



---

**Comité d'experts du transport des marchandises dangereuses  
et du Système général harmonisé de classification  
et d'étiquetage des produits chimiques****Sous-Comité d'experts du transport des marchandises dangereuses****Soixante-troisième session**

Genève, 27 novembre-6 décembre 2023

Point 3 de l'ordre du jour provisoire

**Inscription, classement et emballage****Proposition visant à ajouter la classe 8 en tant que danger  
subsidaire pour les Nos ONU 1040, 1041 et 3300****Communication de l'expert de l'Allemagne\*****I. Introduction**

1. Selon le *Règlement type*, le No ONU 1040 (*OXYDE D'ÉTHYLÈNE, ou OXYDE D'ÉTHYLÈNE AVEC DE L'AZOTE jusqu'à une pression totale de 1 MPa (10 bars) à 50 °C*) est classé dans la division 2.3 (gaz toxiques) et présente le danger subsidiaire 2.1 (inflammable).
2. Une nouvelle classification harmonisée de l'oxyde d'éthylène présentant des propriétés corrosives, entrée en vigueur le 9 septembre 2021, a été publiée dans le cadre de la quatorzième APT<sup>1</sup> de l'annexe VI du Règlement (CE) n° 1272/2008 du Parlement européen et du Conseil relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage des substances et des mélanges. Le classement dans la classe 8 a été proposé dans un document informel (UN/SCETDG/60/INF.25) de la soixantième session du Sous-Comité d'experts.
3. Après avoir pris connaissance des observations des Pays-Bas à la soixantième session du Sous-Comité d'experts, l'expert de l'Allemagne a présenté un document officiel (ST/SG/AC.10/C.3/2022/54) à la soixante et unième session. Ce document portait également sur le No ONU 3300 (*OXYDE D'ÉTHYLÈNE ET DIOXYDE DE CARBONE EN MÉLANGE contenant au plus 87 % d'oxyde d'éthylène*) et comprenait une formule de renseignements concernant les propriétés de l'oxyde d'éthylène.
4. Ayant à l'esprit les questions soulevées dans le cadre de la soixante et unième session du Sous-Comité, l'expert de l'Allemagne a élaboré une proposition actualisée dans laquelle il fournit des informations détaillées sur la corrosivité de l'oxyde d'éthylène. Il est apparu clairement que les Nos ONU 1040 et 3300 n'étaient pas les seuls à porter sur l'oxyde d'éthylène. Compte tenu de l'observation formulée par l'expert de la Suède, la présente proposition s'applique également au No ONU 1041 (*OXYDE D'ÉTHYLÈNE ET DIOXYDE*

---

\* A/77/6 (Sect. 20), tableau 20.6.

<sup>1</sup> APT = adaptation au progrès technique.



*DE CARBONE EN MÉLANGE contenant plus de 9 % mais pas plus de 87 % d'oxyde d'éthylène).*

5. Bien que la plupart des experts présents à la soixante-deuxième session du Sous-Comité se soient déclarés favorables à la modification du classement de l'oxyde d'éthylène par l'ajout de la classe 8 en tant que danger subsidiaire, il a été décidé, à la majorité, de conserver l'instruction de transport en citernes mobiles T50, car les prescriptions actuelles ne posaient pas de problème.

## II. Contexte

6. L'oxyde d'éthylène, dont le numéro CAS est 75-21-8, figure actuellement sous le numéro index 603-023-00-X dans l'annexe VI du Règlement (CE) n° 1272/2008 relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage des substances et des mélanges, et est classé comme suit :

Flam. Gas 1, H220  
Acute Tox. 3(\*), H331

Selon le Règlement type, ce produit satisfait aux critères de classement en tant que marchandise dangereuse relevant de la division 2.3 de la classe 2 et assortie du danger subsidiaire 2.1.

7. Avec l'entrée en vigueur de la quatorzième adaptation au progrès technique, les modifications suivantes ont été ajoutées (*en italique*) concernant le classement de l'oxyde d'éthylène :

Acute Tox. 3, H331  
*Acute Tox. 3, H301*  
*Skin Corr. 1, H314*

8. Selon le document « Opinion proposing harmonised classification and labelling at EU level of ethylene oxide » (Avis proposant une classification et un étiquetage harmonisés au niveau de l'UE de l'oxyde d'éthylène), publié en 2017 par le Comité d'évaluation des risques (CER) de l'Agence européenne des produits chimiques (ECHA), l'oxyde d'éthylène liquide peut provoquer de graves lésions cutanées. Selon les 2.2.2.1 c) et 2.2.3 c) du *Règlement type*, il existe des gaz qui « sont connus pour être toxiques ou corrosifs pour l'homme au point de présenter un danger pour la santé ». Étant donné qu'il n'existe pas de méthode d'essai reconnue pour déterminer la corrosivité des gaz ou mélanges de gaz, le classement doit être fondé sur des données obtenues sur des êtres humains et des essais réalisés sur la peau d'animaux.

Données obtenues sur des êtres humains :

a) Une série de solutions aqueuses contenant 1 à 90 % d'oxyde d'éthylène ont été appliquées sur la peau humaine (Sexton *et al.*, 1950). La solution à 50 % a provoqué les réactions cutanées les plus graves, car les solutions plus concentrées s'évaporent rapidement, empêchant ainsi tout contact prolongé avec la peau ;

b) Des effets corrosifs tels que des lésions cutanées progressives, des brûlures, des douleurs, des érythèmes, des rougeurs, des lésions du tissu sous-cutané, la formation de cicatrices et l'apparition de cloques ont également été observés à des degrés divers après une exposition à des matériaux et dispositifs médicaux dans le cadre d'études de cas (Alomar *et al.*, 1981, Hanifin *et al.*, 1971, Cardenas-Camarena *et al.*, 1998, et Karacalar *et al.*, 2000). Ces matériaux et dispositifs, qui avaient été stérilisés à l'oxyde d'éthylène, n'avaient pas été suffisamment exposés à l'air par la suite ;

c) L'exposition de grandes surfaces de peau humaine à une solution aqueuse d'oxyde d'éthylène contenant 1 % de ce composé (la plus faible concentration éprouvée) pendant environ 2 heures a provoqué de graves cloques 12 à 14 heures après l'exposition (Sexton *et al.*, 1949).

Données provenant d'essais réalisés sur des animaux :

d) La peau de lapins blancs de Nouvelle-Zélande a été exposée à 0,5 ml d'oxyde d'éthylène non dilué pendant 4 heures, et des hémorragies sous-cutanées et des brûlures chimiques ont été observées immédiatement après l'exposition et 24 et 72 heures après celle-ci (Celanese *et al.*, 1972) ;

e) Des peaux de lapins ont été exposées à des solutions aqueuses d'oxyde d'éthylène contenant 10 % et 50 % de ce composé, pendant moins de 60 minutes (Hollingsworth *et al.*, 1956). Chez les animaux exposés à ce produit pendant au moins 6 minutes, une hyperémie et un œdème ont été observés.

9. Sur la base des données disponibles, on peut affirmer que l'oxyde d'éthylène, même à de faibles concentrations, est corrosif pour la peau. Les données ne permettant pas de différencier nettement les sous-catégories, le CER en a déduit que l'oxyde d'éthylène devrait être classé dans la catégorie 1 de corrosion/irritation cutanée « Skin Corr. », avec la mention de danger H314 (sans sous-catégorisation).

10. L'oxyde d'éthylène peut s'échapper des réservoirs en cas d'accident ou de fuite des bouchons et peut, au contact de la peau, provoquer des engelures qui présentent des symptômes semblables à ceux des brûlures chimiques (décrites au paragraphe 8 ci-dessus). Dans les deux cas, des lésions cutanées irréversibles peuvent survenir.

11. L'oxyde d'éthylène est transporté sous forme de gaz liquéfié. Les données présentées au paragraphe 8 ci-dessus portent sur des solutions. Par conséquent, en cas de contact direct de solutions plus concentrées avec la peau, aussi bref soit-il, il faut s'attendre à des réactions plus sévères entraînant des lésions cutanées irréversibles répondant aux critères du 2.8.1 du Règlement type (classe 8, catégorie 1 de corrosion/irritation cutanée « Skin Corr. »).

12. Cela correspond à la division 2.3 de la Liste des marchandises dangereuses, avec les risques subsidiaires 2.1 et 8 pour les Nos ONU 1040 et 3300. Le No ONU 1041 est classé dans la division 2.1 et présente le danger subsidiaire 8.

13. À la dernière session du Sous-Comité, une majorité s'est dégagée en faveur du maintien de l'affectation de l'instruction de transport en citernes mobiles T50 aux Nos ONU 1040 et 1041, au motif qu'il n'y avait pas de problèmes liés au transport et qu'on ne disposait pas de suffisamment de données pour justifier une suppression. Dans ce cas, l'Allemagne est d'avis qu'il conviendrait d'apporter aux *Guiding Principles for the development of the UN Model Regulations* (Principes directeurs pour l'élaboration du Règlement type de l'ONU) un amendement mineur – inclus ci-dessous dans la proposition 2 (en anglais seulement) – pour que le transport de l'oxyde d'éthylène en citernes mobiles soit couvert par l'instruction de transport en citernes mobiles T50.

14. Il convient en outre de noter que le présent document de travail concourt à la réalisation de l'objectif de développement durable n° 3 (Bonne santé et bien-être) du Programme de développement durable à l'horizon 2030 en favorisant la sécurité du transport des Nos ONU 1040, 1041 et 3300.

### III. Proposition 1

15. Étant donné que l'oxyde d'éthylène satisfait aux critères de la classe 8, et dans le cadre de l'harmonisation de la classification du Système général harmonisé de classification et d'étiquetage des produits chimiques avec les textes réglementaires régissant le transport des marchandises dangereuses, l'Allemagne propose de modifier le No ONU 1040 (*OXYDE D'ÉTHYLÈNE, ou OXYDE D'ÉTHYLÈNE AVEC DE L'AZOTE jusqu'à une pression totale de 1 MPa (10 bars) à 50 °C*), le No ONU 1041 (*OXYDE D'ÉTHYLÈNE ET DIOXYDE DE CARBONE EN MÉLANGE contenant plus de 9 % mais pas plus de 87 % d'oxyde d'éthylène*), et le No ONU 3300 (*OXYDE D'ÉTHYLÈNE ET DIOXYDE DE CARBONE EN MÉLANGE contenant au plus 87 % d'oxyde d'éthylène*), comme suit (les ajouts figurent en caractères soulignés) :

No ONU	Nom et description	Classe ou division	Danger subsidiaire	Groupe d'emballage	Dispositions spéciales	Quantités limitées et quantités exceptées		Emballages et GRV		Citernes mobiles et conteneurs pour vrac	
						(7a)	(7b)	Instructions d'emballage	Dispositions spéciales d'emballage	Instructions de transport	Dispositions spéciales
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7a)	(7b)	(8)	(9)	(10)	(11)
1040	OXYDE D'ÉTHYLÈNE, ou OXYDE D'ÉTHYLÈNE AVEC DE L'AZOTE jusqu'à une pression totale de 1 MPa (10 bars) à 50 °C	2,3	2.1, <u>8</u>		342	0	E0	P200		T50	TP20
1041	OXYDE D'ÉTHYLÈNE ET DIOXYDE DE CARBONE EN MÉLANGE contenant plus de 9 % mais pas plus de 87 % d'oxyde d'éthylène	2.1	<u>8</u>			0	E0	P200		T50	
3300	OXYDE D'ÉTHYLÈNE ET DIOXYDE DE CARBONE EN MÉLANGE contenant plus de 87 % d'oxyde d'éthylène	2.3	2.1, <u>8</u>			0	E0	P200			

#### IV. Proposition 2

16. Modifier le tableau 4.3 des *Principes directeurs* comme suit (les modifications figurent en caractères soulignés pour les ajouts et ~~biffés~~ pour les suppressions) :

Class / Division	PG	Subsidiary hazard	Tank instruction	Notes
2.1			T50/T75	T50 applies to non-refrigerated liquified flammable gases <del>and flammable</del> chemicals under pressure (UN 3501, 3504, <del>and</del> 3505 and 1041). T75 applies to refrigerated liquified gases. These are evaluated on a case by case basis.

## Annexe

### Formule de renseignements à communiquer à l'ONU en vue du classement ou du reclassement d'une matière

Soumise par l'Allemagne

Date : 9 février 2023

Fournir tous les renseignements pertinents, y compris les sources des principales données relatives au classement. Les données doivent se rapporter au produit tel qu'il est présenté au transport. Indiquer les méthodes d'essai. Répondre à toutes les questions – le cas échéant, répondre « non connu » ou « sans objet ». Si les renseignements ne sont pas disponibles sous la forme requise, fournir toute autre information dont on dispose, avec les commentaires nécessaires. Biffer les mentions inutiles.

#### Section 1. IDENTIFICATION DE LA MATIÈRE

1.1 Nom chimique : Oxyde d'éthylène

1.2 Formule chimique : C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O

1.3 Autres noms/synonymes : oxirane

1.4.1 Numéro ONU : 1040/ 1041/ 3300

1.4.2 Numéro CAS : 75-21-8

1.5 Classement proposé dans les Recommandations :  
CLASSE 2.3 (2.1, 8)/CLASSE 2.1(8)/CLASSE 2.3 (2.1, 8)

1.5.1 Désignation officielle de transport (cf. 3.1.2<sup>1</sup>) :

*OXYDE D'ÉTHYLÈNE, ou OXYDE D'ÉTHYLÈNE AVEC DE L'AZOTE jusqu'à une pression totale de 1 MPa (10 bars) à 50 °C*

*OXYDE D'ÉTHYLÈNE ET DIOXYDE DE CARBONE EN MÉLANGE, contenant plus de 9 % mais pas plus de 87 % d'oxyde d'éthylène*

*OXYDE D'ÉTHYLÈNE ET DIOXYDE DE CARBONE EN MÉLANGE, contenant au plus 87 % d'oxyde d'éthylène*

1.5.2 No ONU 1040 : classe/division : 2.3 Danger(s) subsidiaire(s) : 2.1, 8

No ONU 1041 : classe/division : 2.1 Danger(s) subsidiaire(s) : 8

No ONU 3300 : classe/division : 2.3 Danger(s) subsidiaire(s) : 2.1, 8

1.5.3 Dispositions spéciales proposées, le cas échéant : 342/néant/néant

- Quantités limitées et quantités exceptées : 0, E0
- Dispositions spéciales d'emballage : néant
- Citernes mobiles et conteneurs pour vrac :
  - Instructions de transport : néant
  - Dispositions spéciales : néant

1.5.4 Méthode d'emballage proposée : P200

#### Section 2. PROPRIÉTÉS PHYSIQUES

2.1 Point ou plage de fusion : -111-112 °C

2.2 Point ou plage d'ébullition : 10-12 °C

2.3 Densité relative/masse volumique :

1.5 (air=1)

- 2.4 Pression de vapeur à :  
20 °C 146 kPa
- 2.5 Viscosité à 20 °C<sup>2</sup> : \_\_\_ m<sup>2</sup>/s
- 2.6 Solubilité dans l'eau à 20 °C : miscible
- 2.7 État physique à 20 °C : (cf. 2.2.1.1<sup>1</sup>) solide/liquide/gazeux<sup>2</sup>
- 2.8 Aspect aux températures de transport normales, couleur, odeur, etc. : incolore, odeur éthérée
- 2.9 Autres propriétés physiques pertinentes : soluble dans le benzène, l'acétone, l'éthanol et l'éther

### Section 3. INFLAMMABILITÉ

- 3.1 Vapeurs inflammables
- 3.1.1 Point d'éclair (cf. 2.3.3<sup>1</sup>) : -18 °C creuset ouvert/creuset fermé  
Point d'éclair (cf. 2.3.3<sup>1</sup>) : -29 °C creuset ouvert/creuset fermé
- 3.1.2 La matière entretient-elle une combustion ? (cf. 2.3.1.3<sup>1</sup>) oui/non
- 3.2 Température d'auto-inflammation : 429 °C
- 3.3 Limites d'inflammabilité (LII/LSI) : \_\_\_ %
- 3.4 La matière est-elle une matière solide inflammable ? (cf. 2.4.2<sup>1</sup>) oui/non
- 3.4.1 Dans l'affirmative, donner des précisions \_\_\_

### Section 4. PROPRIÉTÉS CHIMIQUES

- 4.1 La matière nécessite-t-elle une inhibition/stabilisation ou un autre traitement (transport sous atmosphère d'azote par exemple) pour empêcher des réactions dangereuses ? oui/non  
Dans l'affirmative, indiquer :
- 4.1.1 L'inhibiteur/le stabilisant utilisé : \_\_\_
- 4.1.2 Autre méthode : \_\_\_
- 4.1.3 Durée d'efficacité à 55 °C : \_\_\_
- 4.1.4 Conditions dans lesquelles la méthode est inefficace \_\_\_
- 4.2 La matière est-elle une matière explosible au sens du paragraphe 2.1.1.1 ? (2,1<sup>1</sup>) oui/non
- 4.2.1 Dans l'affirmative, donner des précisions \_\_\_
- 4.3 La matière est-elle une matière explosible désensibilisée ? (cf. 2.4.2.4<sup>1</sup>) oui/non
- 4.3.1 Dans l'affirmative, donner des précisions \_\_\_
- 4.4 La matière est-elle une matière autoréactive ? (cf. 2.4.1<sup>1</sup>) oui/non  
Dans l'affirmative, indiquer :
- 4.4.1 La case de sortie du diagramme de décision \_\_\_  
Quelle est la température de décomposition auto-accélérée (TDAA) (point de décomposition exothermique) pour un colis de 50 kg ? \_\_\_ °C  
La température doit-elle être régulée ? (cf. 2.4.2.3.4<sup>1</sup>) oui/non
- 4.4.2 Température de régulation proposée pour un colis de 50 kg \_\_\_ °C

- 4.4.3 Température critique proposée pour un colis de 50 kg \_\_\_ °C
- 4.5 La matière est-elle pyrophorique ? (cf. 2.4.3<sup>1</sup>) oui/non
- 4.5.1 Dans l'affirmative, donner des précisions \_\_\_
- 4.6 La matière est-elle sujette à l'auto-échauffement ? (cf. 2.4.3<sup>1</sup>) oui/non
- 4.6.1 Dans l'affirmative, donner des précisions \_\_\_
- 4.7 La matière est-elle un peroxyde organique ? (cf. 2.5.1<sup>1</sup>) oui/non  
 Dans l'affirmative, indiquer :
- 4.7.1 La case de sortie du diagramme de décision \_\_\_  
 Quelle est la température de décomposition auto-accélérée (TDAA) (point de décomposition exothermique) pour un colis de 50 kg ? \_\_\_ °C  
 La température doit-elle être régulée ? (cf. 2.5.3.4.1<sup>1</sup>) oui/non
- 4.7.2 Température de régulation proposée pour un colis de 50 kg \_\_\_ °C
- 4.7.3 Température critique proposée pour un colis de 50 kg \_\_\_ °C
- 4.8 La matière dégage-t-elle des gaz inflammables au contact de l'eau ? (cf. 2.4.4<sup>1</sup>)  
 oui/non
- 4.8.1 Dans l'affirmative, donner des précisions \_\_\_
- 4.9 La matière a-t-elle des propriétés comburantes ? (cf. 2.5.1<sup>1</sup>) oui/non
- 4.9.1 Dans l'affirmative, donner des précisions \_\_\_
- 4.10 Action corrosive sur le matériau des emballages (cf. 2.8<sup>1</sup>) :
- 4.10.1 Acier doux \_\_\_ mm par an à \_\_\_ °C
- 4.10.2 Aluminium \_\_\_ mm par an à \_\_\_ °C
- 4.10.3 Autres matériaux d'emballage (à préciser) :  
 \_\_\_ mm par an à \_\_\_ °C  
 \_\_\_ mm par an à \_\_\_ °C
- 4.11 Autres propriétés chimiques pertinentes : \_\_\_

## Section 5. EFFETS BIOLOGIQUES NOCIFS

- 5.1 DL<sub>50</sub> à l'ingestion : (cf. 2.6.2.1.1<sup>1</sup>) 330 mg/kg p.c. pour les rats  
 280-365 mg/kg p.c. pour les souris  
 270 mg/kg p.c. pour les cobayes
- 5.2 DL<sub>50</sub> à l'absorption cutanée (cf. 2.6.2.1.2<sup>1</sup>) : aucune donnée disponible
- 5.3 CL<sub>50</sub> à l'inhalation (2.6.2.1.3<sup>1</sup>) 660 ppm, 4 h, souris femelles  
 1 972 ppm, 4 h, rats mâles
- 5.4 Concentration de vapeur saturée à 20 °C (cf. 2.6.2.2.4.3<sup>1</sup>) : \_\_\_ ml/m<sup>3</sup>
- 5.5 Résultats des essais cutanés (cf. 2,8<sup>1</sup>) : 0,5 ml d'oxyde d'éthylène non dilué, 4 h d'exposition, lapins > hémorragies sous-cutanées et brûlures chimiques ; solutions à 10 % et à 50 %, moins d'une heure, lapins > hyperémie et œdème
- 5.6 Autres données : \_\_\_
- 5.7 Effets sur l'homme : \_\_\_

## Section 6. INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

6.1 Mesures recommandées en cas d'urgence

6.1.1 Incendie (indiquer les agents d'extinction appropriés et ceux à ne pas utiliser) : \_\_\_\_

6.1.2 Fuite de matière : \_\_\_\_

6.2 Est-il prévu de transporter la matière en :

6.2.1 Conteneurs pour vrac (cf. 6.8<sup>1</sup>) ?                    oui/non

6.2.2 Grands récipients pour vrac (cf. 6.5<sup>1</sup>) ?        oui/non

6.2.3 Citernes mobiles (cf. 6.7<sup>1</sup>) ?                    oui/non

Si la réponse est affirmative, donner des précisions dans les sections 7, 8 ou 9 ci-dessous, respectivement.

## Section 7. CONTENEURS POUR VRAC (à ne remplir que si la réponse sous 6.2.1 est oui)

7.1 Type(s) proposé(s) :

## Section 8. TRANSPORT EN GRANDS RÉCIPIENTS POUR VRAC (GRV) (à ne remplir que si la réponse sous 6.2.2 est oui)

8.1 Type(s) proposé(s) :

## Section 9. TRANSPORT EN CITERNES MOBILES (à ne remplir que si la réponse sous 6.2.3 est oui)

9.1 Description de la citerne mobile prévue (y compris le type de citerne OMI s'il est connu) :

9.2 Pression minimale d'épreuve : \_\_\_\_

9.3 Épaisseur minimale du réservoir : \_\_\_\_

9.4 Caractéristiques des orifices en partie basse, s'ils existent : \_\_\_\_

9.5 Dispositifs de décompression : \_\_\_\_

9.6 Taux de remplissage : \_\_\_\_

9.7 Matériaux à ne pas utiliser pour la construction : \_\_\_\_

\_\_\_\_\_