



Conseil économique et social

Distr. générale
20 novembre 2013
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

Berne, 17-21 mars 2014

Point 7 de l'ordre du jour provisoire

Travaux futurs

Transport des solutions d'ammoniac dans des GRV

Communication du Gouvernement belge^{1,2}

Résumé

Résumé analytique:	La présente proposition a pour but de créer un groupe de travail informel chargé du transport des solutions d'ammoniac dans des GRV
Mesure à prendre:	Approuver la création d'un groupe de travail informel
Documents de référence:	Document informel INF.34, mars 2009 (Portugal) Document informel INF.15, septembre 2009 (Royaume-Uni) ECE/TRANS/WP.15/AC.1/2010/24 (Royaume-Uni) Document informel INF.29, mars 2010 (Belgique) Document informel INF.31, mars 2010 (Portugal) Accord multilatéral M 256 Document informel INF.21, septembre 2013 (Belgique) Document informel INF.42, septembre 2013 (EuPC) ECE/TRANS/WP.15/AC.1/132, par. 113 et 114

¹ Conformément au programme de travail du Comité des transports intérieurs pour la période 2012-2016 (ECE/TRANS/224, par. 94, et ECE/TRANS/2012/12, activité 02.7 (A1c)).

² Diffusée par l'Organisation intergouvernementale pour les transports internationaux ferroviaires (OTIF) sous la cote OTIF/RID/RC/2014/2.

GE.13-25802 (F) 140314 170314

1325802

Merci de recycler 



Contexte et historique

1. En 1999, la Norvège et la Suède ont proposé conjointement au Sous-Comité d'experts du transport des marchandises dangereuses de l'ONU que le transport dans des GRV de l'ammoniac (une matière affectée au groupe d'emballage III, dont la pression de vapeur était très élevée) fasse l'objet d'un agrément spécial, en raison de ses propriétés particulières. En témoigne la disposition spéciale d'emballage B11 de l'instruction d'emballage IBC 03 dans le Règlement type de l'ONU, qui est libellée comme suit:

«B11 Nonobstant les dispositions du 4.1.1.10, le numéro ONU 2672, l'ammoniac en solution, en concentrations ne dépassant pas 25 %, peut être transporté dans des GRV en plastique rigide ou dans des GRV composites (31H1, 31H2 et 31HZ1).».

Il convient aussi de noter que cette disposition a été adoptée par l'OMI dans le Code IMDG.

2. Comme la Réunion commune n'a pas accepté alors d'incorporer cette disposition spéciale d'emballage dans le RID/ADR, la Suède dans un premier temps (dans son accord multilatéral M 98) puis le Royaume-Uni (dans son accord multilatéral M 138 et plus récemment M 256) ont pris des mesures pour autoriser un tel transport entre leurs pays et d'autres Parties contractantes. Le Royaume-Uni est allé plus loin en proposant que les concentrations des solutions d'ammoniac autorisées dans les GRV soient augmentées et atteignent 35 %.

3. La méthode employée au Royaume-Uni pour que des pressions trop élevées ne soient pas atteintes, consiste à employer un événement de décompression dans l'espace vapeur du GRV, ce qui permet à la vapeur en surpression d'être libérée dans l'atmosphère. Le transport de ces GRV ne se fait dans ce cas que dans des véhicules ouverts ou dans des véhicules dont les côtés sont bâchés.

4. Dans son document informel INF.34 de mars 2009, le Portugal a rappelé les dispositions du paragraphe 4.1.4.2 de l'ADR relative aux instructions d'emballage concernant l'utilisation des GRV, et il a aussi informé la Réunion commune que les solutions d'ammoniac à des concentrations supérieures à 20 % n'étaient pas conformes à ce paragraphe 4.1.4.2. Le document INF.31 présenté par le Portugal à la session de mars 2010 de la Réunion commune est revenu sur la proposition contenue dans le document 2010/24 présenté par le Royaume-Uni qui préconisait une approche par étapes pour permettre des concentrations pouvant atteindre 25 % dans les véhicules bâchés et 35 % dans les GRV ventilés. De l'avis du Portugal, la toxicité de l'ammoniac et les niveaux de résistance à la pression des GRV plaident fortement en défaveur de la simple adoption d'une disposition spéciale d'emballage pour les concentrations allant jusqu'à 35 %. Finalement, le Royaume-Uni a été invité à faire une nouvelle proposition.

5. Actuellement, l'accord multilatéral M 256, qui contient une dérogation aux dispositions du paragraphe 4.1.1.10, l'instruction d'emballage IBC 03, permet le transport de l'ammoniac en solution en concentrations ne dépassant pas 35 % dans des GRV en plastique rigide ou composites des types 31H1, 31H2 et 31HZ1, mais elle exige que les prescriptions du paragraphe 4.1.1.8 soient respectées. Il a été signé par le Royaume-Uni, l'Irlande et ... le Portugal.

NOTA: *Au paragraphe 4.1.1.8, il est indiqué que les colis, y compris les GRV, peuvent être munis d'un événement lorsqu'il y a un risque de surpression en raison du dégagement d'un gaz par la matière transportée. Il y est aussi prescrit que le gaz émis par l'événement ne doit pas constituer un danger du fait de sa toxicité, de son inflammabilité ou de la quantité dégagée.*

Analyse des propriétés des solutions d'ammoniac

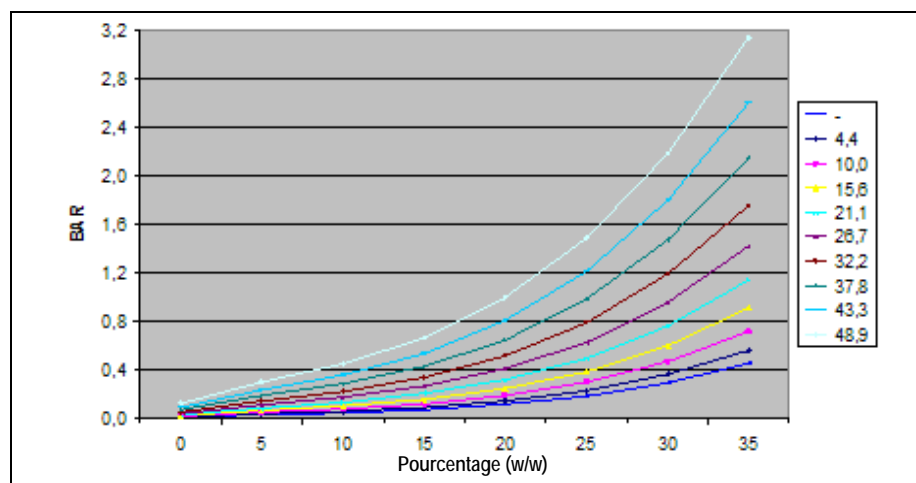
6. Les prescriptions actuelles du paragraphe 6.5.6.8.4.2 concernant l'épreuve de pression hydraulique applicable aux GRV composites d'usage courant (31H1, 31H2, 31HZ1, 31HZ2) fixe une pression d'épreuve égale à la pression de vapeur de la matière transportée à une température de référence de 50 °C ou 55 °C et multipliée par un coefficient de sécurité de 1,75 ou 1,5 respectivement, ou à deux fois la pression statique de la matière à transporter, la plus élevée des deux valeurs étant retenue. À partir de ces prescriptions, nous avons choisi d'évaluer les propriétés de solutions d'ammoniac à diverses concentrations à 50 °C, ce qui représente également une température maximale de surface réaliste lorsque le soleil tape (par exemple sur un conteneur en métal). Les pressions de vapeur partielle et totale obtenues par interpolation linéaire des données présentées dans les graphiques ci-après, sont les suivantes:

NH ₃ %	Pression de vapeur de NH ₃ à 50 °C
25 %	154 kPa (1,54 bar)
35 %	325 kPa (3,25 bar)

7. D'une manière générale, on peut noter que la pression de vapeur partielle de l'eau est négligeable comparée à la pression de vapeur de l'ammoniac aux températures considérées jusqu'à 50 °C. Il ressort de l'analyse graphique et numérique des courbes de pression de vapeur présentées que les solutions d'ammoniac ont à 50 °C une pression de vapeur supérieure à la pression atmosphérique à partir de concentrations comprises entre 18 % et 20 % selon la source de données et la «pression atmosphérique» retenue (ainsi, 1 atm = 101,325 kPa au niveau de la mer, alors que 100 kPa est la pression standard de l'UICPA...). Dans les données expérimentales présentées ci-dessous, on a calculé qu'une concentration de 19,6 % produisait une pression dépassant 1 atm à 50 °C. Aux concentrations proposées de 25 % ou 35 %, les pressions de vapeurs dépassent respectivement 1,5 bar et 3,2 bar.

8. Dans une autre analyse, on a utilisé les valeurs expérimentales obtenues pour les solutions aqueuses d'ammoniac, présentées ci-dessous, qui ont été communiquées par un partenaire industriel. Ces résultats ont été validés par comparaison avec les données de la littérature couramment utilisées (par exemple Kemira, Kirk-Othmer, Perry & Green).

Pression de vapeur totale des solutions aqueuses de NH₃



Analyse des propriétés des GRV composites légers étudiés

9. Sur la base de l'analyse des propriétés décrites plus haut ainsi que des prescriptions du paragraphe 6.5.6.8.4.2, la pression de l'épreuve hydraulique du GRV composite de référence doit être la suivante:

NH ₃ %	Pression d'épreuve hydraulique selon 6.5.6.8.4.2 b) ii)
25 %	154 kPa x 1,75 - 100 kPa = 170 kPa
35 %	325 kPa x 1,75 - 100 kPa = 469 kPa

10. On a étudié un échantillonnage de GRV des principaux fabricants européens utilisés actuellement pour le transport de solutions aqueuses d'ammoniac (jusqu'à 25 %). D'après les certificats d'agrément des GRV étudiés, les pressions hydrauliques maximales admises avaient été évaluées aux alentours de 115 kPa à 50 °C, indiquant que ces GRV ne pouvaient être utilisés que pour des concentrations d'ammoniac en solution ne dépassant pas 21 % environ. Les GRV étudiés étaient équipés d'évents réglés à 110 kPa.

Analyse de scénarios

11. Il est indiqué dans le document ECE/TRANS/WP.15/AC.1/2010/24 que des «évaluations qui avaient été effectuées au Royaume-Uni ont permis de conclure que l'ammoniac en solution satisfaisait aux prescriptions du paragraphe 4.1.1.8». Le document ne précise cependant pas comment il a été procédé à cette évaluation. La présente section vise à décrire un scénario de transport réaliste, en indiquant toutes les hypothèses retenues, pour évaluer la conformité avec le paragraphe 4.1.1.8 dans deux cas: une solution d'ammoniac à 25 % et une à 35 % dans le GRV étudié plus haut. Les données d'entrée utilisées ont été tirées d'un scénario réel et fournies par un partenaire industriel.

Conditions limites

1. Conteneur de 40 pieds de 67,5 m³ de volume;
2. 31 GRV dans le conteneur (charge maximale du conteneur 26,68 t);
3. Contenance nominale des GRV égale à 1 m³;
4. GRV remplis à 88 % (volume) à 15 °C (masse brute maximale/GRV = 860 kg);
5. Conteneur fermé hermétiquement;
6. Température de 50 °C à l'intérieur du conteneur;
7. Pression de service maximale du GRV: 110 kPa;
8. On néglige la pression de vapeur partielle de l'eau à $T \leq 50^\circ\text{C}$;
9. La loi des gaz parfaits s'applique aux vapeurs d'ammoniac.

12. L'hypothèse 5 correspond au scénario le plus défavorable (transport maritime conteneurisé de solutions à 25 %), tandis que l'hypothèse 8 simplifie les calculs sans changer l'ordre de grandeur des résultats.

Analyse

13. À partir d'une certaine température $T_x < 50$ °C, les vapeurs d'ammoniac à l'intérieur du GRV dépassent la pression fixée pour le GRV et il se produit un dégagement jusqu'à ce que la concentration d'ammoniac ait suffisamment diminué pour réduire la pression de vapeur dans l'espace vapeur du GRV. Entre T_x et 50 °C l'augmentation de la température entraîne une augmentation continue de la pression des vapeurs d'ammoniac dans le GRV, qui provoque à son tour le dégagement et la réduction de la concentration d'ammoniac dans le GRV. La vitesse de ce processus dépend de la vitesse de l'apport de chaleur qui augmente la température à l'intérieur du conteneur. Cette vitesse n'a pas été calculée car l'analyse est effectuée entre deux états stationnaires, l'un où $T = 15$ °C ($< T_x$) et l'autre où $T = 50$ °C (on pourrait modéliser la vitesse en utilisant des valeurs d'apport par rayonnement solaire tirées de la littérature et en calculant la masse thermique du conteneur).

14. À 50 °C, une concentration de NH_3 de 20,9 % produit une pression de vapeur de 110 kPa. Entre les états stationnaires 1 et 2, la valeur initiale de la concentration de NH_3 dans le GRV décroît jusqu'à atteindre cette valeur de 20,9 %, ce qui donne les résultats suivants:

	Solution à 25 % de NH_3	Solution à 25 % de NH_3
T_x (°C)	40,6	20,1
Densité (15 °C) (kg/m^3)	910,8	880,0
Masse nette/GRV (15 °C) (kg)	801,5	774,4
Masse nette NH_3 /GRV (kg)	200,4	271,0
Δ masse ($x > 20,9$ %) (50 °C) (kg)	42,8	138,0

(densité d'une solution à 20,9 % de NH_3 (50 °C) = 847,9 kg/m^3).

15. Considérant que 31 GRV occupent le conteneur et que ce conteneur est sensé être fermé hermétiquement, la quantité totale d'ammoniac dégagé dépasse largement (de plusieurs ordres de grandeur) toutes les valeurs limites de toxicité citées en référence (par exemple le seuil DIVS (NIOSH) de 300 ppm ou le seuil AEGL-3 (mortel en 10 min) de 2 700 ppm). Cet effet est encore plus prononcé dans le cas des solutions à 35 %, où l'on observe une forte augmentation de la pression de vapeur de l'ammoniac à 50 °C par rapport à des températures plus basses.

Discussion

16. L'analyse ci-dessus (scénario le plus défavorable) montre que les solutions d'ammoniac dont la concentration dépasse 20,9 % ne respectent pas les prescriptions énoncées au paragraphe 4.1.4.2, et qu'il est difficile de remplir les critères du paragraphe 4.1.1.8 sans recourir à des mesures spécifiques (par exemple un système de ventilation mécanique). De plus, aucun des GRV étudié n'a respecté les prescriptions en matière de pression hydraulique du paragraphe 6.5.6.8.4.2 (ni les prescriptions connexes comme celles du paragraphe 4.1.1.21.2). Selon le paragraphe 6.5.6.8.2, une soupape de décompression ne permet pas de réduire la pression d'épreuve hydraulique car tous les dispositifs de décompression doivent être déposés et tous leurs orifices doivent être obturés avant cette épreuve. L'accord multilatéral M 256 actuel ne fait cependant qu'accorder une dérogation au paragraphe 4.1.1.10 dans le cas de l'utilisation de ces GRV pour transporter certains liquides, mais il ne dit rien des prescriptions d'épreuve ni des mesures qui permettraient de remplir en pratique les critères du paragraphe 4.1.1.8 (qui ne contient aucune quantité minimale mais seulement une prescription de sécurité d'ordre général).

17. L'accord multilatéral en question a été renouvelé plusieurs fois. Le paragraphe 1.5.1.1 laisse entendre que les accords multilatéraux sont temporaires par nature et ne compromettent pas la sécurité. Mais les accords multilatéraux ne doivent pas non plus créer des distorsions de concurrence entre les industriels fondées sur des justifications locales (pratique courante ou différences de conditions climatiques) car l'ADR/RID repose sur un ensemble de valeurs limites communes qui ont fait l'objet de compromis.

18. Enfin, l'association patronale de la chimie du Royaume-Uni (CBA) indique dans son document d'explication de 2012 (voir l'annexe I du document informel INF.21 soumis à la session d'automne 2013):

«Il est clair que les trois pays signataires de l'accord multilatéral travaillent en tenant compte des prescriptions mais la CBA est convaincue que de nombreux autres pays appliquent cet accord sans en être signataires, avec ou sans l'aval de leurs autorités compétentes.»

19. C'est la raison pour laquelle la Belgique a mené l'enquête décrite dans le présent document en collaboration avec l'industrie nationale concernée. La manière d'aller de l'avant pour trouver une solution à long terme fera encore l'objet de discussions et d'interprétations différentes entre les autorités compétentes et l'industrie. La Belgique salue donc les efforts entrepris par la CBA pour former un groupe de travail spécifique, comme il a été annoncé dans sa publication Outlook au printemps 2013 (voir l'annexe II du document informel INF.21 soumis à la session d'automne 2013), mais elle considère qu'il s'agit d'un travail qui doit être mené conjointement avec les autorités compétentes.

20. Lors de la session d'automne 2013, la Belgique a donc proposé, par le document informel INF.21, de mettre sur pied un groupe de travail informel. Cette proposition a reçu l'appui de l'European Plastics Converters (EuPC) dans le document informel INF.42:

«L'EuPC a étudié très attentivement le document INF.21 et tient à remercier la Belgique d'avoir communiqué des informations détaillées sur cette question. La description précise de ce qui s'est passé depuis 1999 présente un intérêt tout particulier, de même que la conclusion selon laquelle il n'y a toujours pas de solution satisfaisante après presque quinze ans en ce qui concerne le transport des solutions d'ammoniac dans des GRV.

L'EuPC soutient la proposition de la Belgique de créer un groupe de travail spécial au sein de la Réunion commune et de lui confier le mandat d'étudier tous les aspects de cette question afin d'élaborer des propositions permettant d'aboutir à une solution fondamentale.

En tant que représentant des fabricants européens de GRV en plastique rigide ou composites munis de récipients intérieurs en plastique, l'EuPC voudrait aider à atteindre un résultat à long terme en apportant sa contribution au groupe de travail et demande donc à être invité à ses réunions.»

21. Il a été rappelé lors de la session que la disposition spéciale B11 de l'instruction d'emballage IBC 03 permettant le transport de solutions d'ammoniac à des concentrations ne dépassant pas 25 % en GRV rigide ou composite qui figure dans le Règlement type de l'ONU n'a pas été reprise dans le RID/ADR/ADN et que de tels transports n'étaient autorisés que sur route sur le territoire de trois pays dans le cadre de l'accord multilatéral M 256 de l'ADR. Certaines délégations n'étaient pas favorables à la réouverture des débats sur ce thème.

22. Le représentant de la Belgique a précisé que la proposition de former un groupe de travail informel ne visait pas à élaborer un nouvel amendement mais plutôt à enquêter sur la question et à vérifier les pratiques actuelles de l'industrie. Il a été prié de formuler sa proposition de groupe de travail informel dans un document officiel pour la session suivante afin que les délégations aient le temps de consulter les parties concernées (voir ECE/TRANS/WP.15/AC.1/132, par. 113 et 114). Le Gouvernement belge réitère donc sa proposition ci-dessous.

Proposition

23. Appuyer la création au sein de la Réunion commune d'un groupe de travail chargé d'étudier l'utilisation des GRV pour transporter des solutions d'ammoniac à des concentrations plus élevées auquel serait confié le mandat de faire au moins les choses suivantes:

- 1) Enquêter sur les solutions d'ammoniac transportées dans des GRV en plastique rigide ou composites dont la concentration ne dépasse pas 25 %;
 - 2) Enquêter sur les solutions d'ammoniac transportées dans des GRV en plastique rigide ou composites dont la concentration ne dépasse pas 35 %;
 - 3) Évaluer les prescriptions actuelles et celles de l'accord multilatéral M 256 en ce qui concerne les paragraphes 4.1.1.8 et 4.1.1.10, les dispositions générales d'emballage ainsi que les prescriptions de construction et d'épreuve des GRV (en plastique rigide ou composites);
 - 4) Examiner les meilleures pratiques qui ont cours dans les industries de divers pays;
 - 5) Rendre compte à la Réunion commune des résultats obtenus et formuler des propositions d'amendements aux règlements le cas échéant.
-