

**Arrêté conjoint N° 0010 du 13/02/87/MINMEE/MINCI**  
**portant homologation de la norme nationale de fabrication**  
**des bouteilles mixtes à gaz de pétrole liquéfié.**

(NC 01 B - G.P.L) **LES MINISTRES**

**- DES MINES ET DE L'ENERGIE**

**- DU COMMERCE ET DE L'INDUSTRIE**

Vu la constitution;

Vu la loi n° 86/008 du 05 Juillet 1986 portant régime des appareils à pression de gaz et à pression de vapeur d'eau et des textes subséquents y relatifs;

Vu le décret N° 84/253 du 23 Juin 1981 portant organisation du Ministère du Commerce et de l'industrie;

Vu le décret n° 86/1286 du 30 Octobre 1986 portant réorganisation du Ministère des Mines et de l'Energie;

Vu le décret n° 86/ 1399 du 21 Novembre 1986 portant réorganisation du Gouvernement;

Vu le Décret n° 86/1404 du 21 Novembre 1986 modifiant l'article 1er du décret N°85/1173 du 24 Août 1985 portant nomination des membres du Gouvernement;

Vu la circulaire N° 01O/CAB/PR du 21 novembre 1986 relative aux visas administratifs.

**ARRESENT**

**Article 1er :** Le présent arrêté porte homologation de la norme nationale pour la fabrication des bouteilles mixtes cylindriques soudées en acier servant à la distribution des gaz de pétrole liquéfiés (propane/butane) à mettre en usage au Cameroun.

**Article 2. :** Les types de bouteilles mixtes retenus par la présente norme, en ce qui concerne leurs charges nominales en gaz et leurs caractéristiques géométriques principales de construction sont les suivants :

## Nature du gaz Type I Type II Type III Type IV

### Caractéristiques géométriques

Propane 3,00 kg 10,50 kg 23,00 kg 33,00 kg

Butane 5,00 kg 12,50 kg 25,00 kg 35,00 kg

Diamètre extérieur 229 mm 300 mm 300 mm 300 mm

Epaisseur minimum 2mm 3mm 3mm 3mm

**Article 3.** - Tous les types de bouteilles visés à l'article 2 ci-dessus doivent, avant leur usage, être soumis aux contrôles et essais ainsi qu'aux traitements prévus par la présente norme.

**Article 4.** - (1) Les bouteilles importées, de mêmes types que ceux visés à l'article 2 ci-dessus doivent répondre aux exigences de la présente norme.

A cet effet, les échéances de retrait du marché des bouteilles importées antérieurement à la date d'homologation de la présente norme s'établissent comme suit:

- Bouteilles d'âge supérieur à dix (10) ans: retrait dans six (6) mois;
- Bouteilles d'âge au plus égal à dix (10) ans : retrait dans un (1) an;
- Bouteilles d'âge au plus égal à cinq (5) ans: retrait dans deux (2) ans.

(2) Toutefois, en cas de carence constatée dans la production locale des bouteilles soumises à la présente norme, une décision conjointe peut être prise par les Ministres chargés respectivement des Mines et de l'Industrie afin de pallier cette carence.

**Article 5.** - La surveillance administrative et technique de la fabrication des bouteilles est conjointement exercée par les Administrations des Mines et de l'Industrie qui désignent chacune, à cet effet, des représentants assermentés.

Ceux-ci doivent, en permanence, assister à tous les contrôles et essais de réception en usine.

Ils en établissent conjointement des certificats de conformité de réception qui sont adressés aux responsables des Administrations visées dans le présent article et dont une copie est remise au fabricant.

Le modèle dudit certificat de conformité figure en annexe.

**Article 6.** - Le Directeur des Mines et le Directeur de l'Industrie sont chargés de l'exécution du présent arrêté qui sera enregistré et publié au Journal Officiel en Français et en Anglais.

**Le Ministre des Mines de l'Eau et de l'Energie. ....Le Ministre du  
Commerce et de l'Industrie)**

**(é)**

**Michael TABONG KIMA .....Edouard NOMO ONGOLO**

## **SOMMAIRE**

### **1- GENERALITES**

#### **1- 1 OBJET**

#### **1- 2 DOMAINE D'APPLICATION**

#### **1- 3 CONSTITUTION DES BOUTEILLES**

#### **1- 4 ACCESSOIRE D'OUVERTURE ET DE FERMETURE**

#### **1- 5 CALCUL DES PARTIES SOUS PRESSION**

### **II - MATERIAUX**

#### **II - 1 VIROLES ET FONDS EMBOUTIS**

#### **II - 2 COLLERETTE - EMBASE**

#### **11- 3 PIED - AUTRES ACCESSOIRES**

#### **II - 4 METAL D'APPORT POUR SOUDAGE**

#### **II - 5 CONTROLE MATIERE**

### **III - CONSTRUCTION**

#### **III - 1 PRESCRIPTIONS GENERALES**

#### **III - 2 DISPOSITIONS TECHNIQUES DE SOUDAGE**

#### **III - 3 PROCEDES DE SOUDAGE**

III - 4 TRAITEMENT THERMIQUE DE NORMALISATION

IV- CONTROLES ET ESSAIS DE RECEPTION EN USINE

IV - 1 PRELEVEMENT DES ECHANTILLONS

IV - 2 CONTROLES ET ESSAIS DES BOUTEILLES PRELEVEES

IV - 3 RESULTATS ET INTERPRETATION DES ESSAIS SOUS  
PRESSION HYDRAULIQUE

IV - 4 CAS DES LOTS N'AYANT PAS SATISFAIT AUX ESSAIS.

IV - 5 CONTROLE DES SOUDURES

IV - 6 EPREUVE HYDRAULIQUE

V - MAROUAGE

VI - TRAITEMENT DE SURFACE

VII - EQUIPEMENT

VII - 1 ROBINET

VII - 2 TEST D'ETANCHEITE

## **I – GENERALITES**

### **1- 1 OBJET**

La présente norme a pour but de définir les caractéristiques physiques, chimiques, mécaniques et géométriques ainsi que les contrôles et essais applicables à la construction des bouteilles cylindriques mobiles soudées en acier servant à la distribution au Cameroun des gaz de pétrole liquéfiés.

### **1 - 2 DOMAINE D'APPLICATION**

La présente norme s'applique aux bouteilles mixtes à propane/butane dont les types ci-après ont été retenus en ce qui concerne leur fabrication ou leur importation.

Bouteilles mixtes:

- charge nominale en propane Type 1 Type 2 Type 3 Type 4

3,00 Kg 10,50 Kg 23,00 Kg 33,00 Kg

- charge nominale en butane 5,00 Kg 12,50 Kg 25,00 Kg 35,00 Kg

Pour chaque type de bouteilles ci-dessus, les caractéristiques géométriques de construction sont les mêmes (voir schéma et tableau en annexe 1).

### **1 - 3 CONSTITUTION DES BOUTEILLES (Voir annexes 2 et 3)**

Toute bouteille soumise à la présente norme est un corps en tôle d'acier chaudronnée muni d'un revêtement de protection, et destiné à recevoir une robinetterie.

Le corps comprend l'assemblage par soudure:

- soit de deux emboutis cylindriques à fonds semi elliptiques: bouteille en deux pièces;
- soit d'une virole cylindrique portant au plus une soudure longitudinal et de deux fonds emboutis semi elliptiques ; bouteilles en trois pièces.

Les fonds semi elliptiques susmentionnés ont pour rapport d'axes d'ellipse égal à 2/1.

Chaque bouteille comporte en outre:

- sur l'embouti supérieur soit une collerette, soit une embase intérieure. La collerette ou l'embase sont soudées à l'embouti et taraudées pour fixer la robinetterie.
- sur l'embouti inférieur, un pied assurant la stabilité de la bouteille;
- un chapeau amovible ou tout autre dispositif fixe pour la protection de la robinetterie;
- Eventuellement une ou des poignées.

### **1-4 ACCESSOIRE D'OUVERTURE ET DE FERMETURE**

Le dispositif retenu pour l'ouverture et la fermeture de toute bouteille est le système robinet/détendeur du type "à visser" doté d'un limiteur de débit fonctionnant, tant en phase gazeuse qu'en phase liquide.

### **1- 5 CALCUL DES PARTIES SOUS PRESSION**

#### **1- 5 – 1 Bouteilles en deux pièces**

L'épaisseur minimale des emboutis pour les bouteilles en deux pièces ne devra pas être inférieure à celle calculée par la formule ci-après:

$$C = \frac{\text{Ph.D}}{\frac{\text{Re}}{20} + \frac{\text{Ph}}{4/3}}$$

## 1- 5 - 2 Bouteilles en trois pièces

L'épaisseur minimale de la virole pour les bouteilles en trois pièces ne devra pas être inférieure à celle calculée par la formule ci-après en tenant compte de la soudure longitudinale pratiquée sur la virole.

$$C = \frac{\frac{Ph \cdot D}{Re \cdot Z + Ph}}{\frac{4}{3}}$$

L'épaisseur minimale des fonds emboutis devra être la même que celle de la virole.

Cependant, compte tenu de l'oxydation et des chocs durs auxquels seront soumises les bouteilles au cours de leur usage, les épaisseurs calculées à l'aide des formules en 1-5- 1 et 1-5-2 ci-dessus ont été majorées à des valeurs ci-après.

- Bouteilles type 1 : épaisseur =2 mm

- Bouteilles types 2 - 3 et 4 ; épaisseur =3 mm

## 1- 5 – 3 Dimensions des fonds (voir annexe 3)

1- 5 - 3 - 1 Les fonds de bouteilles étant en profil elliptique doivent remplir les conditions suivantes:

Limitations simultanées:  $0,003 D = e = 0,08 D$

$H = 0,18 D$

$H = e$

1-5-3-2 Pour les bouteilles en deux ou trois pièces, les fonds emboutis doivent être en une seule pièce et convexes.

1- 5 -4 Les symboles et termes utilisés en 1-5-1, 1-5-2et 1-5-3-1ont les significations suivantes:

Ph =pression d'épreuve hydraulique (pression de projet) en bars.

Re =valeur minimale de la limite d'élasticité garantie par le fabricant de bouteille sur une bouteille finie en N/mm<sup>2</sup> sans toutefois que cette valeur soit inférieure à 265 N/mm<sup>2</sup>

e =épaisseur de la bouteille en mm

Z =coefficient de soudure égal à 0,85

H = hauteur extérieure de la partie courbée d'un fond de bouteille en mm.

h =hauteur de la partie cylindrique d'un fond courbé en mm.

I- 6 Le dispositif retenu pour l'ouverture et la fermeture de la bouteille est le système robinet/détendeur du type "à visser" doté d'un limiteur de débit fonctionnant tant en phase gazeuse qu'en phase liquide.

## II – MATERIAUX

Les matériaux entrant dans la construction des bouteilles doivent être conformes aux spécifications ci-après.

### II - 1 Virole et Fonds Emboutis

#### II - 1- 1Fonds Emboutis: en acier au carbone faiblement allié

- Composition chimique à la coulée et sur produit.

| C%MAX  |         | Mn%    | S% MAX |         | P%MAX  |         | SI %MAX |         |
|--------|---------|--------|--------|---------|--------|---------|---------|---------|
| coulée | produit | coulée | coulée | produit | coulée | produit | coulée  | produit |
| 0,19   | 0.21    | =0,40  | 0,035  | 0,040   | 0,035  | 0,040   | 0,20    | 0,25    |

- Caractéristiques mécaniques garanties à l'état normalisé

| N/mm2                   |  | R                                | A %MAX |    |
|-------------------------|--|----------------------------------|--------|----|
| RE/min                  |  | N/mm2                            |        |    |
| C<3m (éprouvette 20x80) |  | 3=e <4,76 (éprouvette Lo=5,65 S0 |        |    |
| 265                     |  | 410-490                          | 24     | 32 |

#### II - 1- 2 Virole: en acier au carbone faiblement allié

- Composition chimique à la coulée et sur produit

| C%MAX  |         | Mn%    | S% MAX |         | P%MAX  |         | SI %MAX |         |
|--------|---------|--------|--------|---------|--------|---------|---------|---------|
| coulée | produit | coulée | coulée | produit | coulée | produit | coulée  | produit |
| 0,19   | 0.21    | =0,50  | 0,035  | 0,040   | 0,035  | 0,040   | 0,20    | 0,25    |

- Caractéristiques mécaniques garanties à l'état normalisé

| N/mm2 | R | A % min |
|-------|---|---------|
|-------|---|---------|

| RE/min                  | N/mm <sup>2</sup>                  |    |    |
|-------------------------|------------------------------------|----|----|
| e<3m (éprouvette 20x80) | 3=e <4,76 (éprouvette Lo=5,65 vS0) |    |    |
| 265                     | 430-510                            | 22 | 30 |

Dans la formule  $L_a = 5,65 \sqrt{S_0}$   $S_0$  est la section de la partie calibrée

II - 2 La collerette ou l'embase est obtenue à partir d'une barre en acier de composition chimique à la coulée ci-après:

C% : 0,16 à 0,22

Mn%: 0,40 à 0,70

Si %: 0,15 à 0,35

P % max : 0,035

S% max : 0,035

II - 3 Pied et autres accessoires: en acier au carbone de construction d'usage général, de composition chimique suivante:

Composition chimique à la coulée et sur produit

| C%MAX  |         | Mn% MAX |         | S% MAX |       | P%MAX |       | SI %MAX |         |
|--------|---------|---------|---------|--------|-------|-------|-------|---------|---------|
| coulée | produit | coulée  | produit |        |       |       |       | coulée  | produit |
| 0,20   | 0,23    | 1,30    | 1,40    | 0,045  | 0,050 | 0,045 | 0,050 | 0,40    | 0,45    |

## II - 4 Métal d'apport utilisé pour le soudage électrique

II - 4 - 1 Soudage automatique: le métal d'apport doit être fourni avec un certificat d'analyse chimique Les compositions doivent rester dans les fourchettes suivantes:

| Eléments | Teneur en pourcentage       |                          |
|----------|-----------------------------|--------------------------|
|          | Soudure sous flux en poudre | Soudure sous flux gazeux |
| C        |                             |                          |
| Mn       |                             |                          |
| P        |                             |                          |
| S        |                             |                          |
| Si       |                             |                          |
|          | 0,05 à 0,14                 | = 0,14                   |
|          | 0,40 à 2,20                 | 0,80 à 1,80              |
|          | =0,030                      | =0,30                    |

= 0,030

=0,030

=0,10

0,40 à 1,20

## **II - 4 - 2 Soudage manuel**

Les électrodes doivent être métalliques et enrobées pour le soudage manuel électrique à l'arc des aciers non alliés ou faiblement alliés.

## **II - 5 Contrôle – Matière**

Tous les matériaux entrant dans la fabrication des bouteilles visées par la présente norme doivent être livrés accompagnés de certificats matières établis par les producteurs.

Dans le cas contraire des contrôles matières sont exigés.

## **III - CONSTRUCTION**

La fabrication de toute bouteille servant à la distribution de gaz combustible liquéfié doit comprendre les principales phases ci-après:

1°- Découpage, formage, usinage et soudage des différents éléments;

2°- Traitement thermique de normalisation;

3°- Grenaillage ;

4°- Traitement de protection de la paroi extérieure.

### **III - 1 PRESCRIPTIONS GENERALES**

III - 1- 1 Le fabricant garantit sous sa propre responsabilité qu'il dispose des moyens et des processus de fabrication utilisés propres à assurer la réalisation de la bouteille satisfaisant aux prescriptions de la présente norme.

III - 1 - 2 Le fabricant doit s'assurer, par une surveillance adéquate, que les tôles de base, les parties embouties et le métal d'apport de soudage utilisés pour la fabrication des bouteilles sont dépourvus de défauts susceptibles de compromettre la sécurité d'emploi de la bouteille.

III - 1 - 3 Le Fabricant doit décrire les méthodes et procédés de soudage adoptés et indiquer les contrôles effectués au cours de la fabrication.

### **III - 2 DISPOSITIONS TECHNIQUES DE SOUDAGE (Voir Annexes 2 et 3)**

III - 2 - 1 Les soudures bout à bout ou sur retreint (soyage) doivent être exécutées suivant un procédé de soudage automatique.

- Les soudures bout à bout de l'enveloppe de résistance ne peuvent se trouver dans des zones où existent des variations de forme.

- Les soudures d'angle ne peuvent recouvrir les soudures bout à bout et doivent être séparées d'au moins 10 mm.

III - 2 - 2 Les soudures de jonction des éléments constituant le corps de la bouteille doivent satisfaire aux conditions suivantes:

- la soudure longitudinale est exécutée bout à bout et à pleine section du métal de la paroi;
- La soudure circonférentielle autre que celle assemblant la collerette ou l'embase à l'embouti supérieur est exécutée, soit bout à bout et à pleine section du métal de la paroi, soit sur retreint (ou soyage) ;
- La soudure circonférentielle assemblant la collerette à l'embouti supérieur peut être soit bout à bout, soit angulaire. Lorsqu'elle est exécutée bout à bout, elle doit l'être à pleine section du métal de la paroi. Elle peut aussi se faire sur retreint.
- En cas de soudure bout à bout, la dénivellation d'accostage des bords ne peut dépasser un cinquième (1/5) de l'épaisseur des parois.

### **III - 3 PROCEDES DE SOUDAGE**

#### **III - 3 - 1 Soudage des corps des bouteilles**

Les cordons de soudure soumis à la pression de gaz, soudures circulaires des corps et collerettes ainsi que la soudure des viroles sont effectués par un procédé de soudage automatique à l'arc sous flux en poudre et continu ou par tout autre procédé équivalent.

L'embase est fixée à l'embouti supérieur par un procédé de soudage électrique par résistance.

#### **III -3 - 2 Soudage des accessoires.**

Les pieds, poignées ou autres accessoires métalliques sont fixés par soudage par le procédé semi-automatique ou automatique à l'arc sous protection de gaz actif avec électrode fusible, par soudage manuel avec électrode enrobée, par soudage par résistance électrique, ou par tout autre procédé équivalent.

La tranche des éléments rapportés doit être en contact avec le corps de la bouteille et les dispositions adoptées doivent répondre aux conditions suivantes:

- La conformation de l'assemblage utilisé doit empêcher la rétention d'eau en position normale de service.
- La zone fondue comptée perpendiculairement à la surface de la tôle du corps ne doit pas s'étendre sur plus de 40 % de son épaisseur.

### **III - 4 TRAITEMENT THERMIQUE DE NORMALISATION**

Les bouteilles terminées, après formage et soudage, et avant tous essais, épreuves, et revêtement extérieur, doivent subir un traitement thermique dénommé « recuit de

normalisation» pendant lequel les bouteilles sont portées et maintenues à une température légèrement supérieure au point de transformation moléculaire de l'acier utilisé pour le corps ( 920 :t 10 °c), puis refroidie à l'air calme. La durée de maintien de la température est fonction de l'épaisseur de la tôle.

L'enregistrement des températures du four doit être continu pendant la durée du traitement.

Un traitement thermique local est interdit.

#### **IV - CONTROLES ET ESSAIS DE RECEPTION EN USINE**

Les bouteilles, après le recuit de normalisation et avant le revêtement extérieur de protection, doivent être soumises aux essais et contrôles ci-après:

- contrôle de la contenance;
- essais sous pression hydraulique;
- contrôle des soudures

#### **IV - 1PRELEVEMENT DES ECHANTILLONS**

Pour chaque essai ou contrôle, les bouteilles sont réparties en lots.

Un lot est constitué de bouteilles de même type, fabriquées dans le même atelier, au cours de la même journée ou au cours des journées consécutives, à partir de tôles de nuance et de provenance identiques, soudées et traitées thermiquement dans les mêmes conditions.

Le prélèvement des échantillons à soumettre aux contrôles et essais, en vue de vérifier les caractéristiques mécaniques et géométriques des bouteilles se fait de façon que, par lot, on prélève une bouteille sur cent sans que l'effectif «n» de l'échantillon par lot soit inférieur à cinq (5).

#### **IV - 2 CONTROLES ET ESSAIS DES BOUTEILLES PRELEVEES**

##### **IV 2 – 1 Contrôle de la contenance**

Il se fait:

- Soit par pesée de la bouteille, d'abord vide et ensuite pleine d'eau, de façon que chaque pesée ne représente pas d'erreur relative supérieure à  $2 \times 10^{-3}$  ;
- soit par comptage volumétrique assurant une précision équivalente.

##### **IV - 2 - 2 Essais sous Pression Hydraulique**

##### **IV - 2 - 2 – 1 Essai d'Etanchéité**

La pression est augmentée progressivement jusqu'à 44 bars à un débit horaire compris entre une et deux fois la contenance de la bouteille.

#### **IV- 2 - 2 - 2 Vérification de l'Absence de Déformation Plastique**

Il faut comparer deux mesures de la circonférence de la bouteille prises, la première avant la mise en pression, la seconde après avoir porté, la pression à 44 bars, puis l'avoir laissée décroître jusqu'à la pression atmosphérique.

Les mesures sont faites à 0,5 mm près:

- à 50 mm de la soudure pour la bouteille en deux pièces;
- à mi-hauteur de la virole pour les bouteilles en trois pièces

#### **IV- 2 - 2 -3 Essai de Rupture sous pression hydraulique**

La pression hydraulique est augmentée progressivement au même débit horaire qu'en IV -2-2-1 jusqu'à rupture du corps de la bouteille, qu'il y ait fuite ou non au-dessus de 44 bars.

La pression de rupture est la pression maximale ainsi obtenue.

L'essai de rupture sous pression hydraulique doit être exécuté à l'aide d'une installation permettant une montée régulière en pression jusqu'à l'éclatement de la bouteille et un enregistrement de la variation de la pression en fonction du temps

### **IV- 3 Résultats et interprétation des Essais sous Pression Hydraulique**

#### **IV - 3 – 1 Déformation plastique**

Il n'est pas admis de variation de longueur supérieure à :

2 D entre la seconde et la première mesure en IV -2-2-2 ci-dessus.

300.

D étant le diamètre initial extérieur du corps exprimé en millimètres.

#### **IV - 3 - 2 Essai d'étanchéité**

Aucune fuite ne doit apparaître jusqu'à la pression de 44 bars. A cette pression, l'ensemble des lignes de soudure doit faire l'objet d'un examen en vue de déceler tout perlage éventuel.

#### **IV-3-3 Essai de Rupture**

##### **IV-3-3 1 Examen visuel**

L'examen visuel des bouteilles après rupture ne doit révéler aucune anomalie résultant de l'exécution des soudures ou de la nature des métaux employés et jugée susceptible de compromettre la sécurité. Quel que soit le type de bouteille, on ne doit pas observer de fragmentation et la cassure ne doit pas affecter la soudure de la collerette ni la soudure de fixation des accessoires.

### **IV-3-3-2 Interprétation des Essais de rupture sous pression**

#### **Première Méthode.**

Pour les bouteilles du prélèvement défini en IV-I

Le minimum de la pression de rupture est fixé à 84 bar;

Le minimum de l'augmentation de volume est fixé à 20 % si L est > 1

D

14 % si L est =1

D

«L» étant la hauteur hors tout du corps, exprimé en millimètres.

Toutefois si une bouteille présente:

- une pression de rupture inférieure à 84 bar, mais non inférieure à 80 bar;

- ou une augmentation de volume:

\* inférieure à 20 % mais non inférieure à 15 % si L est > 1

D

\* inférieure à 14 % mais non inférieure à 10 % si L est = 1

D

Il est procédé, suivant la méthode définie en IV - 1 à un second prélèvement de n bouteilles sur lesquelles les essais de mise en pression sont seuls effectués.

Les n bouteilles prélevées doivent alors présenter:

- une pression de rupture au moins égale à 84 bar;

- une augmentation de volume au moins égale à 20 % si L est > 1

D

14 % si L m est=1

D

## Deuxième méthode

On calcule sur les n bouteilles prélevées, pour chacune des deux caractéristiques considérées, la moyenne m et une estimation de l'écart type par la formule:

$$S \times 2 - nm^2$$

$$s^2 =$$

$$n - 1$$

on doit avoir

- pour la pression de rupture:

$$m - 3s = 80 \text{ bar}$$

- pour l'augmentation de volume à la rupture:

$$m - 2s = 12 \%$$

x représente, pour chacune des bouteilles prélevées, la valeur de la caractéristique considérée.

### IV - 4 cas des lots n'ayant pas satisfait aux Essais

En cas d'insuccès d'un ou de plusieurs essais sur un échantillon visé en IV - 2 et IV - 3, et afin de ne pas éliminer la totalité du lot, des études ou des essais complémentaires peuvent être effectués pour établir l'origine des anomalies constatées.

Si le résultat des études ou essais ne conduit pas à suspecter l'ensemble du lot, il sera procédé à son remaniement.

Ce remaniement comporte le choix d'une règle d'élimination des bouteilles défectueuses et la détermination du traitement ou des vérifications à effectuer éventuellement sur les bouteilles conservées.

Le lot primitif peut être fragmenté en plusieurs lots partiels, de façon que chacun soit aussi homogène que possible.

Après remaniement, il est procédé sur chaque lot partiel à un nouvel échantillonnage dans les conditions fixées en IV-I et aux essais prévus en IV-2 et IV-3. Les bouteilles définitivement rebutées doivent être détruites en présence du contrôleur assermenté.

Un lot est définitivement accepté lorsque tous les contrôles et vérifications ont donné des résultats satisfaisants

### IV- 5 Contrôle des Soudures.

Les soudures affectant les corps de bouteilles doivent présenter une pénétration continue, sans déviation du cordon soudé et être exemptes de défauts préjudiciables à la sécurité d'emploi des bouteilles.

Ce contrôle qui s'effectue par radiographie ou par tout autre procédé équivalent et efficace concerne toutes les soudures circulaires et longitudinales du corps ainsi que de la collerette sur ce dernier. Il suit toujours l'essai sous pression hydraulique pour l'étanchéité.

A cet effet, il est prélevé une (1) bouteille sur cent (100) du lot à contrôler. Si celle-ci ne répond pas aux exigences du soudage, deux (2) autres bouteilles prélevées du même lot sont soumises au même contrôle. Si l'une d'elle présente une défaillance en ce qui concerne le soudage, un contrôle systématique est obligatoirement requis pour toutes les bouteilles du lot. Les bouteilles répondant aux exigences du contrôle sont retenues.

#### **IV - 6 Epreuve Hydraulique**

Toutes les bouteilles du lot non prélevées au titre de IV - 1 sont soumises à l'épreuve hydraulique réglementaire.

Elle consiste à soumettre progressivement la bouteille à une pression hydraulique jusqu'au moment où la pression d'épreuve est atteinte.

La bouteille doit rester sous la pression d'épreuve pendant une durée assez longue pour s'assurer que la pression ne tend pas à diminuer et que l'étanchéité est garantie.

Après l'essai, la bouteille ne doit pas montrer de signes de déformation permanente.

Toute bouteille testée ne satisfaisant pas à l'épreuve doit être rejetée.

La pression d'épreuve hydraulique retenue pour les bouteilles soumises à la présente norme est de trente (30) bar.

#### **V – MARQUAGE**

Toute bouteille, avant le revêtement protecteur extérieur, doit porter, sur le fond supérieur, exécutées à la machine les marques d'identité et de service suivantes:

- Nom du constructeur et lieu de fabrication;
- Année, mois et numéro d'ordre de fabrication;
- Contenance exprimée en litres suivie du symbole «1»;
- Pression d'épreuve en bar: PE 30 bar;
- Mots propane et butane placés l'un au-dessus de l'autre;
- Valeur de la charge nominale correspondant au gaz effectivement utilisé, placée immédiatement après le nom de ce gaz; exprimée en kg;

- Tare exprimée en kg; comprenant la masse: du récipient vide; du pied ; du robinet; d'autres accessoires.

Toutefois, le numéro d'ordre de fabrication peut être marqué sur la collerette.

Les poinçons et marque de la date de l'épreuve officielle sont placés sur la collerette qui doit comporter un emplacement réservé à l'apposition des marques de renouvellement d'épreuve.

## **VI - TRAITEMENT DE SURFACE DES BOUTEILLES**

Ce traitement doit comprendre:

1° - Un nettoyage par grenaillage des bouteilles;

2°) Une métallisation au zinc des parois extérieures des bouteilles pour la protection anticorrosion. Cette couche de métallisation doit avoir une épaisseur minimale de 20 microns;

3° - Une application de deux couches de peinture appropriée d'une épaisseur totale minimale de 40 microns.

Les bouteilles ainsi traitées doivent passer à l'étude.

Cependant, il est prévu pour une bouteille sur cent de chaque type de bouteilles, un Contrôle d'épaisseur:

1) de la paroi après grenaillage ;

2) du revêtement extérieur protecteur.

## **VII - EQUIPEMENT**

### **VII - 1 Robinet**

Les bouteilles doivent être livrées aux utilisateurs munies de leur robinet en alliage de cuivre (laiton) de type "à visser" visé en 1- 4. ....

Le robinet se fixe sur la collerette au fond supérieur de la bouteille.

La collerette ou l'embase doit comporter, pour la réception du robinet, un taraudage de type SI23,2 x 2 de conicité 10 %.

En tenant compte des tolérances de fabrication du robinet et de la bouteille ainsi que des usures limites acceptées en service, la profondeur d'engagement à la main de la queue du robinet dans le taraudage doit être au moins égale à cinq (5) filets complets, et une fois le robinet serré, il doit subsister au moins un filet complet à l'extérieur de la bouteille.

Le robinet est fixé sur la bouteille à l'usine à un compte au plus égal à 170 N.m il ne peut être dévissé avec un compte intérieur à 130 N.m.

### **VII -2 Test d'Etanchéité.**

Toutes les bouteilles munies de leur robinet doivent avant leur revêtement protecteur extérieur, être soumises à un test d'étanchéité.

Ce test consiste à mettre les bouteilles, préalablement remplies avec de l'air, comprimé à cinq (5) bar, sous l'eau et à vérifier si d'éventuelles fuites (bulles d'air) se produisent au niveau de la bouteille et du robinet.