|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Nations Unies | ST/SG/AC.10/C.3/2020/7 | |
| _unlogo | **Secrétariat** | | Distr. générale  2 avril 2020  Français  Original : anglais |

**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**

**Cinquante-septième session**

Genève, 29 juin-8 juillet 2020

Point 3 de l’ordre du jour provisoire

**Inscription, classement et emballage**

Toxicité des Nos ONU 2248, 2264 et 2357

Communication de l’expert de la République de Corée[[1]](#footnote-2)\*

Introduction

1. À la quarante-septième session du Sous-Comité d’experts du transport des marchandises dangereuses, la République de Corée a fait observer que les informations sur les dangers figurant dans les profils de risque révisés établis par le Groupe mixte d’experts chargé d’étudier les aspects scientifiques de la protection de l’environnement marin (GESAMP) (PPR.1/Circ.1, annexe 5) pourraient être utiles pour mettre en évidence la toxicité et la corrosivité des marchandises dangereuses (ST/SG/AC.10/C.3/2015/11).

2. Certains experts ont fait observer qu’il faudrait fournir des données d’essai détaillées, car la reclassification de ces matières pourrait avoir des répercussions importantes sur le transport des marchandises dangereuses. En conséquence, le Sous-Comité a demandé que soient soumis les renseignements requis dans le formulaire de la figure 1 des Recommandations relatives au transport des marchandises dangereuses (voir ST/SG/AC.10/C.3/94, par. 35 à 37).

3. À cette fin, la République de Corée a recueilli des données d’essai sur trois matières dont il a été jugé nécessaire de prendre en compte la toxicité, au vu d’une comparaison entre leur profil de risque établi par le GESAMP et leur classification dans la liste des marchandises dangereuses du Règlement type pour le transport des marchandises dangereuses. Sur la base des données d’essai, des amendements ont été proposés à la classification en fonction de la toxicité pour ces trois matières (Nos ONU 2248, 2264 et 2357) lors des quarante-neuvième et cinquantième sessions du Sous-Comité (voir le document informel INF.33 et le document ST/SG/AC.10/C.3/2016/64). Il est fait état de l’issue des débats dans le rapport du Sous-Comité sur sa cinquantième session (ST/SG/AC.10/C.3/100, par. 22) :

« *22.* *Le Sous-Comité a noté que les données fournies par la République de Corée nécessitaient plus ample examen. Il a aussi noté que les matières relevant du groupe d’emballage II de la classe 8 et, du fait de leur toxicité à l’inhalation, du groupe d’emballage II de la division 6.1 devaient être classées dans la division 6.1 plutôt que dans la classe 8.* *Certains experts estimaient par ailleurs qu’il conviendrait de vérifier soigneusement si les modifications de classement proposées n’entraînaient pas de modifications des conditions de transport.* »

Contexte

4. À la dix-huitième session du Sous-Comité du transport des cargaisons et des conteneurs (CCC) de l’Organisation maritime internationale (OMI) en 2013 (DSC 18/13), la République de Corée a présenté une proposition (DSC 18/7/8) relative aux informations sur les polluants marins figurant dans la liste des marchandises dangereuses du Code maritime international des marchandises dangereuses (Code IMDG), en ce qui concerne les matières qui remplissent les critères relatifs aux matières dangereuses pour l’environnement selon les profils de risque établis par le GESAMP.

5. La proposition avait pour objet de fournir des renseignements exacts aux chargeurs et aux transporteurs. Le Sous-Comité CCC de l’OMI a approuvé la proposition, et les matières visées ont été inscrites comme polluants marins dans le Code IMDG (Amendement 37-14) après vérification par le Groupe de rédaction et des questions techniques du Sous-Comité CCC (E&T 20).

6. De même, à supposer que la procédure d’évaluation des risques du GESAMP et la classification du Règlement type en fonction de la toxicité à l’ingestion et à l’absorption cutanée suivent les mêmes critères du Système général harmonisé de classification et d’étiquetage des produits chimiques (SGH), les informations sur la toxicité à l’ingestion et à l’absorption cutanée des matières qui figurent dans les profils de risque du GESAMP pourraient être utiles pour déterminer le danger que représentent les matières inscrites dans la liste des marchandises dangereuses du Règlement type.

7. Les critères de classement par groupe d’emballage de la division 6.1 pour la toxicité à l’ingestion et à l’absorption cutanée dans le Règlement type sont les mêmes que les critères de la procédure d’évaluation des risques du GESAMP (GESAMP Reports and Studies, no 102). Les colonnes C1 et C2 du tableau 1 présentent les critères de classement en fonction de la toxicité à l’ingestion (DL50) et de la toxicité à l’absorption cutanée (DL50) qui sont appliqués dans la procédure d’évaluation des risques révisée du GESAMP. Le tableau 2 présente les critères de classement par groupe d’emballage pour les matières toxiques qui figurent au paragraphe 2.6.2.2.4.1 du Règlement type.

**Tableau 1  
Procédure d’évaluation des risques du GESAMP révisée   
– Toxicité aiguë pour les mammifères**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | C Toxicité aiguë pour les mammifères | | | | |
| Classement numérique | C1 Toxicité à l’ingestion | C2 Toxicité à  l’absorption cutanée | C3 Toxicité à l’inhalation | | |
|  |  |  | C3a | | C3b |
|  |  |  | vapeur/ brouillard | brouillard seulement | vapeur  seulement |
|  | DL50/ETA  (mg/kg) | DL50/ETA  (mg/kg) | CL50/ETA  (mg/l) | CL50/ETA  (mg/l) | CL50/ETA  (mg/l) |
| 0 | ETA > 2 000 | ETA > 2 000 | ETA > 20 | ETA > 5 | ETA > 20 |
| 1 | 300 < ETA ≤ 2 000 | 1000 < ETA ≤ 2 000 | 10 < ETA ≤ 20 | 1 < ETA ≤ 5 | 10 < ETA ≤ 20 |
| 2 | 50 < ETA ≤ 300 | 200 < ETA ≤ 1 000 | 2 < ETA ≤ 10 | 0,5 < ETA ≤ 1 | 2 < ETA ≤ 10 |
| 3 | 5 < ETA ≤ 50 | 50 < ETA ≤ 200 | 0,5 < ETA ≤ 2 | 0,05 < ETA ≤ 0,5 | 0,5 < ETA ≤ 2 |
| 4 | ETA ≤ 5 | ETA ≤ 50 | ETA ≤ 0,5 | ETA ≤ 0,05 | ETA ≤ 0,5 |

\* Dans le tableau, ***ETA*** signifie « *estimation de toxicité aiguë* ».

**Tableau 2   
Critères de classement par groupe d’emballage   
pour les matières toxiques dans le Règlement type**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Groupe  d’emballage | Toxicité à l’ingestion  DL50 (mg/kg) | Toxicité à  l’absorption cutanée DL50 (mg/kg) | Toxicité à l’inhalation  de poussières et de brouillards CL50 (mg/l) |
| Ⅰ | ≤ 5,0 | ≤ 50 | ≤ 0,2 |
| Ⅱ | > 5,0 et ≤ 50 | > 50 et ≤ 200 | > 0,2 et ≤ 2,0 |
| Ⅲ | > 50 et ≤ 300 | > 200 et ≤ 1 000 | > 2,0 et ≤ 4,0 |

8. Les matières qui, d’après les profils de risque du GESAMP, remplissent les critères correspondant à une note égale ou supérieure à 2 dans les colonnes C1 et C2 du tableau 1 et qui ne sont pas classées dans la division 6.1 du Règlement type pourraient être considérées comme des matières toxiques selon les critères du paragraphe 2.6.2.2.4.1 du Règlement type, comme le montre le tableau 3 ci-dessous.

**Tableau 3   
Comparaison des critères de classement par groupe des matières toxiques   
dans la procédure d’évaluation des risques du GESAMP   
et dans le Règlement type**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Règlement type** | **Toxicité à l’ingestion DL50 (mg/kg)** | **Toxicité à l’absorption cutanée DL50 (mg/kg)** | **Profils de risque  du GESAMP** |
| **Groupe d’emballage** | **Classement  numérique** |
| Ⅰ | ≤ 5,0 | ≤ 50 | 4 |
| Ⅱ | > 5,0 et ≤ 50 | > 50 et ≤ 200 | 3 |
| Ⅲ | > 50 et ≤ 300 | > 200 et ≤ 1 000 | 2 |

9. La République de Corée estime que la classe de danger d’une matière selon le Règlement type a d’importantes répercussions sur la sécurité du transport et que les informations sur les dangers devraient donc être indiquées en tenant compte des données les plus récentes et les plus fiables.

10. Une comparaison entre la liste des marchandises dangereuses et les profils de risque du GESAMP a permis de déterminer que, parmi les matières pour lesquelles les données toxicologiques figurant dans le profil de risque du GESAMP étaient différentes des informations sur les dangers inscrites dans le Règlement type, trois matières présentaient une toxicité ou un danger reconnu, confirmés par un certain nombre de résultats d’essais. Ces trois matières sont présentées dans le tableau 4 ci-dessous.

Tableau 4   
Liste des substances qui pourraient être classées dans la division 6.1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Liste des marchandises dangereuses  du Règlement type** | | | **Profils de risque  du GESAMP** | | |
| **No ONU** | **Classe** | **Désignation officielle  de transport** | **Nom EHS** | **C1** | **C2** |
| 2248 | 8 (3) | DI-n-BUTYLAMINE | Di-n-butylamine | 2 | 2 |
| 2264 | 8 (3) | N,N-DIMÉTHYL-CYCLOHEXYLAMINE | N,N-Diméthylcyclohexylamine | 1 | 2 |
| 2357 | 8 (3) | CYCLOHEXYLAMINE | Cyclohexylamine | 2 | 2 |

11. Le GESAMP est un groupe d’experts issus de l’OMI et d’autres organisations internationales, qui compile des données sur les risques présentés par les matières dangereuses afin de protéger l’environnement marin.

12. La République de Corée fournit, en plus de l’annexe I, des données détaillées sur la toxicité des Nos ONU 2248, 2264 et 2357. L’annexe I contient un tableau récapitulatif des données sur la toxicité aiguë de ces trois substances, ainsi que des précisions expliquant pourquoi certaines données ont servi de base aux amendements proposés.

13. Par conséquent, il est proposé d’apporter à la classification des Nos ONU 2248, 2264 et 2357 les amendements présentés ci-dessous, en tenant compte des données fournies et des opinions exprimées par des experts du transport de marchandises dangereuses au cours des précédents débats.

Amendements concernant le No ONU 2248

Justification

14. D’après les données fournies (pour plus de précisions, se reporter à l’annexe II), le No ONU 2248 présente une toxicité à l’ingestion (DL50) de 220 mg/kg et une toxicité à l’absorption cutanée (DL50) de 768 mg/kg.

15. La valeur de la toxicité à l’inhalation est de 218 ppm pour les vapeurs (pour une exposition de quatre heures). Le Règlement type précise que les valeurs de CL50 doivent correspondre à une exposition d’une heure. Il convient donc de convertir la valeur de la CL50 pour une exposition de 4 heures aux vapeurs en la multipliant par 2 (voir le paragraphe 2.6.2.2.4.5 du Règlement type), ce qui donne une valeur de 436 ppm pour une exposition d’une heure. Étant donné que cette valeur correspond à la toxicité à l’inhalation de vapeurs, le groupe d’emballage devrait être déterminé en fonction de la concentration de vapeur saturée (SVC), conformément au paragraphe 2.6.2.2.4.3 du Règlement type. La concentration de vapeur saturée a été calculée à l’aide de l’équation présentée dans le rapport de l’Institut national de la santé publique et de l’environnement des Pays-Bas (RIVM) qui a été diffusé en tant que document informel INF.8 à la trente-troisième session du Sous-Comité[[2]](#footnote-3) :

SVC (ml/m3) = VP/(R × T) × vm × 1 000

où : VP est la pression de vapeur à 20 °C (en Pa) ;

R est la constante des gaz (8,314 Pa.m3/K.mol) ;

T est la température (293 K, équivalant à 20 °C) ;

vm est le volume molaire d’un gaz parfait (24,1 l/mol à 20 °C) ;

1 000 est le facteur de conversion entre millilitres et litres (1 000 ml/l).

16. Il a été confirmé que la pression de vapeur de la di-n-butylamine est de 0,27 kPa (= 270 Pa) à 20 °C. Cette valeur provient des Fiches internationales sur la sécurité des substances chimiques de l’Organisation internationale du Travail (<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/8148#section=Vapor-Pressure>).

17. D’après le résultat du calcul, la concentration de vapeur saturée de la di-n-butylamine est de 2 671 ml/m3.

18. Comme cela a été mentionné plus haut, la CL50 du No ONU 2248 est de 436 ppm pour une exposition d’une heure, et on considère que les unités (ml/m3 et ppm) sont équivalentes.

19. Le Règlement type établit à l’alinéa b) du paragraphe 2.6.2.2.4.3 que les liquides dégageant des vapeurs toxiques doivent être classés dans le groupe d’emballage II si SVC ≥ CL50 et CL50 ≤ 3 000 ml/m3 et si la matière ne répond pas aux critères du groupe d’emballage I énoncés à l’alinéa a).

20. Au début de l’élaboration de l’amendement, seules les toxicités aiguës à l’ingestion et à l’absorption cutanée ont été prises en considération dans la comparaison avec les profils de risque du GESAMP ; cependant, il convient de tenir compte également de la toxicité à l’inhalation dans la proposition visant à rectifier la classification du No ONU 2248.

21. Le No ONU 2248 devrait donc être classé dans la division 6.1, groupe d’emballage II.

22. En conséquence, il convient de remplacer la classe de danger principale du No ONU 2248 par la division 6.1 et d’ajouter la classe 8 en tant que risque subsidiaire, conformément au tableau de l’ordre de prépondérance des caractéristiques de dangers figurant au paragraphe 2.0.3.3 du Règlement type.

23. Les codes relatifs aux quantités limitées et aux quantités exceptées ainsi que les instructions de transport en citernes mobiles devraient également être révisés conformément aux Principes directeurs, après la révision de la classe de danger principale. Il n’est pas nécessaire de modifier d’autres conditions de transport, notamment les instructions d’emballage.

Proposition

24. Modifier la ligne du No ONU 2248 dans la liste des marchandises dangereuses comme suit (le texte à ajouter apparaît en caractères **rouges, gras et soulignés** et le texte à supprimer en caractères ~~biffés~~) :

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No ONU** |  |  | |  | |  | |  |  | | **Emballages  et GRV** | | **Citernes mobiles  et conteneurs  pour vrac** | |
| **Nom et description** | | **Classe ou division** | | **Risque subsidiaire** | | **Groupe d’emballage** | **Dispositions spéciales** | **Quantités limitées et quantités exceptées** | | **Instructions d’emballage** | **Dispositions  spéciales** | **Instructions  de transport** | **Dispositions spéciales** |
| **(1)** | **(2)** | | **(3)** | | **(4)** | | **(5)** | **(6)** | **(7a)** | **(7b)** | **(8)** | **(9)** | **(10)** | **(11)** |
| 2248 | DI-n-BUTYLAMINE | | ~~8~~  **6.1** | | 3  **8** | | II | - | ~~1 L~~  **100 ml** | ~~E2~~  **E4** | P001  IBC02 | - | ~~T7~~  **T20** | TP2  **TP13** |

Amendements concernant le No ONU 2264

Justification

25. D’après les données fournies (pour plus de précisions, se reporter à l’annexe III), le No ONU 2264 présente une toxicité à l’ingestion (DL50) de 272 mg/kg et une toxicité aiguë à l’absorption cutanée (DL50) de 380 mg/kg.

26. Par conséquent, selon le tableau 2, le No ONU 2264 devrait être classé dans la division 6.1, groupe d’emballage III.

27. La classe de danger principale du No ONU 2264 devrait rester la classe 8 et la division 6.1 devrait être ajoutée comme risque subsidiaire, conformément au tableau de l’ordre de prépondérance des caractéristiques de danger figurant au paragraphe 2.0.3.3 du Règlement type.

28. Il n’est pas nécessaire de modifier d’autres conditions de transport, notamment les instructions d’emballage ou les quantités limitées et quantités exceptées, comme cela a été confirmé.

29. La toxicité à l’inhalation de vapeurs est comprise entre 1,7 et 5,8 mg/l (320 à 1 120 ppm) pour une exposition de 6 heures. Le Règlement type ne prévoit pas de méthode pour obtenir une valeur limite pour une exposition d’une heure à partir de la valeur pour une exposition de 6 heures. Si l’on pouvait appliquer arbitrairement la méthode de conversion pour les vapeurs par analogie avec celle indiquée pour une exposition de 4 heures, c’est-à-dire en multipliant par 3 au lieu de 2 la valeur pour une exposition de 6 heures, on obtiendrait une valeur de toxicité comprise entre 5,1 et 17,4 mg/l pour une exposition d’une heure. Étant donné, d’une part, que cette plage de valeurs est trop large et, d’autre part, qu’il n’existe pas de méthode de conversion attestée à partir d’une valeur pour une exposition de 6 heures, la toxicité à l’inhalation du No ONU 2264 n’a pas été prise en compte dans la proposition.

Proposition

30. Modifier la ligne du No ONU 2264 dans la liste des marchandises dangereuses comme suit (le texte à ajouter apparaît en caractères **rouges, gras et soulignés**) :

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **NoONU** | **Nom et description** | **Classe ou division** | **Risque  subsidiaire** | **Groupe d’emballage** | **Dispositions spéciales** | **Quantités limitées et quantités exceptées** | | **Emballages et GRV** | | **Citernes mobiles  et conteneurs pour vrac** | |
| **Instructions d’emballage** | **Dispositions spéciales** | **Instructions  de transport** | **Dispositions spéciales** |
| **(1)** | **(2)** | **(3)** | **(4)** | **(5)** | **(6)** | **(7a)** | **(7b)** | **(8)** | **(9)** | **(10)** | **(11)** |
| 2264 | N,N-DIMÉTHYL-CYCLOHEXYLAMINE | 8 | 3  **6.1** | II | - | 1 L | E2 | P001  IBC02 | - | T7 | TP2 |

Amendements concernant le No ONU 2357

Justification

31. D’après les données fournies (pour plus de précisions, se reporter à l’annexe IV), le No ONU 2357 présente une toxicité à l’ingestion (DL50) de 156 mg/kg et une toxicité aiguë à l’absorption cutanée (DL50) de 631 à 1 000 mg/kg.

32. Par conséquent, selon le tableau 2, le No ONU 2357 devrait être classé dans la division 6.1, groupe d’emballage III.

33. La classe de danger principale du No ONU 2357 devrait rester la classe 8 et la division 6.1 devrait être ajoutée comme risque subsidiaire, conformément au tableau de l’ordre de prépondérance des caractéristiques de dangers figurant au paragraphe 2.0.3.3 du Règlement type.

34. Il n’est pas nécessaire de modifier d’autres conditions de transport, notamment les instructions d’emballage ou les quantités limitées et quantités exceptées.

Proposition

35. Modifier la ligne du No ONU 2357 dans la liste des marchandises dangereuses comme suit (le texte à ajouter apparaît en caractères **rouges, gras, soulignés**) :

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No ONU** | **Nom et description** | **Classe  ou division** | **Risque  subsidiaire** | **Groupe d’emballage** | **Dispositions spéciales** | **Quantités limitées et quantités exceptées** | | **Emballages et GRV** | | **Citernes mobiles et conteneurs pour vrac** | |
| **Instructions d’emballage** | **Dispositions spéciales** | **Instructions  de transport** | **Dispositions spéciales** |
| **(1)** | **(2)** | **(3)** | **(4)** | **(5)** | **(6)** | **(7a)** | **(7b)** | **(8)** | **(9)** | **(10)** | **(11)** |
| 2357 | CYCLOHEXYLAMINE | 8 | 3  **6.1** | II | - | 1 L | E2 | P001  IBC02 | - | T7 | TP2 |

Annexe I

[*Anglais seulement*]

Data overview

| **UN 2248, Di-n-butylamine**  CAS No. 111-92-2 | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Acute  toxicity | Reference type | GLP Compliance | **\***Reliability | Result | GHS | Link |
| oral | Study report | No | 2\* | LD50 (rat) 550 mg/kg bw  95% CL: 480 - 620 | Cat.4 | <https://echa.europa.eu/sv/registration-dossier/-/registered-dossier/13527/7/3/2> |
| Publication  (Revista de Chimie, 36(667), 1985) |  |  | LD50 (rat) 189 mg/kg bw | Cat.3 | <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/8148#section=NIOSH-Toxicity-Data&fullscreen=true> |
| Publication  (Gigiena i Sanitariya. For English translation, see HYSAAV., 40(11)(21), 1975) |  |  | LD50 (mouse) 290 mg/kg | Cat. 3 | <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/8148#section=Acute-Effects&fullscreen=true> |
| Publication  (Gigiena i Sanitariya. For English translation, see HYSAAV., 40(11)(21), 1975) |  |  | LD50 (guinea pig) 230 mg/kg | Cat. 3 | [https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/8149#section=Acute-Effects&fullscreen=true](https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/8148#section=Acute-Effects&fullscreen=true) |
| Publication  (Lewis, R.J. Sax’s Dangerous Properties of Industrial Materials. 9th ed. Volumes 1-3. New York, NY: Van Nostrand Reinhold, 1996., p. 1069) | - | - | LD50 Rat oral 220 mg/kg | Cat. 3 | <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/source/hsdb/310#section=Non-Human-Toxicity-Values&fullscreen=true> |
| Publication  (Lewis, R.J. Sax’s Dangerous Properties of Industrial Materials. 9th ed. Volumes 1-3. New York, NY: Van Nostrand Reinhold, 1996., p. 1069) |  |  | LD50 Mouse oral 290 mg/kg | Cat. 3 | <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/source/hsdb/310#section=Non-Human-Toxicity-Values&fullscreen=true> |
| Publication  (Lewis, R.J. Sax’s Dangerous Properties of Industrial Materials. 9th ed. Volumes 1-3. New York, NY: Van Nostrand Reinhold, 1996., p. 1069) |  |  | LD50 Guinea pig oral 230 mg/kg | Cat. 3 | <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/source/hsdb/310#section=Non-Human-Toxicity-Values&fullscreen=true> |
| - Studies on the acute oral toxicity of Dibutylamine are available in a number of bibliographic data.  - The acute oral toxicity of UN 2248 is cited in EU REACH registration data with only one test report (#1) conducted in 1950, and it’s submitted by Cat.4.  - The pattern of acute toxicity of Dibutylamine in the data examined outside the EU REACH registration data was found in Cat.3, and the cited literature was cited frequently in the US EPA HSDB, etc. and judged to have the same reliability as the test data used in the EU REACH registration data.  - Provided that the examined data are equally reliable, many of the data are assigned as GHS Cat.3 and the worst value is also assigned as GHS Cat.3.  - Consequently, the acute oral toxicity value corresponds to GHS Cat.3 which corresponds to the classification criteria of PG Ⅲ for Division 6.1. | | | | | |
| Dermal | Study report | No | 2 | LD50 (rabbit, 24h) 768 mg/kg bw  95% CL: 620 – 1,130 | Cat.3 | <https://echa.europa.eu/sv/registration-dossier/-/registered-dossier/13527/7/3/4> |
| Publication  (National Technical Information Service., OTS0535430) |  |  | LD50 (rabbit) 770 mg/kg | Cat.3 | <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/8148#section=Acute-Effects&fullscreen=true> |
| Publication  (Lewis, R.J. Sax’s Dangerous Properties of Industrial Materials. 9th ed. Volumes 1-3. New York, NY: Van Nostrand Reinhold, 1996., p. 1069) |  |  | LD50 (rabbit) 1010 mg/kg | Cat.4 | <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/8148#section=Non-Human-Toxicity-Values&fullscreen=true> |
| - Three studies on the acute dermal toxicity of Dibutylamine are available.  - In the EU REACH registration data, only one test report carried out in 1951 is cited, representing GHS Cat.3.  - In other literature, the acute dermal toxicity value of Dibutylamine was confirmed as GHS Cat.3 and 4 respectively.  - One test report and two literature were all considered to have the same reliability, and Dibutylamine was judged to be assigned as GHS Cat.3 citing the worst value which corresponds to classification criteria of PG Ⅲ for Division 6.1. | | | | | |
| Inhalation | Study report | Yes | 2 | LC50 (4h, rat) 218 ppm  (= 1.15 mg/l) | Cat.2 | <https://echa.europa.eu/sv/registration-dossier/-/registered-dossier/13527/7/3/3> |
| Study report | No | 2 | LC50 (4h, rat) > 1.34 - < 2.68 mg/l | Cat.2 | <https://echa.europa.eu/sv/registration-dossier/-/registered-dossier/13527/7/3/3/?documentUUID=022335f9-857a-4952-a1c6-f5e8e88255df> |
| - Three studies on the acute inhalation toxicity of Dibutylamine are available.  - The EU REACH cites test data carried out in 1951, 1952 and 1987. Test data in 1987, which was carried out recently, has been submitted as key data and was evaluated as Cat.2.  - Therefore, the acute inhalation toxicity of Dibutylamine is considered to be assigned as Cat.2. | | | | | |

\* R*eliable with restrictions, according to ECHA*

| **UN 2264, N,N-Dimethyl cyclohexylamine**  CAS no. 98-94-2 | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Acute  toxicity | Reference type | GLP  compliance | Reliability | result | GHS | Link |
| oral | Study report | No | 2 | 272 mg/kg < LD50 (rat) < 289 mg/kg bw | Cat.3 | <https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/13521/7/3/2> |
| Study report |  |  | LD50 = 337 mg/kg(240-472) (rat)  283 mg/kg(188-426) (mouse) | Cat. 3 | Health, Safety, and Human Factors Laboratory, Eastman Kodak Company  **(Refer to attached report p.17)** |
| Publication |  |  | LD50=520 mg/kg (guinea pig) | Cat. 4 | <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/7415#section=NIOSH-Toxicity-Data&fullscreen=true> |
| Publication |  |  | LD50=320 mg/kg (mouse) | Cat. 4 | <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/7415#section=NIOSH-Toxicity-Data&fullscreen=true> |
| Publication |  |  | LD50=620 mg/kg (rabbit) | Cat. 4 | <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/7415#section=NIOSH-Toxicity-Data&fullscreen=true> |
| Publication |  |  | LD50=348 mg/kg (rat) | Cat. 4 | <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/7415#section=NIOSH-Toxicity-Data&fullscreen=true> |
| - Highly reliable studies on acute oral toxicity of N.N-Dimethyl cyclohexylamine are very limited.  - The EU REACH registration data only cites one test report conducted in 1979 and represents GHS Cat.3.  - Several data were available on other literature and NIOSH TOXICITY DATA, and all of the data were assigned as Cat.4.  - Provided that the data is equally reliable, the acute oral toxicity of N,N-Dimethyl cyclohexylamine is considered to be assigned as GHS Cat.3 and therefore, it meets the classification criteria of PGⅢ for Division 6.1, according to the worst data cited in SIDS Initial assessment profiles (<https://hpvchemicals.oecd.org/UI/handler.axd?id=ee5efcff-697d-48f7-ab7d-032356a83370>). | | | | | |
| Dermal | Study report | Yes | 2 | LD50 (rat) 380 mg/kg | Cat.3 | <https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/13521/7/3/4> |
| Study report | Yes | 2 | LD50 (rat) > 400 mg/kg | Not classified | <https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/13521/7/3/4/?documentUUID=c63bdc9f-e4f3-41c7-a94e-fcdb1c56ecaa> |
| Study report | Yes | 2 | LD50 (rat) > 400 mg/kg | Not classified | <https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/13521/7/3/4/?documentUUID=1d745de2-2814-4d76-a245-52d02a5be09a> |
| Publication |  |  | LD50 = 370 mg/kg | Cat.3 | <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/7415#section=NIOSH-Toxicity-Data&fullscreen=true> |
| - Most studies of acute dermal toxicity of N.N-Dimethyl cyclohexylamine are available from the data tested in the 1980s and 1990s.  - Two out of three data showed no lethal action, and the data of lethal action was used as a key data in the EU REACH registration.  - In addition, a data was available on NIOSH TOXICITY DATA and it is assigned as Cat.3.  - Provided that the data from EU REACH key data and NIOSH are equally reliable, the acute dermal toxicity of N.N-Dimethyl cyclohexylamine is considered to be assigned as GHS Cat.3, and therefore, it meets the classification criteria of PG III for Division 6.1. | | | | | |
| Inhalation | Study report | Yes | 2 | LC50 1.7-5.8 mg/L  (6h, rat)  (= 320 ppm to 1120 ppm) | Cat.3 | <https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/13521/7/3/3> |
| Study report | No | 2 | LC50 = 9,000 mg/m3 | Cat.3 | <https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/13521/7/3/3/?documentUUID=3b895cb8-c1e2-442d-ba9b-ef103e53f24a> |
| Study report | No | 2 | LC50 < 11,710 mg/m³ air (1H) | Cat.3 | <https://echa.europa.eu/sv/registration-dossier/-/registered-dossier/13521/7/3/3/?documentUUID=8b0dbaef-c4e3-443b-961d-77fdea82aa07> |
| Publication |  |  | LC50 = 1,100 mg/m3(2H) | Cat. 2 | <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/7415#section=NIOSH-Toxicity-Data&fullscreen=true> |
| Publication |  |  | LC50 = 1,889 mg/m3(2H) | Cat. 2 | <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/7415#section=NIOSH-Toxicity-Data&fullscreen=true> |
| - Most of the data on acute inhalation toxicity of N.N-Dimethyl cyclohexylamine can be obtained from data tested in the 1980s and 1990s.  - In the EU REACH, a test report conducted in 1988 was cited as key data and represents GHS Cat.3.  - Two other data were available on NIOSH TOXICITY DATA, which were assigned as Cat.2.  - Based on the test report judged to be the most reliable (GLP, EU REACH key data), the acute inhalation toxicity of N.N-Dimethyl cyclohexylamine is considered to be assigned as GHS Cat.3. | | | | | |

| **UN 2357, Cyclohexylamine**  CAS no. 108-91-8 | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Acute Toxicity | Reference type | GLP Compliance | Reliability | result | GHS | Link |
| oral | Publication  (Sax’s Dangerous Properties of Industrial Materials. 9th ed. Volumes 1-3. New York, NY: Van Nostrand Reinhold, 1996., p. 960) | - | - | LD50 (rat) 156 mg/kg bw | Cat.3 | <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Cyclohexylamine#section=Non-Human-Toxicity-Values&fullscreen=true> |
| Other  (National Technical Information Service., OTS0534836) | - | - | LD50 (rat) 11 mg/kg bw | Cat.2 | <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Cyclohexylamine#section=NIOSH-Toxicity-Data&fullscreen=true>  <https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/13348/7/3/2/?documentUUID=7db775d0-0a4b-40f3-862d-f8e33e24187c> |
| Publication | - | - | LD50 (rat) 530 mg/kg bw | Cat.4 | <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Cyclohexylamine> |
| Publication | - | - | LD50 (rat) 224 mg/kg bw | Cat.3 | <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Cyclohexylamine#section=NIOSH-Toxicity-Data&fullscreen=true> |
| Study report | No | 2 | LD50 (rat) 350 mg/kg bw | Cat.4 | <https://echa.europa.eu/documents/10162/3baf4dd8-ae8a-eca0-8e2a-d617a12fc29e> |
| Study report | No | 2 | Mortality : 0, 0, 0, 0, 2, 4, 9, 13, 15, 15/15 respectively at 25, 50, 100, 250, 300, 350, 500, 600, 750, 1000 mg/kg bw  LD50 : 432 mg/kg bw  (Read-across; CN 4998-76-9) | Cat.4 | <https://echa.europa.eu/documents/10162/3baf4dd8-ae8a-eca0-8e2a-d617a12fc29e> |
| - There is limited reliable data on the acute oral toxicity of Cyclohexylamine and most of the study results can be found from the literature studied a long time ago.  - In a number of studies in the EU REACH registration data, acute oral toxicity of Cyclohexylamine has a range of 2~4 according to GHS.  - The most reliable data(reliability 2) commonly showed Cat.4, and the acute oral toxicity of Cyclohexylamine in EU REACH registration was submitted by Cat.4 accordingly.  - But the pattern of the acute oral toxicity of Cyclohexylamine in the data outside of EU REACH registration data also appeared in range of Cat. 2~ 4.  - Among the various data, the data assigned as Cat.2 was excluded since it was very limited and not reliable. So the worst value was selected among the data considered to have the same reliability except Cat.2, acute oral toxicity of Cyclohexylamine is considered to be assigned as GHS Cat.3. Therefore, it meets the classification criteria of PG III for class 6.1. | | | | | |
| Dermal | Publication  (Sax’s Dangerous Properties of Industrial Materials. 9th ed. Volumes 1-3. New York, NY: Van Nostrand Reinhold, 1996., p. 961) | - | - | LD50 (rabbit) 277 mg/kg | Cat.3 | <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Cyclohexylamine#section=Non-Human-Toxicity-Values&fullscreen=true> |
| Study report | No | 4 | LD50 275 mg/kg | Cat.3 | <https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/13348/7/3/4/?documentUUID=f9bd1fe9-6918-4468-88ed-1cdb7a61382f> |
| Publication  (The MAK-Collection Part I: MAK Value Documentations, Vol. 22. DFG, Deutsche Forschungsgemeinscha) | No | 4 | LD50 > 631 - < 1,000 mg/kg | Cat.3 | <https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/13348/7/3/4/?documentUUID=c8cc6b67-5607-45e4-87d3-1dc01649f75e> |
| - Three studies on the acute dermal toxicity of Cyclohexylamine are available.  - All three represent GHS Cat.3, two of which are cited in the EU REACH registration dossier.  - Judging from the weighting method of the evidence, acute dermal toxicity of Cyclohexylamine is considered to be assigned as GHS Cat.3, and therefore, it meets the classification criteria of PG III for class 6.1. | | | | | |
| Inhalation | No data | | | | | |
| - The acute inhalation toxicity of Cyclohexylamine is considered to be low, and no reliable data can be identified from the survey data. | | | | | |

**※ Klimisch score**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Score** | **Description** | **Details (quoted from paper)** |
| 1 | Reliable without restriction | "This includes studies or data from the literature or reports which were carried out or generated according to generally valid and/or internationally accepted testing guidelines (preferably performed according to GLP) or in which the test parameters documented are based on a specific (national) testing guideline (preferably performed according to GLP) or in which all parameters described are closely related/comparable to a guideline method" |
| 2 | Reliable with restriction | "This includes studies or data from the literature, reports (mostly not performed according to GLP), in which the test parameters documented do not totally comply with the specific testing guideline, but are sufficient to accept the data or in which investigations are described which cannot be subsumed under a testing guideline, but which are nevertheless well documented and scientifically acceptable." |
| 3 | Not reliable | "This includes studies or data from the literature/reports in which there are interferences between the measuring system and the test substance or in which organisms/test systems were used which are not relevant in relation to the exposure (e.g., unphysiological pathways of application) or which were carried out or generated according to a method which is not acceptable, the documentation of which is not sufficient for an assessment and which is not convincing for an expert judgment." |
| 4 | Not assignable | "This includes studies or data from the literature, which do not give sufficient experimental details and which are only listed in short abstracts or secondary literature (books, reviews, etc.)." |
| Source: WIKIPEDIA(<https://en.wikipedia.org/wiki/Klimisch_score>) | | |

Annexe II

[*Anglais seulement*]

Data sheet for Di-n-butylamine(UN 2248)[[3]](#footnote-4)

Section 5. HARMFUL BIOLOGICAL EFFECTS

5.1 LD50, oral (2.6.2.1.1[[4]](#footnote-5)) ……………**220** mg/kga Animal species …………..**Rat**

5.2 LD50, dermal (2.6.2.1.2) …….….. **768** mg/kgb Animal species ……….**Rabbit**

5.3 LC50, inhalation (2.6.2.1.3) ………. **1.15** mg/lc Exposure time………..**4 hours**

or …**218** ml/m3 Animal species ……….……**Rat**

5.4 Saturated vapour concentration at 20℃ (2.6.2.2.4.3) ………………...….**2670** ml/m3

5.5 Skin exposure (2.8) results : **Corrosive**d Exposure time……**3 minutes and 1 hour**

Animal species……...…………... **Rabbit**

5.6 Other datae

**Corrosive, severe skin and eye irritant, reproductive toxicity, germ cell mutagenicity   
and specific target organ toxicity (single exposure)**

**Ecological toxicity**

**Fish (*Salmo gairdneri*), LC50 (96h) : 37mg/L**f

**Aquatic invertebrates (*Daphnia magna*), EC50 (48h) : 65.98mg/L**g

5.7 Human experience…………………………………………………….…**not applicable**

**Annexe III**

[*Anglais seulement*]

Data sheet for N, N-Dimethyl cyclohexylamine (UN 2264)[[5]](#footnote-6)

Section 5. HARMFUL BIOLOGICAL EFFECTS

5.1 LD50, oral (2.6.2.1.1[[6]](#footnote-7)) ……**>272 - <289** mg/kga Animal species ………**Rat**

5.2 LD50, dermal (2.6.2.1.2) …….… **380** mg/kgb Animal species ………….**Rat**

5.3 LC50, inhalation (2.6.2.1.3) …… 1.7-5.8 mg/Lc Exposure time……..**6 hour**

or …………….ml/m3 Animal species ……**Rat**

5.4 Saturated vapour concentration at 20℃ (2.6.2.2.4.3) ……………….…**2860** ml/m3

5.5 Skin exposure (2.8) results : **Corrosive**d Exposure time……….….…….**No data**

Animal species…………………**Rabbit**

5.6 Other datae

**Corrosive, severe skin and eye irritant, reproductive toxicity, germ cell mutagenicity, carcinogenicity and specific target organ toxicity (single and repeated exposure)**

**Ecological toxicity**

**Fish (*Oncorhynchus mykiss*), LC50 (96h) : 28mg/L**f

**Aquatic plants (*Scenedesmus subspicatus*), EC50 (72h) : 0.79mg/L**g

5.7 Human experience…………………………………………………..….Not applicable

Annexe IV

[*Anglais seulement*]

Data sheet for Cyclohexylamine (UN 2357)[[7]](#footnote-8)

Section 5. HARMFUL BIOLOGICAL EFFECTS

5.1 LD50, oral (2.6.2.1.1[[8]](#footnote-9)) …………………**156** mg/kga Animal species …………..**Rat**

5.2 LD50, dermal (2.6.2.1.2) ……**>631 - <1000**mg/kgb Animal species …….…**Rabbit**

5.3 LC50, inhalation (2.6.2.1.3) …...no data…... mg/l Exposure time………..**no data**

or ………….….ml/m3 Animal species …………………….

5.4 Saturated vapour concentration at 20℃ (2.6.2.2.4.3) ………………………**13800** ml/m3

5.5 Skin exposure (2.8) results : **Corrosive**cExposure time……………………**4** hours

Animal species……………………**Rabbit**

5.6 Other datad

**Corrosive, severe skin and eye irritant, reproductive toxicity, germ cell mutagenicity, carcinogenicity and specific target organ toxicity (single and repeated exposure)**

**Ecological toxicity**

**Fish (*Oryzias latipes*), LC50 (96h) : 33mg/L**e

**Aquatic invertebrates (*Daphnia magna*), EC50 (24h) : 80mg/L**f

5.7 Human experience…………………………………………………….……. Not applicable

1. \* Sous-programme 2 du budget-programme pour 2020 (A/74/6 (Sect.20)) et informations complémentaires. [↑](#footnote-ref-2)
2. <http://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/doc/2008/ac10c3/UN-SCETDG-33-INF08e.pdf>. [↑](#footnote-ref-3)
3. References:

   a Lewis, R.J., 1996, Sax’s Dangerous Properties of Industrial Materials. 9th ed. Volumes 1-3. New  York, NY: Van Nostrand Reinhold, p. 1069

   b European Chemical Agency (ECHA), Dibutylamine - Registration Dossier (<https://echa.europa.eu/registration->dossier/-/registered-dossier/13527/7/3/4)

   c European Chemical Agency (ECHA), Dibutylamine - Registration Dossier (<https://echa.europa.eu/registration->dossier/-/registered-dossier/13527/7/3/3)

   d European Chemical Agency (ECHA), Dibutylamine - Registration Dossier (<https://echa.europa.eu/registration->dossier/-/registered-dossier/13527/7/4/2)

   e European Chemical Agency (ECHA), Dibutylamine - Registration Dossier (<https://echa.europa.eu/registration->dossier/-/registered-dossier/13527/2/1)

   f Calamari, D., et al., 1980, Estimating the hazard of eight amines on aquatic life. Chemosphere 9, 753

   g European Chemical Agency (ECHA), Dibutylamine - Registration Dossier (<https://echa.europa.eu/registration->dossier/-/registered-dossier/13527/6/2/4) [↑](#footnote-ref-4)
4. This and similar references are to chapters and paragraphs in the Model Regulations on the Transport of Dangerous Goods. [↑](#footnote-ref-5)
5. References:

   a European Chemical Agency (ECHA), Cyclohexyldimethylamine - Registration Dossier (https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/13521/7/3/2)

   b European Chemical Agency (ECHA), Cyclohexyldimethylamine - Registration Dossier (https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/13521/7/3/4)

   c European Chemical Agency (ECHA), Cyclohexyldimethylamine - Registration Dossier (https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/13521/7/3/3)

   d European Chemical Agency (ECHA), Cyclohexyldimethylamine - Registration Dossier (<https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/13521/7/4/2/?documentUUID=00a77466-5f8a-4>8a9-908c-39fb2a6053a5)

   e European Chemical Agency (ECHA), Cyclohexyldimethylamine - Registration Dossier (https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/13521/2/1)

   f European Chemical Agency (ECHA), Cyclohexyldimethylamine - Registration Dossier (https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/13521/6/2/2)

   g European Chemical Agency (ECHA), Cyclohexyldimethylamine - Registration Dossier (https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/13521/6/2/6) [↑](#footnote-ref-6)
6. This and similar references are to chapters and paragraphs in the Model Regulations on the Transport of Dangerous Goods. [↑](#footnote-ref-7)
7. References:

   a Lewis, R.J., 1996, Sax’s Dangerous Properties of Industrial Materials. 9th ed. Volumes 1-3. New York, NY: Van Nostrand Reinhold, p. 960

   b European Chemical Agency (ECHA), CYCLOHEXYLAMINE - Registration Dossier ([https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/13348/7/3/4/?documentUUID=c8cc6b67-5607-45e4-87d3-1dc01649f75e](https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/13348/7/3/4/?documentUUID=c8cc6b67-5607-%0945e4-87d3-1dc01649f75e))

   c European Chemical Agency (ECHA), CYCLOHEXYLAMINE - Registration Dossier ([https://echa.europa.eu/de/registration-dossier/-/registered-dossier/13348/7/4/2/?documentUUID=d516cd27-](https://undocs.org/fr/https://echa.europa.eu/de/registration-dossier/-/registered-dossier/13348/7/4/2/?documentUUID=d516cd27-1283-4151-9832-18a05a74b703)1283-4151-9832-18a05a74b703)

   d European Chemical Agency (ECHA), CYCLOHEXYLAMINE - Registration Dossier (https://echa.europa.eu/de/registration-dossier/-/registered-dossier/13348/2/1)

   e European Chemical Agency (ECHA), CYCLOHEXYLAMINE - Registration Dossier (https://echa.europa.eu/de/registration-dossier/-/registered-dossier/13348/6/2/2)

   f Bringmann G and Kuehn R, 1977, Befunde der Schadwirkung wassergefaehrdender Stoffe gegen Daphnia magna. Z. Wasser-Abwasser-Forsch. 10, 161 [↑](#footnote-ref-8)
8. This and similar references are to chapters and paragraphs in the Model Regulations on the Transport of Dangerous Goods. [↑](#footnote-ref-9)