

**A.F.I.A.P.**®

**Association française des ingénieurs en appareils à pression**

## **Cahier technique professionnel**

# **Dispositions spécifiques applicables aux équipements sous pression de gaz et de vapeur soumis à l'action de la flamme**

oooooooo

**Edition juillet 2005**

Pour tout renseignement concernant ce cahier technique, s'adresser au secrétariat de :

**l'AFIAP**

39-41, rue Louis Blanc 92400 Courbevoie

✉ 92038 Paris La Défense Cedex

Tel. : 01 47 17 61 28 / 62 73 - Fax : 01 47 17 62 77

mail : [afiap@afiap.org](mailto:afiap@afiap.org)

Siret : 428834220 00017

- Tous droits de reproduction, de traduction pour tous pays quel que soit le support sont réservés -



Paris, le 2 septembre 2005

BSEI n° 05-310

L'FRIVE04RPMSEISMSISE0200503101317P\_NH\_Decision\_Arrete.doc

## DÉCISION

### relative à la reconnaissance d'un cahier technique professionnel relatif aux équipements sous pression soumis à l'action de la flamme

Le ministre délégué à l'industrie,

Vu le décret n° 99-1046 du 13 décembre 1999 modifié relatif aux équipements sous pression, notamment le I de son article 27 ;

Vu l'arrêté du 15 mars 2000 modifié relatif à l'exploitation des équipements sous pression ;

Vu le document de l'Association française des ingénieurs en appareils à pression (AFIAP), intitulé « Cahier technique professionnel - Dispositions spécifiques applicables aux équipements sous pression de gaz ou de vapeur soumis à l'action de la flamme », édition juillet 2005 ;

Vu l'avis en date du 14 juin 2005 de la Commission centrale des appareils à pression (section permanente générale),

#### Décide :

#### Article 1<sup>er</sup>

La présente décision s'applique aux équipements sous pression

- de gaz,
  - de vapeur d'eau ayant une pression maximale admissible PS au plus égale à 10 bar et une température maximale en service au moins égale à 700° C,
- constitués pour l'essentiel de tubes et de coudes placés dans un four, soumis à l'action de la flamme et assujettis en raison de leurs caractéristiques de volume et de pression, aux dispositions de l'arrêté du 15 mars 2000 susvisé.

#### Article 2

Sous réserve du respect des dispositions du cahier technique professionnel susvisé, les équipements sous pression mentionnés à l'article 1<sup>er</sup> de la présente décision peuvent bénéficier des dispositions suivantes :

- dispense de vérifications intérieures et extérieures, lors des inspections périodiques (article 11 §1 et §4 de l'arrêté susvisé) et des requalifications périodiques (article 24 §1 de l'arrêté susvisé),



- dispense d'épreuve hydraulique lors des requalifications périodiques (article 25 de l'arrêté susvisé), y compris lorsque l'équipement fait l'objet à la fois d'une installation dans un autre établissement et d'un changement d'exploitant (article 22 §2 de l'arrêté susvisé),
- dispense d'épreuve hydraulique lors des contrôles à réaliser après modification ou réparation notifiée de l'équipement (article 30 §3 de l'arrêté susvisé).

#### Article 3

L'exploitant devra pouvoir justifier de la conformité des équipements aux exigences du cahier technique professionnel susvisé. Le dossier prévu à l'article 9 de l'arrêté susvisé devra comprendre les documents nécessaires à cette justification.

#### Article 4

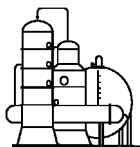
Le directeur de l'action régionale, de la qualité et de la sécurité industrielle est chargé de l'exécution de la présente décision qui sera publiée au bulletin officiel du ministère de l'économie, des finances et de l'industrie.

Pour ampliation,  
Le chef du bureau de la sécurité  
des équipements industriels,

Roger FLANDRIN

Pour le ministre et par délégation :  
Par empêchement du directeur de l'action régionale  
de la qualité et de la sécurité industrielle :  
L'ingénieur général des mines,

J. LELOUP



## **PREFACE**

Les équipements sous pression doivent faire l'objet d'un suivi en exploitation dans le respect des dispositions de l'arrêté du 15 mars 2000 modifié qui prévoit notamment que les inspections et requalifications périodiques comprennent une vérification intérieure et extérieure des parois résistant à la pression, ainsi qu'une ré-épreuve lors des requalifications et interventions notables.

Les équipements sous pression de gaz et de vapeur soumis à l'action de la flamme sont constitués pour l'essentiel de tubes et de coudes placés dans un four à flamme. Les matériaux constitutifs subissent en exploitation une perte importante de ductilité à la température ambiante. Dans ces conditions, toute ré-épreuve à température ambiante de ces équipements doit être évitée à cause du risque de défaillance par rupture fragile.

Le respect des dispositions spécifiques de conception et de construction applicables à ces équipements, décrites dans le présent cahier, permettent les aménagements des contrôles réglementaires de surveillance en exploitation : dispenses des vérifications intérieures et extérieures et de ré-épreuves hydrauliques.

Le présent cahier technique a été élaboré à l'initiative du CTNIIC - Comité technique national de l'inspection dans l'industrie chimique de l'UIC - avec la participation de l'UFIP.

L'AFIAP, qui représente les diverses parties concernées par les équipements sous pression, est chargée de la gestion et de la diffusion du présent document qui a obtenu un avis favorable de la SPG/CCAP et du BSEI. Une décision BSEI approuve ce cahier technique professionnel.

*L'AFIAP remercie le CTNIIC pour avoir initié et animé les travaux, les membres du groupe de travail qui ont participé à la finalisation de ce document ainsi que le BSEI qui a fait part de ses observations et de celles collectées auprès des DRIRE et pôles de compétence pression.*

*L'AFIAP prendra en compte toutes observations et propositions d'évolution de ce cahier technique afin de répondre au mieux aux exigences réglementaires et d'intégrer le retour d'expérience de son application.*

LE PRESIDENT DU CTNIIC,

C. SECRETIN

LE PRESIDENT DE L'AFIAP,

J-M. GRANDEMANGE

## 1. DOMAINE D'APPLICATION

Le présent cahier technique professionnel est applicable :

- aux équipements sous pression de gaz,
- aux équipements sous pression de vapeur d'eau ayant une pression maximale admissible  $PS \leq 10$  bar et une température maximale en service  $\geq 700^\circ C$ ,

constitués pour l'essentiel de tubes et de coudes placés dans un four, soumis à l'action de la flamme, qui sont assujettis en raison de leurs caractéristiques de volume et de pression, aux dispositions de l'arrêté du 15 mars 2000 modifié.

Pour ces équipements sous pression, le présent cahier technique professionnel s'applique à :

- la conception et la fabrication,
- la surveillance en exploitation et les dispositions spécifiques d'intervention en exploitation, que les équipements aient été fabriqués ou pas selon les dispositions du titre II du décret 99-1046 du 13 décembre 1999 modifié.

## 2. OBJET DU PRESENT CAHIER TECHNIQUE PROFESSIONNEL

Le présent cahier technique professionnel définit les dispositions spécifiques de conception, de construction permettant les aménagements des contrôles réglementaires de réception et de surveillance en exploitation suivants :

- dispense de vérifications intérieures et extérieures lors des inspections périodiques (article 11§1 et §4 de l'arrêté du 15 mars 2000 modifié) et des requalifications périodiques (article 24§1),
- dispense d'épreuve hydraulique lors des requalifications périodiques (article 25) y compris lorsque l'équipement fait l'objet à la fois d'une installation dans un autre établissement et d'un changement d'exploitant, (article 22§2),
- dispense d'épreuve hydraulique lors des contrôles à réaliser après modification ou réparation notable de l'équipement (article 30§3).

## 3. ARGUMENTAIRE

Les équipements concernés sont constitués pour l'essentiel de tubes et de coudes placés dans un four à flamme. En fonction de la température d'exploitation et de la durée de fonctionnement, les matériaux utilisés pour la fabrication des tubes, des coudes et autres pièces de forme (généralement des aciers ou des alliages réfractaires) subissent une perte importante de ductilité à température ambiante. Dans ces conditions, toute réépreuve à température ambiante de ces équipements, réalisée dans le cadre d'une requalification périodique ou lors d'une intervention notable, doit être évitée à cause du risque de défaillance par rupture fragile des matériaux. Il faut noter que ce risque disparaît en exploitation puisque à la température de service, les matériaux se retrouvent dans leur domaine de ductilité.

## 4. DISPOSITIONS SPECIFIQUES DE CONCEPTION ET DE FABRICATION

Les équipements devront satisfaire aux deux conditions suivantes.

1. Chaque composant de l'équipement, dont la température de calcul est distincte de celle des parties attenantes, subira une épreuve hydraulique, au moins égale au produit du double de sa pression

maximale admissible PS par un coefficient égal au rapport des valeurs de la résistance à la traction, respectivement à la température de l'épreuve et à la température maximale admissible TS.

$$P_{\text{épreuve}} = 2 \times PS \times (R_{m \text{ temp. épreuve}} / R_{m \text{ TS}})$$

Le fabricant de matériau devra garantir la valeur de  $R_{m \text{ TS}}$ . Si nécessaire, une spécification supplémentaire lors de la commande devra le demander.

2. L'équipement une fois assemblé subira une épreuve hydraulique à une pression au moins égale à la plus faible des pressions d'épreuve de ses composants.

## 5. DISPOSITIONS SPECIFIQUES D'INTERVENTION EN EXPLOITATION

Lors des modifications ou réparations à réaliser sur l'équipement, les conditions suivantes devront être assurées a minima :

- Epreuve hydraulique du ou des composants neufs réalisée suivant les dispositions prévues au point 1 du paragraphe 4 du présent cahier technique professionnel ;
- Examen de compacité à 100 % des soudures de raccordement avec les parties existantes.

NB : dans le cas où il s'agit d'un ensemble constitué de plusieurs équipements soumis à l'action de la flamme, les règles des paragraphes 4 et 5 s'appliquent à chaque équipement constitutif de l'ensemble.

En cas d'intervention sur des équipements construits en application du décret du 2 avril 1926 ou du décret du 18 janvier 1943, les dispositions de l'arrêté du 24 mars 1978 ne sont pas applicables.

