



---

**Commission économique pour l'Europe****Comité des transports intérieurs****Groupe de travail des transports de marchandises dangereuses****Réunion commune d'experts sur le Règlement annexé à l'Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par voies de navigation intérieures (ADN) (Comité de sécurité de l'ADN)****Vingt-quatrième session**

Genève, 27-31 janvier 2014

Point 5 b) de l'ordre du jour provisoire

**Propositions d'amendements au Règlement annexé à l'ADN: autres propositions****Installation de réfrigération pour les bateaux de type C et de type N****Communication des sociétés de classification recommandées<sup>1,2</sup>**

1. Après avoir examiné le document INF.21 à sa vingt-troisième session, le Comité de sécurité s'est rallié à l'opinion des sociétés de classification recommandées selon laquelle il était nécessaire d'élaborer des prescriptions pour les installations de réfrigération se trouvant à bord des bateaux de type C et de type N, et a demandé à ces sociétés de soumettre une proposition à sa session suivante (ECE/TRANS/WP.15/AC.2/48, par. 71).

**Prescriptions actuelles**

2. D'après le tableau C (3.2.3), l'ammoniac en solution (No ONU 2672), qui peut être transporté dans un bateau de type C, nécessite une installation de réfrigération (colonne (9), point 1: «Installation de réfrigération»).

---

<sup>1</sup> Conformément au programme de travail pour la période 2012-2016 du Comité des transports intérieurs (ECE/TRANS/224, par. 94, et ECE/TRANS/2012/12, activité 02.7 (A1b)).

<sup>2</sup> Diffusé en langue allemande par la Commission centrale pour la navigation du Rhin, sous la cote CCNR/ZKR/ADN/WP.15/AC.2/2014/13.



### Utilisation du diagramme de décision (3.2.3.3)

3. Pour le classement des produits, le diagramme de décision peut faire apparaître la nécessité d'une installation de réfrigération (voir schéma B) pour le transport dans un bateau de type N.
4. À l'heure actuelle, au paragraphe 9.3.1.27, des prescriptions existent pour le «système de réfrigération» des bateaux de type G mais les paragraphes 9.3.2.27 et 9.3.3.27 sont indiqués comme «réservés».
5. Il n'existe donc pas de prescriptions relatives aux installations de réfrigération pour les bateaux de type C ou N.

### Proposition

6. Il est nécessaire d'ajouter des prescriptions relatives aux systèmes de réfrigération aux paragraphes 9.3.2.27 et 9.3.3.27 (par analogie avec le paragraphe 9.3.1.27).
7. Modifier les paragraphes 9.3.2.27 et 9.3.3.27 de sorte qu'ils se lisent comme suit:

#### «9.3.x.27 *Système de réfrigération*

- 9.3.x.27.1 Un système de réfrigération visé au 9.3.x.24.1 a) doit se composer d'un ou de plusieurs ensembles capables de maintenir au niveau prescrit la pression et la température de la cargaison aux limites supérieures des températures ambiantes de calcul. À moins qu'un autre moyen de régulation de la pression et de la température de la cargaison jugé satisfaisant par une société de classification agréée ne soit prévu, un ou plusieurs ensembles de secours ayant un débit au moins égal à celui de l'ensemble le plus important prescrit doivent être prévus. Un ensemble de secours doit comprendre un compresseur, son moteur, son dispositif de commande et tous les accessoires nécessaires pour lui permettre de fonctionner indépendamment des ensembles utilisés normalement. Un échangeur de chaleur de secours doit être prévu à moins que l'échangeur de chaleur normal de l'appareil n'ait une capacité excédentaire égale à 25 % au moins de la plus grande capacité prescrite. Il n'est pas nécessaire de prévoir des tuyauteries séparées.

Les citernes à cargaison, les tuyauteries et les accessoires doivent être isolés de manière qu'en cas de panne de tous les systèmes de réfrigération la cargaison entière demeure pendant au moins 52 heures dans un état ne causant pas l'ouverture des soupapes de sûreté.

- 9.3.x.27.2 Les dispositifs de sûreté et les tuyaux de raccordement au système de réfrigération doivent être raccordés aux citernes à cargaison au-dessus de la phase liquide lorsque les citernes à cargaison sont remplies à leur taux maximal. Ils doivent rester dans la phase gazeuse même lorsque le bateau prend un angle de gîte de 12°.
- 9.3.x.27.3 Lorsque plusieurs cargaisons réfrigérées dont la réaction chimique peut être dangereuse sont transportées simultanément, une attention particulière doit être prêtée aux systèmes de réfrigération pour éviter un mélange éventuel des cargaisons. En cas de transport de ces cargaisons, des systèmes de réfrigération séparés, chacun comportant un ensemble complet de secours visé au 9.3.x.27.1, doivent être prévus pour chaque cargaison. Toutefois, lorsque la réfrigération est assurée par un système indirect ou mixte et qu'une fuite dans les échangeurs de chaleur ne peut entraîner dans aucune circonstance prévisible un mélange des cargaisons, il n'y a pas lieu de prévoir des ensembles de réfrigération séparés pour les différentes cargaisons.

- 9.3.x.27.4 Lorsque plusieurs cargaisons réfrigérées ne sont pas solubles l'une dans l'autre dans les conditions du transport, de telle sorte que leurs tensions de vapeur s'additionnent en cas de mélange, une attention particulière doit être prêtée aux systèmes de réfrigération pour éviter un mélange éventuel des cargaisons.
- 9.3.x.27.5 Lorsque les systèmes de réfrigération nécessitent de l'eau pour le refroidissement, une quantité suffisante doit être fournie par une pompe ou des pompes utilisées exclusivement à cet effet. Cette pompe ou ces pompes doivent avoir au moins deux tuyaux d'aspiration partant de deux prises d'eau, l'une à bâbord, l'autre à tribord. Une pompe de secours ayant un débit satisfaisant doit être prévue; cette pompe peut être une pompe utilisée à d'autres fins à condition que son emploi pour l'alimentation en eau de refroidissement ne nuise à aucun autre service essentiel.
- 9.3.x.27.6 Le système de réfrigération peut prendre l'une des formes ci-après:
- a) Système direct – Les vapeurs de cargaison sont comprimées, condensées et renvoyées dans les citernes à cargaison. Pour certaines cargaisons spécifiées au tableau C du chapitre 3.2, ce système ne doit pas être utilisé. Cette prescription est indiquée par l'observation 35 à la colonne (20) du tableau C du chapitre 3.2;
  - b) Système indirect – La cargaison ou les vapeurs de cargaison sont refroidies ou condensées par un réfrigérant sans être comprimées;
  - c) Système mixte – Les vapeurs de cargaison sont comprimées et condensées dans un échangeur de chaleur cargaison/réfrigérant et renvoyées dans les citernes à cargaison. Pour certaines cargaisons indiquées au tableau C du chapitre 3.2, ce système ne doit pas être utilisé. Cette prescription est indiquée par l'observation 36 à la colonne (20) du tableau C du chapitre 3.2.
- 9.3.x.27.7 Tous les fluides réfrigérants primaires et secondaires doivent être compatibles les uns avec les autres et avec la cargaison avec laquelle ils peuvent entrer en contact. L'échange de chaleur peut se faire soit loin de la citerne à cargaison, soit à l'aide de serpentins de refroidissement fixés à l'intérieur ou à l'extérieur de la citerne à cargaison.
- 9.3.x.27.8 Lorsque le système de réfrigération est installé dans un local de service particulier, ce local de service doit répondre aux exigences du 9.3.x.17.6.
- 9.3.x.27.9 Pour toutes les installations recevant la cargaison, le coefficient de transmission thermique doit être déterminé par calcul. L'exactitude de ce calcul doit être vérifiée au moyen d'une épreuve de réfrigération (épreuve de bilan thermique).
- Cette épreuve doit être exécutée conformément aux règles fixées par une société de classification agréée.
- 9.3.x.27.10 Un certificat provenant d'une société de classification agréée attestant que le bateau satisfait aux prescriptions des 9.3.x.24.1 à 9.3.x.24.3, 9.3.x.27.1 et 9.3.x.27.4 ci-dessus doit être présenté en même temps que la demande de délivrance ou de renouvellement du certificat d'agrément.»

## Propositions complémentaires

8. Aux paragraphes 9.3.x.27.1 et 9.3.x.27.10, il est fait référence au paragraphe 9.3.x.24. Il est aussi nécessaire d'ajouter des dispositions aux paragraphes 9.3.2.24 et 9.3.3.24, par analogie avec le paragraphe 9.3.1.24.

9. Modifier les paragraphes 9.3.2.24 et 9.3.3.24 de sorte qu'ils se lisent comme suit:

**«9.3.x.24 Réglage de la pression et de la température de la cargaison**

9.3.x.24.1 À moins que tout le système de cargaison ne soit conçu pour résister à la pleine pression effective de vapeur de la cargaison aux limites supérieures des températures ambiantes de calcul, la pression des citernes doit être maintenue au-dessous de la pression de tarage maximal admissible des soupapes de sécurité, à l'aide d'un ou plusieurs des moyens ci-après:

- a) Un système de régulation de la pression des citernes à cargaison utilisant la réfrigération mécanique;
- b) Un système assurant la sécurité en cas de réchauffement ou d'accroissement de la pression de la cargaison. L'isolation ou la pression de calcul de la citerne à cargaison, ou la combinaison de ces deux éléments, doivent être de nature à laisser une marge suffisante pour la durée d'exploitation et les températures à prévoir; dans chaque cas le système doit être jugé acceptable par une société de classification agréée et doit assurer la sécurité pendant une période de trois fois la durée d'exploitation;
- c) D'autres systèmes jugés acceptables par une société de classification agréée.

9.3.x.24.2 Les systèmes prescrits au 9.3.x.24.1 doivent être construits, installés et éprouvés à la satisfaction de la société de classification agréée. Les matériaux utilisés dans leur construction doivent être compatibles avec les cargaisons à transporter. Pour le service normal, les limites supérieures des températures ambiantes de calcul doivent être:

air: +30 °C;

eau: +20 °C.

9.3.x.24.3 Le système de stockage de la cargaison doit pouvoir résister à la pleine pression de vapeur de la cargaison aux limites supérieures des températures ambiantes de calcul, quel que soit le système adopté pour traiter le gaz d'évaporation. Cette prescription est indiquée par l'observation 37 à la colonne (20) du tableau C du chapitre 3.2.».

10. Il pourrait être nécessaire d'ajouter au second alinéa du paragraphe 9.3.2.11.2 a) la deuxième phrase de l'alinéa suivant le premier tiret du paragraphe 9.3.1.11.2 a), qui se lit comme suit: «La fixation des citernes à cargaison doit répondre aux prescriptions d'une société de classification agréée.».

11. Modifier l'alinéa a) du paragraphe 9.3.2.11.2 comme suit (les ajouts sont soulignés):

«9.3.2.11.2 a) Dans la zone de cargaison (cofferdams exceptés) le bateau doit être construit comme bateau à pont plat, à coque double, avec espaces de double coque et double fond, mais sans "trunk".

Des citernes à cargaison indépendantes de la coque ou des citernes à cargaison réfrigérées ne peuvent être installées que dans une cale qui est formée de murailles doubles et de doubles fonds conformément au 9.3.2.11.7 ci-après. Les citernes à cargaison ne doivent pas s'étendre au-delà du pont.

La fixation des citernes à cargaison [réfrigérées] doit répondre aux prescriptions d'une société de classification agréée.»

12. Il pourrait être nécessaire d'ajouter aussi aux paragraphes 9.3.3.11.2 ou 9.3.3.11.7 la deuxième phrase de l'alinéa suivant le premier tiret du paragraphe 9.3.1.11.2 a) (voir par. 10 ci-dessus).

13. Modifier l'alinéa *a* du paragraphe 9.3.3.11.2 comme suit (les ajouts sont soulignés):

«9.3.3.11.2 a) Les citernes à cargaison indépendantes de la coque doivent être fixées de manière à ne pas pouvoir flotter. La fixation des citernes à cargaison [réfrigérées] doit répondre aux prescriptions d'une société de classification agréée.»

14. Modifier l'alinéa *o* du paragraphe 8.1.2.3 comme suit (les ajouts sont soulignés):

«Le certificat relatif à l'installation de réfrigération, prescrit au 9.3.1.27.10, au 9.3.2.27.10 ou au 9.3.3.27.10; et».

15. Aucune disposition transitoire n'est prévue.

16. Il est nécessaire d'ajouter des dispositions aux paragraphes 9.3.2.21.10 et 9.3.3.21.10, par analogie avec le paragraphe 9.3.1.21.10, comme suit:

«9.3.x.21.10 En cas de transport de matières réfrigérées, la pression d'ouverture de l'installation de sécurité est déterminée par la conception des citernes à cargaison. En cas de transport de matières qui doivent être transportées à l'état réfrigéré, la pression d'ouverture de l'installation de sécurité doit être supérieure de 25 kPa (0,25 bar) au moins à la pression maximale calculée selon 9.3.2.27.».

### **Question additionnelle**

17. Au tableau C, pour le No ONU 2672 (C22), la citerne à cargaison doit être équipée d'un système de réfrigération. Le Comité de sécurité est invité à indiquer si un système de réfrigération est effectivement nécessaire ou si un système de refroidissement est suffisant.

### **Proposition de correction additionnelle à apporter aux textes anglais et russe (le texte français est exact)**

18. Sans objet en français.