



**Conseil économique  
et social**

Distr.  
GÉNÉRALE

ECE/TRANS/WP.15/AC.1/102/Add.1  
3 mai 2006

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 de sécurité  
du RID et du Groupe de travail des transports  
de marchandises dangereuses

RAPPORT DE LA SESSION\*

tenue à Berne du 20 au 23 mars 2006

Annexe 1: Rapport du Groupe de travail sur les citernes

Additif

Le secrétariat a reçu de l'Office central des transports internationaux ferroviaires (OCTI) la traduction anglaise du rapport du Groupe de travail sur les citernes établi en allemand et partiellement en anglais par le représentant de l'Allemagne en cours de session (document informel INF.38).

1. Le Groupe de travail sur les citernes s'est réuni les 20 et 21 mars 2006, en marge de la Réunion commune RID/ADR/ADN, qui lui avait conféré le mandat approprié.
2. Le Groupe de travail a examiné les documents officiels et informels suivants:

TRANS/WP.15/AC.1/2006/4 (Suisse), TRANS/WP.15/AC.1/2006/9 (Portugal),  
TRANS/WP.15/AC.1/2006/6 (France), TRANS/WP.15/AC.1/2006/10 (Portugal),  
TRANS/WP.15/AC.1/2006/8 (Pays-Bas), INF.3 (Pays-Bas), INF.21, (Belgique),  
INF.9 (UIP), INF.26 (AEGPL), INF.14 (Allemagne)

---

\* Diffusé par l'Office central des transports internationaux ferroviaires (OCTI) sous la cote OCTI/RID/GT-III/...

3. Le Groupe de travail était composé de 23 experts de 11 pays et de 3 organisations non gouvernementales.
4. Les documents **ECE/TRANS/WP.15/AC.1/2006/8, INF.3** et **INF.26** avaient déjà été abordés en séance plénière (voir le document ECE/TRANS/WP.15/AC.1/102, par. 5 à 12). Il avait longuement été débattu de la nécessité de tenir compte des effets des accidents et, en rapport avec ceux-ci, du niveau exigible et nécessaire de sécurité pour les citernes en général et des risques et des effets d'un BLEVE.
5. À la fin de ce débat, le Groupe de travail sur les citernes avait été chargé d'examiner l'efficacité des mesures de protection en la matière, en tenant compte du chapitre 6.7. Ce chapitre, qui traitait des citernes mobiles, contenait des prescriptions relatives à l'immersion dans les flammes et à l'installation de dispositifs de sécurité.
6. Le Groupe de travail avait aussi été prié par le Groupe de travail sur les normes de résoudre le problème qui se posait lors du calcul de l'épaisseur des parois des citernes au moyen de la formule d'équivalence.
7. Les documents ont été traités dans un ordre dépendant des exigences et de la présence des experts.

**Point 1. Document TRANS/WP.15/AC.1/2006/4 (Suisse – 6.10.3.7 a))**

8. Dans ce document, la Suisse demandait d'analyser un modèle différent de potence d'aspiration pour les citernes à déchets opérant sous vide et d'envisager la possibilité d'adapter une couronne dentée tournante entre le réservoir et l'obturateur (externe).
9. Ce type de construction existait déjà avant la restructuration de l'ADR, mais il n'en avait pas été tenu compte lors de l'introduction du nouveau chapitre 6.10. En vue de continuer à autoriser la construction de ce modèle différent, un accord spécial multilatéral M 134 avait été proposé et signé par plusieurs pays.
10. Le Groupe a débattu de la proposition, en tenant compte du texte existant et de l'accord spécial multilatéral M 134. Le problème concernait la conformité avec le 6.10.3.7 a) pour les potences d'aspiration avec une couronne dentée tournante, qui ne permettait pas d'adapter un dispositif de fermeture entre l'intérieur de la citerne et la potence d'aspiration.
11. Toutefois, nonobstant les dispositions relatives à la construction et à l'équipement des citernes conformément au chapitre 6.8, il existait des dispositions pour les citernes opérant sous vide en raison des dispositifs spéciaux qui équipaient ces citernes. Il y avait notamment ce qu'il était convenu d'appeler des zones protégées, dans lesquelles les pièces d'équipement étaient censées, par définition, être protégées. Certains membres du Groupe avaient déjà rencontré des problèmes avec les règles en vigueur, selon lesquelles les pièces d'équipement dans les zones protégées étaient aussi censées être protégées en l'absence de protection supplémentaire.
12. Après avoir débattu de la construction proprement dite, le Groupe a adopté la proposition en remplaçant «contraintes» par «solllicitations» dans la dernière phrase.

**6.10.3.7 a)** Modifier comme suit:

- «a) La potence est munie d'un obturateur interne ou externe fixé directement sur le réservoir, ou directement sur un coude soudé au réservoir; une couronne dentée tournante peut être adaptée entre le réservoir ou le coude et l'obturateur externe, si cette couronne dentée tournante est placée dans la zone protégée et que le dispositif de commande de l'obturateur est protégé par un boîtier/couvercle contre les risques d'arrachement par des sollicitations externes;».

- Point 2.**
- a) **Document ECE/TRANS/WP.15/AC.1/2006/6 (France – Contrôles et épreuves du 6.8.2.4)**
  - b) **Document informel INF.14 (Allemagne – 6.8.3.4.6: Contrôles et épreuves des citernes pour les gaz liquéfiés réfrigérés)**
  - c) **Document INF.21 (Belgique – Observations concernant le document 2006/6 et le document informel INF.14)**

13. La proposition de la France dans le document ECE/TRANS/WP.15/AC.1/2006/6, fondée sur un examen à la dernière réunion du Groupe de travail, visait à préciser l'application des dispositions des 6.8.2.4.2 et 6.8.2.4.3 relatives aux épreuves et aux contrôles périodiques.

14. La Belgique avait adhéré en principe à la proposition, mais dans le document informel INF.21, elle tentait de mieux préciser encore l'application des dispositions afin d'éviter une interprétation erronée.

15. Le document informel INF.14 traitait de la question des intervalles de temps entre les épreuves et les contrôles périodiques des citernes pour les gaz liquéfiés réfrigérés et son objectif était aussi d'apporter des éclaircissements.

16. Le Groupe a décidé d'examiner ces documents en se fondant sur le document informel INF.21 et a adopté le texte qu'il contenait, avec les amendements suivants:

- a) Modifier comme suit les 6.8.2.4.2 et 6.8.2.4.3:

«6.8.2.4.2 Les réservoirs et leurs équipements doivent être soumis à des contrôles périodiques au moins tous les

huit ans/six ans. | cinq ans.

Ces examens périodiques comprennent:

- L'examen de l'état intérieur et extérieur;
- Une épreuve d'étanchéité du réservoir avec l'équipement conformément au 6.8.2.4.3 ainsi qu'une vérification du bon fonctionnement de tout l'équipement;

- En règle générale, une épreuve de pression hydraulique 9 (pour la pression d'épreuve applicable aux réservoirs et compartiments, le cas échéant, voir 6.8.2.4.1).

Les enveloppes d'isolation thermique ou autre ne doivent être enlevées que dans la mesure où cela est indispensable à une appréciation sûre des caractéristiques du réservoir.

Pour les citernes destinées au transport de matières pulvérulentes ou granulaires, et avec l'accord de l'expert agréé par l'autorité compétente, les épreuves de pression hydraulique périodiques peuvent être supprimées et remplacées par des épreuves d'étanchéité selon 6.8.2.4.3, à une pression effective intérieure au moins égale à la pression maximale de service.

**6.8.2.4.3** Les réservoirs et leurs équipements doivent être soumis à des contrôles intermédiaires tous les

quatre ans/trois ans | deux ans et demi

(après chaque contrôle (initial, intermédiaire ou périodique)).

Ces contrôles intermédiaires comprennent une épreuve d'étanchéité du réservoir avec l'équipement ainsi qu'une vérification du bon fonctionnement de tout l'équipement. La citerne doit pour cela être soumise à une pression effective intérieure au moins égale à la pression maximale de service. Pour les citernes destinées au transport de liquides ou de matières solides pulvérulentes ou granulaires, lorsqu'elle est réalisée au moyen d'un gaz, l'épreuve d'étanchéité doit être effectuée à une pression au moins égale à 25 % de la pression maximale de service. Dans tous les cas, elle ne doit pas être inférieure à 20 kPa (0,2 bar) (pression manométrique).

Pour les citernes munies de dispositifs de mise à l'atmosphère et d'un dispositif propre à empêcher que le contenu ne se répande au-dehors si la citerne se renverse, la pression d'épreuve d'étanchéité est égale à la pression statique de la matière de remplissage.

L'épreuve d'étanchéité doit être effectuée séparément sur chaque compartiment des réservoirs compartimentés.».

b) Modifier comme suit le 6.8.3.4.6:

«6.8.3.4.6 Par dérogation aux prescriptions du 6.8.2.4, les contrôles périodiques prévus au 6.8.2.4.2 doivent avoir lieu:

a) au plus tard tous les trois ans | au plus tard tous les deux ans et demi

pour les citernes destinées au transport du numéro ONU 1008 trifluorure de bore, du numéro ONU 1017 chlore, du numéro ONU 1048 bromure d'hydrogène anhydre, du numéro ONU 1050 chlorure d'hydrogène anhydre, du numéro ONU 1053 sulfure d'hydrogène, du numéro ONU 1067 tétroxyde de diazote (dioxyde d'azote), du numéro ONU 1076 phosphogène ou du numéro ONU 1079 dioxyde de soufre;

- b) au plus tard après six ans | au plus tard après huit ans  
de service et ensuite, au minimum tous les 12 ans pour les citernes destinées  
au transport des gaz liquéfiés réfrigérés.
- |   |  |
|---|--|
| Les contrôles intermédiaires<br>prévus au 6.8.2.4.3 doivent être<br>effectués au plus tard six ans<br>après chaque contrôle périodique. | Une épreuve d'étanchéité ou un contrôle<br>intermédiaire conforme au 6.8.2.4.3<br>peut être effectuée, à la demande de<br>l'autorité compétente, entre deux<br>contrôles périodiques successifs. |
|---|--|
- Lorsque le réservoir, ses accessoires, ses tubulures et ses équipements ont  
été soumis à l'épreuve séparément, la citerne doit être soumise à une  
épreuve d'étanchéité après assemblage.»;
- c) Un autre amendement corollaire devait être apporté à la version du 6.8.2.5.1  
adoptée pour l'édition de 2007:
- Puisque l'expression «épreuve intermédiaire d'étanchéité» avait été  
remplacée par «épreuve intermédiaire», la note n'était plus nécessaire  
et devait être supprimée.

**Point 3. Document TRANS/WP.15/AC.1/2006/9 (Portugal – Transport en citernes  
du méthane liquéfié réfrigéré ou du gaz naturel liquéfié réfrigéré  
(n° ONU 1972))**

Après la présentation du document par le représentant du Portugal, le Groupe de travail  
a repris le débat sur les avantages et les inconvénients d'un orifice dans les citernes pour les gaz  
liquéfiés réfrigérés, destiné au contrôle de l'état intérieur, sans distinction du type d'isolation.  
À ce propos, il a été accordé une attention particulière au problème de la corrosion. L'influence  
du type d'isolation (que ce soit au moyen d'une matière solide ou du vide) sur le transport du  
méthane ou du gaz naturel (GNL) réfrigérés ne pouvait être observée. La présence de la  
corrosion à basse température dans des citernes en un matériau austénitique était peu probable  
sans être exclue, en présence d'impuretés, si le matériau le meilleur n'avait pas été employé ou  
si la citerne n'avait pas été traitée au mieux. Les orifices de contrôle dans ces citernes avaient  
aussi des inconvénients. Par exemple, leur étanchéité posait des problèmes dus aux basses  
températures et aux fluctuations de température.

Pour ces raisons, il n'était pas possible de se rallier à cette proposition. Le représentant du  
Portugal a été prié de fournir au Groupe des renseignements supplémentaires sur cette question,  
une fois les études achevées, et de reformuler la proposition en conséquence, si besoin était.

**Point 4. Document TRANS/WP.15/AC.1/2006/8 (Pays-Bas), document INF.3  
(Pays-Bas) et document INF.26 (AEGPL) – Réduction du risque  
d'un BLEVE (explosion de vapeurs en expansion provenant d'un liquide  
en ébullition)**

À la suite de la présentation du document informel INF.3 qui renvoyait à des études  
pertinentes réalisées aux Pays-Bas, le Groupe a débattu du problème dans le cadre du mandat  
qu'il avait reçu des participants à la séance plénière. Il n'a donc plus repris l'examen des  
avantages et des inconvénients d'inclure dans le RID/ADR les demandes relatives aux cas

d'accident, ni la question de savoir si les citernes contenant des marchandises dangereuses étaient généralement exposées au feu.

Au lieu de cela, conformément au mandat qu'il avait reçu, le Groupe a tenté:

- D'évaluer les mesures de protection décrites dans le document informel INF.3;
- D'évaluer si les prescriptions relatives à cette question, contenues dans le chapitre 6.7, pouvaient être transférées dans le chapitre 6.8;
- D'examiner la procédure décrite dans le document INF.3 pour vérifier qu'elle était appropriée.

Les dispositions existantes au chapitre 6.7 des Recommandations de l'ONU concernant les incendies ont été examinées et comparées avec la procédure détaillée dans le document informel INF.3.

Le Groupe a aussi examiné si les prescriptions du chapitre 6.7 pouvaient être transférées dans le chapitre 6.8 et de quelle manière cela pouvait se faire. Certains participants ont relevé à ce sujet que la prescription relative aux dispositifs de sécurité qui devaient être conçus pour résister au feu s'appliquait principalement au transport maritime. D'autres participants ont contesté cette affirmation en se référant aux prescriptions appliquées par certains pays (États-Unis d'Amérique, Canada, Royaume-Uni) au transport terrestre également.

Conformément au chapitre 6.7 mais contrairement au chapitre 6.8, toutes les citernes devaient être équipées de dispositifs de sécurité. La prescription imposant un débit de décharge suffisant pour les citernes à gaz en cas d'incendie était énoncée au 6.7.3.8.1.1; les prescriptions relatives à l'isolation étaient mentionnées au 6.7.3.8.1.2. L'intervalle de temps de 30 minutes, indiqué au 6.7.2 comme la durée pendant laquelle une citerne contenant des liquides devait être en mesure de résister à l'immersion dans les flammes, était initialement stipulé pour les citernes d'entreposage, mais en accord avec le document INF.3, il a été jugé que cette durée était trop courte pour les citernes destinées au transport terrestre. Toutefois la prescription imposant un débit de décharge suffisant pour les dispositifs de sécurité en cas d'incendie était identique dans les chapitres 6.7 et 6.8, le chapitre 6.8 renvoyant à la formule 6.7.3. Mais cela ne s'appliquait que lorsque les citernes étaient concrètement équipées de soupapes de sécurité.

Enfin, il a été reconnu que le Groupe de travail était dans l'incapacité de trouver par l'intermédiaire de débats une solution générale en profondeur au problème du BLEVE. Une démarche (inductive) a donc été choisie qui, avec le regroupement des mesures possibles devant permettre d'éviter ou de réduire les effets d'un BLEVE, devait conduire à une liste de leurs avantages et de leurs inconvénients.

Dans un souci d'être complet, le président du Groupe de travail a proposé de procéder systématiquement et de tenir compte du document informel INF.26 de l'AEGPL.

Cette démarche a conduit à la liste suivante:

<b>BLEVE chaud</b> <b>Mesure</b>		<b>BLEVE froid</b> <b>Mesure</b>	
<b>Soupape de décompression</b>		<b>Contrôle supplémentaire</b>	
Avantages	Inconvénients	Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Limitation de la pression à la pression de rupture de la citerne</li> <li>- Protection prévue de 30 mn</li> <li>- Empêchement du remplissage excessif</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En cas de retournement, refroidissement limité de la paroi dans la phase vapeur</li> <li>- Arrachage en cas d'accidents?</li> <li>- Fiabilité?</li> <li>- Étanchéité?</li> </ul>		
<b>Pare-soleil</b>		<b>Traitement thermique après le soudage</b>	
Avantages	Inconvénients	Avantages	Inconvénients
	Problèmes lors du refroidissement		
<b>Isolation thermique complète</b>		<b>Protection contre le remplissage excessif</b>	
Avantages	Inconvénients	Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Protection suffisante prévue de 100 minutes au moins</li> <li>- Dimension plus petite des soupapes de sécurité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Effet réduit en cas d'endommagement</li> <li>- Possibilité réduite de contrôle visuel extérieur</li> <li>- Refroidissement à l'eau gêné</li> </ul>		
<b>Équipement à bord contre l'incendie</b>		<b>Protection mécanique supplémentaire des citernes</b>	
Avantages	Inconvénients	Avantages	Inconvénients
<b>Réduction des causes d'incendies</b>		<b>Prescriptions opérationnelles</b>	
Avantages	Inconvénients	Avantages	Inconvénients
<b>Évitement des sources de chaleur et d'incendie</b>		<b>Dispositions techniques supplémentaires</b>	
Avantages	Inconvénients	Avantages	Inconvénients

<b>BLEVE chaud</b>		<b>BLEVE froid</b>	
<b>Mesure</b>		<b>Mesure</b>	
<b>Protection des citernes à combustible</b>			
Avantages	Inconvénients		
<b>Protection mécanique supplémentaire des citernes</b>			
Avantages	Inconvénients		
<b>Prescriptions opérationnelles</b>			
Avantages	Inconvénients		
<b>Dispositions techniques supplémentaires</b>			
Avantages	Inconvénients		

Cette liste correspondait à un peu plus qu'une première tentative de proposition de solution dans le cadre du mandat du Groupe de travail. Le Groupe a dû reconnaître qu'il ne pouvait pas élaborer des solutions possibles complètes dans le cadre de ses activités pendant la Réunion commune. Il a établi les faits suivants:

- Le procédé des Pays-Bas visant à prévenir un BLEVE chaud était un bon point de départ pour poursuivre les travaux, en tenant compte des études de l'AEGPL. Toutefois, ce procédé devrait être complété, par exemple, au moyen de mesures destinées à empêcher l'inflammation du fond de la citerne et à réduire ou à exclure les sources d'incendie. Il ne devait donc pas se limiter aux mesures destinées à éviter ou à réduire les effets d'un BLEVE.
- En outre, un procédé semblable visant à prévenir un BLEVE froid devrait être adopté ou mis au point.
- Dans un souci de tenir compte de toutes les mesures possibles, il faudrait aussi vérifier si, outre les aspects techniques, il convenait d'examiner les questions que peuvent soulever d'autres facteurs de risque, tels que les facteurs organisationnels et humains.

Le Groupe a donc recommandé qu'un groupe de travail permanent distinct soit créé. Il restait à décider de ses méthodes de travail. Il travaillerait en se fondant sur les documents pertinents, les conclusions du Groupe de travail et les résultats prévus d'autres travaux menés par le TNO et l'AEGPL.

**Point 5. Document TRANS/WP.15/AC.1/2006/10 (Portugal – Construction des citernes – contrôle des soudures)**

Comme déjà indiqué dans le rapport de la dernière réunion du Groupe de travail (document OCTI/RID/GT-III/2005-B, par. 23), le but du contrôle des cordons de soudure décrit au 6.8.2.1.23 n'était pas clair en ce qui concernait les nœuds de soudure. La norme EN 12972



mentionnait, mieux que dans le RID/ADR, un «examen particulier des nœuds de soudure». Le document a donc été examiné dans le cadre des normes en vigueur, qui portaient sur les mêmes questions et entreraient en vigueur en 2009 au plus tard. Le Groupe a finalement décidé d'adopter la proposition moyennant une modification mineure d'ordre rédactionnel:

6.8.2.1.23 Modifier comme suit le texte se rapportant à « $\lambda = 0,8$ »:

« $\lambda = 0,8$ : Les cordons de soudure doivent être vérifiés autant que possible visuellement sur les deux faces et doivent être soumis, par sondage, à un contrôle non destructif. Tous les nœuds de soudure et une longueur de cordon supérieure ou égale à 10 % de la longueur totale des soudures longitudinales, circulaires et radiales (dans les fonds de la citerne) doivent être contrôlés.»

**Point 6. Document INF.9 (UIP – Amendement de la disposition spéciale TE3 au 6.8.4)**

Le représentant de l'UIP est revenu sur le problème du dispositif permettant de vérifier le niveau maximal admissible de phosphore, qui avait déjà fait l'objet d'un examen à la dernière réunion. Selon certains membres du Groupe, le tuyau à l'intérieur de la citerne agissait comme un détecteur et remplissait en conséquence les prescriptions de la disposition spéciale TE3 en ce qui concernait la vérification du niveau du phosphore. Il a donc été admis qu'il n'était pas nécessaire de modifier la disposition spéciale.

**Point 7. Groupe de travail sur les normes (utilisant les valeurs caractéristiques des matériaux dans la formule d'équivalence pour le calcul de l'épaisseur des parois)**

Ce problème concernait l'utilisation des valeurs caractéristiques des matériaux à basse température pour le calcul de l'épaisseur minimale des parois des citernes conformément à la formule d'équivalence au 6.8.2.1.18.

La plupart des membres du Groupe étaient d'avis que, dans ce cas, seules les valeurs caractéristiques des matériaux à température ambiante devraient être employées. Toutefois, la formulation des paragraphes pertinents du RID/ADR n'était pas claire à cet égard, le besoin ne s'étant pas encore fait sentir. Néanmoins, au 6.8.2.1.16, il était stipulé que la contrainte admise dans l'épreuve de pression ne devait pas dépasser certaines valeurs caractéristiques des matériaux, qui étaient à déterminer à température ambiante.

En conséquence, jusqu'à éclaircissement de la question, les valeurs élevées des caractéristiques des matériaux à basse température ne devaient pas être appliquées.

-----