



GAZECHIM
GAZ LIQUEFIÉS

NOTICE TECHNIQUE

CONFORMITE DES RECIPIENTS A LA NORME ISO 11 117

Version 2 - Octobre 2008

Siège social BEZIERS

15, rue Henri Brisson – BP 405

34 504 BEZIERS CEDEX

Tél : 04.67.49.55.00

Fax : 04.67.49.55.49



Sommaire

Contexte

1 - APPLICATION AUX RECIPIENTS DE GAZECHIM	4
1.1 - Norme applicable aux récipients	4
1.2 - Conditions d'utilisation des récipients.....	4
1.3 - Résultats des essais de chute obtenus	5
2 - CONCLUSION.....	6

Annexes

Annexe 1 : Extrait de la norme ISO 11 117 (essai de chute)

Annexe 2 : PV - Bureau Vérification Techniques - Essais de chute récipients GAZECHIM



Contexte

Selon le *courrier ministériel BRTICP/2007-369/CE du 6 février 2008*¹, la rupture guillotine du robinet d'une bouteille de gaz sous pression peut être considérée comme « physiquement impossible » sous réserve du respect de la norme ISO 10 297 ou de la norme ISO 11 117 (en fonction de leur type) et sur démonstration dans l'étude de dangers que les bouteilles sont utilisées dans des conditions ne pouvant mener à des agressions supérieures à celles décrites dans les épreuves qui y sont définies.

¹ *Courrier BRTICP/2007-369/CE du 6 février 2008* relative au déplacement de bouteilles contenant des gaz sous pression et prise en compte des phénomènes dangereux liés à la rupture du robinet de ces équipements, dans les études de dangers et les mesures de maîtrise de l'urbanisation.

1 - APPLICATION AUX RECIPIENTS DE GAZECHIM

1.1 - Norme applicable aux récipients

Les récipients utilisés (bouteilles ou cylindres) dans l'activité de conditionnement et de stockage de gaz liquéfiés (chlore Cl₂, ammoniac NH₃, anhydride sulfureux SO₂ ou acide chlorhydrique HCl) sont protégés pendant le transport ou le stockage par des chapeaux fermés donc concernés par la norme *ISO 11 117 :1998 (août 1998) - chapeaux ouverts et fermés de protection des robinets de bouteilles à gaz*.

Nos bouteilles ne sont donc pas concernées par l'autre norme *NF EN ISO 10 297 (mai 2006) – bouteilles à gaz transportables - robinets de bouteilles* qui traite des cas où les récipients ne sont pas protégés pendant le transport par un chapeau ouvert ou fermé.

La norme ISO 11 117 indique que le robinet doit résister à la chute de l'ensemble constitué de la bouteille (de masse égale à la masse maximale pour laquelle le dispositif est conçu : remplissage en eau à 70% du volume dans le cas de gaz liquéfiés) et du robinet équipé de son chapeau, d'une hauteur de 1,20 m, l'axe longitudinal de la bouteille faisant un angle de 30° avec la verticale, robinet vers le bas.

Voir l'extrait de la norme ISO 11 117 sur l'essai de chute en [Annexe 1](#).

1.2 - Conditions d'utilisation des récipients

Les dernières révisions des études de dangers sur nos sites de conditionnement ou nos dépôts de stockage montrent notamment à travers les analyses de risques (de type APR) que les conditions d'utilisation des bouteilles ou cylindres n'engendrent pas des agressions supérieures celles décrites dans la norme, c'est-à-dire en aucun cas une chute possible de plus de 1,20 m sans chapeau de protection :

Les récipients suivent le cycle d'exploitation suivant :

- ils sont conditionnés au niveau du sol dans des ateliers spécifiques,
- ils sont protégés par un chapeau de protection (bouteilles) ou une plaque / couvercle (cylindres) dès la fin du remplissage,
- ils sont transférés à la main ou avec un chariot élévateur vers leurs zones de stockages dédiées,
- ils sont chargés dans des camions pour expéditions.

Le seul cas envisageable de chute en hauteur se produit lors du chargement dans le camion mais les récipients sont protégés par leurs chapeaux (bouteilles) ou leurs plaques / couvercles (cylindres).

L'essai de chute décrit dans la norme est bien une approche conservatrice des conditions réelles d'utilisation.

1.3 - Résultats des essais de chute obtenus

Les bouteilles ou les cylindres ont passé avec succès (aucune fuite constatée) des essais de chute plus contraignants que ceux décrits ci-dessus dans la norme ISO 11117 :

- bouteille ou cylindre sans chapeau (choc direct sur le robinet),
- remplissage en eau à 100% du volume,
- hauteur de 3,25 m ou hauteur de 2 m sur un obstacle,
- axe de chute horizontal ou vertical (côté robinet).

Voir les PV de ces essais réalisés par le Bureau Vérification Technique (BVT) en [Annexe 2](#).

De plus, les bouteilles ou les cylindres répondent à des normes de construction bien précises (norme NF E 86 271) et respectent la réglementation des équipements sous pression transportables sous l'appellation « fût à pression » qui implique des contrôles et inspections périodiques ainsi que des passages en épreuve hydraulique tous les 5 ans.

2 - CONCLUSION

La rupture guillotine du robinet d'un récipient GAZECHIM (bouteille ou cylindre de gaz liquéfié) peut être considérée comme « physiquement impossible » et donc rentrer dans le cadre des exclusions de 2^e type (pas de modélisations des effets et exclusion du PPRT et des plans d'urgence²).

² Conformément à la méthodologie d'élaboration des études de dangers présentée par le MEEDDAT (10 juin 2008)

Annexe 1

Extrait de la norme ISO 11 117 (essais de chute)

6.7 Essai de chute

Le chapeau doit être soumis à cet essai pour assurer que, dans des conditions sévères de manutention, le robinet ne sera pas endommagé au point d'affecter son fonctionnement. Cet essai doit être effectué à température ambiante (20 ± 5) °C.

6.7.1 Le dispositif de protection et le robinet auquel il est destiné doivent être montés sur une bouteille d'essai.

Cet ensemble est soumis à une chute verticale d'une hauteur de 1,2 m sur une surface d'impact dont les caractéristiques sont décrites en 6.7.2.

6.7.2 La surface d'impact doit être constituée d'un bloc de béton de $1\text{ m} \times 1\text{ m} \times 0,1\text{ m}$ d'épaisseur, coulé en une seule fois, et composé de ciment, de sable et de gravillons. Le bloc doit être protégé par une feuille d'acier de 10 mm d'épaisseur au moins. La plaque de protection doit présenter une planéité telle qu'entre deux points quelconques de la surface l'écart de niveau ne soit pas supérieur à 2 mm. Elle doit être changée régulièrement et, en tout cas, dès qu'elle est endommagée de façon significative.

6.7.3 La bouteille utilisée pour l'essai doit être:

- a) dans le cas des gaz comprimés, la bouteille la plus lourde pour laquelle le dispositif de protection est conçu, remplie d'eau à raison de 40 % de son volume;
- b) dans le cas des gaz liquéfiés, la bouteille la plus lourde pour laquelle le dispositif de protection est conçu, remplie d'eau à raison de 70 % de son volume;
- c) dans le cas des gaz dissous, une bouteille remplie d'eau jusqu'à obtenir une masse totale égale ou supérieure à celle de la bouteille remplie la plus lourde (tare plus charge maximale) pour laquelle le dispositif de protection est conçu.

6.7.4 Avant chaque essai de chute, l'ensemble doit être suspendu de telle sorte que l'axe de la bouteille soit incliné de 30° par rapport à la verticale, le chapeau, ouvert ou fermé, étant dirigé vers le bas. Il doit y avoir une distance de 1,2 m entre le point le plus bas du chapeau fermé ou du chapeau ouvert et la surface d'impact.

6.7.5 Six à huit chapeaux ouverts ou fermés du même type doivent être essayés.

Les essais doivent être effectués sur six points d'impact, également répartis (soit un point tous les 60°) sur la circonférence supérieure du dispositif de protection.

Chacun des six chapeaux doit être soumis à l'essai de chute sur un seul point d'impact. Deux essais supplémentaires peuvent être effectués, avec les échantillons mis de côté, aux endroits où le chapeau paraît le moins solide.

6.7.6 Après les essais de chute, une déformation mineure du robinet est acceptable, mais elle ne doit en aucune façon affecter son fonctionnement.

6.7.7 Un robinet de bouteille est considéré comme utilisable si aucune fuite de gaz ne se produit, que ce soit à travers le robinet lui-même ou à la jonction de celui-ci avec la bouteille, et s'il reste possible de l'ouvrir et de le fermer à la main ou en utilisant un outil simple (une clé pour robinet, par exemple).

6.7.8 Si, après l'essai, le robinet ne présente aucun dommage apparent, le dispositif de protection doit être accepté pour protéger les robinets ayant des dimensions maximales ne dépassant pas celles du robinet essayé et pour équiper les bouteilles qui, une fois remplies, ont une masse inférieure ou égale à celle utilisée pendant l'essai.

6.7.9 Si, après l'essai, le robinet présente un dommage apparent qui n'affecte pas son bon fonctionnement, le dispositif de protection doit être accepté pour protéger les robinets appropriés et pour équiper les bouteilles qui, une fois remplies, auront une masse inférieure ou égale à celle utilisée pendant l'essai.

Annexe 2

PV des essais de chute (bouteilles / cylindres)

Bureau de Vérifications Techniques



ZAC DE LA CERISAIE
31, Rue de Montjean
94 266 FRESNES CEDEX
FRANCE

TEL. : (1) 46 68 50 30
FAX : (1) 46 68 53 35

S.A au capital de 50 000 F RCS LIÈGE (D. 309 306 018 APB 750 700)

RAPPORT D'EPREUVE

N° 1775 03

Page 1 / 3

Demandeur : GAZECHIM S.A
13/19 rue Saint - Denis
ZI de Mitry Compans
77290 MITRY MORY

Référence de la demande : M. DAYDOU

Objet : Essais sur un type de bouteille prévu pour le transport
et la manutention de chlore.

Fait à Fresnes,
Le 9 mai 1996





I - IDENTIFICATION

<u>Constructeur</u>	:	VALMONT 22, Rue Gustave Phiétard 59416 ANZIN CEDEX
<u>Référence Commerciale</u>	:	Bouteille de 40,0 litres
<u>Matériau Constitutif</u>	:	Acier A 42
<u>Contenance</u>	:	Contenance nominale - 40,0 litres
<u>Forme Générale</u>	:	Cylindrique avec le fond concave
<u>Dimensions Hors Tout</u>	:	Voir plan joint
<u>Epaisseur Minimale</u>	:	4,72 mm
<u>Masses</u>	:	Masse à vide : 42 Kg environ Masse brute maximale : 92 Kg
<u>Ouverture</u>	:	1 robinet normalisé \varnothing max. : 8 mm



II - UTILISATION PREVUE

Ce type de bouteille soumis aux essais est prévu pour le transport et la manutention de chlore et est soumis à la réglementation APG.

III - ESSAIS REALISES

La bouteille a subi une épreuve de Chute d'une hauteur de 2 m :

- En position verticale sur le fond
- En position verticale sur le dessus (robinet protégé par le capuchon)
- En position verticale sur le dessus (robinet sans protection)

La pression (10 bar) est contrôlée avant et après chaque épreuve de chute.

Observation

Seule la pression n'a pas pu être contrôlée dans le 3ème cas, compte tenu de la déformation du robinet (impossibilité d'ouvrir ce robinet).

Cependant, il n'a été constaté aucune fuite apparente même après avoir enlevé le bouchon de sécurité.

Bureau de Vérifications Techniques



ZAC DE LA CERISAIE
31, Rue de Montjean
94 266 FRESNES CEDEX
FRANCE

TEL. : (1) 46 68 50 30
FAX : (1) 46 68 53 35

S.A au capital de 500 000 F. SIRET 94 266 500 000. N° DE DÉPÔT 7701 700

RAPPORT D'EPREUVE

N° 1775 03
Annexe 2



BOUTEILLE AVANT L'EPREUVE DE CHUTE

Bureau de Vérifications Techniques



ZAC DE LA CERISAIE
31, Rue de Montjean
94 266 FRESNES CEDEX
FRANCE

TEL. : (1) 46 68 50 30
FAX : (1) 46 68 53 35

S.A au capital de 503 780 F RCS CRETEIL R. 309 306 918 APE 7701 2401

RAPPORT D'EPREUVE

N° 1775 03
Annexe 5



BOUTEILLE AVANT EPREUVE DE CHUTE SUR CHAPEAU

Bureau de Vérifications Techniques



ZAC DE LA CERISIERE
31, Rue de Montjean
94 266 FRESNES CEDEX
FRANCE

TEL. : (1) 46 68 50 30
FAX : (1) 46 68 53 35

S.A au capital de 50 750 F RCS CRETEIL 21 309 306 948 APE 7701 1138

RAPPORT D'EPREUVE

N° 1775 03
Annexe 4



BOUTEILLE AVANT EPREUVE DE CHUTE SUR ROBINET

Bureau de Vérifications Techniques



ZAC DE LA CERISIERE
31, Rue de Montjean
94 266 FRESNES CEDEX
FRANCE

TEL. : (1) 46 68 50 30
FAX : (1) 46 68 53 35

S.A au capital de 513 750 € - SIRET 0399 366 08 - APE 7704 710

RAPPORT D'EPREUVE

N°1175 03

Annexe 10



ETAT DU ROBINET APRES CHUTE



BUREAU DE VÉRIFICATIONS TECHNIQUE
(anciennement Bureau VERITECQ)

177501

I - IDENTIFICATION

1.1 Constructeur

Non identifié

1.2 Référence commerciale

Cylindre de 800 litres

1.3 Matériau constitutif

Acier doux

1.4 Contenance

Contenance nominale : 800 litres

1.5 Forme générale

Cylindrique avec rails de roulement et fonds convexes

1.6 Dimensions hors tout

Voir plan joint

1.7 Epaisseur minimale

12 mm

1.8 Masses

Masse à vide : 800 kg environ

Masse brute maximale : 1800 kg

1.9 Ouvertures

Ouverture de remplissage / vidange :

2 vannes normalisées \varnothing max : 8 mm

Orifice \varnothing 450 mm avec 24 boulons normalisés.



BUREAU DE VÉRIFICATIONS TECHNIQUES

(anciennement Bureau VERITECQ)

177501

1.10 Moyens de préhension

Levage par élingage : 8 anneaux de levage (chariot à fourches).

II - UTILISATION PREVUE

Le type de cylindre soumis aux essais est prévu pour le transport et la manutention de chlore, anhydride sulfureux, ammoniac.

III - DOCUMENT DE REFERENCE

- Norme NF E 86271 (pour la construction du cylindre)

IV - ESSAIS REALISES

Essais réalisés :

Le cylindre a subi les épreuves suivantes :

- Chute d'une hauteur de 3,25 m

Positions du cylindre lors des épreuves de chute :

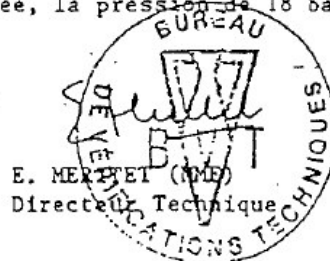
- horizontale
- verticale (coté organes de vidange)

Chute d'une hauteur de 2 m

- sur un obstacle

La pression est contrôlée avant et après chaque épreuve de chute.

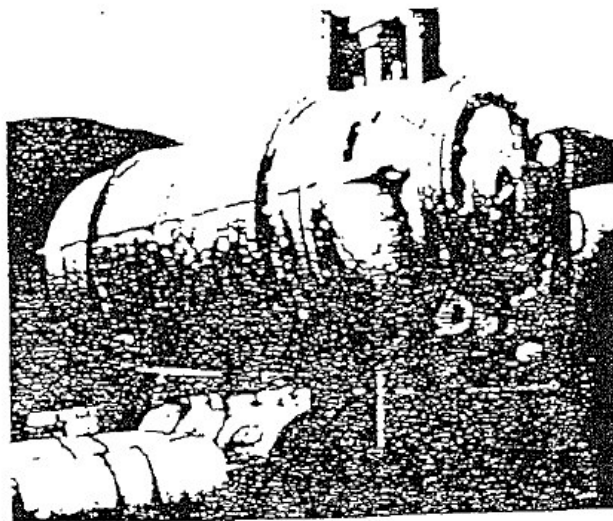
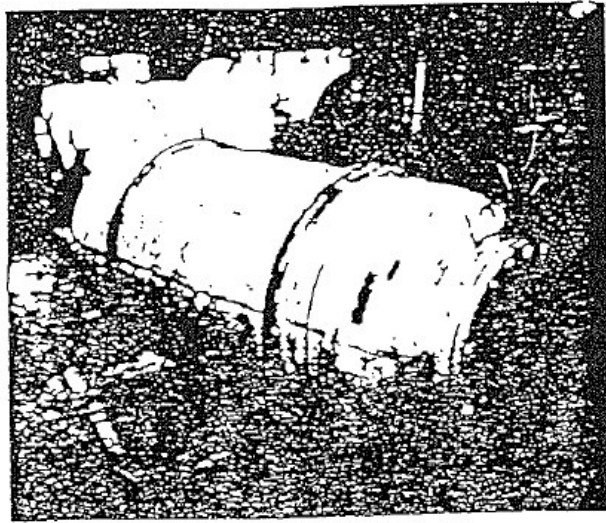
Observations : Aucune anomalie n'est observée, la pression de 18 bar est maintenue après la séquence de chutes.





BUREAU DE VERIFICATIONS TECHNIQUE

Accréditation Bureau de V. 1999





BUREAU DE VÉRIFICATIONS TECHNIQUES

(anciennement Bureau VERITECO)

