
**Bouteilles à gaz — Gaz et mélanges
de gaz — Détermination de la toxicité
pour le choix des raccords de sortie de
robinets**

*Gas cylinders — Gases and gas mixtures — Determination of toxicity
for the selection of cylinder valve outlets*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 10298:2018](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f5bd79e8-6729-4e82-be6c-b644c7587e54/iso-10298-2018)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f5bd79e8-6729-4e82-be6c-
b644c7587e54/iso-10298-2018](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f5bd79e8-6729-4e82-be6c-b644c7587e54/iso-10298-2018)



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 10298:2018

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f5bd79e8-6729-4e82-be6c-b644c7587e54/iso-10298-2018>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2018

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office

Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8

CH-1214 Vernier, Genève

Tél.: +41 22 749 01 11

E-mail: copyright@iso.org

Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
Introduction.....	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Détermination de la toxicité	2
4.1 Généralités.....	2
4.2 Méthode d'essai.....	2
4.2.1 Mode opératoire d'essai.....	2
4.2.2 Résultats pour les gaz purs.....	2
4.3 Méthode de calcul.....	3
Annexe A (informative) Choix d'une valeur de LC₅₀ pour un gaz particulier	4
Annexe B (informative) Valeurs de LC₅₀ pour les gaz et vapeurs toxiques utilisés dans les mélanges de gaz	7
Bibliographie	12

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 10298:2018](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f5bd79e8-6729-4e82-be6c-b644c7587e54/iso-10298-2018)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f5bd79e8-6729-4e82-be6c-b644c7587e54/iso-10298-2018>

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier, de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir www.iso.org/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC58, *Bouteilles à gaz*, sous-comité SC 2, *Accessoires de bouteilles*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 10298:2010), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications par rapport à l'édition précédente sont les suivantes :

- le domaine d'application et [l'Article 4](#) ont été clarifiés ;
- les termes et définitions dans [l'Article 3](#) ont été modifiés, et, en particulier, la référence aux codes FTSC (qui étaient présents dans l'ISO 5145) a été modifiée pour référer à l'ISO 14456 ;
- certaines valeurs de LC50 ont été mises à jour.

Introduction

L'ISO 5145 spécifie les dimensions de différents raccords de sortie de robinets pour différents groupes de gaz compatibles. Ces groupes de gaz compatibles sont déterminés selon les critères pratiques définis dans l'ISO 14456.

Ces critères reposent sur certaines propriétés physiques, chimiques, toxiques et corrosives des gaz. La corrosivité sur les tissus fait l'objet d'une considération particulière dans le présent document.

L'objectif du présent document est d'affecter à chaque gaz une catégorie de classement tenant compte de la toxicité par inhalation du gaz. Pour les mélanges de gaz contenant des composants toxiques, une méthode de calcul reposant sur la méthode spécifiée dans le GHS est proposée.

Depuis la publication de la première édition de l'ISO 10298, cette Norme internationale a été utilisée à d'autres fins que le choix de raccords de sortie de robinets, fournissant par exemple des données de toxicité pour la classification des gaz et des mélanges de gaz conformément aux règlements internationaux sur le transport et conformément à la classification des règlements sur les substances dangereuses, qui depuis 2003 est sous le chapeau du GHS (Globally Harmonized System).

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 10298:2018](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f5bd79e8-6729-4e82-be6c-b644c7587e54/iso-10298-2018)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f5bd79e8-6729-4e82-be6c-b644c7587e54/iso-10298-2018>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 10298:2018

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f5bd79e8-6729-4e82-be6c-b644c7587e54/iso-10298-2018>

Bouteilles à gaz — Gaz et mélanges de gaz — Détermination de la toxicité pour le choix des raccords de sortie de robinets

1 Domaine d'application

Le présent document dresse la liste des meilleures données de toxicité aiguë disponibles sur les gaz, extraites des ouvrages de référence actuels et permettant de classer les gaz et les mélanges de gaz en termes de toxicité par inhalation.

2 Références normatives

Le présent document ne contient aucune référence normative.

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes :

— ISO Online browsing platform : disponible à l'adresse <http://www.iso.org/obp> ;

— IEC Electropedia : disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>.

3.1

concentration létale 50

LC₅₀

concentration d'une substance dans l'air, pour laquelle une exposition à une durée spécifiée, entraîne la mort de 50 % de la population définie entière d'animaux expérimentaux après une durée définie

Note 1 à l'article: Voir l'[Annexe A](#) pour le choix de cette valeur de LC₅₀.

3.2

niveau de toxicité

niveau de toxicité des gaz et des mélanges de gaz

Note 1 à l'article: Dans l'ISO 14456, le niveau de toxicité est divisé en trois groupes :

- subdivision 1 : non toxique [LC₅₀ > 5 000 ppm (fraction volumique)] ;
- subdivision 2 : toxique [200 ppm (fraction volumique) < LC₅₀ ≤ 5 000 ppm (fraction volumique)] ;
- subdivision 3 : très toxique [LC₅₀ ≤ 200 ppm (fraction volumique)].

Ces subdivisions sont parfois utilisées dans les règlements sur le transport.

où

valeurs de LC₅₀ correspondent à une exposition de 1 h au gaz ;

ppm (fraction volumique) indique des parties par million, en volume.

Note 2 à l'article: Dans le GHS, les niveaux de toxicité par inhalation sont :

ISO 10298:2018(F)

catégorie 1 : 0 ppm < LC₅₀ ≤ 100 ppm (fraction volumique) ;
Mortel par inhalation

catégorie 2 : 100 ppm (fraction volumique) < LC₅₀ ≤ 500 ppm (fraction volumique) ;
Mortel par inhalation

catégorie 3 : 500 ppm (fraction volumique) < LC₅₀ ≤ 2 500 ppm (fraction volumique) ;
Toxique par inhalation

catégorie 4 : 2 500 ppm (fraction volumique) < LC₅₀ ≤ 20 000 ppm (fraction volumique).
Nocif par inhalation

Note 3 à l'article: Dans le GHS, les valeurs de LC₅₀ correspondent à une exposition de 4 heures. En conséquence, les valeurs de LC₅₀ données dans l'[Annexe B](#) (voir [4.2.2](#)) doivent être divisées par 2 (à savoir

$\sqrt{4/1}$). Le raisonnement justifiant la division par 2 est donné en [A.2](#).

3.3 dose létale 50

LD₅₀

quantité d'un matériau, donné en une seule fois, qui entraîne la mort de 50 % d'un groupe d'animaux d'essai

3.4

concentration létale basse

LC_{L0}

concentration la plus basse d'une substance dans l'air, autre que LC₅₀, indiquée dans l'article de référence original comme ayant entraîné la mort chez des êtres humains ou des animaux

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f5bd79e8-6729-4e82-be6c-b644c7587e54/iso-10298-2018>

4 Détermination de la toxicité

4.1 Généralités

La toxicité peut être déterminée par une méthode d'essai ([4.2](#)) pour des mélanges de gaz lorsque les données existent pour les composants, ou par une méthode de calcul ([4.3](#)).

Pour des raisons de protection des animaux, il convient d'éviter les essais de toxicité des mélanges gazeux par inhalation lorsque la toxicité de chacun des composants est connue. Dans ce cas, la toxicité est déterminée conformément à [4.3](#).

4.2 Méthode d'essai

4.2.1 Mode opératoire d'essai

Lorsqu'il est envisagé d'inclure de nouvelles données de toxicité dans le présent document, il convient d'employer une méthode d'essai approuvée sur le plan international telle que l'OCDE Essai n°403([43](#)).

NOTE Pour ce document, LC₅₀ équivaut à une exposition de rats albinos pendant 1 h.

4.2.2 Résultats pour les gaz purs

La toxicité des gaz purs est indiquée dans l'[Annexe B](#), dans laquelle les valeurs de LC₅₀ correspondent à une exposition de 1 h. Certaines de ces valeurs ont été estimées conformément à l'[Annexe A](#).

4.3 Méthode de calcul

La valeur de LC_{50} d'un mélange de gaz est calculée d'après la [Formule 1](#) :

$$LC_{50i} = \frac{1}{\sum_i \frac{C_i}{LC_{50}}} \quad (1)$$

où

C_i est la fraction molaire du i ème composé toxique présent dans le mélange de gaz ;

LC_{50i} est la concentration létale du i ème composé toxique [$LC_{50} < 5\,000$ ppm (en volume)].

Après que la LC_{50} du mélange de gaz a été calculée, ce mélange est classé conformément au [3.2](#).

NOTE Les effets synergiques potentiels ne sont pas considérés dans la [Formule 1](#).

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 10298:2018](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f5bd79e8-6729-4e82-be6c-b644c7587e54/iso-10298-2018>

Annexe A (informative)

Choix d'une valeur de LC₅₀ pour un gaz particulier

A.1 Généralités

La recherche, dans la documentation accessible, de données sur la toxicité aiguë de gaz inhalés se heurte à quelques difficultés. Si l'on considère, par exemple, les publications de toutes les premières années, il ne faut pas s'attendre à y trouver les résultats d'essais normalisés. En outre, les données concernant les manipulations et les conclusions des sources d'information doivent être validées. De plus, les informations touchant la toxicité par inhalation d'un certain nombre de gaz souffrent d'une certaine carence. Il faut donc veiller tout particulièrement à utiliser tous les faits disponibles afin de compléter les caractéristiques toxicologiques des gaz.

A.2 Détermination du temps

Dans les essais de toxicité par inhalation, la relation dose-réponse peut être décrite par la [Formule A.1](#) :

$$W = c \cdot t \tag{A.1}$$

où

W est une constante spécifique à un effet donné, par exemple la mort de 50 % des animaux exposés ; et

$c \cdot t$ est la dose exprimée sous la forme du produit de la concentration par la durée de l'exposition.

Cette loi, appelée loi de Haber, n'est applicable que si la demi-vie biologique de la substance concernée est sensiblement supérieure à la durée de l'exposition.

Lorsque les gaz ou les vapeurs présentent un taux de désintoxication ou d'excrétion non négligeable par rapport à la durée d'exposition, la relation entre la concentration et la durée est décrite plus précisément par la [Formule A.2](#) :

$$W = c \cdot t^{0,5} \tag{A.2}$$

En extrapolant de 4 h à 1 h, la [Formule A.2](#) donne des valeurs de LC₅₀ inférieures à celles obtenues avec la loi de Haber. Pour plus de sécurité, ce principe a été adopté dans les recommandations sur les transports de l'ONU pour retenir un facteur de conversion de 2 (c'est-à-dire $\sqrt{4/1}$) afin de permettre une classification des matériaux reposant sur des données 1 h-LC₅₀. D'un autre côté, la loi de Haber donne un facteur LC₅₀ inférieur lorsque l'on passe de 1 h à 4 h-LC₅₀. Dès lors, et pour pouvoir utiliser toutes les données de toxicité aiguë disponibles dans des schémas d'exposition différents, une relation plus générale a été appliquée.

En prenant 1 h comme point de référence :

- l'extrapolation linéaire a été retenue en partant des durées d'exposition inférieures ;
- pour des durées d'exposition plus longues, le facteur de conversion $\sqrt{x \text{ h}/1 \text{ h}}$ a été utilisé.

Toutefois, les résultats des essais pour des durées inférieures à 0,5 h n'ont pas été retenus, car ils ne semblaient pas fiables.

A.3 Choix des animaux

Les données concernant les êtres humains, lorsqu'elles sont disponibles, étant généralement insuffisantes pour en déduire une relation dose-réponse, on utilise des animaux de laboratoire pour étudier la toxicité des substances sur des animaux à sang chaud.

À moins de contre-indications, telles que sensibilité excessivement élevée ou faible par rapport à celle des autres animaux ou à celle des êtres humains, le rat reste l'espèce préférée pour la plupart des essais de toxicité. Les données LC_{50} du rat sont donc celles qui sont les plus faciles à trouver. Dans le cas contraire, on détermine celles se rapportant aux animaux qui, en poids, sont proches du rat.

A.4 Réglage des effets

On trouve souvent dans les rapports et bases de données des notations LC_{50} au lieu de LC_{L0} .

Malheureusement, l'utilisation de ce terme n'est pas assez cohérente pour permettre de supposer que la valeur de LC_{50} lui est supérieure ou inférieure. Quoiqu'il en soit, il semble raisonnable de considérer le terme LC_{L0} comme une concentration létale approximative (ALC). La classification des gaz ne demande pas une meilleure précision, mais le calcul de la toxicité des mélanges de gaz exige une valeur précise du terme LC_{50} . Une autre valeur de LC_{50} a été retenue lorsque des informations complémentaires prouvaient qu'il était possible de le faire.

A.5 Analogie

Certaines substances doivent être caractérisées comme analogues à des structures chimiques apparentées présentant des propriétés physiologiques connues. Les relations structure/activité ont été prises en considération autant que possible. De plus, en de nombreuses occasions, l'impact toxicologique sur le système respiratoire repose sur des réactions fondamentales, telles que l'hydrolyse des différents gaz en présence d'humidité, donnant lieu à la même réaction.

iTech STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 10298:2018
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/15bd79e8-6729-4e82-be6c-b644c7587e54/iso-10298-2018>

A.6 Autres champs d'application

Cette option ne doit être utilisée qu'en dernier ressort.

Dans certains cas, la toxicité par inhalation de liquides volatils doit être estimée à partir de valeurs de LD_{50} parentérales et, en particulier, intrapéritonéales. Il existe, pour des substances systématiquement actives, une bonne corrélation entre les valeurs de LC_{50} et les valeurs intrapéritonéales LD_{50} . Si l'on considère par exemple les pesticides toxiques, il pourrait être démontré qu'une quantité intrapéritonéale LD_{50} correspond généralement, dans le domaine des aérosols, à la même dose rapportée au poids, inhalée par des rats pendant une période de 4 h. En fait, par exemple, une valeur intrapéritonéale LD_{50} de 100 mg/kg peut être estimée équivalente à une valeur 4 h- LC_{50} d'environ 1 mg/litre d'air.

A.7 Conclusion

La sélection d'une valeur de LC_{50} pour un gaz particulier se fait selon l'algorithme logique représenté à la [Figure A.1](#). La norme préférentielle de mesurage est la valeur LC_{50} RAT pendant une durée de 1 h. En l'absence de données certaines pour ces paramètres, les valeurs sélectionnées pour LC_{50} RAT correspondaient à des durées différentes mais très proches de 1 h, après avoir éliminé toutes celles correspondant à des expositions inférieures à 0,5 h. Si aucune donnée LC_{50} se rapportant aux RAT n'était disponible, l'animal retenu en priorité était MUS (souris), puis dans l'ordre : le lapin, le cochon d'Inde, le chat, le chien et le singe. Les données préférentielles étaient celles se rapportant à des expositions de 1 h. Si aucune donnée LC_{50} n'était disponible pour aucun animal, les recherches portaient alors sur des valeurs fiables de LC_{L0} en suivant la même hiérarchie d'animaux.