

NORME
INTERNATIONALE

ISO
10298

Première édition
1995-12-15

**Détermination de la toxicité d'un gaz ou
d'un mélange de gaz**

iTeh STANDARD PREVIEW
Determination of toxicity of a gas or gas mixture
(standards.iteh.ai)

ISO 10298:1995

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8f51cb91-4fc9-45bb-817b-5f1235999671/iso-10298-1995>



Numéro de référence
ISO 10298:1995(F)

Sommaire

	Page
1 Domaine d'application	1
2 Référence normative	1
3 Définitions	1
4 Détermination de la toxicité	1

Annexes

A Valeurs de LC ₅₀ pour les différents groupes de gaz	3
B Indications pour les essais	11
C Sélection d'une valeur de LC ₅₀ pour un gaz particulier	13
D Bibliographie	16

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 10298:1995](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8f51cb91-4fc9-45bb-817b-5f1235999671/iso-10298-1995)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8f51cb91-4fc9-45bb-817b-5f1235999671/iso-10298-1995>

© ISO 1995

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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 et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

Organisation internationale de normalisation
Case Postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse

Imprimé en Suisse

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 (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 10298 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 58, *Bouteilles à gaz*, sous-comité SC 2, *Accessoires de bouteilles*.

Les annexes A, B, C et D de la présente Norme internationale sont données uniquement à titre d'information.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/10298-1995/iso-10298-1995>

Introduction

L'ISO 5145 a pour but de fixer les critères pratiques pour la détermination des raccords de sortie de robinets des bouteilles à gaz de contenance en eau inférieure ou égale à 150 litres. Ces critères reposent sur certaines propriétés physico-chimiques des gaz, en particulier leur toxicité.

Une des difficultés dans l'application de l'ISO 5145 est qu'il est parfois difficile de définir le niveau de toxicité d'un gaz ou d'un mélange de gaz. En fait,

- pour les gaz purs, il existe une documentation, en dépit de résultats contradictoires obtenus selon les méthodes d'essai appliquées et les critères considérés, mais surtout,
- pour les mélanges de gaz, la documentation est souvent inexistante.

L'application de méthodes d'essai normalisées, comme celle présentée dans la présente Norme internationale, permettra

- d'éliminer les ambiguïtés dans le cas de résultats conflictuels avec les données de la documentation et,
- par-dessus tout, de compléter les données existantes (principalement dans le cas de mélanges de gaz).

En particulier, l'application de méthodes d'essai normalisées doit éliminer les ambiguïtés concernant les mélanges des groupes 4, 7, 8, 9, 12 et 13, définis dans l'ISO 5145, puisqu'il faut savoir si ces mélanges doivent ou non être considérés comme toxiques.

Détermination de la toxicité d'un gaz ou d'un mélange de gaz

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale prescrit une méthode d'essai pour déterminer si un gaz est toxique ou très toxique, afin d'éliminer les difficultés entraînées par l'application de l'ISO 5145. Elle prescrit également une méthode de calcul pour permettre, en l'absence de données expérimentales valables, de déterminer la toxicité d'un mélange de gaz.

2 Référence normative

La norme suivante contient des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, l'édition indiquée était en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer l'édition la plus récente de la norme indiquée ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 5145:1990, *Raccords de sortie de robinets de bouteilles à gaz et mélanges de gaz — Choix et dimensionnement.*

3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent.

3.1 concentration létale LC₅₀: Concentration d'un gaz (ou d'un mélange de gaz) dans l'air, administré en une seule exposition de courte durée (24 h ou moins) à un groupe de jeunes rats albinos adultes (mâles et femelles), et qui provoque la mort de la moitié des animaux en moins de 14 jours.

3.2 niveau de toxicité: Toxicité des gaz et mélanges de gaz, laquelle est divisée en trois groupes:

- Subdivision 1: non toxique [lorsque $LC_{50} > 5\,000$ ppm(V/V)]
- Subdivision 2: toxique [lorsque 200 ppm(V/V) $< LC_{50} \leq 5\,000$ ppm(V/V)]
- Subdivision 3: très toxique [lorsque $LC_{50} \leq 200$ ppm(V/V)]

où

LC₅₀ correspond à une exposition de 1 h au gaz;

ppm(V/V) représente une concentration d'un millionième en volume.

4 Détermination de la toxicité

Une méthode d'essai telle que celle décrite en 4.1 doit être appliquée pour les gaz purs. Pour des raisons de protection des animaux et de possibilités restreintes des laboratoires spécialisés, il est recommandé 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 du mélange est déterminée conformément à 4.2.

4.1 Méthode d'essai

4.1.1 Mode opératoire

Des groupes de rats sont exposés à des concentrations croissantes du gaz concerné. L'observation des effets se poursuit pendant au moins 14 jours afin de déterminer la concentration létale à 50 % (LC₅₀). Un mode opératoire est indiqué dans l'annexe B.

4.1.2 Résultats pour les gaz purs

La toxicité des gaz est donnée dans l'annexe A. Les valeurs de LC_{50} correspondent à une exposition de 1 h. Certaines d'entre elles ont été estimées comme indiqué dans l'annexe C.

4.2 Méthode de calcul

La valeur de LC_{50} d'un mélange de gaz est calculée à l'aide de la formule suivante:

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

où

C_i est la concentration molaire du $i^{\text{ème}}$ composé toxique présent dans le mélange de gaz;

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

Lorsque la LC_{50} d'un mélange de gaz a été déterminée, ce mélange est classé comme indiqué en 3.2.

NOTE 1 Du fait du manque de données scientifiques, les effets synergiques¹⁾ n'ont pas été pris en compte dans ce qui précède.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 10298:1995

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8f51cb91-4fc9-45bb-817b-5f1235999671/iso-10298-1995>

1) Par exemple, B.C. Levin et al. Toxicological interactions between carbon monoxide and carbon dioxide. *Toxicol.*, **47**, 1987, pp. 135-164.

Annexe A (informative)

Valeurs de LC₅₀ pour les différents groupes de gaz

La présente annexe donne en A.1 la valeur de LC₅₀ des différents groupes de gaz de l'ISO 5145 et les codes FTSC correspondants. Pour certains d'entre eux, il est proposé de remplacer l'ancien code FTSC par le nouveau, ajouté en chiffres gras, qui correspond au nouveau niveau de toxicité (voir article 3).

En outre, il est indiqué en A.2, pour chaque gaz, les valeurs de LC₅₀ et les références bibliographiques.

A.1 Tableaux par groupes de gaz

Voir tableaux A.1 à A.6.

NOTE 2 Certains gaz donnés dans les tableaux A.1 à A.6 sont considérés comme toxiques dans l'ISO 5145:1990, mais ne sont plus considérés comme tels aujourd'hui. La prochaine édition de l'ISO 5145 sera modifiée en conséquence.

A.2 Sources bibliographiques des valeurs de LC₅₀

Voir tableau A.7.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 10298:1995

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8f51cb91-4fc9-45bb-817b-5f1235999671/iso-10298-1995>

Tableau A.1 — Groupe 4: Gaz et mélanges de gaz non inflammables, toxiques et corrosifs (ou corrosifs par hydrolyse)

Gaz	Code FTSC	Synonyme	LC ₅₀ [ppm(V/V)]
Bromoacétone	0303; 0203		260
Bromure d'hydrogène	0203		2 860
Bromure de méthyle	0300; 0200	Bromométhane	850
Chlorure d'hydrogène	0213		3 120
Chlorure de cyanogène	0303		80
Chlorure de deutérium	0213		3 120
Chlorure de nitrosyle	0203; 0303		35
Chlorure de phénylcarbylamine	0303		5
Dibromodifluorométhane	0200; 0100	R12B2	27 000
Dichloro-2 chlorovinyl- arsine	0303	Lewisite	8
Dioxyde de soufre	0201		2 520
Diphosgène	0303		2
Éthyldichloroarsine	0303		7
Fluorure d'hydrogène	0203		966
Fluorure de carbonyle	0213		360
Fluorure de deutérium	0203		1 100
Fluorure de sulfuryle	0300		3 020
Gaz moutarde	0303		4
Hexafluoroacétone	0203	Hexafluoropropanone-2; Perfluoroacétone	470
Hexafluorure d'uranium	0303		25
Hexafluorure de tungstène	0303		160
Iodotrifluorométhane	0200; 0100		—
Iodure d'hydrogène	0203		2 860
Méthyldichloroarsine	0303		10
Pentafluorure d'antimoine	0303		30
Pentafluorure de phosphore	0203; 0303		190
Perfluoro-2 butène	0200; 0100		12 000
Phosgène	0303	Chlorure de carbonyle	5
Tétrachlorure de silicium	0203		750
Tétrafluorure de silicium	0253; 0263	Tétrafluorosilane R764	450
Tétrafluorure de soufre	0203; 0303		40
Trichlorure de bore	0203	Chlorure de bore	2 541
Trifluorure de bore	0253; 0263	Fluorure de bore	387
Trifluorure de phosphore	0203		420

Tableau A.2 — Groupe 7: Gaz et mélanges de gaz inflammables, toxiques et corrosifs (basiques)

Gaz	Code FTSC	Synonyme	LC ₅₀ [ppm(V/V)]
Ammoniac	0202; 2102	R717	7 338
Diméthylamine	2202; 2102		11 000
Monoéthylamine	2202; 2102	Éthylamine R631	16 000
Monométhylamine	2202; 2102	Méthylamine R630	7 000
Triméthylamine	2202; 2102		7 000

Tableau A.3 — Groupe 8: Gaz et mélanges de gaz inflammables, toxiques et corrosifs (acides) ou non corrosifs

Gaz	Code FTSC	Synonyme	LC ₅₀ [ppm(V/V)]
Arsine	2300		20
Chlorométhane	2200; 2100	Chlorure de méthyle R40	8 300
Cyanogène	2300; 2200		350
Cyclopropane	2200; 2100	Triméthylène	22 000
Dichlorosilane	2203		314
Diméthylsilane	2300; 2100		—
Fluoroéthane	2300; 2100	Fluorure d'éthyle	—
Gaz de houille	Mélange		—
Germane	2300		20
Heptafluorobutyronitrile	2300		10
Hexafluorocyclobutène	2100		—
Méthyl mercaptan	2201	Méthanéthiol	1 350
Méthylsilane	2300; 2100		—
Monoxyde de carbone	2250; 2260		3 760
Nickel carbonyle	2300	Nickeltétracarbonyle	20
Pentafluoropropionitrile	2300		10
Plombtétraéthyle	2300		63
Plombtétraméthyle	2300; 2200		800
Séléniure d'hydrogène	2301		2
Séléniure de deutérium	2300		2
Sulfure d'hydrogène	2301; 2201		712
Sulfure de carbonyle	2301; 2201		1 700
Sulfure de deutérium	2301; 2201		710
Trifluoroacétonitrile	2300; 2200		500
Trifluoroéthylène	2200		2 000
Triméthylsilane	2300; 2100		—

Tableau A.4 — Groupe 9: Gaz et mélanges de gaz spontanément inflammables

Gaz	Code FTSC	Synonyme	LC ₅₀ [ppm(V/V)]
Aluminium triéthyle	3300		10
Diéthylzinc	3300		10
Pentaborane	3300		10
Phosphine	3310		20
Silane	3150; 3160		19 000
Triéthyle borane	3300		1 400
Triméthylstibine	3300		20

Tableau A.5 — Groupe 12: Gaz et mélanges de gaz oxydants, toxiques et corrosifs

Gaz	Code FTSC	Synonyme	LC ₅₀ [ppm(V/V)]
Bis-trifluorométhylperoxide	4300		10
Chlore	4203		293
Difluorure d'oxygène	4343		2,6
Dioxyde d'azote	4301		115
Fluor	4343		185
Monoxyde d'azote	4351; 4361	Oxyde nitrique	115
Ozone	4330		9
Pentafluorure d'iode	4303		120
Pentafluorure de brome	4303		25
Pentafluorure de chlore	4303		122
Tétrafluorohydrazine	4343		100
Trifluorure de brome	4303		180
Trifluorure de chlore	4303; 4203		299
Trioxyde de diazote	4301	Anhydride azoteux	57

Tableau A.6 — Groupe 13: Gaz et mélanges de gaz inflammables sujets à décomposition ou polymérisation

Gaz	Code FTSC	Synonyme	LC ₅₀ [ppm(V/V)]
Butadiène-1.3 (stabilisé)	5100		—
Bromure de vinyle (stabilisé)	5200; 5100	Bromoéthylène	—
Chlorotrifluoroéthylène	5200		2 000
Chlorure de vinyle (stabilisé)	5200; 5100	Chloroéthylène R1140	—
Cyanure d'hydrogène	5301		140
Diborane	5350; 5360		80
Éther vinylméthyle (stabilisé)	5200; 5100		—
Fluorure de vinyle (stabilisé)	5100	Fluoroéthylène R1141	—
Oxyde d'éthylène	5200; 5100		2 900
Oxyde de propylène	5200; 5100		7 200
Stibine	5300		20

Tableau A.7 — Groupe 13: Liste des gaz donnant les sources bibliographiques des valeurs de LC₅₀

Gaz	Code FTSC	LC ₅₀	Remarques	Référence bibliographique (voir annexe D)
Aluminium triéthyle	3300	10	Estimé (à titre conservatoire)	
Ammoniac	2102	7 338	«Non toxique»	[1]
Arsine	2300	20	Souris, temps déterminé	[3]
Bis-trifluorométhylperoxyde	4300	10	Estimé (à titre conservatoire)	
Borane triéthyle	3200	1 400	Temps déterminé	[13]
Bromoacétone	0203	260	Par analogie avec le chloroacétone	
Bromure d'hydrogène	0203	2 860		[1]
Bromure de méthyle	0200	850	Temps déterminé	[23]
Bromure de vinyle (stabilisé)	5100	—	«Non toxique»	
Butadiène-1,3 (stabilisé)	5100	—	«Non toxique»	
Chlore	4203	293		[1]
Chlorométhane	2100	8 300	«Non toxique» - Souris - Temps déterminé	[9]
Chlorotrifluoroéthylène	5200	2 000	Temps déterminé	[10]
Chlorure d'hydrogène	0213	3 120		[1]
Chlorure de brome	4203	290	Estimé à partir du chlore	
Chlorure de cyanogène	0303	80	Temps déterminé	[12]
Chlorure de deutérium	0213	3 120	Comme pour le chlorure d'hydrogène	—
Chlorure de nitrosyle	0303	35	Temps déterminé - LC _{LO} - chat	[29]
Chlorure de phénylcarbylamine	0303	5	Par analogie avec le phosgène	
Chlorure de vinyle (stabilisé)	5100	—	«Non toxique»	
Chlorure trifluoroacétylène	0303	10	Similaire au chlorure de trichloroacétylène	