



---

**Commission économique pour l'Europe****Comité des transports intérieurs****Groupe de travail des transports de marchandises dangereuses****Réunion commune d'experts du 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)****Trente-neuvième session**

Genève, 24-28 janvier 2022

Point 4 c) de l'ordre du jour provisoire

**Mise en œuvre de l'Accord européen relatif au transport  
international des marchandises dangereuses par voies  
de navigation intérieures (ADN):****Interprétation du Règlement annexé à l'ADN****Système de réfrigération prescrit par l'ADN  
pour le transport du dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>)****Communication de l'Union européenne de la navigation fluviale  
(UENF) et de l'Organisation européenne des bateliers (OEB)\*, \*\*****Introduction**

1. Dans le présent document, l'Union européenne de la navigation fluviale (UENF) et l'Organisation européenne des bateliers (OEB) souhaitent appeler l'attention sur les dispositions relatives au transport du CO<sub>2</sub>. Les conditions de transport du CO<sub>2</sub>, de l'éthylène et du gaz naturel liquéfié (GNL) y sont comparées, car elles divergent sans raison logique apparente. À la fin du document, l'UENF et l'OEB sollicitent l'avis du Comité de sécurité de l'ADN concernant une adaptation mineure visant à harmoniser les conditions de transport de ces matières.

---

\* Diffusée en allemand par la Commission centrale pour la navigation du Rhin sous la cote CCNR-ZKR/ADN/WP.15/AC.2/2022/15.

\*\* Conformément au programme de travail du Comité des transports intérieurs pour 2021 tel qu'il figure dans le projet de budget-programme pour 2021 (A/75/6 (Sect. 20), par. 20.51).



## I. Dispositions relatives au transport du dioxyde de carbone (« CO<sub>2</sub> ») liquide réfrigéré – No ONU 2187

2. Le CO<sub>2</sub> représente 0,04 % de l'air expiré par l'être humain. Les risques connus associés au dioxyde de carbone fortement réfrigéré sous pression sont limités à ses effets cryogéniques et à la possibilité d'assurer l'échappement de l'oxygène sur place, s'il se libère en grandes quantités.

3. Le CO<sub>2</sub> peut être transporté au titre de l'ADN ; il est classé comme gaz dans le tableau C du chapitre 3.2, comme suit :

2187	DIOXYDE DE CARBONE LIQUIDE RÉFRIGÉRÉ	2	3A		2.2	G	1	1	1	95		1	oui			non	PP	0	31 ; 39
------	--------------------------------------	---	----	--	-----	---	---	---	---	----	--	---	-----	--	--	-----	----	---	---------

4. Cette rubrique existe depuis que le dioxyde de carbone a été ajouté dans le tableau C du chapitre 3.2 de la version de 2011 de l'ADN.

5. Le transport peut être effectué par barge-citerne du type G-1-1, dotée d'un système de réfrigération (numéro « 1 » dans la colonne 9). Au titre des observations 31 et 39, indiquées dans la colonne 20, les dispositions suivantes sont prévues pour le transport :

« 31. En cas de transport de ces matières le bateau doit être équipé d'une vanne à fermeture rapide placée directement au raccordement à terre.

39. a) Les jointures, orifices de dégagement, dispositifs de fermeture et autres équipements techniques doivent être de telle sorte qu'il ne puisse y avoir de fuite lors des opérations normales de transport de dioxyde de carbone (froid, friabilité de matériaux, givrage de garnitures, d'orifices d'écoulement, etc.).
- b) La température de chargement (au poste de chargement) doit être mentionnée dans le document de transport.
- c) Un oxygène-mètre doit se trouver à bord du bateau, accompagné d'une notice d'emploi qui peut être lue par chacun à bord. L'oxygène-mètre doit être utilisé comme moyen de preuve lors de la pénétration dans des cales, des chambres de pompes, des locaux situés en profondeur et lors de travaux effectués à bord.
- d) À l'entrée du logement et d'autres locaux où séjourne l'équipage il doit y avoir un appareil de mesure qui déclenche une alarme en cas de teneur en oxygène trop basse ou de teneur en CO<sub>2</sub> trop élevée.
- e) La température de chargement (établie après le chargement) et la durée maximum du voyage doivent être mentionnées dans le document de transport. ».

## II. Analyse des bateaux dotés d'un système de réfrigération du type G-1-1 prescrit

6. Il ressort de l'analyse du tableau C du chapitre 3.2 qu'une barge du type G-1-1 dotée d'un système de réfrigération est également prescrite pour le transport des autres matières suivantes :

1038	ÉTHYLÈNE LIQUIDE RÉFRIGÉRÉ	2	3F		2.1	G	1	1	1	95		1	non	T1 <sup>12)</sup>	IIB (IIB3)	oui	PP, EX, A	1	2 ; 31 ; 42
------	----------------------------	---	----	--	-----	---	---	---	---	----	--	---	-----	-------------------	------------	-----	-----------	---	-------------

1972	MÉTHANE LIQUIDE RÉFRIGÉRÉ ou GAZ NATUREL (à haute teneur en méthane) LIQUIDE RÉFRIGÉRÉ	2	3F		2.1	G	1	1	1		95		1	non	T1 <sup>12)</sup>	IIA	oui	PP, EX, A	1	2 ; 31 ; 42
2187	DIOXYDE DE CARBONE LIQUIDE RÉFRIGÉRÉ	2	3A		2.2	G	1	1	1		95		1	oui			non	PP	0	31 ; 39
9000	AMMONIAC ANHYDRE, FORTEMENT RÉFRIGÉRÉ	2	3TC		2.1+ 2.3+ 8+ N1	G	1	1	1 ; 3		95		1	non	T1 <sup>12)</sup>	IIA	oui	PP, EP, EX, TOX, A	2	1 ; 2 ; 31

### III. Dispositions relatives au transport de l'éthylène liquide réfrigéré (No ONU 1038) et du méthane liquide réfrigéré (No ONU 1972)

7. Les conditions de transport de ces deux gaz inflammables, décrites dans le tableau C du chapitre 3.2, sont plus ou moins identiques à celles du CO<sub>2</sub>, si ce n'est que l'observation 42 a été ajoutée dans la colonne 20 pour ces deux matières.

8. Au même moment que le No ONU 1972 (méthane liquide réfrigéré) a été ajouté dans le tableau C du chapitre 3.2, l'observation 42 et la notion de temps de retenue, au sens du 7.2.4.16.17, ont été ajoutées dans la version de l'ADN publiée en 2015 :

1038	ÉTHYLÈNE LIQUIDE RÉFRIGÉRÉ	2	3F		2.1	G	1	1	1		95		1	non	T1 <sup>12)</sup>	IIB (IIB3)	oui	PP, EX, A	1	2 ; 31 ; 42
1972	MÉTHANE LIQUIDE RÉFRIGÉRÉ ou GAZ NATUREL (à haute teneur en méthane) LIQUIDE RÉFRIGÉRÉ	2	3F		2.1	G	1	1	1		95		1	non	T1 <sup>12)</sup>	IIA	oui	PP, EX, A	1	2 ; 31 ; 42

9. L'observation « 42 » signifie que, pour ces matières, aucun système de réfrigération n'est exigé, à condition que le temps de retenue, déterminé en fonction de l'élévation de la température et de l'ouverture des soupapes de sécurité, soit suffisant et garanti.

#### Classement

10. L'éthylène (No ONU 1038) et le méthane (No ONU 1972) sont classés dans la division 2.1, subdivision 3F, ce qui correspond aux gaz inflammables fortement réfrigérés. Le dioxyde de carbone (No ONU 2187) est classé dans la division 2.2, subdivision 3A, ce qui correspond aux gaz asphyxiants fortement réfrigérés. Selon la nomenclature du 2.2.2.1.3, les groupes désignés par la lettre F ont prépondérance sur les groupes désignés par les lettres A ou O.

11. Compte tenu de son classement, le CO<sub>2</sub> relève d'un ordre inférieur à celui de l'éthylène et du méthane. En outre, même si le CO<sub>2</sub> et l'éthylène figuraient déjà tous les deux

dans le tableau C du chapitre 3.2 en 2015, l'observation 42 a été ajoutée uniquement pour l'éthylène, et la rubrique correspondant au CO<sub>2</sub> n'a pas été modifiée en conséquence. Au vu des risques recensés et du classement de ces trois matières fortement réfrigérées, il est possible que le CO<sub>2</sub> ait été négligé lorsque l'observation 42 a été ajoutée dans l'ADN.

12. Par conséquent, un système de réfrigération est exigé pour le transport du CO<sub>2</sub> sous le No ONU 2187, tandis que, pour le transport du méthane et de l'éthylène dans le même type de barges, on peut recourir à la solution de remplacement prévue au titre de l'observation 42, ce qui contredit les critères de classement systématiques.

**L'observation 42, ajoutée dans la colonne 20, prévoit ce qui suit :**

« 42. Le chargement des gaz liquéfiés réfrigérés doit être exécuté de manière qu'il ne puisse se produire aucune augmentation de température inappropriée dans une citerne à cargaison, une tuyauterie ou un autre équipement accessoire quels qu'ils soient. Lors du calcul du temps de retenue (comme indiqué au 7.2.4.16.17), il faut s'assurer que le degré de remplissage n'est pas supérieur à 98 % afin d'empêcher l'ouverture des vannes de sécurité lorsque la citerne est remplie de liquide.

Lorsqu'un des systèmes visés au 9.3.1.24.1 b) ou c) est utilisé lors du transport de gaz réfrigérés liquéfiés, un système de réfrigération n'est pas exigé. ».

**« 9.3.1.24 Réglage de la pression et de la température de la cargaison**

9.3.1.24.1 A 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) Pour le No ONU 1972 seulement, un dispositif de réglage de la pression de la citerne à cargaison, grâce auquel les vapeurs provenant du boil-off sont utilisées comme combustible ;
- d) D'autres systèmes jugés acceptables par une société de classification agréée. ».

13. Le transport de CO<sub>2</sub> sous le No ONU 2187 doit être effectué dans des barges de type G-1-1 équipées d'un système de réfrigération ; or on ne trouve pas de système de réfrigération sur les barges existantes de ce type.

## IV. Résumé et question adressée au Comité de sécurité de l'ADN

14. L'UENF et l'OEB constatent que, par suite de son introduction dans l'ADN, l'observation 42 a été ajoutée dans la colonne 20 pour l'éthylène et le méthane. Il en découle que, compte tenu de leur conductivité thermique comparable et des prescriptions relatives au temps de retenue, ces matières peuvent être transportées sans système de réfrigération. Cette disposition n'est cependant pas appliquée au CO<sub>2</sub>. Les barges répondent aux mêmes prescriptions relatives à la conception et aux systèmes d'isolation intrinsèques, en ce qui concerne le temps de retenue.

15. Même sans système de réfrigération, selon le 7.2.4.16.17 de l'ADN (détermination du temps de retenue, compte tenu de la durée prévue du trajet), le dioxyde de carbone peut être transporté en toute sécurité si on applique les mêmes prescriptions que pour le méthane et l'éthylène.

16. L'UENF et l'OEB demandent au Comité de sécurité de l'ADN d'envisager d'ajouter l'observation 42 également dans la rubrique correspondant au CO<sub>2</sub> (No ONU 2187), afin d'harmoniser les conditions de transport des matières susmentionnées.

---