II

(Actes dont la publication n'est pas une condition de leur applicabilité)

CONSEIL

DIRECTIVE DU CONSEIL

du 17 septembre 1984

concernant le rapprochement des législations des États membres relatives aux bouteilles à gaz en acier sans soudure

(84/525/CEE)

LE CONSEIL DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES,

vu le traité instituant la Communauté économique européenne, et notamment son article 100,

vu la proposition de la Commission,

vu l'avis de l'Assemblée (1),

vu l'avis du Comité économique et social (2),

considérant que, dans les États membres, la construction des bouteilles à gaz et les contrôles y afférents font l'objet de dispositions impératives qui diffèrent d'un État membre à l'autre et entravent de ce fait leurs échanges; qu'il faut donc procéder au rapprochement de ces dispositions;

considérant que la directive 76/767/CEE du Conseil, du 27 juillet 1976, concernant le rapprochement des législations des États membres relatives aux dispositions communes aux appareils à pression et aux méthodes de contrôle de ces appareils (3), modifiée par l'acte d'adhésion de 1979, a notamment défini les procédures d'agrément CEE et de vérification CEE de ces appareils; que, conformément à cette directive, il y a lieu de fixer les prescriptions techniques auxquelles doivent satisfaire les bouteilles à gaz sans soudure en acier de type CEE de 0,5 à 150 litres pour pouvoir être importées, commercialisées et utilisées librement après avoir subi les contrôles et être munies des marques et signes prévus,

A ARRÊTÉ LA PRÉSENTE DIRECTIVE:

Article premier

1. La présente directive s'applique aux enveloppes de résistance en acier des bouteilles sans soudure, c'est-à-dire constituées d'une seule pièce, susceptibles d'être remplies plusieurs fois et pouvant être transportées, d'une contenance au moins égale à 0,5 litre et n'excédant pas 150 litres, destinées à contenir des gaz comprimés, liquéfiés ou dissous. Ces bouteilles à gaz sont dénommées ci-après «bouteilles».

2. Sont exclues de la présente directive les bouteilles construites en acier austénitique, ainsi que les bouteilles auxquelles du métal est ajouté lors du processus de fermeture du fond.

3. La présente directive s'applique sans considération du nombre d'ogives de la bouteille (une ou deux).

(1) JO n° C 2 du 9. 1. 1974, p. 64.
(2) JO n° C 101 du 23. 1. 1973, p. 25.
(3) JO n° L 262 du 27. 9. 1976, p. 153.

Article 2

On entend par bouteille de type CEE, au sens de la présente directive, toute bouteille conçue et fabriquée de manière à satisfaire aux prescriptions de la présente directive et de la directive 76/767/CEE.

Article 3

Les États membres ne peuvent refuser, interdire ou restreindre pour des raisons qui concernent sa construction et le contrôle de celle-ci, au sens de la directive 76/767/CEE et de la présente directive, la mise sur le marché et la mise en service d'une bouteille de type CEE.

Article 4

Toutes les bouteilles de type CEE sont soumises à l'agrément CEE de modèle.

Toutes les bouteilles de type CEE sont soumises à la vérification CEE, sauf celles dont la pression d'épreuve hydraulique est inférieure ou égale à 120 bars et la contenance inférieure ou égale à un litre.

Article 5

Les modifications nécessaires pour adapter au progrès technique les points 2.1.3, 2.1.4, 2.3, 3.1.1.1, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 4, 5 et 6 de l'annexe I ainsi que les autres annexes à la présente directive, sont arrêtées conformément à la procédure prévue à l'article 20 de la directive 76/767/CEE.

Article 6

La procédure prévue à l'article 17 de la directive 76/767/CEE peut s'appliquer au point 2.2 de l'annexe I à la présente directive.

Article 7

1. Les États membres mettent en vigueur les dispositions législatives, réglementaires et administratives nécessaires pour se conformer à la présente directive dans un délai de dix-huit mois à compter de sa notification (1) et en informent immédiatement la Commission.

2. Les États membres veillent à communiquer à la Commission le texte des dispositions de droit interne qu'ils adoptent dans le domaine régi par la présente directive.

Article 8

Les États membres sont destinataires de la présente directive.

Fait à Bruxelles, le 17 septembre 1984.

Par le Conseil

Le président

P. BARRY

(1) La présente directive a été notifiée aux États membres le 26 septembre 1984.

ANNEXE I

1. DÉFINITIONS ET SYMBOLES DES TERMES UTILISÉS DANS LA PRÉSENTE ANNEXE

1.1. LIMITE D'ÉLASTICITÉ

Dans la présente directive, les valeurs de la limite d'élasticité utilisées pour le calcul des parties soumises à pression sont les suivantes:

— lorsqu'un acier ne présente pas de limite inférieure ou supérieure d'écoulement, il faut prendre la valeur minimale de la limite conventionnelle d'élasticité $R_{p\ 0,2}$,

— lorsqu'un acier présente une limite inférieure et supérieure d'écoulement, on peut prendre:

  — soit R_{eL},

  — soit $R_{eH} \times 0,92$,

  — soit $R_{p\ 0,2}$.

1.2. PRESSION DE RUPTURE

Dans la présente directive, on entend par «pression de rupture» la pression d'instabilité plastique, c'est-à-dire la pression maximale obtenue au cours d'un essai de rupture sous pression.

1.3. SYMBOLES

Les symboles utilisés dans la présente annexe ont les significations suivantes:

P_h = pression d'épreuve hydraulique en bars

P_r = pression de rupture de la bouteille mesurée lors de l'essai de rupture en bars

P_{rt} = pression théorique minimale de rupture calculée en bars

R_e = valeur de la limite d'élasticité prise en considération, conformément au point 1.1, pour la détermination de la valeur R utilisée pour le calcul des parties soumises à pression en N/mm^2

R_{eL} = valeur minimale de la limite inférieure d'élasticité, garantie par le fabricant des bouteilles en N/mm^2

R_{eH} = valeur minimale de la limite supérieure d'élasticité, garantie par le fabricant des bouteilles en N/mm^2

$R_{p\ 0,2}$ = limite conventionnelle d'élasticité 0,2 %, garantie par le fabricant en N/mm^2

La limite conventionnelle d'élasticité est la charge unitaire à laquelle correspond un allongement non proportionnel égal à 0,2 % de la longueur initiale entre repères.

R_m = valeur minimale de la résistance à la traction garantie par le fabricant de la bouteille en N/mm^2

a = épaisseur minimale calculée de la paroi de la partie cylindrique en mm

D = diamètre nominal extérieur de la bouteille en mm

d = diamètre du mandrin pour les essais de pliage en mm

R_{mt} = résistance effective à la traction en N/mm^2

1.4. NORMALISATION

Le terme «normalisation» est utilisé dans la présente directive conformément à la définition qui figure au paragraphe 68 de l'Euronorm 52-83.

La normalisation peut être suivie d'un revenu à une température uniforme inférieure au plus bas point de transformation (Ac1) de l'acier.

1.5. TREMPE ET REVENU

Le terme «trempe et revenu» se réfère au traitement thermique auquel est soumise une bouteille terminée et au cours duquel la bouteille est portée à une température uniforme supérieure au plus haut

point de transformation (Ac3) de l'acier. La bouteille est ensuite refroidie à une vitesse non supérieure à 80 % de celle qu'on obtient par un refroidissement dans l'eau à 20 °C, puis subit un revenu à une température uniforme inférieure au plus bas point de transformation (Ac1) de l'acier.

Le traitement thermique doit être tel qu'il n'entraîne pas de fissures dans la bouteille. La trempe à l'eau sans additifs ne peut pas être utilisée.

2. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

2.1. ACIERS UTILISÉS

2.1.1. Un acier est défini par son type d'élaboration, sa composition chimique, le traitement thermique subi par la bouteille terminée et ses caractéristiques mécaniques. Le fabricant donne les indications correspondantes, compte tenu des prescriptions ci-après. Toute modification par rapport à ces indications est réputée correspondre à un changement d'acier du point de vue de l'agrément CEE de modèle.

a) *Type d'élaboration*

Le type d'élaboration est défini par référence au procédé utilisé (par exemple, four Siemens-Martin, convertisseur à oxygène, four électrique) et à la méthode de calmage adoptée.

b) *Composition chimique*

La composition chimique est définie au minimum par:

— les teneurs maximales en soufre et phosphore dans tous les cas,

— les teneurs en carbone, manganèse et silicium dans tous les cas,

— les teneurs en nickel, chrome, molybdène et vanadium lorsque ces éléments sont des éléments d'alliage introduits volontairement.

Les teneurs en carbone, manganèse, silicium et, s'il y a lieu, en nickel, chrome, molybdène et vanadium doivent être données avec des tolérances telles que les différences entre les valeurs maximale et minimale sur coulée n'excèdent pas:

— pour le carbone:
  — 0,06 % lorsque la teneur maximale est inférieure à 0,30 %,
  — 0,07 % lorsque la teneur maximale est supérieure ou égale à 0,30 %,

— pour le manganèse et le silicium:
  — 0,30 %,

— pour le chrome:
  — 0,30 % lorsque la teneur maximale est inférieure à 1,5 %,
  — 0,50 % lorsque la teneur maximale est supérieure ou égale à 1,5 %,

— pour le nickel:
  — 0,40 %,

— pour le molybdène:
  — 0,15 %,

— pour le vanadium:
  — 0,10 %.

c) *Traitement thermique*

Le traitement thermique est défini par la température, la durée du maintien en température et la nature du fluide de refroidissement pour chacune des étapes du traitement (normalisation suivie ou non d'un revenu ou trempe suivie d'un revenu).

La température d'austénitisation avant trempe ou normalisation doit être définie à plus ou moins 35 °C près.

Il en est de même de la température de revenu.

2.1.2. **Conditions à remplir**

L'acier utilisé doit être calmé et insensible au vieillissement. Toute la bouteille terminée doit être soumise à un traitement thermique qui peut être soit une normalisation, suivie ou non d'un revenu, soit une trempe suivie d'un revenu. Les teneurs en soufre et en phosphore sur lingotin de coulée doivent être

chacune au plus égale à 0,035 % et leur somme ne doit pas excéder 0,06 %. Les teneurs en soufre et en phosphore sur produit doivent être chacune au plus égales à 0,04 % et leur somme ne doit pas excéder 0,07 %.

2.1.3. Un acier, au sens du point 2.1.1, ne peut être retenu par un constructeur que si cet acier est accepté, par un État membre, pour la fabrication de bouteilles sans soudure. Chaque État membre communique à tout autre État membre demandeur la liste des matériaux utilisés sur son territoire pour la fabrication des bouteilles visées par la présente directive.

2.1.4. Des analyses indépendantes doivent pouvoir être effectuées, notamment pour vérifier que la teneur en soufre et en phosphore correspond bien aux prescriptions du point 2.1.2. Ces analyses sont effectuées sur des échantillons prélevés soit sur le demi-produit tel qu'il est livré par l'aciériste au fabricant de bouteilles, soit sur les bouteilles terminées.

Lorsqu'on choisit d'effectuer un prélèvement sur une bouteille, il est autorisé d'effectuer ce prélèvement sur l'une des bouteilles préalablement choisies pour effectuer les essais mécaniques prévus au point 3.1 ou l'essai de rupture sous pression prévu au point 3.2.

2.2. CALCUL DES PARTIES SOUS PRESSION

2.2.1. L'épaisseur minimale de paroi est au moins égale à la plus grande des valeurs suivantes:

— $a = \dfrac{P_h \cdot D}{\dfrac{20\,R}{4/3} + P_h}$ mm

où R est la plus petite des 2 valeurs suivantes:

1) R_e

2) $0{,}75 \cdot R_m$, pour les bouteilles normalisées ou normalisées et revenues

$0{,}85 \cdot R_m$, pour les bouteilles trempées et revenues,

— $a = \dfrac{D}{250} + 1$ mm,

— $a = 1{,}5$ mm.

2.2.2. Si un fond convexe est obtenu par forgeage de la partie cylindrique, l'épaisseur de paroi prise au centre du fond mis en forme est de 1,5 a au moins.

2.2.3. L'épaisseur d'un fond concave ne doit pas être inférieure à 2 a à l'intérieur du cercle de sustentation.

2.2.4. Dans le but d'obtenir une répartition satisfaisante des contraintes, l'épaisseur de la paroi de la bouteille doit augmenter progressivement dans la zone de transition entre la partie cylindrique et la base.

2.3. CONSTRUCTION ET BONNE EXÉCUTION

2.3.1. Chaque bouteille doit faire l'objet, de la part du fabricant, d'un contrôle d'épaisseur et d'un examen de l'état de surface interne et externe en vue de vérifier que:

— l'épaisseur de paroi n'est en aucun point inférieure à celle qui est spécifiée sur le plan,

— les surfaces intérieure et extérieure des bouteilles sont exemptes de défauts qui sont de nature à en compromettre la sécurité.

2.3.2. L'ovalisation du corps cylindrique doit être limitée à une valeur telle que la différence entre les diamètres extérieurs maximal et minimal d'une même section droite ne soit pas supérieure à 1,5 % de la moyenne de ces diamètres.

La flèche totale des génératrices de la partie cylindrique de la bouteille rapportée à leur longueur ne doit pas excéder 3 millimètres par mètre.

2.3.3. Les socles des bouteilles, s'il en existe, doivent avoir une résistance suffisante et être produits dans un matériau qui, du point de vue de la corrosion, soit compatible avec le type d'acier de la bouteille. La forme du socle doit conférer une stabilité suffisante à la bouteille. Les socles ne doivent pas favoriser le rassemblement d'eau ni permettre la pénétration d'eau entre le socle et le corps de la bouteille.

3. ESSAIS

3.1. ESSAIS MÉCANIQUES

3.1.1. Prescriptions générales

3.1.1.1. Sauf dispositions particulières de la présente directive, les essais mécaniques sont exécutés conformément aux Euronorm suivantes:

— Euronorm 2-80: essai de traction pour l'acier,

— Euronorm 3-79: essai de dureté Brinell,

— Euronorm 6-55: essai de pliage pour l'acier,

— Euronorm 11-80: essai de traction sur tôles et feuillards en acier d'une épaisseur inférieure à 3 mm,

— Euronorm 12-55: essai de pliage de tôles et feuillards en acier d'épaisseur inférieure à 3 mm,

— Euronorm 45-63: essai de choc sur éprouvette bi-appuyée à entaille en V.

3.1.1.2. Tous les essais mécaniques destinés au contrôle de la qualité de l'acier des bouteilles sont effectués sur les éprouvettes prélevées sur des bouteilles finies.

3.1.2. Types d'essais et critères des essais

Sur chaque bouteille-échantillon, on effectue un essai de traction en direction longitudinale, quatre essais de pliage en direction circonférentielle et, si l'épaisseur de la paroi permet de prélever des éprouvettes d'au moins 5 mm de largeur, trois essais de résilience. Les éprouvettes de résilience sont prélevées en direction transversale; toutefois, si l'épaisseur et/ou le diamètre de la bouteille sont tels qu'ils ne permettent pas le prélèvement dans le sens transversal d'une éprouvette d'au moins 5 mm de largeur, les éprouvettes de résilience sont prélevées en direction longitudinale.

3.1.2.1. *Essais de traction*

3.1.2.1.1. L'éprouvette doit être exécutée conformément aux dispositions:

— du chapitre 4 de l'Euronorm 2-80 lorsque son épaisseur est égale ou supérieure à 3 mm,

— du chapitre 4 de l'Euronorm 11-80 lorsque l'épaisseur est inférieure à 3 mm. Dans ce cas, la largeur et la longueur entre repères de l'éprouvette sont respectivement de 12,5 et 50 mm quelle que soit l'épaisseur de l'éprouvette.

3.1.2.1.2. Les deux faces de l'éprouvette correspondant aux parois interne et externe de la bouteille ne peuvent pas être usinées.

3.1.2.1.3. L'allongement, en pourcentage, ne doit pas être inférieur à:

$$\frac{25 \cdot 10^3}{2\ R_{mt}}$$

De plus, l'allongement ne doit en aucun cas être inférieur à:

— 14 % lorsque l'essai est effectué conformément à l'Euronorm 2-80,

— 11 % lorsque l'essai est effectué conformément à l'Euronorm 11-80.

3.1.2.1.4. La valeur trouvée pour la résistance à la traction doit être supérieure ou égale à R_m.

La limite d'élasticité à déterminer au cours de l'essai de traction est celle qui a été utilisée conformément au point 1.1 pour le calcul des bouteilles. La limite supérieure d'élasticité doit être déterminée à partir du diagramme charge-allongement ou par tout autre moyen d'une précision au moins égale.

La valeur trouvée pour la limite d'élasticité doit être supérieure ou égale, suivant le cas, à R_{eH}, R_{eL} ou $R_{p\ 0,2}$.

3.1.2.2. *Essais de pliage*

3.1.2.2.1. L'essai de pliage est effectué sur des éprouvettes obtenues en coupant un anneau de 25 mm de largeur en deux parties d'égale longueur. Chaque bande peut être usinée uniquement sur ses chants. Les deux faces de l'éprouvette correspondant aux parties interne et externe de la bouteille ne peuvent pas être usinées.

3.1.2.2.2. L'essai de pliage est réalisé au moyen d'un mandrin de diamètre d et de deux cylindres séparés par une distance égale à d + 3 a.

Pendant l'essai, la face interne de l'anneau est placée contre le mandrin.

3.1.2.2.3. L'éprouvette ne doit pas se fissurer lorsque, pendant le pliage autour d'un mandrin, les bords intérieurs sont séparés par une distance non supérieure au diamètre du mandrin (voir schéma répris à l'annexe III).

3.1.2.2.4. Le rapport (n) entre le diamètre du mandrin et l'épaisseur de l'éprouvette ne doit pas dépasser les valeurs données dans le tableau ci-après:

Résistance à la traction effective R_{mt} en N/mm²	Valeur de n
jusqu'à 440 inclus	2
plus de 440 à 520 inclus	3
plus de 520 à 600 inclus	4
plus de 600 à 700 inclus	5
plus de 700 à 800 inclus	6
plus de 800 à 900 inclus	7
plus de 900	8

3.1.2.3. *Essais de résilience*

3.1.2.3.1. L'essai de résilience est effectué sur des éprouvettes du type Euronorm 45-63.

Toutes les mesures de résilience sont effectuées à – 20 °C.

L'entaille est exécutée perpendiculairement aux faces de la paroi de la bouteille.

Les éprouvettes de résilience ne peuvent pas être redressées et doivent être usinées sur les six faces, mais seulement autant qu'il est nécessaire pour obtenir une surface plane.

3.1.2.3.2. La valeur moyenne de résilience obtenue par trois essais de résilience effectuée en direction longitudinale ou transversale ainsi que chaque valeur individuelle obtenue par ces essais ne peut être inférieure à la valeur correspondante, exprimée en J/cm², indiquée dans le tableau suivant:

	Aciers pour lesquels R_m est au plus égale à 650 N/mm²		Aciers pour lesquels R_m est supérieure à 650 N/mm²	
	longitudinal	transversal	longitudinal	transversal
Moyenne des trois éprouvettes	33	17	50	25
Chaque valeur individuelle	26	13	40	20

3.2. ESSAI DE RUPTURE SOUS PRESSION HYDRAULIQUE

3.2.1. **Conditions d'essai**

Les bouteilles qui sont soumises à cet essai doivent porter les inscriptions prévues au point 6.

3.2.1.1. L'essai de rupture sous pression hydraulique doit être exécuté en deux phases successives à l'aide d'une installation permettant une montée régulière en pression jusqu'à rupture de la bouteille et un enregistrement de la courbe de variation de la pression en fonction du temps. L'essai doit être exécuté à la température ambiante.

3.2.1.2. Lors de la première phase, l'augmentation de la pression doit s'effectuer à vitesse constante jusqu'à la valeur de pression correspondant au début de la déformation plastique. Cette vitesse ne doit pas dépasser 5 bars par seconde.

À partir du début de la déformation plastique (deuxième phase), le débit de la pompe ne doit pas excéder deux fois celui de la première phase et doit être maintenu constant jusqu'au moment de la rupture de la bouteille.

3.2.2. **Interprétation de l'essai**

3.2.2.1. L'interprétation de l'essai de rupture sous pression comprend:

— l'examen de la courbe pression-temps qui permet de déterminer la pression de rupture,

— l'examen de la cassure et de la forme de lèvres,

— la vérification pour les bouteilles à fond concave que le fond de la bouteille ne se retourne pas.

3.2.2.2. La pression de rupture (P_r) mesurée doit être supérieure à la valeur:

$$P_{rt} = \frac{20\ a\ R_m}{D - a}$$

3.2.2.3. L'essai de rupture ne doit provoquer aucune fragmentation de la bouteille.

3.2.2.4. La cassure principale ne doit pas être du type fragile c'est-à-dire que les lèvres de la cassure ne doivent pas être radiales mais doivent être inclinées par rapport à un plan diamétral et montrer une striction.

La cassure n'est acceptable que si elle répond aux conditions suivantes:

1) pour les bouteilles dont l'épaisseur a est au plus égale à 7,5 mm, la cassure:
   a) doit être sensiblement longitudinale dans sa plus grande partie;
   b) ne doit pas être ramifiée;
   c) ne doit pas avoir un développement circonférentiel de plus de 90 ° de part et d'autre de sa partie principale;
   d) ne doit pas s'étendre dans les parties de la bouteille dont l'épaisseur dépasse 1,5 fois l'épaisseur maximale mesurée à mi-hauteur de la bouteille;
   e) dans les bouteilles à fond convexe, ne doit pas atteindre le centre du fond.

   Toutefois, la condition d) peut ne pas être remplie:
   a) dans une ogive ou dans un fond convexe, lorsque la cassure ne s'étend pas dans les parties de la bouteille de diamètre inférieur à 0,75 fois le diamètre extérieur nominal de celle-ci;
   b) dans un fond concave, lorsque la distance de l'extrémité de la cassure au plan de pose de la bouteille reste supérieure à 5 fois l'épaisseur a;
2) pour les bouteilles dont l'épaisseur a est supérieure à 7,5 mm, la cassure doit être sensiblement longitudinale dans sa plus grande partie.

3.2.2.5. La cassure ne doit pas faire apparaître le défaut caractérisé dans le métal.

3.3. ESSAI DE MISE EN PRESSION RÉPÉTÉE

3.3.1. Les bouteilles qui sont soumises à cet essai doivent porter les inscriptions prévues au point 6.

3.3.2. L'essai est effectué sur deux bouteilles garanties par le fabricant comme représentant sensiblement les cotes minimales prévues lors de la conception et moyennant un fluide non corrosif.

3.3.3. Cet essai est effectué de façon cyclique. La pression supérieure du cycle est égale soit à la pression P_h, soit aux deux tiers de celle-ci.

La pression inférieure du cycle ne doit pas dépasser 10 % de la pression supérieure du cycle.

Le nombre de cycles à atteindre et la fréquence maximale de l'essai sont précisés dans le tableau suivant:

Pression supérieure du cycle	P_h	$^2/_3 P_h$
Nombre minimal de cycles	12 000	80 000
Fréquence maximale en cycles par minute	5	12

La température mesurée sur la paroi externe de la bouteille ne doit pas dépasser 50 °C au cours de l'essai.

L'essai est considéré comme satisfaisant si la bouteille parvient au nombre de cycles exigé sans présenter de fuite.

3.4. ÉPREUVE HYDRAULIQUE

3.4.1. La pression de l'eau dans la bouteille doit augmenter régulièrement jusqu'au moment où la pression P_h est atteinte.

3.4.2. La bouteille reste sous la pression P_h pendant une durée assez longue pour s'assurer que la pression ne tend pas à diminuer et qu'il n'y a pas de fuite.

3.4.3. Après l'essai, la bouteille ne doit pas présenter de déformation permanente.

3.4.4. Toute bouteille testée qui ne satisfait pas à l'épreuve doit être rejetée.

3.5. CONTRÔLE DE L'HOMOGÉNÉITÉ D'UNE BOUTEILLE

Ce contrôle consiste à vérifier que deux points quelconques du métal de la surface extérieure de la bouteille ne présentent pas une différence de dureté supérieure à 25 HB. La vérification doit être faite dans deux sections transversales de la bouteille situées à proximité de l'ogive et du fond, et quatre points répartis de façon régulière.

3.6. CONTRÔLE DE L'HOMOGÉNÉITÉ D'UN LOT

Ce contrôle exécuté par le fabricant consiste à vérifier par un essai de dureté ou par tout autre procédé approprié qu'aucune erreur n'a été commise dans le choix des produits de départ (tôle, billette, tube) et l'exécution du traitement thermique. Toutefois, pour les bouteilles normalisées mais non revenues, ce contrôle peut ne pas être exécuté sur chaque bouteille.

3.7. CONTRÔLE DES FONDS

Une coupe méridienne est pratiquée dans le fond de la bouteille et l'une des surfaces ainsi obtenues est polie en vue de son examen avec un grossissement compris entre 5 et 10.

La bouteille doit être considérée comme défectueuse si l'on observe la présence de fissures. Elle doit l'être également si les dimensions des porosités ou inclusions, éventuellement présentes, atteignent des valeurs considérées comme préjudiciables à la sécurité.

4. AGRÉMENT CEE DE MODÈLE

L'agrément CEE de modèle prévu à l'article 4 de la directive peut être également délivré pour des familles de bouteilles.

On entend par « famille de bouteilles » des bouteilles provenant d'une même usine, ne différant que par leur longueur, mais dans les limites suivantes:

— la longueur minimale doit être égale ou supérieure à 3 fois le diamètre de la bouteille,

— la longueur maximale ne doit pas être supérieure à 1,5 fois la longueur de la bouteille soumise aux essais.

4.1. Le demandeur de l'agrément CEE est tenu de présenter, pour chaque famille de bouteilles, la documentation nécessaire aux constatations prévues ci-après et de tenir à la disposition de l'État membre un lot de cinquante bouteilles dans lequel sera prélevé le nombre de bouteilles nécessaires pour effectuer les essais ci-après, ainsi que tout autre renseignement complémentaire exigé par l'État membre. Le demandeur doit indiquer, notamment, le type de traitement thermique, les températures et la durée du traitement. Il doit obtenir et fournir des certificats d'analyse de coulée des aciers livrés pour la fabrication des bouteilles.

4.2. Lors de l'agrément CEE, l'État membre:

4.2.1. vérifie que:

— les calculs prévus au point 2.2 sont corrects,

— sur deux des bouteilles prélevées, l'épaisseur des parois satisfait aux prescriptions du point 2.2, la mesure étant faite au niveau de trois sections transversales ainsi que sur le pourtour complet de la section longitudinale du fond et de l'ogive,

— les conditions prévues aux points 2.1 et 2.3.3 sont remplies,

— les prescriptions prévues au points 2.3.2 sont respectées pour toutes les bouteilles prélevées par l'État membre,

— les surfaces intérieure et extérieure des bouteilles sont exemptes des défauts qui sont de nature à en compromettre la sécurité;

4.2.2. effectue à partir des bouteilles choisies:

— les essais prévus au point 3.1 sur deux bouteilles; toutefois, lorsque la bouteille a une longueur supérieure ou égale à 1 500 mm, les essais de traction en direction longitudinale et des essais de pliage seront effectués sur des éprouvettes prélevées dans les régions supérieures et inférieures de l'enveloppe,

— l'essai prévu au point 3.2 sur deux bouteilles,

— l'essai prévu au point 3.3 sur deux bouteilles,

— l'essai prévu au point 3.5 sur une bouteille,

— le contrôle prévu au point 3.7 sur toutes les bouteilles prélevées.

4.3. Si les résultats des contrôles sont satisfaisants, l'État membre délivre le certificat d'agrément CEE de modèle conforme à l'exemple figurant à l'annexe IV.

5. VÉRIFICATION CEE

5.1. EN VUE DE LA VÉRIFICATION CEE, LE FABRICANT DE BOUTEILLES:

5.1.1. tient à la disposition de l'organisme de contrôle le certificat d'agrément CEE;

5.1.2. tient à la disposition de l'organisme de contrôle les certificats d'analyses sur lingotin de coulée des aciers livrés pour la fabrication des bouteilles;

5.1.3. dispose des moyens d'identifier la coulée d'acier d'où provient chaque bouteille;

5.1.4. tient à la disposition de l'organisme de contrôle les documents relatifs au traitement thermique, nécessaires pour certifier que les bouteilles fournies par lui sont soit à l'état normalisé, soit à l'état trempé et revenu, et indique le procédé appliqué;

5.1.5. tient à la disposition de l'organisme de contrôle la liste des bouteilles mentionnant les numéros et les inscriptions prévues au point 6.

5.2. LORS DE LA VÉRIFICATION CEE:

5.2.1. l'organisme de contrôle:

— constate l'obtention de l'agrément CEE et la conformité des bouteilles à celui-ci,

— effectue les vérifications des documents donnant les renseignements sur les matériaux,

— contrôle si les prescriptions techniques visées au point 2 sont respectées et, notamment, vérifie par un examen optique externe et si possible interne de la bouteille, si la construction ainsi que les vérifications effectuées par le fabricant conformément au point 2.3.1 sont satisfaisantes; cet examen optique doit porter sur au moins 10 % des bouteilles présentées,

— effectue les essais prévus aux points 3.1 et 3.2,

— contrôle si les renseignements fournis par le fabricant dans la liste prévue au point 5.2.5 sont exacts. Ce contrôle est effectué par sondage,

— apprécie les résultats des contrôles d'homogénéité du lot effectués par le fabricant conformément au point 3.6.

Si les résultats des contrôles sont satisfaisants, l'organisme de contrôle délivre le certificat de vérification CEE, dont un exemple figure à l'annexe V.

5.2.2. Pour l'exécution des deux types d'essais prévus aux points 3.1 et 3.2, on prélève au hasard deux bouteilles sur chaque lot de deux cent deux bouteilles ou fraction d'un tel lot provenant de la même coulée et ayant subi le traitement thermique prévu dans des conditions identiques.

L'une des bouteilles sera soumise aux essais prévus au point 3.1 (essais mécaniques) et l'autre sera soumise à l'essai prévu au point 3.2 (essai de rupture). S'il apparaît que l'essai a été mal conduit ou qu'une erreur de mesurage a été commise, l'essai doit être refait.

Si un ou plusieurs essais ne donnent pas satisfaction, même partiellement, la cause doit en être recherchée par l'organisme de contrôle.

5.2.2.1. Si la défaillance n'est pas imputable au traitement thermique, le lot est rejeté.

5.2.2.2. Si la défaillance est imputable au traitement thermique, le fabricant peut soumettre toutes les bouteilles du lot à un nouveau traitement thermique.

Après ce nouveau traitement:

— le fabricant effectue le contrôle prévu au point 3.6,

— l'organisme de contrôle effectue tous les essais prévus au point 5.2.2 premier et deuxième alinéas.

Si les bouteilles ne sont pas soumises à un nouveau traitement thermique ou si les résultats du contrôle et des essais réalisés après un nouveau traitement ne satisfont pas aux prescriptions de la présente directive, le lot est rejeté.

5.2.3. Le choix des échantillons et tous les essais sont effectués en présence et sous la surveillance d'un représentant de l'organisme de contrôle.

5.2.4. Après que tous les essais prévus ont été effectués, toutes les bouteilles du lot sont soumises à l'épreuve hydraulique prévue au point 3.4 en présence et sous la surveillance d'un représentant de l'organisme de contrôle.

5.3. DISPENSE DE LA VÉRIFICATION CEE

Pour les bouteilles dispensées de la vérification CEE en vertu de l'article 4 de la présente directive, toutes les opérations d'essai et de contrôle prévues au point 5.2 sont effectuées par le fabricant sous la responsabilité.

Le fabricant tient à la disposition de l'organisme de contrôle tous les documents et les procès-verbaux d'essai et de contrôle.

6. MARQUES ET INSCRIPTIONS

Les marques et inscriptions prévues au présent point sont apposées de façon visible, lisible et indélébile sur l'ogive de la bouteille.

Pour les bouteilles d'une contenance inférieure ou égale à 15 l, ces marques et inscriptions peuvent être apposées soit sur l'ogive, soit sur toute autre partie suffisamment épaisse de la bouteille.

Un schéma exemplatif relatif aux marques et inscriptions est repris à l'annexe II.

6.1. APPOSITION DES MARQUES

Le fabricant appose, par dérogation aux prescriptions du point 3 de l'annexe I de la directive 76/767/CEE, la marque d'agrément CEE de modèle dans l'ordre suivant:

— pour les bouteilles soumises à l'agrément CEE de modèle et à la vérification CEE en vertu de l'article 4 de la présente directive:

  — la lettre stylisée ℰ,

  — le numéro 1 caractérisant la présente directive,

  — la ou les lettres majuscules distinctives de l'État ayant accordé l'agrément CEE et les deux derniers chiffres du millésime de l'année d'agrément,

  — le numéro caractéristique de l'agrément CEE

  (exemple: ℰ 1 D 79 45),

— pour les bouteilles dispensées de la vérification CEE en vertu de l'article 4 de la présente directive:

  — la lettre stylisée ℰ entourée d'un hexagone,

  — le numéro 1 caractérisant la présente directive attribué dans l'ordre chronologique d'adoption,

  — la ou les lettres majuscules distinctives de l'État ayant accordé l'agrément CEE et les deux derniers chiffres du millésime de l'année d'agrément,

  — le numéro caractéristique de l'agrément CEE

  (exemple: ⟨ℰ⟩ 79 54).

L'organisme de contrôle appose, par dérogation aux prescriptions du point 3 de l'annexe II de la directive 76/767/CEE, la marque de vérification CEE dans l'ordre suivant:

— la lettre minuscule «e»,

— la ou les lettres majuscules distinctives de l'État où a lieu la vérification, accompagnées, si nécessaire, d'un ou de deux chiffres précisant une subdivision territoriale,

— la marque de l'organisme de contrôle apposée par l'agent vérificateur, complétée éventuellement par celle de l'agent vérificateur,

— un contour hexagonal,

— la date de vérification: année, mois

(exemple: e D 12 × ⬡ 80/01).

6.2. INSCRIPTIONS RELATIVES À LA CONSTRUCTION

Le fabricant appose les inscriptions suivantes relatives à la construction:

6.2.1. **concernant l'acier:**

— un nombre indiquant la valeur de R en N/mm^2 sur laquelle le calcul a été basé,

— le symbole N (bouteille à l'état normalisé ou normalisé et revenu) ou le symbole T (bouteille à l'état trempé et revenu);

6.2.2. **concernant l'épreuve hydraulique:**

la valeur de la pression hydraulique l'épreuve en bars suivie du symbole «bar»;

6.2.3. **concernant le type de bouteille:**

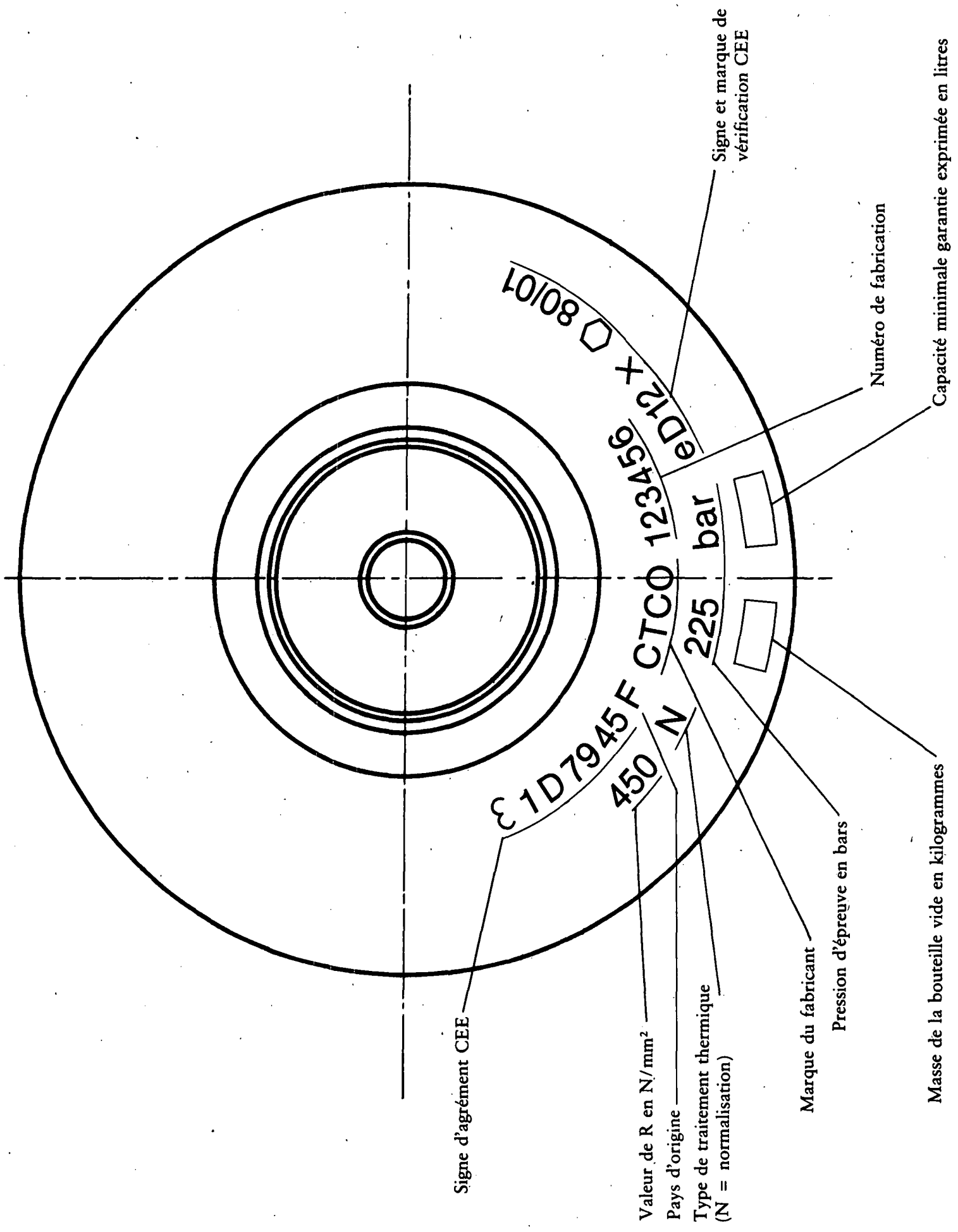
la masse de la bouteille, exprimée en kilogrammes, y compris celle des parties solidaires de la bouteille sans robinet, ainsi que la capacité minimale exprimée en litres, garantie par le fabricant de la bouteille.

La masse et la capacité doivent être indiquées à une décimale près. Cette valeur doit être indiquée par défaut pour la capacité et par excès pour la masse;

6.2.4. **concernant l'origine:**

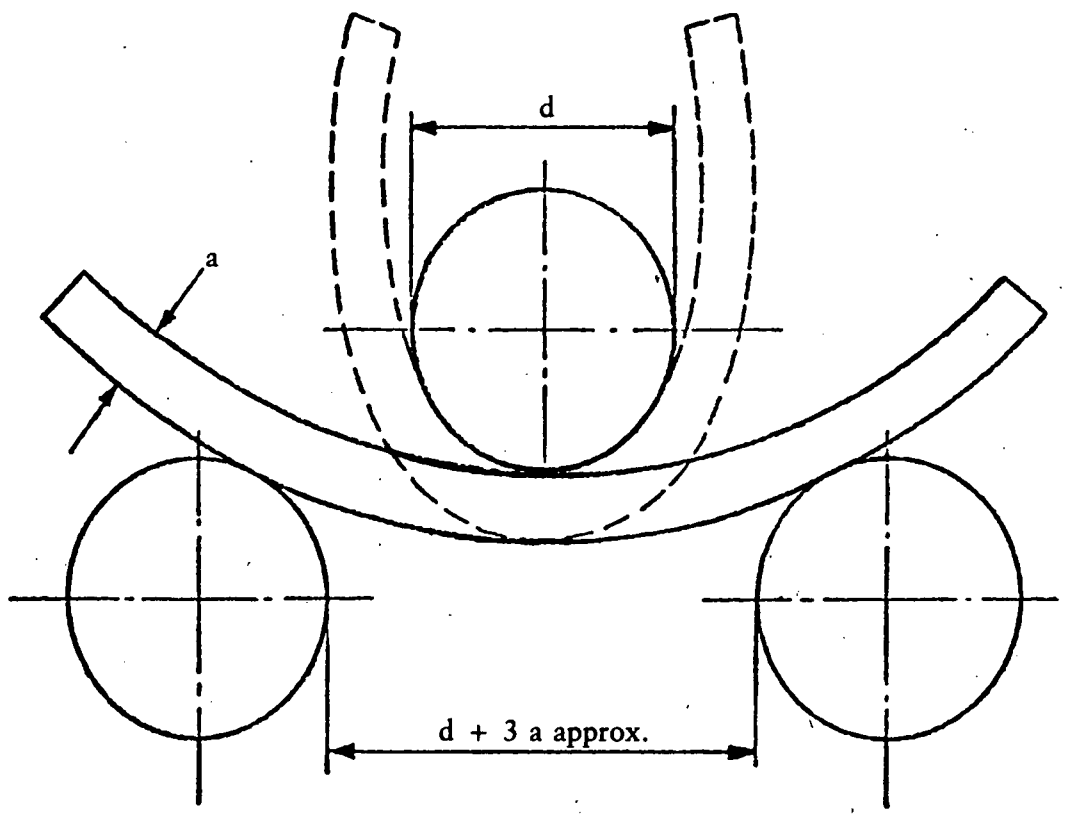
la ou les lettre majuscules indicatives du pays d'origine suivie de la marque du fabricant et du numéro de fabrication.

ANNEXE II


Signe et marque de vérification CEE
Numéro de fabrication
Capacité minimale garantie exprimée en litres
X 80/07
eD12 123456
CTCO 12
bar
225
Marque du fabricant
Pression d'épreuve en bars
Masse de la bouteille vide en kilogrammes
ℰ 1D7945 F
450 N
Signe d'agrément CEE
Valeur de R en N/mm²
Pays d'origine
Type de traitement thermique
(N = normalisation)

ANNEXE III

Illustration de l'essai de pliage



ANNEXE IV

CERTIFICAT D'AGRÉMENT CEE DE MODÈLE

délivré par ..... sur base de
(État membre)

.....
(réglementation nationale)

mettant en application la directive 84/525/CEE du Conseil, du 17 septembre 1984, relative aux:

BOUTEILLES À GAZ EN ACIER SANS SOUDURE

Agrément CEE N° ..... Date: .....

Type de bouteille: .....
(Désignation de la famille de bouteille faisant l'objet de l'agrément CEE)

P_h: ..... D: ..... a: .....

L_{min}: ..... L_{max}: ..... V_{min}: ..... V_{max}: .....

Fabricant ou mandataire: .....

.....

.....

.....
(Nom et adresse du fabricant ou de son mandataire)

Marque d'agrément CEE de modèle: E .....  .....

Les conclusions de l'examen du modèle en vue de l'agrément CEE ainsi que les caractéristiques principales du modèle sont reprises à l'annexe du présent certificat.

Tous renseignements peuvent être obtenus auprès de: .....

.....

.....

.....
(Dénomination et adresse de l'autorité compétente)

Fait à ....., le .....

.....
(Signature)

ANNEXE TECHNIQUE AU CERTIFICAT D'AGRÉMENT CEE

1. Conclusions de l'examen CEE du modèle en vue de l'agrément CEE.

2. Indications des caractéristiques principales du modèle, notamment:

   — coupe longitudinale du type de bouteille faisant l'objet de l'agrément avec indication:

      — du diamètre nominal extérieur D,

      — de l'épaisseur minimale de la paroi cylindrique a,

      — des épaisseurs minimales du fond et de l'ogive,

      — de la longueur ou, le cas échéant, des longueurs minimales et maximales L_{min}, L_{max},

   — la ou les contenances V_{min}, V_{max},

   — la pression P_h,

   — le nom du constructeur/numéro du plan et date,

   — la dénomination du type de bouteilles,

   — l'acier conformément au point 2.1 [nature/analyse chimique/mode d'élaboration/traitement thermique/caractéristiques mécaniques garanties (résistance à la traction — limite d'élasticité)].

ANNEXE V

MODÈLE

CERTIFICAT DE VÉRIFICATION CEE

Application de la directive 84/525/CEE du Conseil du 17 septembre 1984

Organisme de contrôle: .....

.....

Date: .....

Numéro caractéristique de l'agrément CEE: .....

Désignation des bouteilles: .....

.....

Numéro caractéristique de la vérification CEE: .....

Numéro du lot de fabrication de ..... à .....

Fabricant: .....

.....

.....

(Nom – Adresse)

Pays: ..... Marque: .....

Propriétaire .....

.....

.....

(Nom – Adresse)

Client: .....

.....

.....

(Nom – Adresse)

ÉPREUVES DE VÉRIFICATION

1. MESURES EFFECTUÉES SUR LES BOUTEILLES PRÉLEVÉES

Numéro d'épreuve	Lot composition de n° ..... à n°	Capacité en eau l	Masse à vide kg	Épaisseur mesurée minimale	
				de la paroi mm	du fonds mm

2. ESSAIS MÉCANIQUES EFFECTUÉS SUR LES BOUTEILLES PRÉLEVÉES

Essai n°	Traitement thermique n°	Essai de traction				Essai de résilience Essai Charpy avec entaille en V à −20 °C largeur de l'éprouvette ... mm		Essai de pliage 180 ° sans fissure	Essai de rupture hydraulique bar	Description de la cassure (Note descriptive ou schéma annexé)
		Éprouvette d'essai Euronorm a) 2-80 b) 11-80	Limite apparente d'élasticité N/mm²	Résistance à la traction R_{mt} N/mm²	Allongement %	Moyen Joules/cm²	Min. Joules/cm²			
Valeurs minimales spécifiées										

Je soussigné déclare avoir contrôlé que les vérifications, essais et contrôles prescrits au point 5.2 de l'annexe I à la directive 84/525/CEE du Conseil du 17 septembre 1984 ont été effectués avec succès

Observations particulières: .....

.....

Observations générales: .....

.....

Fait et certifié le ..... , à .....

.....
(Signature de l'inspecteur)

au nom de .....
(Organisme de contrôle)