



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, 14-18 mars 2016

Point 2 de l'ordre du jour provisoire

Citernes**Clarification de la définition de la "Pression maximale de service" d'une citerne****Communication du gouvernement de la Suisse^{1, 2}****Introduction**

1. Dans le document informel INF.22 soumis à la Réunion commune RID/ADR/ADN en septembre 2015, la Suisse avait sensibilisé les participants sur les divergences d'interprétation auxquelles conduit la formulation actuelle de la "*Pression maximale de service*" (PMS) d'une citerne. En effet, ces derniers temps ces divergences sont source de difficultés notamment dans les discussions au sein des différents groupes de travail relatifs aux citernes destinées au transport de matières dangereuses (notamment ceux du CEN/TC296). Ces divergences d'opinion parfois fondamentales entravent l'avancement normal des travaux.

2. Plusieurs experts ont accueilli favorablement la proposition de prendre la référence de la valeur de la PMS au sommet du réservoir dans l'espace non rempli. Le nouveau libellé de la définition de la PMS proposé dans le document informel n'a toutefois pas été adopté. Le groupe de travail sur les citernes a en effet estimé qu'il pourrait y avoir des conséquences imprévues en relation avec d'autres aspects comme la pression de calcul de la citerne et qu'il convenait de rester prudent. Le cas des citernes à vidange par gravité qui

¹ Conformément au projet de programme de travail du Comité des Transports Intérieurs pour 2016-2017, (ECE/TRANS/WP.15/2015/19 (9.2)).

² Distribué sous la cote OTIF/RID/RC/2016/17 par l'Organisation intergouvernementale pour les transports internationaux ferroviaires (OTIF).

sont calculées selon une pression double de la pression statique de la matière à transporter devait notamment être considéré.

3. La Suisse soumet ci-dessous une proposition révisée qui prend en compte les contributions du Royaume-Uni et de l'Allemagne. Son but est de clarifier la définition de la PMS pour la rendre univoque et éviter ainsi toute interprétation malencontreuse.

Explications

4. Le texte actuel de la définition de la PMS est issu des différents amendements successifs des règlements RID et ADR. Toutefois, sa teneur ne permet pas de répondre de manière claire aux questions suivantes:

- I. **À quel endroit et dans quelle position de la citerne la PMS est-elle déterminée?**
- II. **La pression statique liée à la matière à transporter doit-elle être prise en compte?**
- III. **Comment est déterminée la PMS pour les citernes munies de dispositifs de respiration ?**

5. **Concernant la question I:** Il faut tout d'abord relever que la définition de la PMS spécifie que cette dernière est une pression manométrique, à savoir le résultat d'un excès de pression par rapport à la pression atmosphérique (comme aussi mentionné sous le 1.2.2.3 RID/ADR pour les récipients).

Nous sommes d'avis que la PMS est la pression effective susceptible d'être atteinte **au sommet de la citerne** dans sa **position d'exploitation**.

D'une part, le texte de 1974 de cette définition faisait bien référence à la valeur de la pression au sommet du réservoir. En outre, une telle référence est également spécifiée dans la définition de la "*Pression de service maximale autorisée (PSMA)*" des citernes mobiles au 6.7.2.1 RID/ADR : «une pression (...) mesurée au sommet du réservoir dans sa position d'exploitation (...)»

Il est important de mentionner qu'il doit être fait abstraction des cas exceptionnels et accidentels, comme un retournement de la citerne, qui impliquent d'autres conditions de pression ne correspondant pas à la **pression maximale de service**.

6. **Concernant la question II:** De manière générale, il est important de différencier deux types de citernes:

- les citernes sous pression calculées selon la norme EN 14025; et
- les citernes à vidange par gravité (sans application de pression au dessus du liquide ou du solide) destinées au transport de matières ayant à 50 °C une pression de vapeur ne dépassant pas 110 kPa (1,1 bar) (pression absolue), qui sont calculées selon une pression double de la pression statique de la matière à transporter, sans être inférieure au double de la pression statique de l'eau selon la norme EN 13094.

7. La PMS a comme principal but de renseigner les exploitants sur l'utilisation correcte de leurs citernes. Il est important de relever que les conditions de service de la citerne, y compris les forces statiques (hauteur de produit) et dynamiques dans des conditions normales de transport, tel que le tangage par exemple, ne doivent pas être prises en compte dans la valeur de la PMS.

Celles-ci sont déjà prises en compte au niveau du calcul de dimensionnement de la citerne (cf. 6.5.1 EN 13094 et 5.1 EN 14025).

8. Les citernes sous pression et les citernes opérant sous vide de la norme EN 14025 ont une pression de service maximale autorisée bien supérieure à 0,5 bar. Pour ce type de

citerne, la hauteur statique du liquide est minime voire négligeable en regard de leur pression minimale de calcul ou de la pression d'ouverture des soupapes de sécurité qui les équipent.

9. Pour les citernes à vidange par gravité, la prise en compte de la hauteur statique du liquide dans la valeur de la PMS ne serait pas sans conséquences. Ceci pourrait avoir des retombées au niveau du dimensionnement de la citerne et de la détermination de la valeur de la pression d'épreuve des citernes.

10. En regard des prescriptions relatives au marquage du 6.8.2.5.1, il est intéressant de remarquer que la PMS autorisée doit être inscrite sur les citernes à remplissage ou à vidange sous pression. Ce marquage n'est par contre pas requis sur les citernes à vidange par gravité (indiquées par un « G » dans leur code-citerne). Cette distinction constitue donc un indice très clair que la PMS ne prévaut pas pour ce type de citernes.

11. L'aspect lié aux conditions et à la réalisation des contrôles des citernes doit également être observé. La norme EN 12972:2007 est suffisamment claire à ce sujet, car on y fait bien la distinction entre les citernes qui ont une pression de service (citernes sous pression selon la EN 14025 principalement) et celles qui n'en ont pas (citernes à vidange par gravité selon la EN 13094). Les procédures prescrites par cette norme sont celles qui ont été acceptées par la Réunion commune et appliquées depuis son entrée en vigueur en 2003 par tous les acteurs.

12. Pour en revenir à l'objet de la question II, en prenant comme référence le sommet de la citerne, c'est bien la pression générée par la tension de vapeur et les gaz contenus dans l'espace non rempli de la citerne qui doit être prise en compte.. D'ailleurs il n'est fait actuellement aucune mention de pression statique dans la définition de la PMS dans le RID et l'ADR.

Ainsi, lorsque dans le point c) de la définition on spécifie "à laquelle elle est soumise par son contenu", c'est bien de la pression générée par la tension de vapeur du produit transporté et les gaz contenus **dans l'espace non rempli de la citerne** dont on parle. De ce fait, **la pression statique du produit ne doit pas être prise en compte.**

13. Pour plus de clarté, l'avant-dernier paragraphe de la définition de la PMS doit être fusionné avec le texte du point c), pour lequel il est pertinent.

La notion de tension de vapeur dont il est question au point c) n'est pas applicable aux opérations de remplissage ou de vidange définies dans les points a) et b). Il s'agit ici de la pression partielle de l'air ou d'autres gaz dans l'espace non rempli, qui est susceptible d'être atteinte à la température maximale de service de la citerne en conséquence d'une élévation de la température de son contenu.

14. **Concernant la question III:** Dans le cadre des révisions successives de la définition de la PMS, notamment celle introduisant une référence à la pression prescrite pour le fonctionnement des soupapes de sécurité, il a été omis de traiter les **dispositifs de respiration**.

De ce fait la formulation actuelle donne l'impression de ne prendre en considération que les citernes sous pression et que la définition ne concerne pas les citernes à vidange par gravité. Il nous semble que les citernes à vidange par gravité équipées d'évents resp. de dispositifs de respiration devraient être également prises en compte dans la définition de la PMS.

15. Sur la base des éléments apportés sous la question II, il s'avère que l'on doit traiter de manière différente les citernes à vidange par gravité (avec un « G » dans le code-citerne) et les citernes sous pression.

16. Selon le 6.8.2.2.6, les citernes destinées au transport de matières liquides dont la pression de vapeur à 50 °C ne dépasse pas 110 kPa (1,1 bar) (pression absolue) doivent être pourvues d'un dispositif de respiration et d'un dispositif propre à empêcher que le contenu

ne se répande au-dehors si la citerne se renverse; sinon elles doivent être conformes aux conditions des 6.8.2.2.7 ou 6.8.2.2.8.

17. Selon la norme EN 13094 :2015, les citernes doivent être équipées d'un dispositif de respiration associé à un dispositif de sécurité afin d'éviter tout épandage du contenu en cas de renversement de la citerne, conformément à l'EN 14595.

18. Selon la norme EN 14595:2014 :

- les événements de pression doivent avoir une pression d'ouverture maximale de 12 kPa (0.12 bar), en position d'installation normale et
- la pression d'ouverture des événements de dépression doit se situer entre 0,4 kPa et 2,5 kPa en dessous de la pression atmosphérique

19. Concernant les opérations de remplissage des citernes à vidange par gravité, différentes configurations sont possibles, à savoir le remplissage par le haut (top loading) et/ou le remplissage par le bas (bottom loading).

- Dans le cas du remplissage par le haut, la citerne est ouverte. De ce fait la citerne se trouve à la pression atmosphérique.
- Dans la configuration d'un remplissage par le bas, la citerne est raccordée à l'installation de dépotage pour la récupération des vapeurs de la citerne. Compte tenu que les vapeurs sont retournées via les événements de respiration, une légère surpression est engendrée en raison de l'étranglement que représente la/les sections de passage de ces événements. Sur la base des expériences de constructeurs, cette surpression dans la citerne avoisine les 0.1 bar et reste inférieure à la pression de tarage des événements (sinon ils s'ouvrent), ce qui reste très faible et bien inférieur à la pression de calcul de la citerne.

20. Il ne faut également pas oublier que certaines citernes dont les matières à transporter requièrent un code-citerne LGBV ou LGAV avec la prise en compte de la disposition spéciale TE6 peuvent être munies d'un dispositif conçu de façon que son obstruction par la matière transportée soit impossible, et empêchant une fuite et la formation de toute surpression ou dépression à l'intérieur du réservoir. Ces citernes sont considérées comme reliées à l'atmosphère et de ce fait n'ont pas de pression maximale de service.

21. Les éléments d'argumentation qui précèdent amènent à la conclusion que les citernes à vidange par gravité (sans application de pression au dessus du liquide ou du solide) destinées au transport de matières ayant à 50 °C une pression de vapeur ne dépassant pas 110 kPa (1,1 bar) (pression absolue), qui sont calculées selon une pression double de la pression statique de la matière à transporter, sans être inférieure au double de la pression statique de l'eau, et pourvues d'un dispositif de respiration ont une pression maximum de 0.12 bar dans l'espace non rempli .

Cette valeur étant relativement faible, on peut considérer que les citernes à vidange par gravité **n'ont pas de pression maximale de service.**

22. Cette approche doit être encore validée par le groupe de travail WG2 du TC 296. Les adaptations nécessaires de la norme EN 13094 ne devraient pas être trop conséquentes. En première approche, on pourrait facilement modifier les textes de la norme EN 13094 de la manière suivante:

- supprimer la définition de la PMS au 3.1.4 et
- remplacer le point c) du 6.5.1 "1,3 fois la pression maximale de service" par "1.3 fois la pression d'ouverture maximale de l'événement de respiration".

Il faudra également prêter une attention particulière aux normes relatives aux équipements de service de ces citernes. Notamment : "EN 13081 : Adaptateur et coupleur pour la récupération des vapeurs", "EN 13314 et EN 13317 : Couvercles de trou de remplissage",

"EN 14596 Clapet de surpression accidentelle" et "EN 16249 Chapeau pour l'adaptateur pour le chargement et déchargement par le bas" dans lesquelles il est fait référence à la pression maximale de service de la citerne.

23. Enfin, il est proposé d'aligner la formulation des gaz "comprimés, liquéfiés ou dissous" de la classe 2 de la version française avec celles des versions anglaise et allemande.

24. Sur la base des explications qui précèdent, nous proposons de modifier la définition de la PMS comme suit.

Proposition

25. Le libellé de la définition du 1.2.1 RID et ADR est à modifier comme suit:

"*Pression maximale de service*" (pression manométrique), la plus haute des trois valeurs suivantes, *susceptible d'être atteinte au sommet de la citerne dans sa position d'exploitation*:

- a) valeur maximale de la pression effective autorisée dans la citerne lors d'une opération de remplissage (pression maximale autorisée de remplissage);
- b) valeur maximale de la pression effective autorisée dans la citerne lors d'une opération de vidange (pression maximale autorisée de vidange);
- c) pression manométrique effective *dans l'espace non rempli* à laquelle *la citerne* est soumise par son contenu (y compris les gaz étrangers *qu'elle* peut renfermer) à la température maximale de service.

Sauf conditions particulières prescrites dans le chapitre 4.3, la valeur numérique de cette pression ~~*de service (pression manométrique)*~~ ne doit pas être inférieure à la pression de vapeur de la matière de remplissage à 50°C (pression absolue).

Pour les citernes munies de soupapes de sécurité (avec ou sans disque de rupture), à l'exception des citernes destinées au transport de gaz *comprimés, liquéfiés ou dissous* de la classe 2, la pression maximale de service (pression manométrique) est cependant égale à la pression prescrite pour le fonctionnement de ces soupapes de sécurité;

Les citernes à vidange par gravité (sans application de pression au dessus du liquide ou du solide) destinées au transport de matières ayant à 50 °C une pression de vapeur ne dépassant pas 110 kPa (1,1 bar) (pression absolue), qui sont calculées selon une pression double de la pression statique de la matière à transporter et pourvues d'un dispositif de respiration n'ont pas de pression maximale de service."

(les 2 notas restent inchangés)

Justification

26. Le nouveau libellé de la définition de la PMS permet d'éviter toute interprétation divergente et évitera des discussions sur la question.