



# PROJET DE NORME INTERNATIONALE ISO/DIS 3807

ISO/TC 58

Secrétariat: BSI

Début de vote  
2012-04-05

Vote clos le  
2012-09-05

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

## Bouteilles à gaz — Bouteilles d'acétylène — Exigences fondamentales et essais type

*Gas cylinders — Acetylene cylinders — Basic requirements and type testing*

(Révision de la première édition de l'ISO 3807-1:2000 et de l'ISO 3807-2:2000)

ICS 23.020.30

### TRAITEMENT PARALLÈLE ISO/CEN

Le présent projet a été élaboré dans le cadre de l'Organisation internationale de normalisation (ISO) et soumis selon le mode de collaboration **sous la direction de l'ISO**, tel que défini dans l'Accord de Vienne.

Le projet est par conséquent soumis en parallèle aux comités membres de l'ISO et aux comités membres du CEN pour enquête de cinq mois.

En cas d'acceptation de ce projet, un projet final, établi sur la base des observations reçues, sera soumis en parallèle à un vote d'approbation de deux mois au sein de l'ISO et à un vote formel au sein du CEN.

**Pour accélérer la distribution, le présent document est distribué tel qu'il est parvenu du secrétariat du comité. Le travail de rédaction et de composition de texte sera effectué au Secrétariat central de l'ISO au stade de publication.**

**To expedite distribution, this document is circulated as received from the committee secretariat. ISO Central Secretariat work of editing and text composition will be undertaken at publication stage.**

CE DOCUMENT EST UN PROJET DIFFUSÉ POUR OBSERVATIONS ET APPROBATION. IL EST DONC SUSCEPTIBLE DE MODIFICATION ET NE PEUT ÊTRE CITÉ COMME NORME INTERNATIONALE AVANT SA PUBLICATION EN TANT QUE TELLE.

OUTRE LE FAIT D'ÊTRE EXAMINÉS POUR ÉTABLIR S'ILS SONT ACCEPTABLES À DES FINS INDUSTRIELLES, TECHNOLOGIQUES ET COMMERCIALES, AINSI QUE DU POINT DE VUE DES UTILISATEURS, LES PROJETS DE NORMES INTERNATIONALES DOIVENT PARFOIS ÊTRE CONSIDÉRÉS DU POINT DE VUE DE LEUR POSSIBILITÉ DE DEVENIR DES NORMES POUVANT SERVIR DE RÉFÉRENCE DANS LA RÉGLEMENTATION NATIONALE.

LES DESTINATAIRES DU PRÉSENT PROJET SONT INVITÉS À PRÉSENTER, AVEC LEURS OBSERVATIONS, NOTIFICATION DES DROITS DE PROPRIÉTÉ DONT ILS AURAIENT ÉVENTUELLEMENT CONNAISSANCE ET À FOURNIR UNE DOCUMENTATION EXPLICATIVE.

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
(standards.iteh.ai)  
Full standard:  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ab1f6a82-1cc8-46d7-ac92-d2938261e0f1/iso-3807-2013>

### **Notice de droit d'auteur**

Ce document de l'ISO est un projet de Norme internationale qui est protégé par les droits d'auteur de l'ISO. Sauf autorisé par les lois en matière de droits d'auteur du pays utilisateur, aucune partie de ce projet ISO ne peut être reproduite, enregistrée dans un système d'extraction ou transmise sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé électronique ou mécanique, y compris la photocopie, les enregistrements ou autres, sans autorisation écrite préalable.

Les demandes d'autorisation de reproduction doivent être envoyées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office  
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20  
Tel. + 41 22 749 01 11  
Fax + 41 22 749 09 47  
E-mail [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Toute reproduction est soumise au paiement de droits ou à un contrat de licence.

Les contrevenants pourront être poursuivis.

## Sommaire

Page

Avant-propos .....	v
Introduction.....	vi
1 <b>Domaine d'application</b> .....	1
2 <b>Références normatives</b> .....	1
3 <b>Termes et définitions</b> .....	1
4 <b>Exigences fondamentales</b> .....	3
4.1 <b>Enveloppe de la bouteille</b> .....	3
4.2 <b>Matière poreuse</b> .....	4
4.3 <b>Quantité de solvant et quantité d'acétylène</b> .....	4
4.4 <b>Pression de travail</b> .....	4
4.5 <b>Identification de la bouteille</b> .....	4
4.6 <b>Bouchons fusibles</b> .....	5
4.7 <b>Accessoires</b> .....	5
5 <b>Agrément de type</b> .....	5
5.1 <b>Exigences générales</b> .....	5
5.2 <b>Demande d'agrément</b> .....	5
5.2.1 <b>Domaine d'application d'un agrément</b> .....	5
5.2.2 <b>Informations à fournir</b> .....	6
5.2.3 <b>Déclaration du fabricant</b> .....	7
5.3 <b>Essais de type des bouteilles</b> .....	7
5.3.1 <b>Exigences générales</b> .....	7
5.3.2 <b>Essais de prototype</b> .....	7
5.3.3 <b>Essais pour l'extension de l'agrément</b> .....	8
5.4 <b>Informations à fournir dans le document d'agrément de type</b> .....	9
6 <b>Fabrication de la matière poreuse</b> .....	9
7 <b>Bouteilles d'acétylène sans solvant</b> .....	9
<b>Annexe A (normative) Détermination de la porosité de la matière poreuse</b> .....	11
A.1 <b>Mode opératoire</b> .....	11
A.2 <b>Calcul</b> .....	11
A.3 <b>Critères</b> .....	11
<b>Annexe B (normative) Détermination de la résistance à la compression des matières poreuses monolithiques</b> .....	12
B.1 <b>Mode opératoire</b> .....	12
B.2 <b>Calcul</b> .....	12
B.3 <b>Critères</b> .....	12
<b>Annexe C (normative) Calcul de la pression de travail</b> .....	13
<b>Annexe D (normative) Vérification de l'absence de surpression hydraulique</b> .....	14
D.1 <b>Généralités</b> .....	14
D.2 <b>Essai à température élevée</b> .....	14
D.2.1 <b>Mode opératoire</b> .....	14
D.2.2 <b>Critères</b> .....	14
D.3 <b>Méthode de calcul</b> .....	14
D.3.1 <b>Généralités</b> .....	14
D.3.2 <b>Calcul</b> .....	15
D.3.3 <b>Critères</b> .....	16
<b>Annexe E (normative) Essai de retour de flamme</b> .....	18

E.1	Généralités .....	18
E.2	Essai de chute.....	18
E.3	Essai de retour de flamme .....	20
E.3.1	Tube d'explosion .....	20
E.3.2	Quantité d'acétylène.....	20
E.3.3	Séquence d'essai.....	20
E.3.4	Critères .....	20
<b>Annexe F (normative) Essai au feu .....</b>		<b>22</b>
F.1	Généralités .....	22
F.2	Méthode d'essai au feu en chambre .....	22
F.2.1	Montage d'essai .....	22
F.2.2	Critères .....	24
<b>Annexe G (normative) Essais d'intégrité de la matière poreuse dans la zone des soudures sur soyage.....</b>		<b>25</b>
G.1	Mode opératoire.....	25
G.2	Critères .....	25
<b>Annexe H (normative) Modes opératoires d'essai pour les bouchons fusibles utilisés dans les bouteilles d'acétylène .....</b>		<b>26</b>
H.1	Mesurage de la température d'écoulement d'un alliage fusible .....	26
H.2	Essais des bouchons fusibles .....	26
H.2.1	Échantillonnage .....	26
H.2.2	Résistance à l'extrusion.....	27
H.2.3	Détermination de la température d'écoulement.....	27
<b>Annexe I (normative) Essais sur lots de production pour la fabrication des bouteilles d'acétylène avec de la matière poreuse.....</b>		<b>28</b>
<b>Bibliographie .....</b>		<b>29</b>

iTeh STANDARD PREVIEW  
 (standards.iteh.ai)  
 Full standard:  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sis/ai/116182-1cc8-46d7-ac92-d2938261e071/iso-3807-2013>

## Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

L'ISO 3807 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 58, *Bouteilles à gaz*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition de l'ISO 3807-1 et de l'ISO 3807-2.

Les principales modifications techniques sont les suivantes :

- a) l'ISO 3807-1 et l'ISO 3807-2 ont été révisées et les exigences correspondantes ont été fusionnées en une seule norme, l'ISO 3807 ;
- b) un essai portant sur la résistance à la compression de la matière poreuse a été ajouté ;
- c) une méthode de calcul a été ajoutée comme alternative à l'essai à température élevée ;
- d) l'essai de stabilité au choc a été supprimé ;
- e) le mode opératoire permettant de déterminer les concentrations d'acétylène et de solvant admissibles pour les cadres a été supprimé et est désormais inclus dans l'ISO 13088.

## Introduction

Deux types de bouteilles d'acétylène sont utilisés dans certaines parties du monde :

- les bouteilles d'acétylène dont la pression d'épreuve est d'au moins 60 bar, sans bouchons fusibles ;
- les bouteilles d'acétylène dont la pression d'épreuve est d'au moins 52 bar, munies de bouchons fusibles qui libèrent le gaz et réduisent ainsi la pression si la température de la bouteille augmente de façon imprévue.

La présente Norme internationale traite des exigences relatives aux deux types de bouteilles d'acétylène et spécifie des exigences spécifiques dans des annexes séparées.

Il est prévu d'utiliser l'ISO 3807 dans le cadre de régimes réglementaires nationaux différents, mais elle a été rédigée de manière à convenir pour l'application des règlements type de l'ONU [1]. L'attention est attirée sur les exigences fournies dans les réglementations nationales pertinentes spécifiées du pays (des pays) dans lequel (lesquels) l'utilisation des bouteilles est prévue, qui peuvent prendre le pas sur les exigences données dans la présente Norme internationale.

Dans les Normes internationales, le poids est équivalent à une force, exprimée en newtons. Toutefois, dans le langage courant (tel qu'utilisé dans les termes définis dans la présente Norme internationale), le terme « poids » continue à être employé pour désigner la « masse », mais cette pratique est déconseillée (ISO 80000-4).

Dans la présente norme, l'unité bar est utilisée du fait de son usage universel dans le domaine des gaz techniques. Il convient toutefois de noter que le bar n'est pas une unité du système international et que selon ce système l'unité de pression est le Pascal.

Les valeurs de pression fournies dans la présente norme sont des pressions effectives (pressions supérieures à la pression atmosphérique), sauf indication contraire.

# Bouteilles à gaz — Bouteilles d'acétylène — Exigences fondamentales et essais de type

## 1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les exigences fondamentales et d'essais de type pour les bouteilles d'acétylène avec et sans bouchons fusibles, d'une contenance en eau nominale maximale de 150 l, ainsi que les exigences concernant les modes opératoires d'essai sur lots de production pour la fabrication de bouteilles d'acétylène avec une matière poreuse.

Il n'inclut pas les caractéristiques de conception de l'enveloppe de la bouteille, celles-ci étant notamment spécifiées dans l'ISO 9809-1, l'ISO 9809-3, l'ISO 4706 ou l'ISO 7866.

NOTE La limitation à 150 l est tirée des normes relatives aux enveloppes des bouteilles. Cependant, dans la pratique, les bouteilles d'acétylène ont en règle générale des contenances en eau inférieures à 150 l.

## 2 Références normatives

Les documents ci-après, dans leur intégralité ou non, sont des références normatives indispensables à l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence (y compris les éventuels amendements) s'applique.

ISO 10297, *Bouteilles à gaz transportables – Robinets de bouteilles – Spécifications et essais de type.*

ISO 11117, *Bouteilles à gaz – Chapeaux fermés et chapeaux ouverts de protection des robinets – Conception, construction et essais.*

ISO 13769, *Bouteilles à gaz – Marquage.*

## 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

### 3.1

#### **bouteille d'acétylène**

bouteille fabriquée et conçue pour le transport d'acétylène, contenant une matière poreuse et un solvant pour l'acétylène (le cas échéant), avec un robinet et d'autres accessoires fixés sur la bouteille

Note 1 à l'article Pour les bouteilles d'acétylène sans solvant, voir l'Article 7.

Note 2 à l'article Lorsqu'il n'y a pas de risque d'ambiguïté, le terme « bouteille » est utilisé.

### 3.2

#### **enveloppe de bouteille**

<bouteilles d'acétylène> bouteille vide fabriquée et conçue pour recevoir et contenir une matière poreuse et pour être un élément d'une *bouteille d'acétylène* (3.1)

**3.3 bouchon fusible**  
dispositif de décharge de la pression sans refermeture, conçu pour fonctionner grâce à l'élasticité ou à la fusion d'un bouchon en matériau fusible à une température prédéterminée

**3.4 fabricant**  
<bouteilles d'acétylène> société responsable du remplissage de l'*enveloppe de la bouteille* (3.2) avec une matière poreuse (3.6) et qui la prépare généralement en vue du premier remplissage d'acétylène

**3.5 quantité maximale d'acétylène**  
<bouteilles d'acétylène> masse maximale d'acétylène spécifiée, y compris le *gaz de saturation* (3.8), dans la bouteille

Note 1 à l'article : En cas d'utilisation de la tare S, la charge maximale d'acétylène peut être utilisée. La charge maximale d'acétylène correspond à la quantité maximale d'acétylène moins le gaz de saturation.

**3.6 matière poreuse**  
<bouteilles d'acétylène> matériau à un ou plusieurs composants introduit ou formé dans l'*enveloppe de la bouteille* (3.2) et qui, en raison de sa porosité, permet l'absorption de la solution acétylène/solvant

Note 1 à l'article La matière poreuse peut être :

- monolithique et constitué d'un produit solide habituellement obtenu par une réaction de matériaux en présence d'un liant ; ou
- non monolithique et constitué de matériaux granulaires, fibreux ou de matériaux similaires sans addition de liant.

**3.7 porosité**  
<bouteilles d'acétylène> rapport du volume total (*contenance en eau* (3.12)) de l'*enveloppe de la bouteille* (3.2) moins le volume de matériau solide de la *matière poreuse* (3.6), sur la *contenance en eau* (3.12) de l'*enveloppe de la bouteille* (3.2)

Note 1 à l'article Pour la détermination de la porosité, voir l'Annexe A ou l'Annexe I.

**3.8 gaz de saturation**  
<bouteilles d'acétylène> acétylène dissous dans le *solvant* (3.9) contenu dans la bouteille à la pression atmosphérique (1,013 bar) et à une température de 15 °C

**3.9 solvant**  
<bouteilles d'acétylène> liquide absorbé par la *matière poreuse* (3.6) et capable de dissoudre et de libérer l'acétylène

Note 1 à l'article Les abréviations suivantes sont utilisées :

- « A » pour l'acétone ;
- « DMF » pour le diméthylformamide.

**3.10 quantité de solvant spécifiée**  
<bouteilles d'acétylène> masse du *solvant* (3.9) que la *bouteille d'acétylène* (3.1) doit contenir et qui est établie au cours des essais de prototype

**3.11****tare**

<bouteilles d'acétylène> masse de référence de la *bouteille d'acétylène* (3.1) avec la *quantité de solvant spécifiée* (3.10)

Note 1 à l'article La tare est spécifiée plus en détail de 3.11.1 à 3.11.3.

Note 2 à l'article Pour les bouteilles avec solvant, la tare est exprimée en indiquant soit la tare S, soit la tare A et la tare S. Pour les bouteilles d'acétylène sans solvant, la tare est exprimée en indiquant la tare F. Pour la tare utilisée pour les bouteilles sur cadres, voir l'ISO 13088.

**3.11.1****tare A**

<bouteilles d'acétylène> somme des masses de l'*enveloppe de la bouteille* (3.2) vide, de la *matière poreuse* (3.6), de la *quantité de solvant spécifiée* (3.10), du robinet, de la protection et du chapeau ouvert, le cas échéant, et de toutes les autres pièces fixées à demeure à la bouteille lorsqu'elle est sur le point d'être remplie

Note 1 à l'article En règle générale, les chapeaux ouverts sont inclus dans la tare et sont considérés comme fixés à demeure (et ils ne sont pas retirés lors du remplissage de la bouteille). Toutefois, cela n'est pas toujours le cas.

**3.11.2****tare S**

<bouteilles d'acétylène> tare A (3.11.1) plus la masse du *gaz de saturation* (3.8)

**3.11.3****tare F**

<bouteilles d'acétylène> tare A moins la *quantité de solvant spécifiée* (3.10)

**3.12****contenance en eau**

<bouteilles d'acétylène> contenance réelle de l'*enveloppe de la bouteille* (3.2) lorsqu'elle est remplie d'eau

Note 1 à l'article L'enveloppe de la bouteille est définie comme étant sans matière poreuse ; voir 3.2.

**3.13****pression de travail**

<bouteilles d'acétylène> pression stabilisée à une température de référence uniforme de 15 °C dans une bouteille contenant la *quantité de solvant spécifiée* (3.10) et la *quantité maximale d'acétylène* (3.5)

Note 1 à l'article Pour la détermination de la pression de travail, voir l'Annexe C.

**4 Exigences fondamentales****4.1 Enveloppe de la bouteille**

L'enveloppe de la bouteille doit être conforme aux exigences de la Norme internationale pertinente relative à la conception et à la construction des bouteilles, par exemple :

- pour l'acier sans soudure, l'ISO 9809-1 et l'ISO 9809-3 ;
- pour l'acier soudé, l'ISO 4706 ;
- pour l'alliage d'aluminium sans soudure, l'ISO 7866.

NOTE D'autres normes portant sur la conception et la construction des bouteilles sont en cours d'élaboration et il convient de se conformer aux normes appropriées une fois qu'elles ont été publiées.

La pression d'épreuve minimale des bouteilles d'acétylène sans bouchons fusibles doit être de 60 bar.

La pression d'épreuve minimale des bouteilles d'acétylène avec bouchons fusibles doit être de 52 bar.

#### 4.2 Matière poreuse

La porosité maximale spécifiée ne doit pas dépasser la porosité minimale spécifiée de plus de 3 %.

$$P_{\max} - P_{\min} \leq 3 \% \quad (1)$$

où

$P$  est la porosité de la matière poreuse, en %.

La résistance à la compression doit être d'au moins 2 MPa (20 bar).

Pour des raisons de sécurité, la matière poreuse doit être capable d'empêcher la propagation de la décomposition de l'acétylène à l'intérieur de la bouteille.

La qualité de la matière poreuse contenue dans chaque bouteille doit permettre à chaque bouteille d'acétylène de satisfaire aux essais décrits dans l'Annexe D et dans l'Annexe E.

Les bouteilles d'acétylène munies de bouchons fusibles doivent en outre satisfaire à l'essai au feu décrit dans l'Annexe F.

Lorsque des enveloppes de bouteilles avec des soudures sur soyage sont utilisées, il faut vérifier que les soudures n'endommagent pas la matière poreuse conformément à l'Annexe G.

Pour s'assurer de la qualité de la matière poreuse et du solvant, des modes opératoires d'essai sur lots de production pour la fabrication de la matière poreuse doivent être établis par le fabricant conformément à l'Annexe I.

#### 4.3 Quantité de solvant et quantité d'acétylène

La quantité de solvant spécifiée et la quantité maximale d'acétylène pour une bouteille d'acétylène doivent être telles que la bouteille satisfasse aux exigences spécifiées dans l'Annexe D et dans l'Annexe E.

La quantité de solvant spécifiée et la quantité maximale d'acétylène pour une bouteille d'acétylène munie de bouchons fusibles doivent être telles que la bouteille satisfasse en outre aux exigences spécifiées dans l'Annexe F.

#### 4.4 Pression de travail

Lorsque la bouteille a été remplie avec la quantité de solvant spécifiée et la quantité maximale d'acétylène, et que la pression s'est stabilisée à une température de référence uniforme de 15 °C, la pression effective dans la bouteille ne doit pas dépasser la pression de travail calculée à l'aide de l'équation donnée dans l'Annexe C.

#### 4.5 Identification de la bouteille

Le gravage des bouteilles d'acétylène doit être conforme à l'ISO 13769.

En outre, les bouteilles d'acétylène sans solvant doivent porter les mots « sans solvant » peints de façon claire et visible.

NOTE L'attention est attirée sur les exigences de marquage des réglementations pertinentes qui peuvent prendre le pas sur les exigences données dans la présente Norme internationale.

## 4.6 Bouchons fusibles

Pour les bouteilles d'acétylène munies de bouchons fusibles, ces derniers doivent être dimensionnés et leur emplacement et leur nombre doivent être choisis de façon à ce qu'ils permettent d'éviter toute rupture de la bouteille normalement chargée lorsqu'elle est soumise à un essai au feu conformément à l'Annexe F.

Le bouchon fusible doit utiliser un alliage fusible dont la température d'écoulement est comprise entre 98 °C et 107 °C. La température nominale d'écoulement doit être de 100 °C. La température d'écoulement est la température à laquelle l'alliage fusible devient suffisamment souple pour s'éjecter de son support et permettre ainsi le déchargement de l'acétylène.

L'alliage fusible peut être installé dans un bouchon fileté en acier ou en laiton ou dans le robinet de la bouteille. Le bouchon fileté doit être placé dans un bossage ou une embase, de préférence au sommet de la bouteille. Les fusibles disposés au fond de la bouteille ne sont pas autorisés pour les bouteilles utilisées sur cadres.

Les bouchons fusibles doivent subir un essai sur prélèvement pour contrôler la température d'écoulement, la résistance à l'extrusion et toute fuite éventuelle dans le cadre d'une procédure de contrôle qualité au cours de la fabrication et avant l'installation dans la bouteille. Les modes opératoires d'essai sont détaillés dans l'Annexe H.

## 4.7 Accessoires

Les robinets destinés à être utilisés avec les bouteilles d'acétylène doivent être conformes aux exigences de l'ISO 10297. Les chapeaux ouverts et les chapeaux fermés destinés à être utilisés avec les bouteilles d'acétylène doivent être conformes aux exigences de l'ISO 11117.

NOTE Il convient que les autres accessoires soient conformes aux exigences des Normes internationales appropriées, si elles sont disponibles.

## 5 Agrément de type

### 5.1 Exigences générales

Des bouteilles représentatives, sélectionnées conformément à 5.3.1 par ou pour le compte de l'organisme d'agrément, doivent satisfaire aux essais de type exigés en 5.3.2 avant qu'un agrément de type ne soit accordé au fabricant de la matière poreuse.

### 5.2 Demande d'agrément

#### 5.2.1 Domaine d'application d'un agrément

Une demande d'agrément des bouteilles d'acétylène peut concerner une série de bouteilles de différentes contenances en eau, à condition que :

- a) les enveloppes des bouteilles soient fabriquées dans le même type de matériau (acier ou alliage d'aluminium) ;
- b) la construction des bouteilles soit similaire (bouteilles sans soudure, bouteilles avec soudures sur soyage circulaires ou bouteilles avec soudures bout à bout uniquement) ;
- c) le diamètre nominal extérieur des bouteilles soit compris dans les plages suivantes :
  - $\leq 270$  mm ; ou
  - $> 270$  mm.