §6 de l'arrêté du 15 mars 2000 modifié lors de l'inspection périodique des équipements sous pression revêtus extérieurement et/ou intérieurement ainsi que pour l'application de l'article 24 §1 lors de l'inspection de requalification de ces équipements.

2 DOMAINE D'APPLICATION

Cette procédure s'applique aux équipements sous pression (récipients, générateurs de vapeur ou d'eau surchauffée) munis en service normal de revêtements, de dispositifs d'isolation thermique ou garnissages, démontables ou non.

Sont exclus du domaine d'application de la présente procédure :

- les tuyauteries,
- les équipements sous pression surveillés par un Service inspection reconnu dans le périmètre de sa reconnaissance,
- les équipements couverts par un texte réglementaire, une décision DM-T/P, une décision BSEI ou un cahier technique professionnel (CTP) approuvé par le ministre chargé de l'Industrie, qui spécifie pour les modalités d'inspection en service, les dispositions à prendre dans le cadre des revêtements, des dispositifs d'isolation thermique ou garnissages.

3 DOCUMENTS DE REFERENCE

Décret 99-1046 du 13 décembre 1999 modifié

Arrêté du 15 mars 2000 modifié

4 DEFINITIONS

Dispositif d'isolation thermique

Calorifuge externe ou interne, constitué en général :

- de laine de roche, laine de verre ou produit similaire pour les équipements fonctionnant à chaud,
- de mousse expansée (polyuréthane par ex.), perlite ..., pour les équipements fonctionnant à basse température.

Revêtement

Matériau appliqué sur la paroi de l'équipement destiné à le protéger contre l'agression du fluide contenu (peinture, époxy, résine, galvanisation ...).

Garnissage

Matière réfractaire (béton, ciment, briques, céramique ...) déposée sur la paroi intérieure de l'équipement afin de le protéger des fluides chauds qu'il contient.

Equipement témoin

Equipement représentatif d'un ensemble de récipients permettant de bénéficier de conditions particulières de décalorifugeage pour les inspections périodiques et les inspections de requalification.

Plan de contrôle

Document définissant la liste des zones réputées à risque ainsi que les conditions d'examen, la nature et l'étendue des investigations à effectuer dans le cadre des opérations de contrôles réglementaires, en tenant compte des conditions d'exploitation, de maintenance et d'environnement propres à un ou plusieurs équipements définis.

Ce document doit prendre en compte tous les modes de dégradation envisageables en exploitation pour les équipements concernés.

Il est établi par l'exploitant et approuvé par l'organisme habilité :

- pour les équipements neufs ou ayant fait l'objet d'un décalorifugeage total, dans l'année qui suit la mise ou la remise en service de l'équipement,
- pour les autres équipements, sur la base du résultat des inspections antérieures et du retour d'expérience, au moins 6 mois avant la prochaine requalification périodique.

Il est validé par l'organisme habilité à chaque inspection au vu du résultat de celle-ci.

5 RAPPEL DES REGLES GENERALES DE PREPARATION DES EQUIPEMENTS POUR LES INSPECTIONS

Il est rappelé que l'arrêté du 15 mars 2000 modifié, impose comme principe, dans ses articles 11 §1 et 24 §1, que les inspections des équipements sous pression portent sur toutes les parties visibles après exécution de toutes mises à nu et démontage de tous les éléments amovibles.

En cas de suspicion, il convient de revenir à ce principe de base.

Cependant, les articles 11 §6 et 24 §1 de cet arrêté offrent pour les équipements sous pression revêtus intérieurement et/ou extérieurement ainsi que pour les équipements sous pression munis d'un garnissage intérieur, la possibilité de déroger à ce principe général, si l'inspection est effectuée par un organisme habilité, selon des procédures de contrôle définissant la nature et l'étendue des investigations à mener, en fonction des conditions d'exploitation, de maintenance et d'environnement de chaque type d'équipement sous pression.

Dans ce cadre, pour les équipements revêtus objet de la présente procédure et dont l'inspection est confiée à un organisme habilité, celui-ci appliquera les dispositions définies ci-après.

6 CONDITIONS A REUNIR POUR L'APPLICATION DE LA PRESENTE PROCEDURE

Les dispositions prévues dans la présente procédure sont applicables sous réserve du respect des conditions définies ci-après :

- l'équipement doit être en situation administrative régulière,
- le plan de contrôle, lorsqu'il existe, est respecté,
- les conditions d'exploitation de l'équipement et, le cas échéant, d'un maintien en conservation à l'arrêt sont telles qu'aucun risque de corrosion due à la condensation entre la paroi et le calorifuge ou garnissage ne puisse se produire,
- l'exploitant doit pouvoir justifier au travers des comptes rendus d'inspection établis, du suivi régulier de cet équipement par un organisme habilité depuis sa première mise en service ou sa dernière requalification (ou réépreuve),
- ces comptes rendus doivent faire état de la bonne tenue du calorifuge et/ou du garnissage ainsi que de l'absence de dégradation.

Pour les équipements ne satisfaisant pas aux conditions spécifiées ci-dessus ou si l'exploitant n'est pas en mesure de présenter les documents mentionnés, l'inspection de requalification ne peut être réalisée que sur un équipement totalement décalorifugé.

7 PRINCIPES DE BASE

Pour les équipements en service, le calorifuge en place est réputé présenter une innocuité vis à vis de la paroi dès lors qu'aucune dégradation de la paroi n'est observée sur les zones partiellement décalorifugées ou examinées comme suspectes.

En cas de remplacement total ou partiel du calorifuge, l'exploitant est tenu de justifier du maintien de cette innocuité en fournissant un certificat attestant de la neutralité du calorifuge vis à vis de la paroi.

Les dispositifs calorifuges étanches (enveloppe de protection soudée à la paroi ou similaire) sont réputés avoir conservé leur innocuité et leur étanchéité en l'absence de suspicion notée lors de l'examen visuel.

Les peintures de faible épaisseur et la galvanisation ne sont pas considérées comme des revêtements susceptibles de gêner l'inspection, le bon état de la paroi pouvant être évalué à partir de l'état du revêtement lui-même.

8 NIVEAUX DE DECALORIFUGEAGE

A l'exception des cas de suspicion (égouttures, dommages apparents du calorifuge ou de l'équipement lui-même, points chauds, points froids, anomalies d'exploitation signalées...), pour lesquels l'inspecteur de l'organisme habilité étend systématiquement le décalorifugeage à toutes les parties suspectes, voire à la totalité de l'équipement, quatre niveaux de décalorifugeage sont définis ci-après.

8.1 - Niveau A

Dépose des éléments amovibles de calorifuge et ouverture des trappes démontables, prévus pour donner accès à la paroi, sans démontage des parties fixes des enveloppes calorifuges.

Dépose totale du calorifuge pour les soufflets de dilatation.

8.2 - Niveau B

Décalorifugeage de niveau A et dépose partielle du calorifuge portant sur les zones réputées à risque, par exemple :

- les zones susceptibles d'être affectées par des corrosions ou fissurations d'origine thermique, mécanique ou chimique,
- les soudures complexes ou sièges de concentrations importantes de contraintes, telles que :
 - soudures hétérogènes,
 - soudures angulaires de liaison virole-cône sans bord tombé,
 - piquages de diamètre supérieur à 50% du diamètre de l'appareil,
 - piquages tangentiels ou obliques,
 - noeuds de soudures au voisinage de zones sollicitées,
- les piquages soumis à des efforts cycliques ou particuliers, tels que :
 - piétements de soupapes des générateurs,
 - tubulures d'alimentation ou d'extraction,
 - tubulures de liaison à une machine tournante (compresseur, agitateur,...),
- les supports ou points d'attache sièges de vibrations ou de cycles de fatigue,
- les pieds des tubulures susceptibles d'être exposées à des fuites de fluides, en particulier dans le cas de fluides corrosifs (ex. tubulure de remplissage, ...).

8.3 - Niveau C

Décalorifugeage de niveau B et dépose partielle du calorifuge portant sur les zones représentatives de l'équipement :

- partie de la génératrice inférieure et points bas des réservoirs horizontaux,
- partie des fonds inférieur et supérieur des équipements verticaux, en particulier autour des tubulures de tête et de fond,
- tronçons représentatifs des joints circulaires et longitudinaux, en incluant les noeuds de soudure correspondants,
- des parties représentatives des frettes renforts pour les appareils travaillant sous vide,
- des parties représentatives des couronnes supports de calorifuge, si celles-ci sont soudées directement sur la virole et non par l'intermédiaire de goussets,

8.4 - Niveau D

Dépose complète des enveloppes calorifuges.

9 CAS DES GARNISSAGES

Lors des inspections réglementaires, l'inspecteur de l'organisme habilité procède à l'examen visuel des garnissages.

Si cet examen indique une altération du garnissage ou à l'interface paroi/garnissage, il est procédé à l'élimination des parties altérées. Le retrait du garnissage est mis à profit par l'inspecteur de l'organisme habilité pour procéder à un examen visuel des parois mises à nu et à des mesures d'épaisseur.

10 CAS DES REVETEMENTS

Lors des inspections réglementaires, l'inspecteur de l'organisme habilité procède à l'examen visuel des revêtements.

Si cet examen indique une altération du revêtement ou à l'interface paroi/revêtement, il est procédé à l'élimination des parties altérées. L'élimination du revêtement est mis à profit par l'inspecteur de l'organisme habilité pour procéder à un examen visuel des parois mises à nu et à des mesures d'épaisseur.

11 NATURE ET ETENDUE DES VERIFICATIONS

11.1 - Inspection périodique

Il est procédé à un décalorifugeage de niveau A.

Pour les appareils comportant des zones réputées à risque, un décalorifugeage de niveau B est pratiqué à l'initiative de l'inspecteur, sur la base du plan de contrôle et/ou des observations figurant sur les comptes rendus d'inspection antérieurs.

L'inspection comprend :

- un examen visuel du calorifuge (état, différence de compacité, présence de souillures, ...) et de son enveloppe de protection (détérioration du revêtement, choc, étanchéité des joints, égouttures...),
- un examen visuel des parois décalorifugées,
- une vérification d'épaisseur des parois décalorifugées,
- un examen visuel de la paroi sur la face opposée à celle du calorifuge,

L'inspection pourra être complétée par une vérification d'épaisseur des parois pratiquée à partir de la face opposée à celle du calorifuge, à l'initiative de l'inspecteur au vu de l'examen visuel.

Pour les équipements comportant un calorifuge sur les deux faces, il est procédé au même niveau de décalorifugeage sur chacune des deux faces.

En cas d'impossibilité, les mesures compensatoires doivent être définies dans le plan de contrôle.

11.2 - Inspection de requalification

Jusqu'à la 3^{ème} requalification incluse, à la périodicité réglementaire prévue, il est procédé à un décalorifugeage de niveau C et à la dépose des garnissages, sous réserve de l'application d'un plan de contrôle validé par l'organisme habilité.

A défaut d'un plan de contrôle validé, un décalorifugeage de niveau D est exigé.

L'inspection de requalification comprend outre les opérations prévues pour l'inspection périodique, une vérification d'épaisseur des parois décalorifugées et des contrôles non destructifs appropriés, définis par le plan de contrôle et portant notamment sur les parties soumises à des sollicitations dynamiques ou cycliques (piètements, supports...).

Cependant, si une inspection exceptionnelle telle que prévue au §11.3 a été réalisée avec un décalorifugeage de niveau D, dans les deux ans précédant la requalification et si le compte rendu établi à cette occasion a conclu au bon état de la paroi concernée de l'équipement, l'inspection de requalification peut avoir lieu avec seulement un décalorifugeage de niveau A.

Si le décalorifugeage n'a été que partiel, le niveau C reste exigé, sauf s'il est démontré que l'ensemble des zones prévues au niveau C ont pu être examinées à l'occasion du remplacement partiel du calorifuge.

Pour les équipements comportant un revêtement sur les 2 faces, l'une au moins de celle-ci doit être accessible à l'examen de façon significative pour permettre de juger de l'état réel de la paroi.

Pour la 4^{ème} requalification et les suivantes, un décalorifugeage de niveau D est requis. Toutefois, un décalorifugeage de niveau C est accepté si une inspection exceptionnelle telle que prévue au §11.3 a pu être réalisée lors d'un décalorifugeage complet réalisé après la requalification précédente et que le compte rendu établi à cette occasion a conclu au bon état de la paroi concernée de l'équipement.

11.3 - Inspection exceptionnelle

Comme le prévoit l'article 11 §6 de l'arrêté du 15 mars 2000, l'exploitant doit mettre à profit toute situation entraînant la mise à nu complète ou partielle de la paroi (remplacement du calorifuge, réfection du revêtement interne ou du garnissage ...) pour faire réaliser par un organisme habilité, une inspection visuelle exceptionnelle des parois mises à nu et pratiquer éventuellement des contrôles non destructifs permettant d'évaluer l'état de ces parois.

Cette inspection fait l'objet d'un compte rendu, précisant l'étendue et l'état des zones ainsi examinées. Ce compte rendu permettra de justifier le maintien des allègements concernant la dépose des revêtements lors des inspections réglementaires ultérieures.

La non observation de cette disposition expose l'exploitant à se voir imposer la dépose complète du revêtement lors de l'inspection de requalification suivante.

Nota : Afin d'éviter tout endommagement inutile du calorifuge lors des contrôles ultérieurs, l'opportunité de la réfection du calorifuge doit être saisie pour, le cas échéant, mettre en place des trappes démontables sur les zones à risque de l'équipement concerné.

Une requalification anticipée peut être envisagée si la prochaine échéance réglementaire se trouve être relativement proche.

11.4 - Epreuve de requalification

Pour les requalifications périodiques avec décalorifugeage de niveau A et C, la pression d'épreuve est maintenue pendant une durée minimale d'une heure.

12 DISPOSITIONS PARTICULIERES - EQUIPEMENTS TEMOINS

Si un exploitant possède un ensemble de récipients similaires et contenant un fluide de groupe 2, il peut bénéficier de conditions particulières de décalorifugeage pour les inspections périodiques et les inspections de requalification de ces équipements.

Dans ce cas, il désigne un récipient, dit « équipement témoin » et précise les repères des récipients représentés par ce témoin.

Lors de chaque inspection, il doit certifier que l'équipement témoin a été exploité dans des conditions identiques à celles des récipients qu'il représente.

L'équipement témoin proposé doit représenter des récipients :

- du même référentiel de conception et de fabrication,
- constitués des mêmes matériaux,
- pouvant provenir de fabricants différents,
- présentant la même fonction,
- mis en service sur une période n'excédant pas 12 mois,
- faisant l'objet du même calorifugeage,
- exploités dans les mêmes conditions, par un même exploitant et sur une même installation.

Cette proposition est soumise à l'accord de l'organisme habilité avec tous les éléments justificatifs.

L'ensemble des récipients doivent faire l'objet d'un plan de contrôle prévoyant au moins les dispositions suivantes :

- lors de chaque inspection périodique, l'équipement témoin fait l'objet d'un décalorifugeage de niveau A ou B selon les dispositions du §11.1, les autres récipients faisant l'objet d'un décalorifugeage de niveau A,
- lors de chaque requalification périodique, seul l'équipement témoin fait l'objet d'un décalorifugeage de niveau D, les autres récipients faisant l'objet d'un décalorifugeage de niveau A.

Ces dispositions restent valables tant que les contrôles effectués sur l'équipement témoin ou les autres récipients ne montrent pas de raisons de suspecter certaines parties. Dans le cas contraire, il est procédé au décalorifugeage des zones suspectées afin de pouvoir procéder aux mêmes contrôles.

Pour les inspections réglementaires au-delà de la 4^{ème} requalification, la notion d'équipement témoin disparaît et chaque récipient fait l'objet d'une inspection individuelle.

13 COMPTES RENDUS

Toutes les inspections font l'objet d'un compte rendu mentionnant :

- la nature des contrôles effectués,
- leur étendue,
- les conditions de réalisation de ceux-ci (zones partiellement ou totalement décalorifugées),
- le résultat de ces contrôles,
- en cas d'application des dispositions prévues pour les appareils témoins, la référence du témoin ou des appareils représentés par celui-ci.