



Commission économique pour l'Europe**Comité des transports intérieurs****Groupe de travail des transports de marchandises dangereuses****Comité d'administration de l'Accord européen
relatif au transport international des marchandises
dangereuses par voies de navigation intérieures (ADN)****Vingt-huitième session**

Genève, 26 août 2022

Point 3 b) de l'ordre du jour provisoire

**Questions relatives à l'application de l'ADN :
autorisations spéciales, dérogations et équivalences****Autorisation spéciale concernant le No ONU 1977
(azote liquide réfrigéré)****Communication du Gouvernement belge****Introduction**

1. Le Gouvernement belge a reçu une demande d'autorisation spéciale relative au transport du No ONU 1977, AZOTE LIQUIDE RÉFRIGÉRÉ, par bateau-citerne. Conformément au 1.5.2 de l'ADN, cette demande a été transmise à l'autorité compétente.
2. La demande a été soumise par la société Titan LNG BV (Piet Heinkade 93B, 1019 GM Amsterdam). Dans un premier temps, elle a été adressée au Gouvernement néerlandais ainsi qu'au Gouvernement belge. Les autorités néerlandaises ont été les premières à l'examiner. Toutefois, lorsque des différences ont été constatées entre les deux exemplaires de la demande, des questions ont été soulevées au sujet de l'application des dispositions sur les voies navigables, des propriétés et des risques. En conséquence, Titan LNG BV a formulé une nouvelle demande, actualisée, qu'elle a adressée uniquement à l'autorité belge en Flandre s'agissant des voies navigables intérieures de la Flandre et des Pays-Bas. Cette demande était conforme au modèle présenté au 3.2.4.1 de l'ADN et reproduit dans l'annexe I ci-après.
3. L'autorité compétente a examiné la demande et établi une autorisation spéciale en se fondant sur les critères du 3.2.4.3 de l'ADN.
4. Le Gouvernement belge a également communiqué l'autorisation spéciale aux autorités compétentes néerlandaises, comme prévu au 1.5.2.2.2 du Règlement annexé à l'ADN. Celles-ci ont approuvé l'autorisation spéciale et le transport visé.
5. L'autorisation spéciale a été accordée aux bateaux Flexfueler 001 et Flexfueler 002. Elle est présentée dans l'annexe II ci-après.



6. La demande d'autorisation spéciale et l'autorisation spéciale accordée par la suite ont aussi été communiquées au Comité de sécurité de l'ADN pour examen. La délégation belge prie le Comité d'administration de l'ADN d'examiner l'autorisation spéciale et de prendre les mesures qu'il jugera appropriées.

Proposition

7. La délégation belge propose d'ajouter la rubrique ci-dessous au tableau C du chapitre 3.2 et de modifier le 3.2.3.1 en conséquence, comme suit (texte nouveau en caractères gras soulignés et texte supprimé en caractères biffés) :

3.2.3.2 Tableau C :

N° ONU ou n° d'identification de la matière	Nom et description	Classe	Code de classification	Groupe d'emballage	Dangers	Type de bateau-citerne	Conception de la citerne à cargaison	Type de citerne à cargaison	Équipement de la citerne à cargaison	Pression d'ouverture de la soupape de surpression/soupape de dégagement à grande vitesse, en kPa	Degré maximal de remplissage en %	Densité relative à 20 °C	Type de prise d'échantillon	Chambre de pompes sous pont admise	Classe de température	Groupe d'explosion	Protection contre les explosions exigée	Équipement exigé	Nombre de cônes/feux	Exigences supplémentaires/ observations
(1)	(2)	(3a)	(3b)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)
	3.1.2	2.2	2.2	2.1.1.3	5.2.2/ 3.2.3.1	1.2.1/ 7.2.2.0.1	3.2.3.1/ 1.2.1	3.2.3.1/ 1.2.1	3.2.3.1/ 1.2.1	3.2.3.1/ 1.2.1	7.2.4.21	3.2.3.1	3.2.3.1/ 1.2.1	3.2.3.1/ 1.2.1	1.2.1	1.2.1/ 3.2.3.3	1.2.1/ 3.2.3.3	8.1.5	7.2.5	3.2.3.1
1977	AZOTE LIQUIDE RÉFRIGÉRÉ	2	3A		2.2	G	1	1	1		95		1	Non			Non	PP	0	31, 39*, 42, 46**

3.2.3.1 Explications relatives à la colonne (20), « Exigences supplémentaires/observations », du tableau C :

- * Point 39 modifié.
- 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~~ **gaz liquéfiés réfrigérés** (froid, friabilité de matériaux, givrage de garnitures ou d'orifices d'écoulement, etc.).
 - La température de chargement (au poste de chargement) doit être mentionnée dans le document de transport.
 - Un oxygène-mètre doit se trouver à bord du bateau. Il doit être accompagné d'une notice d'emploi intelligible à chacun à bord. L'oxygène-mètre doit être utilisé comme appareil de contrôle avant d'entrer dans des cales, des chambres de pompes ou des locaux situés en profondeur, et lors de travaux effectués à bord.
 - À l'entrée des logements ainsi que d'autres locaux où l'équipage peut être amené à séjourner doit se trouver un appareil de mesure qui déclenche une alarme en cas de teneur en oxygène trop basse ~~ou de teneur en CO₂ trop élevée~~.
 - La température de chargement (établie après le chargement) et la durée maximale du voyage doivent être mentionnées dans le document de transport.

** Nouveau point 46. Les matériaux de construction et les équipements accessoires tels que les isolants doivent résister aux effets des concentrations élevées d'oxygène dues à la condensation et à l'enrichissement aux basses températures dans certaines zones de cargaison. Une attention particulière doit être accordée à la ventilation dans les espaces où il pourrait y avoir de la condensation, afin d'éviter la formation de couches riches en oxygène.

Annexe I

Formule pour les demandes d'autorisations spéciales en vertu de la section 1.5.2

Pour les demandes d'autorisations spéciales, il convient de répondre aux questions suivantes ou aux points suivants¹. Les données ne sont exploitées que pour des besoins administratifs et de manière confidentielle. On notera que, conformément au 1.5.2.3, le Comité d'administration examine les autorisations spéciales et les demandes.

Pétitionnaire

(Nom) Edwin van Leeuwen

(Firme) Titan LNG BV

(Adresse) Piet Heinkade 93B

1019 GM Amsterdam

La demande concerne plusieurs pétitionnaires.

Description sommaire de la demande

Admission au transport en bateaux-citernes de l'azote liquide comme matière de la classe 2.2 – Gaz ininflammables, non toxiques – sur les lieux ou itinéraires suivants :

Voies navigables intérieures des Pays-Bas et de la Flandre (Belgique).

Annexes² (comprenant une description sommaire)

L'azote liquide s'emploie pour inerte un fluide présent dans une citerne. Pour cela, un flux constant d'azote liquide circule sur le bateau.

L'azote s'utilise couramment pour purger ou mettre sous pression des conduites et des cuves, inerte des matières inflammables, stériliser, inerte des cuves et protéger des matières sensibles à l'oxygène de l'air. Conformément aux 3.1, 3.2, 4.1 et 4.2, l'azote liquide est ininflammable (pas de point d'éclair), non corrosif (3.8) et sans effets toxicologiques connus. En principe, il n'a pas d'effets mutagènes, embryotoxiques ou tératogènes, ou d'autres effets indésirables sur la procréation chez les êtres humains. Il n'est pas non plus considéré comme un polluant marin. On le trouve à l'état naturel dans l'atmosphère. Il se dissipe rapidement dans les espaces bien ventilés. Liquéfié ou sous forme de gaz réfrigéré, il peut toutefois provoquer des brûlures cryogéniques ou des blessures en cas de contact avec la peau. En cas de déversement, il est susceptible de fragiliser les matériaux de construction et d'endommager les végétaux par le gel. Qu'elle soit unique ou répétée, une exposition peut donner lieu à des dommages importants, voire irréversibles. À forte concentration, l'azote liquide peut provoquer l'asphyxie. Dans ce cas, les symptômes peuvent être une perte de mobilité ou de conscience, et la victime peut ne pas se rendre compte qu'elle s'asphyxie.

AZOTE : Log K_{oe} = 0,92 ; Solubilité dans l'eau = 1,49 % v/v (25 °C, 1 atm.). Toxicité à l'ingestion - DL₅₀ sur le rat : <1 mg/kg. Toxicité à l'absorption cutanée - DL₅₀ sur le rat ou le lapin : <20 mg/kg. Toxicité à l'inhalation - CL₅₀ 4 h sur le rat : <0,05 mg/L.

En ce qui concerne le 7.1, les cuves et leurs équipements (conduites, vannes, dispositifs de surpression, etc.) sont conçus pour stocker l'azote liquide. Le néodyme, le lithium, le zirconium et l'ozone peuvent réagir avec l'azote. Le calcium, le strontium, le baryum et le titane réagissent à la température de rougissement en formant des nitrures. L'hydrogène réagit aux étincelles en formant de l'ammoniac. Utilisé pour broyer à froid des matières

¹ Pour les questions ne concernant pas l'objet de la demande, porter la mention « sans objet ».

² Les informations qui complètent la présente formule doivent être fournies dans les annexes.

grasses, l'azote liquide peut provoquer une explosion. Mélangé à de la poudre de magnésium, il réagit très violemment lorsqu'on l'allume avec une mèche, formant du nitrure de magnésium. L'azote liquide n'est cependant pas corrosif pour les métaux.

Une ventilation par aspiration locale est préférable, car elle empêche la dispersion de l'azote sur le lieu de travail en l'éliminant à la source. Le transport doit s'effectuer de sorte que le bateau ne puisse pas se retourner.

Il convient de prendre des mesures de sécurité telles que le port de vêtements de protection et l'utilisation d'équipements conçus pour manipuler et stocker l'azote liquide (8.1). En ce qui concerne la question 8.2, aucune mesure de sécurité supplémentaire n'est requise.

Au chargement comme au déchargement, un rideau d'eau doit être mis en place pour protéger la coque du bateau des dommages mécaniques en cas de déversement.

La présente demande concerne les bateaux suivants :

Nom : Flexfueler 001	ENI: 2338215
Nom : Flexfueler 002	ENI: 6105694
Nom :	ENI:

Demande effectuée :

À : **Amsterdam**

Date : **26 mai 2021**

Signature (du responsable pour les données) :

1. Données générales relatives à la matière dangereuse

1.1 S'agit-il

- D'une matière pure ,- D'un mélange ,- D'une solution ?1.2 Dénomination technique (si possible nomenclature ADN ou éventuellement le Recueil IBC)³**AZOTE LIQUIDE RÉFRIGÉRÉ No ONU 1977 Classe 2.3A**1.3 Synonyme : **LIN, LN₂**

1.4 Nom commercial : azote liquide

1.5 Formule de structure et, pour les mélanges, la composition et/ou la concentration :

N₂, gaz inerte et liquide cryogénique

1.6 Classe de danger et, le cas échéant, code de classification, groupe d'emballage

2.2

1.7 No ONU ou numéro d'identification de la matière (pour autant qu'il est connu) :

1977**2. Caractéristiques physico-chimiques**2.1 État pendant le transport (par exemple gaz, liquide, en fusion, ...) : **liquide**2.2 Densité relative du liquide à 20 °C ou à la température de transport si la matière doit être transportée à l'état chauffé ou réfrigéré : **0,8**2.3 Température de transport (pour les matières transportées à l'état chauffé ou réfrigéré) : **-196 °C**2.4 Point de fusion ou zone de fusion **-210 °C**2.5 Point d'ébullition ou zone d'ébullition : **-195,8 °C**

2.6 Pression de vapeur à :

15 °C	sans objet
20 °C	sans objet
30 °C	sans objet
37,8 °C	sans objet
50 °C	sans objet
pour les gaz liquéfiés, pression de vapeur à 70 °C	sans objet
pour les gaz permanents, pression de chargement à 15 °C	sans objet

2.7 Coefficient de dilatation cubique : **0,0058 K⁻¹**

2.8 Solubilité dans l'eau à 20 °C

Indication de la concentration de saturation **20 mg/l**

ou

Miscibilité dans l'eau à 15 °C

 entière partielle nulle

³ Recueil international de règles relatives à la construction et à l'équipement des navires transportant des produits chimiques dangereux en vrac (Recueil IBC).

(Si possible, dans les cas de solutions et mélanges, indiquer la concentration)

- 2.9 Couleur : **incolore**
- 2.10 Odeur : **inodore**
- 2.11 Viscosité : **0,174** mm²/s
- 2.12 Temps d'écoulement (ISO 2431-1996) : **sans objet**
- 2.13 Essai de séparation des solvants : **sans objet**
- 2.14 pH de la matière ou de la solution aqueuse (indiquer la concentration) : **sans objet**
- 2.15 Autres indications⁴

aucune

3. Caractéristiques techniques de sécurité

3.1 Température d'auto-inflammation selon CEI 60079-20-1:2010, EN 14522:2005, DIN 51 794:2003 en °C ; le cas échéant, indiquer la classe de température selon CEI 60079-20-1:2010⁵.

3.2 Point d'éclair⁵

Pour les points d'éclair jusqu'à 175 °C

Méthodes d'essai en creuset fermé – procédure de non-équilibre :

Méthode ABEL: EN ISO 13736:2008

Méthode ABEL-PENSKY : DIN 51755-1:1974 ou NF M T60-103:1968

Méthode PENSKY-MARTENS: EN ISO 2719:2012

Appareil LUCHAIRE : norme française NF T 60-103:1968

Méthode TAG : ASTM D56-05 (2010)

Méthodes d'essai en creuset fermé – procédure d'équilibre :

Procédure rapide d'équilibre : EN ISO 3679:2004 ; ASTM D3278-96 (2011)

Procédure d'équilibre en creuset fermé : EN ISO 1523:2002 +AC1:2006 ; ASTM D3941-90 (2007)

Pour les points d'éclair supérieurs à 175 °C

Outre les méthodes susmentionnées, la méthode d'essai suivante en creuset ouvert est applicable :

Méthode CLEVELAND : EN ISO 2592:2002 ; ASTM D92-12.

3.3 Limites d'explosivité⁶ :

Détermination de la limite inférieure et de la limite supérieure d'explosivité selon EN 1839:2012

3.4 Interstice maximal de sécurité selon CEI 60079-20-1:2010 : **sans objet**

3.5 La matière est-elle transportée à l'état stabilisé ? **non**

Le cas échéant, données relatives au stabilisateur : **sans objet**

3.6 Produits de décomposition en cas de combustion avec apport d'air ou d'influence d'un incendie extérieur :

Risque d'inflammation négligeable, mais le contenant peut se rompre ou exploser s'il est exposé à la chaleur. Dangereux

⁴ Peuvent être fournies dans une annexe.

⁵ Cette caractéristique est indiquée dans une annexe.

⁶ Ces limites sont indiquées dans une annexe.

Les produits de combustion sont des oxydes d'azote.

3.7 La matière est-elle sujette à l'activation d'incendie ?

Non

3.8 Abrasion (corrosion) : **0 mm/an**

3.9 La matière réagit-elle avec l'eau ou l'air humide avec dégagement de gaz inflammables ou toxiques ?

Non. Gaz dégagés :

3.10 La matière réagit-elle dangereusement d'une autre manière ?

Dans certaines conditions, l'azote peut réagir violemment avec le lithium, le néodyme, le titane (au-dessus de 1 472 °F/800 °C) ou le magnésium en formant des nitrures. À haute température, il peut également se combiner avec l'oxygène et l'hydrogène.

3.11 La matière réagit-elle dangereusement lors du réchauffage ? **Non**

4. Dangers physiologiques

4.1 Valeur de la DL₅₀ et/ou de la CL₅₀⁶. Valeur de nécrose (le cas échéant, autres critères de toxicité selon 2.2.61.1 de l'ADN).

Caractéristiques CMR selon les catégories 1A et 1B des chapitres 3.5, 3.6 et 3.7 du SGH.

4.2 En cas de décomposition ou de réaction, y a-t-il formation de matières présentant des dangers physiologiques ?⁶ (Les indiquer pour autant qu'elles sont connues)

4.3 Caractéristiques écologiques (voir 2.4.2.1 de l'ADN)

Toxicité aiguë :

CL₅₀ 96 h pour les poissons : mg/l

CE₅₀ 48 h pour les crustacés mg/l : mg/l

CEr₅₀ 72 h pour les algues : mg/l

Toxicité chronique :

CSEO : mg/l

FBC : mg/l, sinon log K_{oe}

Facilement biodégradable : **oui/non**

5. Données relatives au potentiel de danger

5.1 Avec quels dommages concrets faut-il compter au cas où les caractéristiques de danger produisent leur effet ?

- Combustion
- Blessure
- Corrosion
- Intoxication en cas d'absorption dermique
- Intoxication en cas d'absorption par inhalation
- Dommages mécaniques – Les déversements d'azote liquide peuvent fragiliser les matériaux de construction tels que l'acier au carbone.
- Destruction
- Incendie
- Abrasion (corrosion des métaux)
- Nuisance pour l'environnement
- Asphyxie – en cas d'utilisation à l'intérieur

6. Données relatives au matériel de transport

6.1 Des prescriptions particulières de chargement sont-elles prévues/nécessaires (lesquelles)⁷ ?

Il est nécessaire de protéger la coque lors des opérations de chargement par tuyau ou par bras articulé, afin d'éviter de fragiliser les structures en acier en cas de fuite. Pour cela, on a généralement recours à un rideau d'eau.

7. Transport de matières dangereuses en citernes

7.1 Avec quel matériau la matière à charger est-elle compatible⁷ ?

Acier inoxydable austénitique

8. Mesures techniques relatives à la sécurité⁷

8.1 Quelles mesures de sécurité, selon l'état de la science et de la technique, sont nécessaires au vu des dangers émanant de la matière ou susceptibles de se produire au cours du transport dans son ensemble ?

8.2 Mesures de sécurité supplémentaires

Mise en œuvre de techniques de mesure stationnaires ou mobiles pour mesurer les gaz inflammables et les vapeurs liquides inflammables.

Mise en œuvre de techniques de mesure stationnaires ou mobiles (toximètres) pour mesurer la concentration de matières toxiques.

⁷ Ces prescriptions sont énoncées dans une annexe.

Annexe II

Autorisation spéciale, en vertu du 1.5.2 de l'ADN, concernant le No ONU 1977 (azote liquide réfrigéré)

En vertu du 1.5.2 de l'ADN, le transport de la matière spécifiée à l'annexe à la présente autorisation spéciale est autorisé dans des bateaux-citernes sous les conditions y mentionnées.

Avant de transporter la matière, le transporteur est tenu de la faire inscrire dans la liste mentionnée au 1.16.1.2.5 de l'ADN par une société de classification agréée.

Cette autorisation spéciale est valable **sur les voies navigables intérieures des Pays-Bas et de la Flandre (Belgique)** (lieux et/ou itinéraires de validité).

Pour les bateaux suivants :

- Flexfueler 001 (ENI: 02338215)
- Flexfueler 002 (ENI: 06105694)

Elle est valable pendant deux ans à partir du jour de la signature, sauf abrogation antérieure.

État de délivrance : Belgique

Bruxelles,

L'autorité compétente pour l'ADN en Flandre

Koenraad Anciaux (authentification)	Signé électroniquement par Koenraad Anciaux (authentification) Date : 27 avril 2022 13:50:00+02'00'	Christiaan Danckaerts (signature)	Signé électroniquement par Christiaan Danckaerts (signature) Date : 27 avril 2022 21:37:51+02'00'
Koen Anciaux Directeur du Conseil		Chris Danckaerts Gérant	

Annexe à l'autorisation spéciale, en vertu du 1.5.2 de l'ADN, concernant le No ONU 1977 (azote liquide réfrigéré)

N° ONU ou n° d'identification de la matière	Nom et description	Classe	Code de classification	Groupe d'emballage	Dangers	Type de bateau-citerne	Conception de la citerne à cargaison	Type de citerne à cargaison	Équipement de la citerne à cargaison	Pression d'ouverture de la soupape de surpression/soupape de dégagement à grande vitesse, en kPa	Degré maximal de remplissage en %	Densité relative à 20 °C	Type de prise d'échantillon	Chambre de pompes sous pont admise	Classe de température	Groupe d'explosion	Protection contre les explosions exigée	Équipement exigé	Nombre de cônes/feux	Exigences supplémentaires/ observations
(1)	(2)	(3a)	(3b)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)
	3.1.2	2.2	2.2	2.1.1.3	5.2.2/ 3.2.3.1	1.2.1/ 7.2.2.0.1	3.2.3.1/ 1.2.1	3.2.3.1/ 1.2.1	3.2.3.1/ 1.2.1	3.2.3.1/ 1.2.1	7.2.4.21	3.2.3.1	3.2.3.1/ 1.2.1	3.2.3.1/ 1.2.1	1.2.1	1.2.1/ 3.2.3.3	1.2.1/ 3.2.3.3	8.1.5	7.2.5	3.2.3.1
1977	AZOTE LIQUIDE RÉFRIGÉRÉ	2	3A		2.2	G	1	1	1		95		1	Non			Non	PP	0	31, 39*, 42, 46**

- * Point 39 modifié.
- 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~~ **gaz liquéfiés réfrigérés** (froid, friabilité de matériaux, givrage de garnitures ou d'orifices d'écoulement, etc.).
 - La température de chargement (au poste de chargement) doit être mentionnée dans le document de transport.
 - Un oxygène-mètre doit se trouver à bord du bateau. Il doit être accompagné d'une notice d'emploi intelligible à chacun à bord. L'oxygène-mètre doit être utilisé comme appareil de contrôle avant d'entrer dans des cales, des chambres de pompes ou des locaux situés en profondeur, et lors de travaux effectués à bord.
 - À l'entrée des logements ainsi que d'autres locaux où l'équipage peut être amené à séjourner doit se trouver un appareil de mesure qui déclenche une alarme en cas de teneur en oxygène trop basse ~~ou de teneur en CO₂ trop élevée~~.
 - La température de chargement (établie après le chargement) et la durée maximale du voyage doivent être mentionnées dans le document de transport.

** Nouveau point 46. Les matériaux de construction et les équipements accessoires tels que les isolants doivent résister aux effets des concentrations élevées d'oxygène dues à la condensation et à l'enrichissement aux basses températures dans certaines zones de cargaison. Une attention particulière doit être accordée à la ventilation dans les espaces où il pourrait y avoir de la condensation, afin d'éviter la formation de couches riches en oxygène.