



**ASSOCIATION FRANÇAISE DES GAZ COMPRIMÉS**

*Syndicat professionnel des fabricants de gaz industriels, alimentaires et médicaux*

*Affilié à l'EIGA*

## **DOCUMENT N° 170 INFORMATION DE SECURITE**

### **Rupture fragile de l'enveloppe extérieure d'un réservoir cryogénique isolé sous vide : Rappel des pratiques à suivre**

Date d'édition : Juin 2009

Observations :

Mises à jour :

Nature

Repère

Date

#### **Avertissement**

Toutes les publications techniques éditées par l'AFGC ou sous son égide ont été élaborées avec le plus grand soin et établies avec les connaissances acquises des membres ou des partenaires de l'AFGC ou des tiers, à la date de leur publication.

Elles n'ont la valeur juridique que de simples recommandations que les membres de l'AFGC ou les tiers ne sont pas tenus contractuellement de respecter : elles ne peuvent faire l'objet vis-à-vis de quiconque, d'aucune garantie de la part de l'AFGC.

L'AFGC n'a ni le pouvoir, ni les moyens de vérifier que ses recommandations ou ses guides sont effectivement et correctement interprétés et appliqués par l'utilisateur qui engage seul sa responsabilité à cet égard.

En conséquence, l'AFGC ne saurait en aucun cas être tenue pour responsable vis-à-vis de quiconque, de l'application par ses membres ou par toute autre personne, de ses recommandations ou de ses guides.

Les publications de l'AFGC font l'objet de révisions périodiques et il appartient aux utilisateurs de se procurer la dernière édition.

L'AFGC accorde la permission de reproduire ce document à la condition qu'il soit indiqué que l'Association en est à l'origine.

Adresse Postale : AFGC Le Diamant A, 92909 PARIS LA DEFENSE CEDEX

Fax : 01 46 53 10 48 Site Internet : [www.afgc.fr](http://www.afgc.fr) Mail : [afgco@dial.oleane.com](mailto:afgco@dial.oleane.com) Tél : 01 46 53 10 13

Gaz Médicaux APHARGAZ Mail : [aphargaz@dial.oleane.com](mailto:aphargaz@dial.oleane.com) Tél : 01 46 53 10 50

**Au Royaume-Uni, un réservoir vertical de 60 000 litres d'azote liquide, équipé d'un système économiseur, a subi une rupture fragile de l'enveloppe extérieure. L'enquête menée par les autorités d'hygiène et sécurité du Royaume-Uni (Health and Safety Executive HSE) a mis en évidence (1) une fissure traversante due à un phénomène de fatigue thermique, de la tuyauterie raccordée à l'économiseur et (2) un trou d'érosion dans la tuyauterie de l'économiseur. Les deux tuyauteries endommagées sont situées dans l'espace inter-parois sous vide.**

La fuite d'azote s'échappant de la fissure a d'abord entraîné une surpression dans l'inter-paroi et l'ouverture des dispositifs de sécurité. Combinée à l'effet abrasif de l'isolant (perlite), la fuite a provoqué l'érosion de la tuyauterie de l'économiseur de diamètre 40 mm.

Le percement de cette conduite a permis à d'importantes quantités de liquide cryogénique d'atteindre et de fragiliser une partie de l'enveloppe extérieure en acier au carbone. Soumise à la contrainte thermique du liquide cryogénique, l'enveloppe extérieure en acier au carbone a subi une rupture fragile. Cette enveloppe d'acier s'est fragmentée et les fragments sont tombés dans l'espace environnant. Le réservoir intérieur qui est en acier inoxydable austénitique, n'a pas été affecté.

Cet incident n'a provoqué que des dégâts matériels.

L'AFGC recommande, pour éviter la récurrence d'un tel incident unique à ce jour, de suivre les bonnes pratiques suivantes.

### **RAPPEL DES PRATIQUES**

1. Les chauffeurs livreurs, assurant le remplissage des réservoirs cryogéniques doivent être suffisamment informés et formés pour détecter le givrage anormal d'un réservoir et en particulier pour identifier le dégagement de gaz froid des équipements de sécurité utilisés pour protéger l'enveloppe externe contre une surpression. Ils doivent dans un tel cas annuler la livraison et téléphoner immédiatement au service responsable au sein de la société propriétaire du réservoir.
2. Le propriétaire du réservoir doit immédiatement rechercher la cause de la perte de vide et si nécessaire un technicien doit être envoyé sur place.
3. S'il s'avère que la perte de vide peut être due à une fissuration de tuyauterie interne, par exemple si du gaz froid s'échappe des dispositifs de sécurité du vide d'inter-parois, le réservoir doit être immédiatement mis en sécurité en le décomprimant à l'atmosphère. La réduction de la pression est l'action la plus importante à prendre. Ensuite le réservoir pourra être vidangé de son liquide cryogénique de manière sûre.

Cette Alerte de Sécurité représente l'état actuel des connaissances des membres de l'AFGC sur le sujet. Une Alerte de Sécurité a été publiée, il y a quelques mois par les autorités HSE du Royaume- Uni.