

---

# Norme internationale



# 5771

---

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

---

## Tuyaux et flexibles en caoutchouc pour le transfert d'ammoniac anhydre

*Rubber hose and hose assemblies for transferring anhydrous ammonia*

Première édition — 1981-11-01

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO 5771:1981](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0b41e9dc-a347-4cd3-bf0f-4de8d5094de8/iso-5771-1981)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0b41e9dc-a347-4cd3-bf0f-4de8d5094de8/iso-5771-1981>

---

CDU 678.06 : 621.643 : 661.518

Réf. n° : ISO 5771-1981 (F)

**Descripteurs** : produit en caoutchouc, tube en caoutchouc, tube flexible, spécification, propriété physique, dimension, tolérance de dimension, essai, essai à basse température, essai chimique, ammoniac, flexibilité, marquage.

Prix basé sur 5 pages

## 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 confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique correspondant. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO.

La Norme internationale ISO 5771 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 45, *Élastomères et produits à base d'élastomères*, et a été soumise aux comités membres en janvier 1980.

Les comités membres des pays suivants l'ont approuvée :

	<a href="https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0b41e9dc-a347-4cd3-b0f4de8d5094de/iso-5771-1981">https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0b41e9dc-a347-4cd3-b0f4de8d5094de/iso-5771-1981</a>	ISO 5771:1981
Afrique du Sud, Rép. d'	Espagne	Sri Lanka
Australie	Hongrie	Suède
Autriche	Inde	Tchécoslovaquie
Belgique	Indonésie	Thaïlande
Brésil	Mexique	Turquie
Canada	Pays-Bas	URSS
Chine	Pologne	USA
Corée, Rép. de	Roumanie	
Égypte, Rép. arabe d'	Royaume-Uni	

Les comités membres des pays suivants l'ont désapprouvée pour des raisons techniques :

Allemagne, R.F.  
France

# Tuyaux et flexibles en caoutchouc pour le transfert d'ammoniac anhydre

## 1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les caractéristiques exigées des tuyaux en caoutchouc utilisés pour le transfert d'ammoniac, sous une forme liquide ou gazeuse, à des températures ambiantes situées entre  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  et  $+55\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Elle ne comporte pas les spécifications des raccords d'extrémité et elle s'en tient à la tenue des tuyaux et des flexibles.

Elle est applicable aux tuyaux utilisés pour le transfert à partir ou vers des réservoirs sous pression ou réservoirs frigorifiques, mais n'est pas nécessaire dans les cas où le tuyau est monté en aval d'un régulateur de pression et que l'une de ses extrémités est ouverte.

## 2 Références

ISO/R 36, *Détermination de l'adhérence des caoutchoucs vulcanisés aux textiles.*

ISO 37, *Caoutchouc vulcanisé — Essai de traction-allongement.*

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

ISO 471, *Caoutchouc — Températures, humidités et durées normales pour le conditionnement et l'essai des éprouvettes.*

ISO 1307, *Tuyaux en élastomère — Diamètre intérieur, tolérances sur la longueur et pression d'épreuve.*

ISO 1402, *Tuyaux en élastomères — Essais hydrostatiques.*

ISO 1431/1, *Caoutchouc vulcanisé — Résistance au craquelage par l'ozone — Partie 1 : Essai sous allongement statique.*

ISO 4672, *Produits en caoutchouc — Tuyaux — Essais de souplesse à basse température.*

## 3 Pressions nominales

Les pressions nominales du tuyau doivent être conformes aux exigences du tableau 1.

Tableau 1 — Exigences de pression

Paramètre	Exigences de pression	
	MPa	(bar)
Pression de service maximale	2,5	(25)
Pression d'épreuve	5,0	(50)
Pression d'éclatement minimale	12,5	(125)

## 4 Matériaux et fabrication

### 4.1 Tube

Le tube doit être d'épaisseur uniforme, raisonnablement concentrique et exempt de trous, porosités et autres défauts. Il doit satisfaire aux exigences relatives aux caractéristiques physiques spécifiées dans le tableau 2. Le matériau utilisé doit résister au durcissement ou autres détériorations du fait de l'action de l'ammoniac.

### 4.2 Armature

L'armature doit être élaborée à partir de tout matériau non affecté par la pénétration de l'ammoniac. Elle doit être posée de façon régulière et uniforme et de telle manière qu'elle satisfasse aux exigences relatives aux caractéristiques physiques spécifiées dans le tableau 2.

Un matériau approprié est l'acier inoxydable anti-corrosion.

### 4.3 Revêtement

Le revêtement de caoutchouc, s'il est utilisé, doit être de qualité et d'épaisseur uniformes et doit être exempt de défauts préjudiciables. Il doit satisfaire aux exigences relatives aux caractéristiques physiques spécifiées dans le tableau 2 et doit être mélangé ou fabriqué de telle manière qu'il ne se forme pas de cloques à l'utilisation. Il doit être résistant à la détérioration du fait de l'action de l'ammoniac et de l'exposition aux éléments. Un revêtement imperméable aux gaz doit être piqué en cours de fabrication pour permettre la libération du gaz y pénétrant lors de l'utilisation. Le piquage ne doit pas pénétrer au-delà de l'épaisseur du revêtement.

Tableau 2 — Exigences relatives aux caractéristiques physiques

Caractéristique	Exigence	Méthode d'essai
Pression d'épreuve	5,0 MPa	ISO 1402
Évolution de la longueur	± 5 % à la pression de service maximale	ISO 1402
Pression d'éclatement	12,5 MPa	ISO 1402
Adhérence Tube Armature Revêtement	1,5 kN/m 1,5 kN/m 1,5 kN/m	ISO/R 36  NOTE — Les éprouvettes sont prélevées après l'essai de résistance à l'ammoniac pendant 30 jours (voir 7.2).
Propriétés physiques — Résistance à la traction, tube, min. — Allongement à la rupture, tube, min. — Résistance à la traction, revêtement, min. — Allongement à la rupture, revêtement, min.	7,0 MPa 200 % 8,4 MPa 200 %	ISO 37
Essai au froid	Ni craquelures ni ruptures	Voir 7.1
Résistance à l'ammoniac	Pression d'éclatement minimale 12,2 MPa (pour chaque éprouvette après l'essai de flexion)	Voir 7.2
Résistance à l'ozone, revêtement	Pas de craquelures sous un grossissement de X 2 à 20 % d'allongement	ISO 1431/1 (50 ± 5) × 10 <sup>-8</sup> (V/V), 70 <sup>+2</sup> / <sub>0</sub> h à 40 °C
Vieillessement accéléré — Variation de la résistance à la traction, revêtement, max. — Variation de l'allongement à la rupture, revêtement, max.	<b>iTeh STANDARD PREVIEW</b> 20 % <b>(standards.iteh.ai)</b> 50 %	ISO 188, 70 <sup>+2</sup> / <sub>0</sub> h à 100 °C

ISO 5771:1981

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0b41e9de-a347-4ed3-b0f4de8d5094de8/iso-5771-1981>

## 5 Dimensions et tolérances

### 5.2 Diamètre extérieur

#### 5.1 Diamètre intérieur

Le diamètre intérieur et les tolérances doivent être conformes au tableau 3.

Tableau 3 — Diamètres intérieurs et tolérances

Dimensions en millimètres

Diamètre intérieur nominal	Tolérance*
12,5 16 20	± 0,75
25 31,5	± 1,25
40 50 63	± 1,50
80	± 2,00

\* Les tolérances sont conformes à l'ISO 1307.

Aucune exigence n'est donnée pour le diamètre extérieur, puisque le tuyau doit être utilisé avec une grande diversité de raccords d'extrémité n'exigeant pas un diamètre extérieur précis. Tout diamètre extérieur et sa tolérance doivent être, par conséquent, convenus entre le fabricant et l'acheteur. Les raccords doivent être montés conformément aux recommandations du fabricant.

### 5.3 Longueur

La tolérance sur les longueurs coupées doit être conforme aux spécifications de l'ISO 1307.

## 6 Exigences

Le tuyau ou le flexible doit satisfaire aux exigences du tableau 2, et il ne doit pas y avoir de trace de cloquage ni de craquelage du revêtement ou du tube, ni de signe de fuite après le conditionnement (voir 7.2) et après l'essai de flexion du tuyau (voir 7.2.2).

## 7 Méthodes d'essai spéciales

### 7.1 Essai au froid

Effectuer l'essai conformément à la méthode B de l'ISO 4672.

Conditionner une coupe droite de tuyau, de longueur suffisante, à  $-40 \pm 2$  °C pendant 24 h, et la cintrer à 180°, en un laps de temps de  $10 \pm 2$  s, sur un mandrin de diamètre 10 fois le diamètre intérieur nominal du tuyau. Examiner l'éprouvette, qui ne doit ni être rompue ni présenter de craquelures dans le tube ou le revêtement.

Après avoir laissé l'éprouvette revenir à la température de la pièce, la soumettre à la pression d'épreuve spécifiée dans le tableau 1 pendant 1 min, pour déterminer s'il s'est produit des craquelures dans le tube.

### 7.2 Essais de résistance à l'ammoniac

#### NOTES

1 L'opérateur s'occupant de l'installation et des examens doit assurer la conformité à toutes les mesures de sécurité concernant la manipulation de l'ammoniac.

2 La longueur totale du tuyau conditionné devrait être suffisante pour permettre d'effectuer les essais d'éclatement, d'adhérence et de flexion. Pour l'essai d'éclatement, 600 mm sont nécessaires, et 910 mm de tuyau d'alimentation (tuyau «A») sont nécessaires lorsque cela est spécifié. La longueur nécessaire pour l'essai de flexion (tuyau «B») dépend de la conception de l'unité de flexion et de la dimension du tuyau, mais elle pourrait être de 3 à 6,2 m.

Remplir une ou des longueurs de tuyau d'ammoniac anhydre liquide, en les branchant sur un réservoir et en les remplissant à ras bord pour chasser tout l'air. Fermer une extrémité de chaque longueur et laisser l'autre branchée sur la partie contenant le liquide d'un réservoir d'ammoniac anhydre. Conditionner ensuite le tuyau pendant 30 jours à la température de laboratoire normale. Toute vanne entre le réservoir d'ammoniac et le tuyau peut être fermée, à condition d'être complètement ouverte au moins une fois chaque jour pour remplir le tuyau d'ammoniac anhydre. Si le tuyau est fermé à chaque extrémité au moyen de vannes d'arrêt lorsqu'il est rempli de liquide, une vanne de sécurité hydrostatique doit être prévue entre les vannes d'arrêt. Examiner chaque jour le tuyau en ce qui concerne les défauts visibles et noter toute trace de cloquage, de craquelage ou toute fuite perceptible.

#### 7.2.1 Essai d'éclatement du tuyau conditionné

Soumettre une longueur de 600 mm de tuyau conditionné (voir 7.2) à l'essai d'éclatement hydrostatique spécifié dans l'ISO 1402.

#### 7.2.2 Essai de flexion du tuyau conditionné

Installer une longueur de tuyau conditionné (voir 7.2) dans une machine d'essai de flexion [voir figure 1 (tuyau «B»)]. Relier une extrémité du tuyau au bloc mobile (voir détail à la figure 2) et passer l'extrémité libre autour de deux poulies des diamètres indiqués dans le tableau 4. Fixer ensuite à l'extrémité libre un poids de masse juste suffisante pour que le tuyau s'adapte à la circonférence des poulies. Ce tuyau doit être suffisamment long pour empêcher que l'extrémité libre ne vienne toucher la poulie lorsque le tuyau est sous pression et le bloc mobile en position haute.

Tableau 4 — Diamètres de la poulie et longueur du tuyau d'alimentation pour l'essai de flexion

Dimensions en millimètres

Dimension du tuyau	Diamètre de la poulie	Longueur du tuyau d'alimentation
12,5	350 ± 6,0	910
16	350 ± 6,0	910
20	350 ± 6,0	910
25	350 ± 6,0	910
31,5	350 ± 6,0	—
40	460 ± 6,0	—
50	610 ± 6,0	—
63	760 ± 6,0	—
80	910 ± 6,0	—

Installer une longueur de 910 mm de tuyau conditionné dans une machine d'essai de flexion [voir figure 1 (tuyau «A»)]. Relier une extrémité au bloc se déplaçant verticalement comme représenté à la figure 1 et relier l'autre extrémité à une arrivée d'eau ayant une pression de 2,5 MPa.

#### NOTES

1 L'essai sur le tuyau d'alimentation ne s'applique pas aux dimensions supérieures à 25 mm.

2 Pour exécuter l'essai de flexion sur de plus grosses dimensions, on peut employer tout tuyau convenable comme tuyau d'alimentation.

3 L'essai de flexion devrait commencer dans les 6 à 8 h après la fin de la période de conditionnement de 30 jours.

Exécuter la flexion pendant 72 h à une température de laboratoire normale comme spécifié dans l'ISO 471, à raison d'environ 0,13 Hz avec un déplacement vertical de 1 m du bloc mobile. Examiner le tuyau chaque jour en ce qui concerne les défauts visibles et noter toute trace de cloquage, de craquelage ou toute fuite.

À la fin du temps de flexion, prélever un échantillon de 600 mm au milieu du tuyau «A» et au milieu du tuyau «B», puis soumettre chaque échantillon à l'essai d'éclatement spécifié dans l'ISO 1402.

## 8 Marquage

Le tuyau doit être marqué, au moins une fois tous les 1,5 m, avec les indications suivantes ainsi qu'avec d'autres indications complémentaires pouvant faire l'objet d'un accord entre le fabricant et l'acheteur :

- nom ou symbole reconnu du fabricant ou sa marque commerciale;
- numéro de la présente Norme internationale, c'est-à-dire ISO 5771;
- les mots «ammoniac anhydre»;
- diamètre intérieur nominal, en millimètres, par exemple : 31,5;
- trimestre et année de fabrication, par exemple : 4/81;
- pression de service maximale, c'est-à-dire 2,5 MPa.

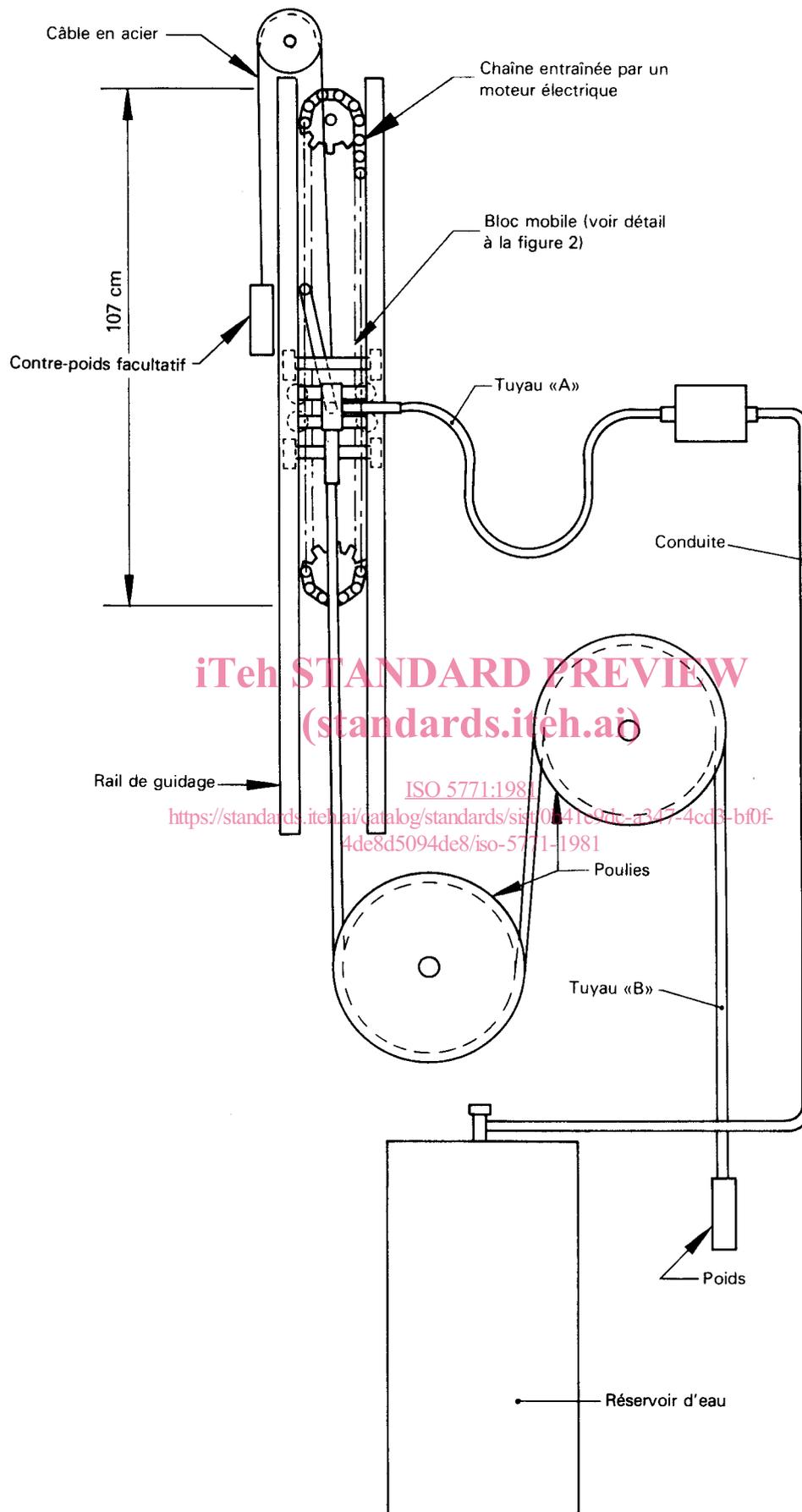


Figure 1 — Machine d'essai de flexion type

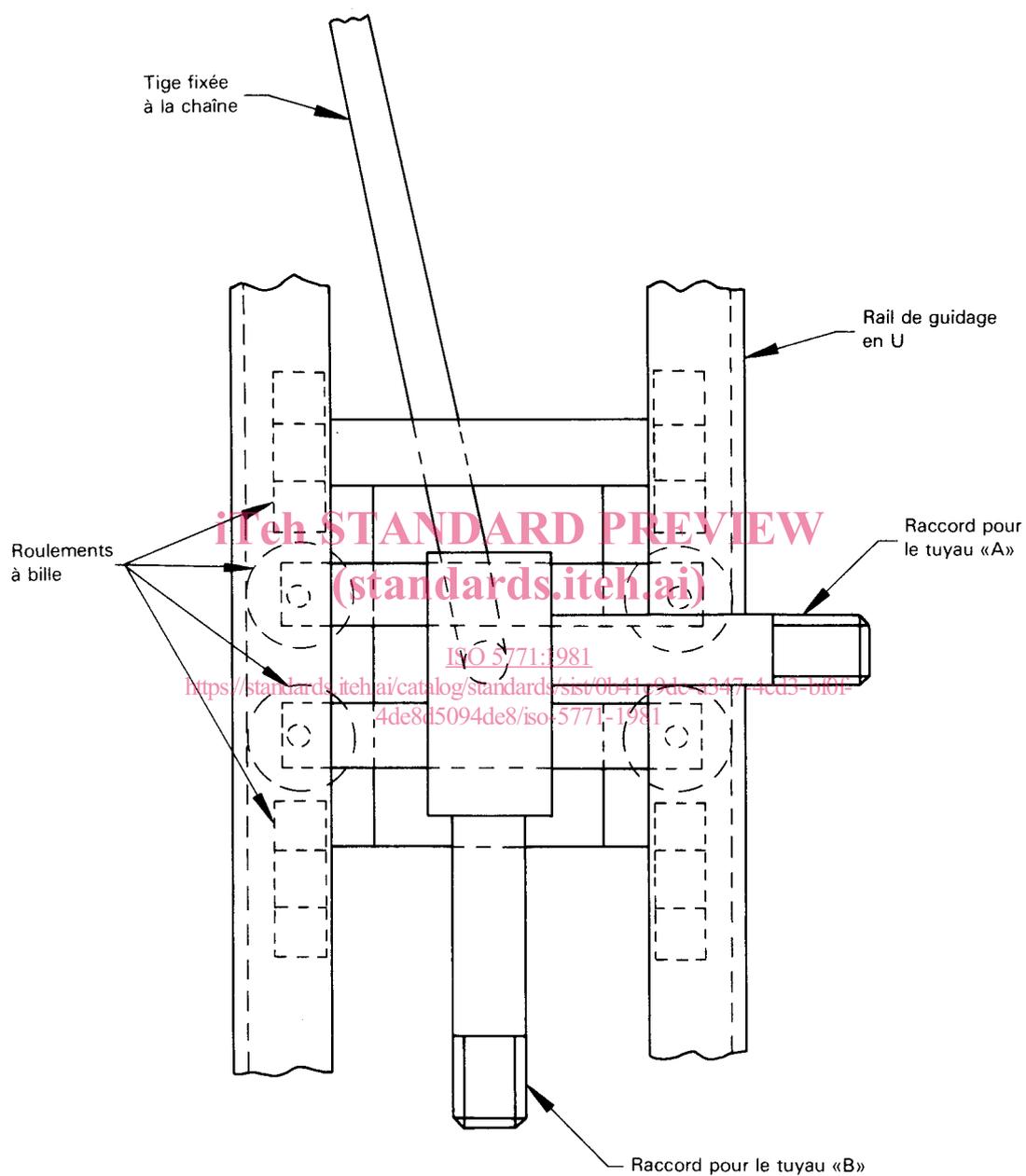


Figure 2 – Détail du bloc mobile

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 5771:1981

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0b41e9dc-a347-4cd3-bf0f-4de8d5094de8/iso-5771-1981>