



Secrétariat

Distr.
GÉNÉRALE

ST/SG/AC.10/2000/9
4 septembre 2000

FRANÇAIS
Original : ANGLAIS

COMITÉ D'EXPERTS EN MATIÈRE DE TRANSPORT
DES MARCHANDISES DANGEREUSES

(Vingt et unième session,
4-13 décembre 2000,
point 5 a) de l'ordre du jour)

PROGRAMME DE TRAVAIL

Programme de travail pour la période biennale 2001/2002 et propositions y relatives

**Amendements au chapitre 6.7 du Règlement type
sur le transport des marchandises dangereuses**

Communication de l'expert de l'Allemagne

Introduction

Au début de 1995, le rapport final sur le projet de recherche THESEUS (Tankfahrzeuge mit höchst erreichbarer Sicherheit durch experimentelle Unfall-Simulation = véhicules-citernes auxquels le plus haut degré possible de sécurité a été donné grâce à une simulation expérimentale d'accidents) a été présenté au public allemand.

L'une des conclusions essentielles que l'Allemagne tire de ce rapport concerne la formule d'épaisseur équivalente des parois mentionnée au paragraphe 6.7.2.4.6 de la onzième édition révisée des Recommandations relatives au transport des marchandises dangereuses. Selon les résultats du projet de recherche THESEUS, la formule actuelle - à appliquer si l'épaisseur minimale des citernes doit être déterminée pour un métal autre que celui de référence (acier doux) - ne peut être déduite des lois de la mécanique.

Il sera donc proposé de la remplacer par une formule conforme aux lois de la mécanique comme celle que le WP.15 de la CEE/ONU a déjà adoptée pour l'ADR.

En outre, il sera proposé d'introduire un système d'évaluation pour les divers types de citernes (citerne de référence) parce qu'une évaluation complète reste impossible avec les critères énoncés au chapitre 6.7, même si l'on change la formule d'épaisseur équivalente. À cet égard, on se reportera au paragraphe 6.7.1.2 du Règlement type de l'ONU selon lequel des prescriptions de remplacement peuvent être autorisées dans certaines conditions pour tenir compte du progrès scientifique et technique.

Propositions

1. Formule adéquate d'épaisseur équivalente des parois

La formule actuelle, figurant au paragraphe 6.7.2.4 par exemple, devrait être remplacée par la suivante :

$$e_1 = \frac{464 \cdot e_0}{\sqrt[3]{(R_m \cdot A_1)^2}}$$

2. Prescriptions de remplacement - Description d'une citerne de référence

Aux prescriptions de remplacement mentionnées au paragraphe 6.7.1.2 devraient s'ajouter des définitions des caractéristiques d'une citerne de référence offrant le niveau de sécurité de base pour le transport d'une certaine quantité de marchandises présentant certaines propriétés dangereuses.

Justification

1. Formule adéquate d'épaisseur équivalente des parois

En appliquant les prescriptions du paragraphe 6.7.2.4 ("Épaisseur minimale du réservoir") pour des pressions d'épreuve et de calcul comprises entre 4 et 10 bars, on aboutit, selon le code appliqué pour les récipients sous pression, à des épaisseurs de paroi allant d'environ 3 à plus de 5 mm pour l'acier doux. Cependant, il faut assurer un niveau suffisant de sécurité des citernes face aux effets des forces internes et externes (accidentelles). On y parvient en satisfaisant aux prescriptions énoncées dans l'actuel paragraphe 6.7.2.4.2 et en définissant comme suit l'épaisseur minimale absolue pour l'acier doux :

Les parois, les fonds et les couvercles des réservoirs à section circulaire dont le diamètre est égal ou inférieur à 1,80 m doivent avoir au moins 5 mm d'épaisseur s'ils sont en acier doux ou une épaisseur équivalente s'ils sont en un autre métal. Quand le diamètre est supérieur à 1,80 m, cette épaisseur doit être portée à 6 mm, à l'exception des réservoirs destinés au transport des matières pulvérulentes ou granulaires, si les réservoirs sont en acier doux, ou à une épaisseur équivalente s'ils sont en un autre métal. Selon le paragraphe 6.7.2.4.6, l'épaisseur équivalente pour un métal autre que l'acier de référence est déterminée au moyen de la formule suivante :

$$e_1 = \frac{21,4 \cdot e_0}{\sqrt[3]{R_{m1} \cdot A_1}}$$

La formule susmentionnée, dite "formule de la racine cubique", n'est pas satisfaisante en ce qui concerne les forces internes ou externes qui s'exercent sur le réservoir de la citerne. Ses principaux inconvénients sont les suivants :

- Son application à des métaux ayant des propriétés inférieures à celles de l'acier doux (alliages d'aluminium par exemple) donne des épaisseurs de parois inférieures à celles qui sont nécessaires pour supporter des forces égales à celles que peut supporter le réservoir équivalent en acier doux.
- Son application à des métaux ayant des propriétés supérieures à celles de l'acier doux (acier austénitique par exemple) donne des épaisseurs de parois supérieures à celles qui sont nécessaires pour supporter des forces égales à celles que peut supporter le réservoir en acier doux.

Les chiffres susmentionnés pour l'épaisseur minimale des parois peuvent être abaissés si une protection additionnelle est assurée pour compenser l'altération des propriétés des parois de la citerne due à la réduction de cette épaisseur (voir par. 6.7.4.3).

Ainsi, il se peut que les citernes (réservoirs) destinées au transport de matières dangereuses et soumises à des pressions d'épreuve ou de calcul allant jusqu'à 4 bars, voire plus,

- soient conçues sur une base inadéquate (formule de la racine cubique) si des alliages d'aluminium ou des aciers austénitiques sont employés à la place d'aciers doux;
- soient dotées d'une protection additionnelle insuffisante pour compenser complètement la réduction de l'épaisseur des parois.

Par conséquent, il faudrait remplacer la formule de la racine cubique par une formule adéquate telle que celle qui est proposée plus haut.

On trouvera des justifications techniques complémentaires dans le document qui a été présenté au WP.15 de la CEE/ONU et que celui-ci a adopté à sa soixante-huitième session, en mai 2000.

2. Description d'une citerne de référence

Dans le cas où une protection du réservoir est assurée, l'épaisseur de base de 6 ou 5 mm requise pour les parois en acier doux peut être réduite en proportion de cette protection (réduction maximale de 2 mm pour l'acier doux). Ainsi, une réduction de l'épaisseur des parois n'est autorisée que si l'épaisseur restante et la protection ajoutée assurent en principe un niveau de sécurité équivalent à celui du réservoir doté de parois d'épaisseur non réduite. En d'autres termes, l'association épaisseur restante et protection ajoutée doit assurer un niveau de sécurité qui n'est pas inférieur à celui que procurent des parois d'épaisseur non réduite.

La baisse du niveau de sécurité due à la réduction de l'épaisseur des parois ne peut être compensée complètement que par des doubles parois possédant certaines caractéristiques (isolation par vide d'air ou couche intermédiaire de matériaux solides).

Cependant, l'association matériaux/épaisseur des parois ne demeurera qu'un élément important parmi d'autres dans l'ensemble des mesures influant sur le niveau global de sécurité d'un type donné de citerne tant qu'il ne sera pas exigé que les citernes soient véritablement protégées contre tout accident. Le niveau de sécurité dépend aussi, entre autres, des éléments ci-après :

- choix des matériaux et épaisseur des parois;
- type de protection additionnelle;

ainsi que des éléments suivants :

- comportement de l'ensemble de la structure en cas d'accident;
- effets des éléments de la conception (équipement par exemple);
- quantité probable de matières libérées en cas d'accident;
- propriétés et caractéristiques des matières libérées en ce qui concerne le danger qu'elles présentent;
- niveau de sécurité des véhicules sur lesquels les citernes sont placées.

Par suite, la baisse du niveau de sécurité due à la réduction de l'épaisseur des parois peut être compensée non seulement par des mesures touchant les parois mais aussi par des mesures touchant le renforcement de la structure de l'ensemble de la citerne, l'élimination des effets des erreurs de conception et des faiblesses de l'équipement de service, complétées par une connaissance du comportement de l'ensemble de la citerne et de ses éléments constitutifs en cas d'accident.

Compte tenu de ce qui précède, il est conseillé d'introduire un système couvrant toutes les possibilités de compenser la réduction de l'épaisseur des parois

- directement, en améliorant les propriétés du réservoir de la citerne;
- indirectement, en augmentant le niveau de sécurité de l'ensemble de la citerne.

Il faudrait définir indirectement le niveau de sécurité de base en déterminant un ensemble de caractéristiques que devrait posséder une citerne de référence susceptible d'être considérée comme une solution suffisamment sûre pour le transport d'une certaine quantité de marchandises présentant certaines propriétés dangereuses.

Il s'ensuit que les citernes ne peuvent être mises en service que si elles offrent un niveau de sécurité égal ou supérieur à celui de la citerne de référence, compte tenu notamment des risques liés aux matières à transporter.

Conclusion

Vu la complexité de la question, il serait envisagé d'examiner les points susmentionnés lors de la prochaine période biennale du Comité d'experts en matière de transport de marchandises dangereuses, peut-être dans le cadre d'un groupe de travail sur les citernes mobiles qui pourrait être établi à la vingt et unième session du Comité. Si ces points étaient inscrits au futur programme de travail, l'expert de l'Allemagne communiquerait les informations complémentaires voulues aux pays qui participeraient à ce groupe de travail, ou au Sous-Comité, selon qu'il conviendrait.

Filename: ac102000-09f.doc
Directory: C:\MyFiles\INTERNET\TRANS\MAIN\dgdb\dgcomm\
ac10doc
Template: G:\Word\Modeles\ST.dot
Title: GE.00-23537 f00f2\0023537
Subject: ST/SG/AC.10/2000/9
Author: SIPP
Keywords:
Comments:
Creation Date: 21/11/00 10.25
Change Number: 2
Last Saved On: 21/11/00 10.25
Last Saved By: UN/ECE
Total Editing Time: 0 Minutes
Last Printed On: 23/11/00 15.20
As of Last Complete Printing
Number of Pages: 5
Number of Words: 1,388 (approx.)
Number of Characters: 7,915 (approx.)