
**Matériel de soudage au gaz — Tuyaux
souples en caoutchouc pour le soudage,
le coupage et les techniques connexes**

*Gas welding equipment — Rubber hoses for welding, cutting and allied
processes*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 3821:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dde71355-faab-4456-ab11-4a6f567d68fd/iso-3821-1998)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dde71355-faab-4456-ab11-4a6f567d68fd/iso-3821-1998>



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 3821 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 44, *Soudage et techniques connexes*, sous-comité SC 8, *Matériel pour le soudage au gaz, le coupage et les techniques connexes*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 3821:1992), dont elle constitue une révision technique.

Les annexes A, B et C font partie intégrante de la présente Norme internationale.

iteh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 3821:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dde71355-faab-4456-ab11-4a6f567d68fd/iso-3821-1998)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dde71355-faab-4456-ab11-4a6f567d68fd/iso-3821-1998>

© ISO 1998

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
Internet iso@iso.ch

Imprimé en Suisse

Matériel de soudage au gaz — Tuyaux souples en caoutchouc pour le soudage, le coupage et les techniques connexes

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les prescriptions pour les tuyaux souples en caoutchouc (y compris les tuyaux jumelés) pour le soudage, le coupage et les techniques connexes. Les termes «techniques connexes» recouvrent, en particulier, le chauffage, le brasage et la métallisation.

La présente Norme internationale spécifie les prescriptions pour les tuyaux souples en caoutchouc pour le service normal jusqu'à 2 MPa (20 bar) et pour le service peu exigeant [limité aux tuyaux ayant une pression maximale de service de 1 MPa (10 bar) et un diamètre intérieur nominal inférieur ou égal à 6,3].

La présente Norme internationale concerne les tuyaux en service à des températures de – 20 °C à + 60 °C.

Les tuyaux souples en matières plastiques sont exclus de la présente Norme internationale.

Différentes couleurs et différents marquages sont spécifiés pour l'identification du gaz.

NOTES

1 En l'absence de détendeurs, il est interdit avec les gaz de pétrole liquifiés d'utiliser des tuyaux souples pour service peu exigeant.

2 Dans les cas d'utilisation des tuyaux souples avec des appareils à flux liquide installés sur la canalisation de gaz combustible, il convient de consulter le fabricant sur la compatibilité de ses tuyaux avec cette application.

La présente Norme internationale s'applique aux tuyaux souples utilisés pour

- le soudage et le coupage aux gaz;
- le soudage à l'arc sous protection de gaz inerte ou actif;
- les techniques connexes du soudage et du coupage.

La présente Norme internationale ne s'applique pas aux tuyaux utilisés en haute pression d'acétylène [supérieure à 0,15 MPa (1,5 bar)].

2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent 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, les éditions indiquées étaient 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 les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 37:1994, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Détermination des caractéristiques de contrainte-déformation en traction.*

ISO 188:1998, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Essais de résistance au vieillissement accéléré ou à la chaleur.*

ISO 471:1995, *Caoutchouc — Températures, humidités et durées pour le conditionnement et l'essai.*

ISO 1307:1992, *Tuyaux en caoutchouc et en plastique à usage général dans les applications industrielles - Diamètres intérieurs et leurs tolérances, et tolérances sur la longueur.*

ISO 1402:1994, *Tuyaux et flexibles en caoutchouc et en plastique - Essais hydrostatiques.*

ISO 1746:—¹⁾, *Tuyaux et tubes en caoutchouc ou en plastique — Essais de courbure.*

ISO 1817:—²⁾, *Caoutchouc vulcanisé — Détermination de l'action des liquides.*

ISO 4080:1991, *Tuyaux et flexibles en caoutchouc et en plastique — Détermination de la perméabilité au gaz.*

ISO 4671:—³⁾, *Tuyaux et flexibles en caoutchouc et en plastique — Méthodes de mesurage des dimensions.*

ISO 4672:1997, *Tuyaux en caoutchouc et en plastique — Essais de souplesse à température inférieure à l'ambiante.*

ISO 7326:1991, *Tuyaux en caoutchouc et en plastique — Évaluation de la résistance à l'ozone dans des conditions statiques.*

ISO 8033:1991, *Tuyaux en caoutchouc et en plastique — Détermination de l'adhérence entre éléments.*

ISO 11114-3:1997, *Bouteilles à gaz transportables — Compatibilité des matériaux des bouteilles et des robinets avec les contenus gazeux — Partie 3: Essai d'auto-inflammation sous atmosphère d'oxygène.*

ISO 3821:1998

3 Matériaux

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dde71355-faab-4456-ab11-4a6f567d68fd/iso-3821-1998>

3.1 Construction

Le tuyau souple doit être constitué des éléments suivants:

- un tube de caoutchouc d'épaisseur minimale 1,5 mm;
- le renforcement mis en œuvre par une technique appropriée;
- un revêtement en caoutchouc d'épaisseur minimale 1 mm.

3.2 Fabrication

Le tube intérieur et le revêtement doivent avoir une épaisseur uniforme et ne pas présenter de bulles d'air, porosité et autres défauts.

¹⁾ À publier. (Révision de l'ISO 1746:1983)

²⁾ À publier. (Révision de l'ISO 1817:1985)

³⁾ À publier. (Révision de l'ISO 4671:1984)

4 Dimensions et tolérances

4.1 Diamètre intérieur

Le diamètre intérieur des tuyaux doit être conforme aux dimensions figurant dans le tableau 1.

4.2 Concentricité (lecture apparente totale)

La concentricité des tuyaux, mesurée conformément à l'ISO 4671, doit être conforme aux valeurs données dans le tableau 1.

4.3 Longueurs de coupe et tolérances

Les tolérances pour les longueurs de coupe doivent être conformes à celles de l'ISO 1307.

Tableau 1 — Diamètres intérieurs nominaux, diamètres intérieurs, tolérances et concentricité

Diamètre intérieur nominal	Diamètre intérieur mm	Tolérances mm	Concentricité max. mm
4	4		1
5	5	± 0,55	
6,3	6,3		1,25
8	8	± 0,65	
10	10		
12,5	12,5	± 0,7	
16	16		
20	20	± 0,75	1,5
25	25		
32	32	± 1	
40	40	± 1,25	
50	50		

NOTES

1 Les tolérances et diamètres intérieurs (à l'exclusion du diamètre intérieur nominal 20) ne sont pas ceux de l'ISO 1307:1992, tableau 1.

2 Pour les dimensions intermédiaires, il convient que les diamètres soient choisis de préférence dans la série R20 des nombres normaux, avec des tolérances correspondant au diamètre intérieur immédiatement supérieur figurant dans ce tableau.

5 Propriétés physiques du tube et du revêtement

5.1 Résistance à la traction et allongement à la rupture

Les mélanges utilisés pour le tube et le revêtement des tuyaux doivent, quand ils sont testés conformément à l'ISO 37, avoir une résistance à la traction et un allongement à la rupture non inférieurs aux valeurs données dans le tableau 2.

Tableau 2 — Résistance à la traction et allongement à la rupture

Désignation	Résistance à la traction	Allongement à la rupture
	MPa	%
tube	5	200
revêtement	7	250

5.2 Vieillessement accéléré

Après un vieillissement de 7 jours à une température de 70 °C, tel que décrit dans l'ISO 188 (four normal), la résistance à la traction et l'allongement à la rupture du tube et du revêtement ne doivent pas, respectivement, diminuer de plus de 25 % pour la résistance à la traction et 50 % pour l'allongement à la rupture par rapport aux valeurs données dans le tableau 2.

5.3 Prescriptions de non-ignition pour les tuyaux pour l'oxygène

L'essai de non-ignition doit être réalisé soit conformément à l'ISO 11114-3, soit conformément à l'annexe A. Lorsque l'essai est réalisé conformément à l'ISO 11114-3, il convient de régler les conditions initiales à 2 MPa (20 bar) (température ambiante) et la température d'auto-inflammation à une valeur supérieure à 150 °C.

Quand ils sont testés par la méthode décrite dans l'annexe A, trois échantillons du tube doivent pouvoir rester dans l'appareil, à température constante de 360 °C à 365 °C, durant 2 min, sans ignition.

Si l'ignition est mise en évidence, en moins de 2 min, sur plus d'un échantillon, le tuyau doit être considéré comme non conforme. Si l'ignition n'intervient, en moins de 2 min, que sur un des échantillons, trois échantillons supplémentaires doivent être préparés et testés. Si aucun de ces trois nouveaux échantillons ne présente, en moins de 2 min, de début d'ignition, le tuyau doit être considéré comme conforme.

5.4 Résistance aux liquides

5.4.1 Résistance à l'acétone et à la diméthylformamide (DMF) pour les tuyaux pour l'acétylène et tous les tuyaux pour le fuel

Un échantillon du tube intérieur après immersion dans le solvant à la température standard du laboratoire, définie dans l'ISO 471, durant 70 h, ne doit pas présenter une augmentation de masse, supérieure à 8 %, quand celle-ci est calculée par la méthode de l'ISO 1817.

5.4.2 Résistance au *n*-pentane pour les tuyaux pour les GPL⁴⁾ et MPS⁵⁾ et tous les tuyaux pour le fuel

Un échantillon du tube intérieur, après avoir été testé comme décrit dans l'annexe B, ne doit pas présenter d'absorption de *n*-pentane excédant 15 % et d'extraction de matières par le *n*-pentane excédant 10 %.

⁴⁾ GPL: gaz de pétrole liquéfiés

⁵⁾ MPS: mélanges de méthylacétylène et de propadiène

6 Prescriptions

6.1 Prescriptions hydrostatiques

Lorsque le tuyau est testé conformément à l'ISO 1402, le tuyau souple doit satisfaire aux prescriptions du tableau 3.

Tableau 3 — Prescriptions hydrostatiques

Désignation	Service peu exigeant	Service normal
diamètre intérieur nominal	$\leq 6,3$	Tous les diamètres
pression maximale de service	1 MPa (10 bar)	2 MPa (20 bar)
pression d'épreuve	2 MPa (20 bar)	4 MPa (40 bar)
pression minimale d'éclatement	3 MPa (30 bar)	6 MPa (60 bar)
variation maximale de longueur à la pression maximale de service	$\pm 5 \%$	
variation maximale de diamètre à la pression maximale de service	$\pm 10 \%$	

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

6.2 Adhérence

Lorsque l'adhérence est testée conformément à l'ISO 8033, sur des éprouvettes de type 2 ou de type 4, l'adhérence minimale entre éléments adjacents doit être de 1,5 kN/m.

6.3 Flexibilité

Lorsque le tuyau est testé conformément à l'ISO 1746, à la température normale de laboratoire définie dans l'ISO 471 sur un diamètre de courbure, C , de dix fois le diamètre intérieur (avec un minimum de 80 mm) et avec un coefficient de déformation, K , au moins égal à 0,8, il ne doit pas y avoir croquage dans la partie cintrée du tuyau.

6.4 Flexibilité à basse température

Lorsque le tuyau est testé conformément à l'ISO 4672:1997, méthode B, à $(-25 \pm 2) ^\circ\text{C}$, avec un diamètre de courbure de dix fois le diamètre intérieur (avec un minimum de 80 mm), il ne doit pas présenter de signes de fuites quand il est soumis (après retour à la température ambiante) à la pression d'épreuve spécifiée dans le tableau 3.

6.5 Résistance aux particules incandescentes et aux surfaces chaudes

Le revêtement du tuyau doit avoir une résistance suffisante au contact avec les particules incandescentes et les surfaces chaudes. Pour satisfaire à ces prescriptions, l'échantillon pour essai doit résister sans fuite pendant 60 s aux conditions d'essai données dans l'annexe C.

6.6 Résistance à l'ozone

Lorsque le tuyau est testé conformément à l'ISO 7326:1991, méthode 1, le revêtement ne doit pas présenter de craquelures sous un grossissement de deux.

6.7 Perméabilité aux gaz pour les tuyaux pour les GPL et MPS et par tous gaz combustibles

Lorsque le tuyau est testé conformément à l'ISO 4080, en utilisant un gaz d'essai à 95 % de propylène, à la pression de la bouteille [approximativement 0,6 MPa (6 bar)] et à la température normale de laboratoire de 23 °C définie dans l'ISO 471, la perméabilité aux gaz ne doit pas excéder 25 cm³/h, quel que soit le diamètre intérieur.

6.8 Prescriptions pour les tuyaux jumelés

Lorsque des tuyaux jumelés sont utilisés, chaque tuyau doit, après séparation, être conforme à la présente Norme internationale.

La séparation des tuyaux doit être commencée avec un couteau, les tuyaux doivent être dissociés manuellement (avec une force comprise entre 5 daN et 10 daN) sur une longueur d'environ 1 000 mm. La zone de début de coupe doit être rejetée puis chacun des tuyaux ainsi obtenu doit être soumis aux essais appropriés conformément à la présente Norme internationale et doit satisfaire aux prescriptions de celle-ci.

7 Couleur d'identification et marquage

7.1 Généralités

La matière du revêtement du tuyau doit être colorée dans la masse et marquée comme ci-après.

7.2 Couleur d'identification

Pour identifier le gaz pour lequel le tuyau est destiné, le revêtement du tuyau doit être coloré comme indiqué dans le tableau 4.

Des tuyaux qui satisfont aux exigences des 5.4.1, 5.4.2 et 6.7 doivent être colorés à moitié rouge et à moitié orange (un côté rouge et un côté orange) et peuvent être utilisés avec tous les gaz combustibles donnés dans le tableau 4.

Dans le cas de tuyaux jumelés, chacun des deux tuyaux doit être coloré et marqué conformément à la présente Norme internationale.

Tableau 4 — Code des couleurs et marquage

Gaz	Couleur du revêtement
acétylène et autres gaz combustibles ^a (exceptés GPL, MPS, gaz naturel, méthane)	rouge
oxygène	bleu
air, azote, argon, CO ₂	noir
GPL, MPS, gaz naturel, méthane	orange
tous gaz combustibles (du tableau 4)	rouge-orange
^a Le fabricant doit être consulté pour l'aptitude du tuyau à l'emploi avec l'hydrogène.	

7.3 Marquage

Le revêtement du tuyau doit être marqué d'une manière continue et durable au moins tous les 1 000 mm avec les informations suivantes:

- le numéro de la présente Norme internationale, c'est-à-dire ISO 3821;
- la pression maximale de service, à la fois en mégapascals et, entre parenthèses, en bars;
- le diamètre intérieur nominal;
- la marque du fabricant ou du distributeur (dans l'exemple XYZ);
- l'année de fabrication.

EXEMPLE

ISO 3821 - 2 MPa (20 bar) - 10 - XYZ - 96

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 3821:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dde71355-faab-4456-ab11-4a6f567d68fd/iso-3821-1998)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dde71355-faab-4456-ab11-4a6f567d68fd/iso-3821-1998>