



Conseil économique et social

Distr. générale
2 juillet 2015
Français
Original : anglais

Commission économique pour l'Europe

Comité des transports intérieurs

Groupe de travail des transports de marchandises dangereuses

Réunion commune de la Commission d'experts du RID
et du Groupe de travail des transports de marchandises dangereuses

Genève, 15-25 septembre 2015

Point 3 a) de l'ordre du jour provisoire

Propositions d'amendements au RID/ADR/ADN :

Questions en suspens

Contrôle périodique de certaines bouteilles rechargeables en acier pour gaz de pétrole liquéfiés (GPL)

**Communication de l'Association européenne des gaz de pétrole
liquéfiés (AEGPL) au nom du groupe de travail informel
sur les méthodes de substitutions en matière
de contrôle périodique^{1, 2}**

¹ Conformément au programme de travail du Comité des transports intérieurs pour 2014-2015 (ECE/TRANS/240, par. 100, ECE/TRANS/2014/23, module 9, par. 9.2).

² Diffusée par l'Organisation intergouvernementale pour les transports internationaux ferroviaires (OTIF) sous la cote OTIF/RID/RC/2015/48.



Résumé

- Résumé analytique :** Le présent document est le fruit des travaux du « Groupe de travail informel sur les méthodes de substitutions en matière de contrôle périodique ». Il propose d'introduire dans le RID/ADR :
- Une disposition générale décrivant les conditions à remplir pour créer et proposer une méthode de substitution applicable au contrôle périodique des récipients à pression;
 - La possibilité d'appliquer une méthode spécifique de contrôle et d'épreuve périodique pour les bouteilles à GPL surmoulées.
- Mesure à prendre :** Ajouter un nouveau paragraphe 6.2.3.5.3.
Ajouter une définition à la section 1.2.1, une disposition spéciale à la section 3.3.1 et un paragraphe 6.2.3.5.4.
Ajouter une référence à la norme EN 16738 dans le tableau du paragraphe 6.2.4.2 et supprimer l'exclusion de l'annexe G pour la norme EN 1439:2008 dans le tableau du point 11) de l'instruction d'emballage P200.
- Documents connexes :** ECE/TRANS/WP.15/AC.1/138 et document informel INF.23 soumis à la session de printemps 2015;
ECE/TRANS/WP.15/AC.1/2014/48;
Documents informels INF.5 et INF.52 soumis à la session d'automne 2014;
ECE/TRANS/WP.15/AC.1/2014/31 et document informel INF.4 soumis à la session de printemps 2014;
Document informel INF.50 soumis par l'AEGPL et document informel INF.45 soumis par l'Allemagne à la session d'automne 2013;
ECE/TRANS/WP.15/AC.1/2013/43 et document informel INF. 6 soumis à la session d'automne 2013;
Document informel INF.39 soumis à la session de printemps 2013;
ECE/TRANS/WP.15/AC.1/2013/16;
Accord Multilatéral M247;
prEN 16728, Équipements pour GPL et leurs accessoires – Bouteilles transportables et rechargeables pour GPL autres que celles en acier soudé et brasé – Contrôle périodique;
EN 1440:2008 + A1:2012, Équipement et accessoires GPL – Contrôle périodique des bouteilles à GPL transportables et réutilisables.

Généralités

1. Les bouteilles surmoulées ont des récipients intérieurs sous pression en acier soudé revêtus et surmoulés avec un matériau non poreux et adhésif dont l'intégrité assure celle du récipient intérieur métallique. Elles sont utilisées pour le transport de gaz de pétrole liquéfiés (GPL) (ONU1011, ONU1965, ONU1969 et ONU1975). En raison de leur conception particulière, l'épreuve de pression et l'inspection externe du récipient à pression prescrites par les dispositions RID/ADR au paragraphe 6.2.1.6 a) et d) pour le contrôle périodique ne sont pas applicables et une autre procédure de contrôle des bouteilles a été mise au point.

2. Ce sujet a déjà été abordé lors de plusieurs sessions antérieures de la Réunion commune et des informations générales ont déjà été communiquées dans le précédent document de travail ECE/TRANS/WP.15/AC.1/2014/48. À la session d'automne 2014 de la Réunion commune, il a été décidé de créer un groupe de travail informel sur les méthodes de substitution en matière de contrôle périodique.

3. Ce groupe a reçu pour mandat : « d'examiner des méthodes de substitution pour le contrôle périodique qui garantissent un niveau de sécurité équivalent à celui des méthodes du paragraphe 6.2.1.6.1 du RID/ADR sur la base de résultats d'épreuves et d'une évaluation des risques ainsi que d'explorer la possibilité d'une méthode combinant des épreuves sur chaque bouteille individuellement et des épreuves par échantillonnage et évaluation statistique. Le groupe devait travailler en premier lieu sur le cas des bouteilles à GPL surmoulées et ensuite sur d'autres cas ».

4. Comme convenu, une première réunion s'est tenue à Paris les 7 et 8 janvier 2015, avec la participation physique de représentants de l'Allemagne, de l'Autriche, de la France, de la Suisse et de l'AEGPL, mais aussi, par conférence téléphonique, de représentants de la Belgique et de l'Espagne.

5. Au cours de cette réunion, l'AEGPL a présenté l'étude étape par étape et l'évaluation des risques qui conduisent à la méthode de substitution pour les bouteilles surmoulées, et le groupe de travail a élaboré une première ébauche de proposition d'amendement. Plusieurs points sont restés en suspens, comme par exemple la base de données, la propriété et les sondages aléatoires.

6. En parallèle, le représentant de l'Allemagne a présenté un projet d'actualisation du document informel INF.11 de la session d'automne 2014 portant sur une règle générale concernant les exigences relatives à la mise au point d'une méthode de substitution applicable au contrôle périodique, mais cette proposition n'a pas pu être examinée faute de temps. (Voir aussi le document informel INF.23 de la session de printemps 2015.)

7. Au cours de la session de printemps 2015, la Réunion commune a convenu de la nécessité de poursuivre les travaux et il a été proposé d'élaborer une proposition pour les bouteilles surmoulées et en parallèle une proposition de disposition générale.

8. Une deuxième réunion a eu lieu les 9 et 10 juin à Paris [sous l'égide du Comité Français du Butane et du Propane (CFBP)] avec la participation physique des représentants de l'Allemagne (le 10 juin seulement), de la Pologne, de la Suède, de la Suisse et de l'AEGPL, ainsi qu'avec la participation partielle de l'Espagne lors d'une conférence téléphonique (le 10 juin à 9 h 30).

9. Au début de cette réunion, le Président a brièvement fait le point sur le sujet traité et sur les indications données par la Réunion commune à sa session de printemps 2015, ainsi que sur les objectifs et sur les activités prévues jusqu'à la session d'automne de la Réunion commune.

10. Au cours de la réunion, les efforts communs en vue de rédiger les deux propositions ont été assortis des observations suivantes :

a) **Suède** : Dans un souci d'égalité et parce qu'un niveau équivalent de sécurité doit être démontré avant qu'une méthode basée sur l'échantillonnage et l'analyse statistique puisse être acceptée, la Suède a considéré que rien n'obligeait à limiter le champ d'application de la règle générale aux bouteilles pour lesquelles les propriétés inhérentes au modèle type empêchent d'effectuer avec succès une épreuve requise au paragraphe 6.2.1.6.1. La Suède a donc proposé que le groupe de travail informel puisse inclure tout type de bouteille dans la règle générale.

Le Président a rappelé que la disposition générale ne visait pas certains types alternatifs de bouteilles ou de méthodes de contrôle mais avait pour but de fixer des conditions minimales à respecter pour que de telles méthodes de substitution puissent être examinées ensuite par la Réunion commune. L'expérience montre que l'ensemble de cette procédure se déroule par étapes et qu'elle requiert suffisamment de retour d'expérience en matière d'exploitation, de qualité des modalités de fonctionnement, de résultats d'essais, d'analyse des risques, d'évaluation du niveau équivalent de sécurité, etc. En toute hypothèse, pour ce qui est de l'ADR 2017, le calendrier serré ne permettrait de progresser que dans la cadre du mandat actuel.

Au terme de nouvelles discussions, le groupe de travail informel a convenu qu'une fois que ses travaux portant sur la disposition générale et sur les bouteilles surmoulées seront terminés et acceptés par la Réunion commune, idéalement en automne 2015, il demanderait à cette même Réunion commune de lui confier un nouveau mandat lui permettant de poursuivre ses travaux sur d'autres thèmes spécifiques. La Suède apprécierait cependant que ce sujet soit déjà abordé lors de la session d'automne 2015 de la Réunion commune.

b) **Espagne** : Le représentant de l'Espagne a rappelé la position de son pays, déjà exprimée lors de réunions antérieures du groupe de travail informel, qui s'oppose en principe à l'échantillonnage et à l'analyse statistique pour le contrôle périodique des bouteilles, à moins qu'il soit prouvé qu'ils assurent un niveau de sécurité équivalent à celui des épreuves individuelles. La disposition générale a ensuite été complétée par le groupe de travail informel pour y introduire l'exigence supplémentaire d'une évaluation indépendante du niveau équivalent de sécurité par des experts aussi bien de la statistique que des récipients à pression, à effectuer en réponse à toute demande de la Réunion commune.

Les autres observations formulées par le représentant de l'Espagne concernant l'impact du changement de procédure sur le regroupement annuel de population ainsi que la nécessité d'un lien plus clair entre propriété et documentation en cas de changement de propriétaire ont été prises en compte.

Toutefois, après la réunion, l'Espagne a fait part de son désir d'avoir une discussion générale sur le niveau équivalent de sécurité à la Réunion commune, avec des experts de la statistique et des récipients à pression, avant que des dispositions relatives à l'échantillonnage soient introduites dans le RID/ADR.

L'Espagne considère également que l'agrément de l'autorité compétente du pays d'utilisation serait fondamental, car le recours à une méthode d'échantillonnage pourrait avoir de graves répercussions sur la sécurité.

11. Les dispositions spécifiques aux bouteilles surmoulées ont ensuite été examinées par le groupe de travail informel sur la base du document qu'il avait établi en janvier et de quelques améliorations apportées ultérieurement. Leur contenu a été globalement accepté par les participants, qui ont toutefois demandé que le document soit mieux structuré pour un meilleur accord avec la structure de la disposition générale.

L'Espagne a fait part à nouveau de son besoin d'être convaincue du niveau de sécurité équivalent d'une méthode statistique.

12. L'Allemagne a présenté différents éléments de l'analyse statistique effectuée par l'Institut fédéral de recherche et d'essais sur les matériaux (BAM) sur la base des résultats d'essais destructifs enregistrés à ce jour (plus de quinze ans d'essais destructifs réguliers). Des travaux et analyses supplémentaires portant sur l'écart type maximal et le choix de distribution seront encore nécessaires pour parvenir à une évaluation du niveau équivalent de sécurité.

13. Les dates des normes ISO référencées pour les statistiques doivent être ajoutées dans la disposition générale concernant les bouteilles surmoulées.

Proposition 1 – Disposition générale

14. Ajouter un nouveau paragraphe 6.2.3.5.3 ainsi conçu :

« 6.2.3.5.3 *Règles générales applicables aux méthodes de substitution pour le contrôle périodique prescrites au paragraphe 6.2.3.5.1*

Ce paragraphe s'applique aux récipients à pression conçus et fabriqués selon les normes citées au paragraphe 6.2.4.1 ou un code technique conformément au paragraphe 6.2.5 et que les propriétés inhérentes à leur modèle type empêchent de subir avec succès l'une des épreuves prescrites aux paragraphes 6.2.1.6.1 a) à e) ou ne permettent pas d'interpréter les résultats d'épreuves en tant que critères de sécurité.

Pour de tels récipients à pression, une ou plusieurs des méthodes de contrôle périodique individuelles doivent être remplacées par une méthode de substitution, si cette procédure est prescrite dans le paragraphe pertinent de la section 6.2.3 et détaillée dans une disposition spéciale ou dans une norme citée. Cette méthode de substitution doit préciser clairement quelle épreuve des paragraphes 6.2.1.6.1 a) à e) elle doit remplacer.

6.2.3.5.3.1 *Épreuves destructives et évaluation statistique comme méthode de substitution*

Si aucune des méthodes d'épreuve non destructives applicables à chaque récipient à pression acceptée pour remplacer les épreuves décrites aux paragraphes 6.2.1.6.1 a) à e) ne permet d'évaluer la sécurité de ces récipients individuels, il faut recourir à une méthode de substitution utilisant des épreuves destructives et une évaluation statistique qui assure un niveau équivalent de sécurité.

Cette méthode doit reposer sur les éléments suivants :

- Échantillonnage aléatoire d'une population quantifiée de récipients à pression;
- Procédure d'épreuve destructive;
- Procédure d'évaluation statistique des résultats de l'épreuve.

Il faut spécifier les critères de rejet, déterminer la périodicité des vérifications de recontrôle et préciser les méthodes de substitution pour les épreuves et contrôles, ainsi que traiter les éléments suivants.

a) Regrouper la population d'un modèle type à des fins statistiques

La population d'un modèle type de récipient à pression, considérée dans un but d'évaluation statistique, doit être séparée en groupes de population clairement définis. Chaque groupe se limite à la population d'une année donnée de production par le fabricant de ce modèle type, possédé/opéré par une entreprise. En cas de modification du modèle, du matériau ou du procédé de fabrication, il faut envisager un nouveau groupe de population. Une autre possibilité consiste pour plusieurs propriétaires/opérateurs à regrouper leur production annuelle dans les conditions suivantes :

- Le partage des tâches et des responsabilités doit être régi par un contrat incluant également tous les centres de remplissage impliqués;
- Les centres de remplissage doivent fonctionner sous la supervision d'au moins l'un des propriétaires ou opérateurs;
- En cas de changement de propriétaire, la population concernée doit être transférée au nouveau propriétaire avec ses documents de conception, de fabrication, de contrôle et de fonctionnement ainsi que sa base de données complète.

b) Traçabilité

Il convient de prendre des mesures propres à garantir la traçabilité de chaque récipient à pression pour pouvoir déterminer son groupe de population et son lot de fabrication. Le propriétaire doit rassembler toutes les données pertinentes concernant le remplissage, le recontrôle et l'entretien, la corrélation avec un groupe de population, l'échantillonnage et d'autres éléments figurant dans la base de données. Il doit organiser la mise à jour régulière de ces données.

Le propriétaire doit donner accès à cette base de données. Tous les centres de remplissage et les organismes de contrôle doivent avoir accès aux données relatives aux récipients à pression notamment en ce qui concerne leurs liens avec des groupes de population rejetés. La série complète de données doit être mise à la disposition de l'autorité compétente si elle le demande. Avant le remplissage ou le contrôle périodique d'un récipient à pression, le système de base de données doit automatiquement recouper les informations relatives au groupe de population en ce qui concerne les mesures qui vont être prises. En l'absence d'accès à la base de données, les récipients à pression ne doivent pas être mis en service.

c) Échantillonnage pour évaluation statistique

Un échantillon aléatoire constitué d'un nombre bien déterminé de récipients doit être prélevé dans chaque groupe de population pour composer un lot destiné à subir des épreuves destructives. La procédure d'échantillonnage doit permettre de garantir que ce lot est représentatif de son groupe de population et de chaque propriétaire. La taille minimale d'un lot doit être fixée.

d) Méthode d'épreuve destructive

Les procédures d'épreuves destructives doivent être décrites en détails pour assurer un haut degré de reproductibilité de ces conditions. Tous les résultats des épreuves doivent être relevés, collectés indépendamment de leur valeur et tenus à disposition pendant toute la durée de vie du groupe de population concerné.

e) Évaluation statistique des résultats des épreuves

La procédure d'évaluation statistique des résultats des épreuves doit être décrite clairement et d'une manière compréhensible. Elle doit fournir des données sur le niveau de fiabilité requis, le niveau de confiance unilatérale minimal d'un échantillon et la valeur du critère de rejet pour l'épreuve considérée. Pour déterminer le niveau de fiabilité requis, il faut tenir compte des conséquences potentielles d'une panne en service du modèle type de récipient à pression. Tous les résultats des épreuves destructives conformes à e) et portant sur un nombre de récipients à pression en aucun cas inférieur au minimum requis, déterminé sous d) pour l'échantillonnage, doivent être évalués pour le groupe de population concerné.

f) Mesures en cas de résultats insatisfaisants

Si l'évaluation statistique des résultats des épreuves représentant un groupe de population révèle des propriétés insuffisantes, ce groupe ne doit pas être offert au remplissage ni utilisé mais mis hors service.

Il peut être procédé à une analyse technique supplémentaire des causes de la panne. Si un organisme Xa, conformément au paragraphe 6.2.3.6.1, est en mesure de démontrer que des parties clairement définies du groupe de population ne sont pas affectées par la cause détectée qui explique qu'il n'ait pas été satisfait aux exigences statistiques, l'autorité compétente ou son représentant peut permettre de continuer à utiliser les parties non affectées du groupe de population.

g) Centre de remplissage

Les centres de remplissage des récipients à pression, conformément au paragraphe 6.2.3.5.3, doivent appliquer un système de qualité documenté pour s'assurer que toutes les dispositions du point 7) de l'instruction d'emballage P200 ainsi que les prescriptions et responsabilités de la méthode d'épreuve de substitution, selon le cas, sont respectées et appliquées correctement. Le système de qualité, conformément aux normes de la série ISO 9000 ou équivalentes, doit être certifié par un organisme indépendant accrédité reconnu par l'autorité compétente.

h) Évaluation de la méthode

Le niveau de sécurité de cette méthode de substitution statistique doit être validé par un institut indépendant ayant de l'expérience en matière de statistiques et de récipients à pression. Les experts doivent évaluer la fonction de distribution

et tenir compte des modifications possibles sous l'effet d'une dégradation du service.

La méthode de substitution statistique doit assurer un niveau de sécurité qui ne soit pas inférieur à celui qui caractérise la méthode qu'il s'agit de remplacer ».

Présentation de la proposition 2

15. La méthode décrite dans la proposition 2 a été élaborée étape par étape sur la base de dix-sept ans d'expérience acquise avec un type de bouteilles surmoulées actuellement commercialisé.

16. Dans cet exemple, des contrôles destructifs ont été effectués après trois ans de service puis tous les cinq ans sur plus de 17 000 bouteilles surmoulées à ce jour.

- Les essais destructifs d'adhérence et de décollement ont donné des résultats nettement supérieurs aux prescriptions minimales. Ils ont permis de démontrer que les bouteilles surmoulées conservaient leurs propriétés de protection (corrosion externe, choc, chute) au cours du temps.
- Les résultats actuels des essais destructifs de rupture (pression de rupture, expansion volumétrique) sont supérieurs aux prescriptions minimales. Cela démontre que les bouteilles surmoulées conservent leurs propriétés mécaniques au cours du temps.

17. Ces prescriptions minimales ont été établies graduellement :

- À la suite de différentes études préliminaires sur les conséquences des défauts (corrosion, fuite, adhésion, ...) menées par des experts indépendants reconnus par l'autorité française.
- Sur la base de plus de quarante ans d'essais de ruptures annuels régulièrement effectués sur des bouteilles en acier classiques (13 kg) destinés à évaluer statistiquement les propriétés mécaniques de telles bouteilles au cours du temps, en vertu de la prolongation à quinze ans du délai de contrôle périodique décidé par l'autorité française.

18. De telles prescriptions minimales sont actuellement en cours d'introduction dans les normes de conception et de fabrication ainsi que dans celles qui concernent le contrôle périodique, ce qui participe de la préservation du niveau de sécurité de ces bouteilles surmoulées.

Proposition 2 – Dispositions spéciales concernant les bouteilles surmoulées

19. Ajouter la définition suivante à la section 1.2.1 :

« *Bouteille surmoulée* », une bouteille destinée au transport de GPL d'une capacité en eau ne dépassant pas 13 l constituée d'un récipient intérieur à pression en acier peint, protégé par une enveloppe surmoulée de matériau plastique cellulaire collée de manière indissociable à la paroi extérieure du récipient; ».

20. Ajouter « 6XY » dans la colonne (6) de la Liste des marchandises dangereuses sous les rubriques n^{os} ONU 1011, 1075, 1965, 1969 et 1978.

21. Ajouter les spécifications suivantes relatives au contrôle périodique des bouteilles surmoulées dans un nouveau paragraphe 6.2.3.5.4 ainsi conçu :

« 6.2.3.5.4 Les bouteilles surmoulées doivent subir des contrôles et des épreuves périodiques conformément à la disposition spéciale 6XY du chapitre 3.3 ».

22. Ajouter une nouvelle disposition spéciale à la section 3.3.1 :

« 6XY Cette rubrique s'applique aux bouteilles surmoulées telles qu'elles sont définies à la section 1.2.1 ».

Les bouteilles surmoulées doivent subir des contrôles périodiques conformément à la méthode de substitution décrite ci-dessous et respecter toutes les prescriptions de la présente disposition spéciale.

Autre méthode :

- Les prescriptions du paragraphe 6.2.1.6.1 b), c) et e) doivent être respectées pour chaque bouteille surmoulée.
- Les épreuves du paragraphe 6.2.1.6.1 a) et d) doivent être remplacées respectivement par les épreuves destructives décrites à l'alinéa e).

a) Généralités

Les bouteilles surmoulées doivent être construites en série à partir de bouteilles en acier conformément aux normes prEN1442:2014, EN14140:2015 ou à l'annexe I, parties 1 à 3, de la Directive 84/527/CEE du Conseil. La conception de l'enveloppe surmoulée doit prévenir l'infiltration d'eau jusqu'au récipient intérieur en acier. Le procédé de transformation du récipient intérieur en acier en une bouteille surmoulée doit satisfaire aux dispositions applicables des normes prEN1442:2014 et EN14140:2015.

Les bouteilles surmoulées doivent être munies de dispositifs de fermeture automatique.

Avant d'être remplie, chaque bouteille surmoulée doit subir un contrôle visuel de la part d'un opérateur compétent. Si ce contrôle de l'état extérieur révèle que la surface de la bouteille surmoulée n'est pas indemne de goujures, d'entailles ou de fissures pouvant diminuer la protection contre la corrosion du récipient à pression intérieur, comme défini dans la norme EN1439:2008, annexe G, la bouteille surmoulée doit être retirée du service.

b) Regroupement à des fins statistiques

Un groupe de production annuelle de bouteilles surmoulées est défini comme étant la production des bouteilles provenant d'une même entreprise de surmoulage utilisant des récipients intérieurs fabriqués par un même fabricant au cours d'une même année civile.

c) Traçabilité

Le marquage des bouteilles en acier conformément au paragraphe 6.2.3.9 doit être reproduit sur le surmoulage. En outre, chaque bouteille surmoulée doit être munie d'un robuste dispositif individuel d'identification électronique. Les caractéristiques détaillées des bouteilles surmoulées doivent être enregistrées dans une base de données informatique. Cette base de données doit permettre :

- Aux autorités compétentes, aux organismes de contrôle ou aux centres de remplissage de retrouver les caractéristiques techniques spécifiques des bouteilles (notamment le lot de production des bouteilles en acier et le lot de production des surmoulages, ainsi que la date du surmoulage);
- D’identifier la bouteille en faisant le lien entre le numéro de série, le dispositif électronique et la base de données;
- De vérifier les mesures qui ont été prises ou qui vont l’être (remplissage, nouvelle éprouve, retrait ou échantillonnage, entre autres);
- D’enregistrer la date et le lieu des mesures prises.

Les résultats des éprouves doivent être conservés et gardés à disposition par le propriétaire des bouteilles surmoulées pendant toute la durée de vie du groupe.

d) Échantillonnage pour l’évaluation statistique

L’échantillonnage doit être aléatoire et représentatif de chacun des propriétaires possibles.

La taille minimale de chaque échantillon par groupe de production doit être conforme au tableau de l’alinéa f).

e) Méthode d’éprouve destructive

L’éprouve du paragraphe 6.2.1.6.1 a) doit être remplacée par un contrôle visuel de l’état extérieur de chaque bouteille surmoulée et complétée par la procédure suivante:

- Il faut procéder à des éprouves destructives d’adhérence (conformément aux normes EN 1442 et EN14140:2014) et de décollement (conformément à la norme EN ISO 4628-3:2005) pour vérifier qu’il n’existe pas de risque de corrosion extérieure sur la paroi du récipient et que l’enveloppe de matériau plastique cellulaire garde ses propriétés d’adhérence avec le temps. Chacune de ces éprouves doit être réalisée sur un échantillon par groupe de production.

L’éprouve du paragraphe 6.2.1.6.1 d) doit être remplacée par la procédure suivante :

- L’éprouve de pression hydraulique décrite au paragraphe 6.2.1.6.1 d) doit être remplacée par une éprouve d’éclatement (conformément aux normes EN 1442 et EN 14140:2014) sur un échantillon par groupe de production.

Les éprouves destructives d’adhérence, de décollement et d’éclatement conformes aux procédures décrites ci-dessus doivent être effectuées après trois ans de service puis tous les cinq ans.

f) Évaluation statistique des résultats des éprouves – Méthode

La procédure d’évaluation statistique est décrite au tableau suivant et dans les commentaires qui s’y rapportent :

Intervalle entre les épreuves (en années)	Type d'épreuve	Norme	Critères de rejet	Niveau d'échantillonnage du lot	Résultats des épreuves
Après 3 ans de service	Éclatement	EN 1442	Pression d'éclatement (*) < 70 bar avec propane ou 50 bar avec butane	$3\sqrt[3]{Q}$ ou $Q/200$ la valeur la plus faible étant retenue et un minimum de 20 par lot (Q)	Si l'une des épreuves échoue, répéter les épreuves en remplaçant Q par la production mensuelle q des sous-lots représentatifs
			Expansion volumétrique (*) < 15 ou 9 % (**)		
	Décollement et adhérence	EN ISO 4628-3:2004	Niveau de corrosion Max : Ri2	Q/1 000	
	Adhérence du polyuréthane	ISO 2859-1 EN 1442 EN 14140:2014			
	Adhérence du polyuréthane	ISO 2859-1 EN 1442 EN 14140:2014	Valeur d'adhérence > 0,5 N/mm ²	ISO 2859-1 appliquée à Q/1000	
Après 5 ans de service	Éclatement	EN 1442	Pression d'éclatement (*) < 70 bar avec propane ou 50 bar avec butane	$6\sqrt[3]{Q}$ ou $Q/100$ la valeur la plus faible étant retenue et un minimum de 40 par lot (Q)	
			Expansion volumétrique (*) < 13, 12 ou 9 % (**)		
	Décollement et adhérence	EN ISO 4628-3:2004	Niveau de corrosion Max : Ri2	Q/1 000	
	Adhérence du polyuréthane	ISO 2859-1	Valeur d'adhérence > 0,5 N/mm ²	ISO 2859-1 appliquée à Q/1000	
Q Représente le groupe de production.					
q Représente un lot continu de bouteilles surmoulées.					

(*) Pour chacun des deux groupes de chiffres (pression d'éclatement et expansion volumétrique), la marge de tolérance statistique unilatérale « correcte » doit être calculée pour un niveau de confiance de 95 % et une fraction de la population égale à 99 %. Le calcul se fait conformément à la norme ISO 16269-6:2005 en admettant pour chacun des lots de contrôle des bouteilles surmoulées la normalité de la population et en considérant que la variance est inconnue.

Les résultats des épreuves pour chaque échantillon doivent être vérifiés en ce qui concerne la nature de leur fonction de répartition. Si la répartition des résultats des épreuves ne suit pas une répartition normale, il faut utiliser la répartition pertinente pour faire le calcul et ce complément doit être validé par un institut indépendant, conformément à l'alinéa h) du paragraphe 6.2.3.5.3.1.

La marge de tolérance avec un facteur de couverture p à un niveau de confiance $1-\alpha$ a une limite inférieure xL définie par la formule suivante :

$$xL = x - k3(n;p;1-\alpha) \times s$$

où

x : moyenne de l'échantillon;
 s : écart type de l'échantillon;
 k_3 : facteur tabulé fonction de n , p et $1-\alpha$;

NOTA : Cette valeur peut être tirée du tableau D.4 qui figure dans l'annexe D de la norme ISO 16269-6:2005.

p : proportion de la population choisie pour la marge de tolérance (99 %);
 $1-\alpha$: niveau de confiance (95 %);
 n : taille de l'échantillon.

(**) Pour les bouteilles fabriquées conformément à la Directive 84/527/CEE [8], l'expansion volumétrique ne peut pas être inférieure à :

- a) 15 % pour les épreuves effectuées 3 ans après la fabrication;
- b) 13 % pour les épreuves effectuées 8 ans après la fabrication;
- c) 12 % pour les épreuves effectuées ensuite tous les 5 ans;

Pour les bouteilles fabriquées conformément à la Directive 1999/36/CE [9] ou à la Directive 2010/35/UE [10] et à la norme EN 1442, l'expansion volumétrique ne peut pas être inférieure à 9 %;

Pour les bouteilles fabriquées conformément à la Directive 1999/36/CE [9] ou à la Directive 2010/35/UE [10] et à la norme EN 14140, il est nécessaire d'avoir au moins 8 ans d'expérience liée à ce type de bouteilles pour déterminer les critères d'expansion volumétrique.

g) Mesures en cas de non-respect des prescriptions

Si le résultat d'une épreuve d'éclatement, de décollement ou d'adhérence ne respecte pas le critère détaillé dans le tableau ci-dessus, les lots de production de bouteilles surmoulées potentiellement affectés ne doivent pas être présentés au transport ni utilisés. En accord avec l'autorité compétente, ses délégués ou l'organisme qui a délivré l'agrément de type, de nouvelles épreuves peuvent être effectuées pour déterminer la cause de l'échec et la période de production de bouteilles en acier ou de surmoulages concernée. Les bouteilles surmoulées qui ne sont pas fabriquées pendant la période affectée pourrait à nouveau être présentées au remplissage.

h) Prescriptions applicables aux centres de remplissage

Le propriétaire doit démontrer à la satisfaction de l'autorité compétente que les bouteilles surmoulées ne sont remplies que dans des centres de remplissage qui appliquent un système de qualité documenté pour s'assurer que les dispositions du point (7) de l'instruction d'emballage P200 sont respectées et que les prescriptions de la norme EN1439:2008 sont correctement appliquées. Chaque centre de remplissage doit disposer :

- Des moyens appropriés d'identifier les bouteilles surmoulées au moyen d'un dispositif d'identification électronique;
- Des informations pertinentes;
- De la capacité d'actualiser les informations pertinentes.

Le propriétaire doit fournir à l'autorité compétente la preuve que le centre de remplissage respecte ces prescriptions et que le système de qualité, conforme aux normes de la série ISO 9000 ou équivalentes, est certifié par un organisme indépendant accrédité reconnu par l'autorité compétente ».

23. Supprimer l'exclusion de la clause 3.5 et de l'annexe G de la norme EN 1439:2008 dans le tableau du point 11 de l'instruction d'emballage P200.
24. Ajouter une référence à la norme prEN16728:2014 dans le tableau du paragraphe 6.2.4.2.

Justification

25. En remplacement des prescriptions du paragraphe 6.2.1.6.1 a) concernant les contrôles périodiques (effectués tous les dix ou quinze ans), il est proposé :
- De procéder à un contrôle visuel externe de chaque bouteille surmoulée avant tout remplissage;
 - D'effectuer des épreuves destructives d'adhérence et de décollement sur des échantillons après trois ans de service et ensuite tous les cinq ans.
26. Outre les prescriptions spécifiques applicables aux bouteilles surmoulées en ce qui concerne leur conception et leur fabrication ainsi que leurs propriétés (résistance accrue à la corrosion, aux chocs et aux chutes), le contrôle périodique proposé comporte moins de risques de corrosion externe que dans le cas des bouteilles en acier ordinaires et donc moins de risques de fuite.
27. De plus, ces contrôles supplémentaires assurent un retour d'expérience régulier et quantifié concernant le vieillissement du matériau, ce qui permet de suivre le comportement des telles bouteilles tout au long de leur vie.
28. S'agissant de l'épreuve de pression hydraulique individuelle prescrite au paragraphe 6.2.1.6.1 d), effectuée tous les dix ou quinze ans, qui donne un résultat quantitatif pour chaque bouteille, il est proposé de la remplacer par une épreuve destructive de rupture après trois ans de service et ensuite tous les cinq ans.
29. Cette méthode se caractérise par :
- Une évaluation technique quantitative du comportement mécanique et de l'intégrité structurelle du récipient intérieur, pour chaque groupe de production, dès sa fabrication et pendant toute sa vie.
 - Aucun risque qu'il reste de l'eau dans les bouteilles à la suite des épreuves de pression (principales sources de corrosion interne).
30. Ce retour d'expérience quantifié concernant les propriétés du matériau et son vieillissement permet de suivre le comportement de telles bouteilles tout au long de leur vie.
31. Si un contrôle périodique ne donne pas satisfaction, il est proposé d'écarter, avec une fiabilité de 100 %, la totalité des bouteilles défectueuses grâce à un dispositif électronique d'identification et à une base de données. Cela doit se faire au centre de remplissage lorsque les bouteilles sont retournées par les consommateurs.
32. L'analyse des risques effectuée sur la proposition ainsi que le recueil de données quantitatives régulières permettant de retirer préventivement des bouteilles potentiellement défectueuses, sont des éléments qui contribuent à assurer un niveau de sécurité équivalent à celui des contrôles périodiques classiques des bouteilles en acier ordinaires, ce qu'a déjà admis l'autorité française. Une évaluation complémentaire, conformément au paragraphe h) des dispositions générales proposées, est en cours.
33. En conclusion, grâce au renforcement des prescriptions concernant la conception, la fabrication, les modalités de fonctionnement et les moyen de traçabilité, ainsi qu'en combinant un contrôle visuel individuel plus attentif et des épreuves

destructives par échantillonnage, les bouteilles surmoulées et le régime de contrôle proposé (élaboré étape par étapes avec les autorités françaises compétentes) assurent un niveau de sécurité équivalent à celui des bouteilles en acier ordinaires tout au long de leur durée de vie, même si elles ne sont pas soumises individuellement à des épreuves de pression tous les dix ou quinze ans.

34. En outre, ce système de contrôle des bouteilles surmoulées fournit des données quantitatives permettant de décider à l'avance de mettre un terme à la vie de n'importe quel groupe de production.
