
Norme internationale



4488

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

Tuyaux et joints en amiante-ciment pour fonçage

Asbestos-cement pipes and joints for thrust-boring and pipe jacking

Première édition — 1979-10-15

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 4488:1979](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ebc1522f-7223-43df-b53b-c1d2ce5594fa/iso-4488-1979)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ebc1522f-7223-43df-b53b-c1d2ce5594fa/iso-4488-1979>

CDU 691.328.5 : 621.643

Réf. n° : ISO 4488-1979 (F)

Descripteurs : produit en amiante-ciment, canalisation, tuyau, joint de tuyau, fonçage, classification, dimension, tolérance de dimension, essai, essai à la pression, essai d'écrasement, essai chimique

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 4488 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 77, *Produits en ciment renforcé par des fibres*, et a été soumise aux comités membres en septembre 1977.

Les comités membres des pays suivants l'ont approuvée : [ISO 4488:1979](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ebc1522f-7223-43df-b53b-c1d2ce55946/iso-4488-1979)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ebc1522f-7223-43df-b53b-c1d2ce55946/iso-4488-1979>

Afrique du Sud, Rép. d'	Espagne	Royaume-Uni
Allemagne, R.F.	Grèce	Suède
Australie	Inde	Suisse
Autriche	Iran	Tchécoslovaquie
Brésil	Irlande	Turquie
Bulgarie	Italie	URSS
Chili	Nouvelle-Zélande	Vénézuéla
Colombie	Pays-Bas	Yougoslavie
Corée, Rép. de	Portugal	
Égypte, Rép. arabe d'	Roumanie	

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

Belgique
France
Mexique

Sommaire

Page

1	Objet et domaine d'application	1
2	Références	1
3	Tuyaux	1
3.1	Composition	1
3.2	Classification	1
3.3	Aspect général et finition	2
3.4	Caractéristiques	2
3.5	Épreuves	5
3.6	Marquage	8
4	ISO 4488:1979 Joints	8
4.1	Matériaux	8
4.2	Caractéristiques	8
4.3	Marquage	8
5	Contrôle et acceptation	8
5.1	Contrôle sur chaque élément de la fourniture	8
5.2	Contrôle par échantillonnage	8
5.3	Certification	9
5.4	Applications particulières	9
Annexes		
A	Conditions de réception	10
B	Calcul de la classe	11

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sis/ebc1522f-7223-43df-b53b-c1d2ce5594fa/iso-4488-1979>

Page blanche

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 4488:1979

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ebc1522f-7223-43df-b53b-c1d2ce5594fa/iso-4488-1979>

Tuyaux et joints en amiante-ciment pour fonçage

1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale donne des spécifications des tuyaux et joints en amiante-ciment utilisés pour le fonçage et destinés à des applications telles que

- a) fourreaux pour protéger d'autres tuyaux ou des câbles;
- b) tuyaux d'assainissement et de drainage utilisés pour l'écoulement gravitaire à la pression atmosphérique.¹⁾

Elle spécifie certaines conditions de fabrication, la classification, les caractéristiques et les épreuves de réception applicables à ces produits.

NOTE — Les tuyaux en amiante-ciment pour canalisations avec pression font l'objet de l'ISO 160.²⁾

Les tuyaux de bâtiment et tuyaux sanitaires en amiante-ciment font l'objet de l'ISO 391.²⁾

Les accessoires en amiante-ciment pour tuyaux de bâtiment et tuyaux sanitaires font l'objet de l'ISO 392.²⁾

Les tuyaux, joints et accessoires en amiante-ciment pour canalisations d'assainissement font l'objet de l'ISO 881.²⁾

2 Références

ISO 390, *Produits en amiante-ciment — Échantillonnage et contrôle.*

ISO 2785, *Guide en vue du choix des tuyaux pour canalisations en amiante-ciment soumis à des charges extérieures avec ou sans pression intérieure.*

3 Tuyaux

3.1 Composition

Les tuyaux doivent être fabriqués à partir d'un mélange intime et homogène, constitué essentiellement d'un liant hydraulique

inorganique convenable,³⁾ de fibres d'amiante et d'eau, à l'exclusion de matières susceptibles de compromettre la permanence de la qualité des tuyaux.⁴⁾

3.2 Classification

3.2.1 Classes

Les tuyaux sont classés d'après leur effort de poussée admissible de fonçage,⁵⁾ en deux classes indiquées dans le tableau 1.

Tableau 1 — Classification

Diamètre nominal mm	Effort de poussée	
	Classe 1 kN	Classe 2 kN
150	300	
200	400	
250	500	
300	600	
350	700	
400	800	
450	900	
500	1 000	
600	1 200	2 150
700	1 400	2 500
800	1 550	2 800
900	1 700	3 150
1 000	1 900	3 500
1 100	2 400	3 850
1 200	3 000	4 200
1 300	3 700	4 900
1 400	4 400	5 700
1 500	5 200	6 600
1 600	6 200	7 700
1 700	7 300	8 900
1 800	8 500	10 300
1 900	9 800	11 800
2 000	11 500	13 500

1) Des surpressions accidentelles sont admises pour autant que subsiste un coefficient de sécurité suffisant par rapport aux pressions hydrauliques d'épreuve prévues en 3.5.3.

2) En préparation. (Révisions de l'ISO/R 160, de l'ISO/R 391, de l'ISO/R 392 et de l'ISO/R 881.)

3) Les normes nationales peuvent spécifier le liant à utiliser.

4) La présente Norme internationale s'applique également aux tuyaux mûris dans l'eau et aux tuyaux autoclavés, dans lesquels le liant est partiellement remplacé par de la silice pulvérulente.

5) Voir annexe B.

La présente Norme internationale s'applique également aux tuyaux d'un autre diamètre nominal ou avec un autre effort de poussée admissible de fonçage que ceux indiqués dans le tableau 1. L'effort de poussée admissible pour les tuyaux de diamètre nominal supérieur à 2 000 mm doit faire l'objet d'un accord entre le fabricant et l'acheteur.

3.2.2 Choix de la classe

Le rapport de la poussée à atteindre pour l'écrasement longitudinal (voir 3.4.3.1) à l'effort de poussée de fonçage admissible (voir tableau 1) ne doit pas être inférieur à 1,7.

L'auteur du projet qui est qualifié pour juger des conditions de mise en œuvre et de résistance des tuyaux doit déterminer la classe de tuyaux à utiliser. Lorsqu'on conçoit d'utiliser le coefficient de sécurité minimal de 1,7, le calcul de l'effort de poussée de fonçage requis doit tenir compte de tous les aspects particuliers aux applications individuelles telles que

- effets du lubrifiant;
- charges longitudinales et verticales appliquées sur les tuyaux;
- déviation éventuelle de la canalisation pendant l'installation;
- expérience de l'entrepreneur et des opérateurs.

3.3 Aspect général et finition

Les tuyaux doivent présenter une surface intérieure régulière et lisse. Si nécessaire (voir 5.4), les tuyaux peuvent être revêtus intérieurement et/ou extérieurement d'un enduit approprié.

Les tuyaux étant destinés à être posés avec des joints à bague en caoutchouc ou élastomère analogue, la partie intéressant les joints doit satisfaire aux tolérances sur le diamètre extérieur, définies en 3.4.1.5 a), sur une longueur appropriée au type de joint adopté, et ne doit comporter aucune irrégularité susceptible de compromettre l'efficacité du joint.

La forme des extrémités du tuyau intéressant le joint doit être déterminée par le fabricant, en fonction du type de joint utilisé. Les sections d'extrémité des tuyaux doivent être d'équerre et parallèles entre elles.

3.4 Caractéristiques

3.4.1 Caractéristiques géométriques

3.4.1.1 Diamètre nominal

Le diamètre nominal d'un tuyau correspond au diamètre intérieur exprimé en millimètres, tolérances exclues.

La série des diamètres nominaux est donnée dans le tableau 2. Les diamètres qui ne comportent pas de parenthèses sont préférentiels.

Tableau 2 — Diamètres nominaux

150	(1 300)
200	1 400
250	1 500
300	1 600
350	(1 700)
400	1 800
450	(1 900)
500	2 000
600	(2 100)
700	2 200
800	(2 300)
900	2 400
1 000	2 500
(1 100)	
1 200	

NOTE — Les normes nationales peuvent continuer à prévoir, pour la série des diamètres nominaux métriques suivants, les dimensions approximatives en pouces correspondants :

100/ 4 in,	125/ 5 in,	150/ 6 in,	175/ 7 in,
200/ 8 in,	225/ 9 in,	250/10 in,	300/12 in,
350/14 in,	375/15 in,	400/16 in,	450/18 in,
500/20 in,	525/21 in,	600/24 in,	675/27 in,
700/28 in,	750/30 in,	800/32 in,	825/33 in,
900/36 in,	975/39 in,	1 000/40 in,	1 050/42 in.

3.4.1.2 Épaisseur de paroi

Il y a deux épaisseurs (voir figure 1) : l'épaisseur e qui est celle de la paroi d'extrémité qui transmet l'effort de poussée et e' qui est celle du fût du tuyau. L'épaisseur nominale du tuyau est l'épaisseur e de la section qui transmet l'effort de poussée.

Les épaisseurs de conception doivent être spécifiées par le fabricant, compte tenu de toutes les spécifications de la présente Norme internationale.

3.4.1.3 Diamètre extérieur

Le diamètre extérieur, D_e , est le diamètre mesuré sur le fût du tuyau (voir figure 1). Le diamètre extérieur doit être conforme aux catalogues du fabricant.

3.4.1.4 Longueur

La longueur nominale des tuyaux, l , correspond à la longueur mesurée entre les extrémités pour les tuyaux à bouts lisses et à la longueur effective pour les tuyaux à emboîtement (voir figure 1). De préférence, elle ne doit pas être inférieure à 2 m.

3.4.1.5 Tolérances

a) Sur le diamètre extérieur de l'extrémité usinée

Les tolérances sur ce diamètre (bout lisse), ainsi que la méthode de mesurage, doivent être fixées par le fabricant, en fonction du type de joint utilisé et compte tenu des tolérances admises pour les bagues du joint. Les tolérances doivent être spécifiées à l'acheteur sur demande.

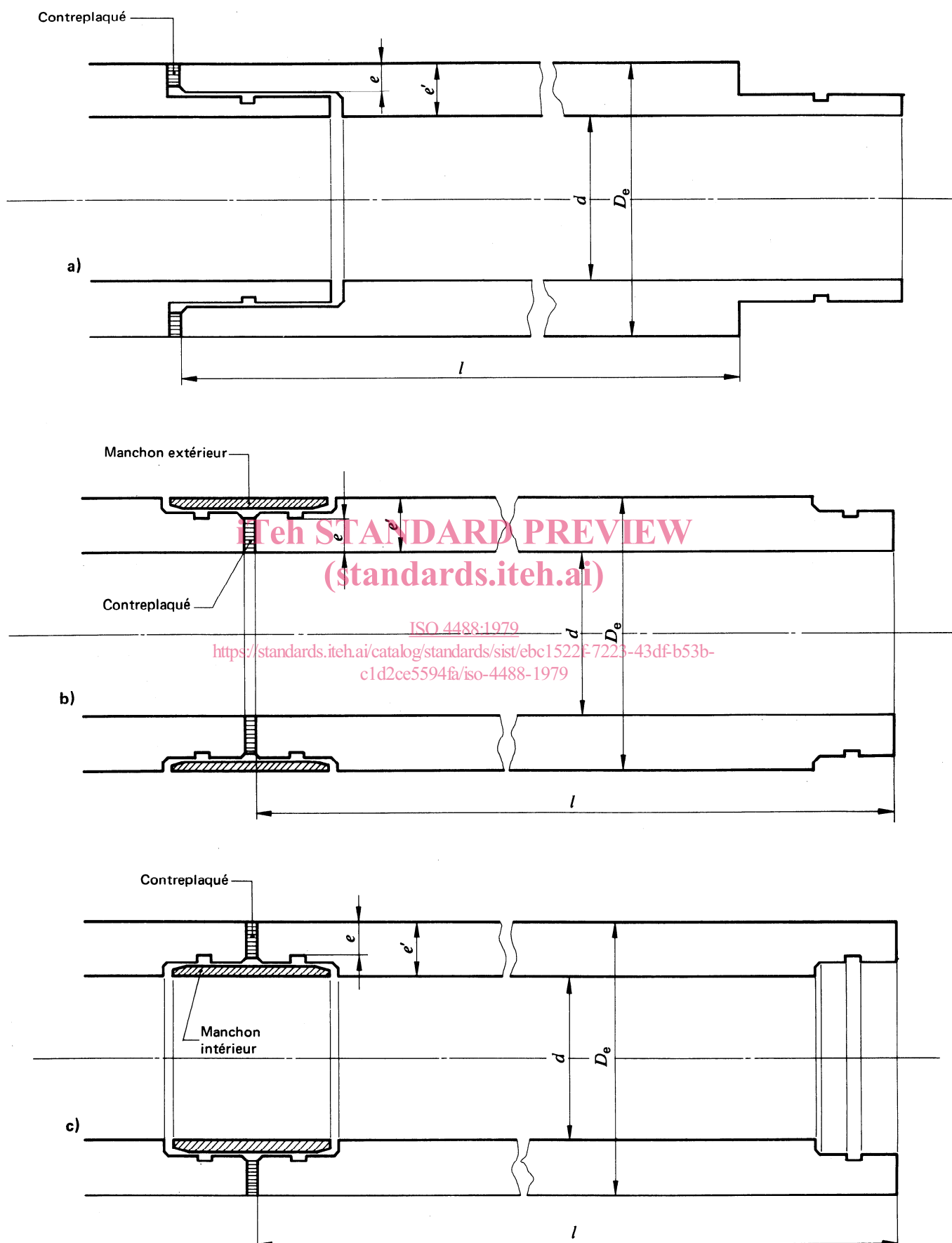


Figure 1 – Types de tuyaux

b) Sur la régularité du diamètre intérieur (essai facultatif d'ovalisation)

Sur demande, la régularité du diamètre intérieur des tuyaux de diamètre nominal < 500 mm doit être vérifiée au moyen d'une sphère ou d'un disque, en matière insensible à l'eau, passant librement dans le tuyau.

Le disque doit être maintenu perpendiculairement à l'axe du tuyau. Le diamètre de la sphère ou du disque doit être inférieur au diamètre nominal du tuyau de la valeur suivante, exprimée en millimètres (arrondi au millimètre le plus proche) :

$$2,5 + 0,01 d$$

d étant le diamètre nominal, exprimé en millimètres.

Sur demande, la régularité du diamètre intérieur des tuyaux de diamètre nominal > 500 mm doit être vérifiée par mesurage, dans deux sections différentes du tuyau, de trois diamètres faisant entre eux un angle d'environ 60°, avec une précision de ± 1 mm. Aucun des six diamètres mesurés ne doit être inférieur à la valeur autorisée par l'application de la formule précédente.

c) Sur l'épaisseur de paroi (voir figure 1)

Écarts inférieurs pour épaisseurs e et e' :

- jusqu'à 10 mm : - 1,5 mm
- au-dessus de 10 mm jusqu'à 20 mm : - 2,0 mm
- au-dessus de 20 mm jusqu'à 30 mm : - 2,5 mm
- au-dessus de 30 mm jusqu'à 60 mm : - 3,0 mm
- au-dessus de 60 mm jusqu'à 90 mm : - 3,5 mm
- au-dessus de 90 mm : - 4,0 mm

NOTE — Les écarts supérieurs sont libres.

d) Sur le diamètre extérieur du fût du tuyau

Les tolérances sur le diamètre extérieur du fût du tuyau ne doivent pas être supérieures à la valeur suivante, exprimée en millimètres (arrondi au millimètre le plus proche) :

$$\begin{aligned} &+ (6 + 0,011 d) \\ &- 0 \end{aligned}$$

d étant le diamètre nominal, exprimé en millimètres.

e) Sur la longueur nominale

$$\begin{aligned} &+ 5 \\ &- 20 \text{ mm} \end{aligned}$$

f) Sur la rectitude (essai facultatif)

La rectitude peut être contrôlée, au choix du fabricant, selon l'une des deux méthodes suivantes :

— par roulement du tuyau sur deux appuis parallèles disposés symétriquement aux deux tiers de la longueur nominale l du tuyau (voir figure 2 a)), ou

— par roulement du tuyau sur une surface plane (voir figure 2 b)).

Les flèches maximales, f , selon la figure 2 a), et mesurées sur la surface extérieure, à mi-longueur, ou j , selon la méthode de la figure 2 b), et mesurées depuis la surface d'appui jusqu'à la surface extérieure à l'extrémité du tuyau, ne doivent pas dépasser les valeurs suivantes, exprimées en millimètres :

Pour tous les diamètres :	f	j
	3,0 l	4,0 l

l étant la longueur du tuyau, exprimée en mètres.

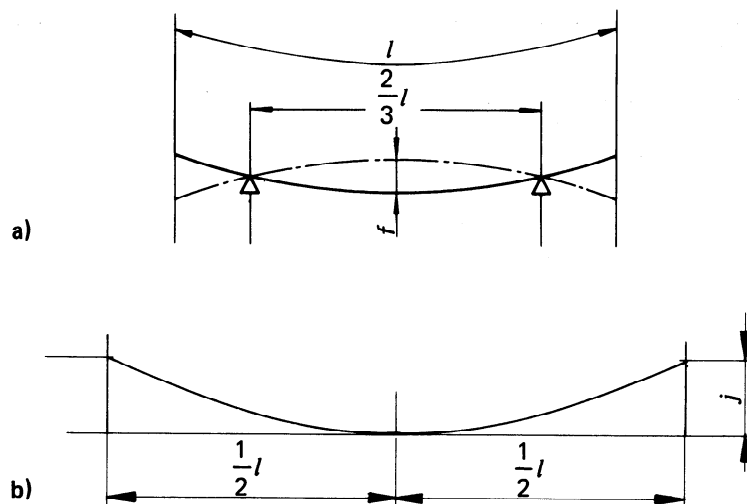


Figure 2 — Mesurage de la rectitude

3.4.2 Caractéristiques physiques

Essayés dans les conditions prescrites en 3.5.3 (épreuve facultative), les tuyaux ne doivent présenter aucune fissure, ni fuite, ni suintement.

3.4.3 Caractéristiques mécaniques

3.4.3.1 Essai d'écrasement longitudinal

Essayés dans les conditions prescrites en 3.5.1 (épreuve obligatoire), les tuyaux doivent présenter une contrainte minimale de rupture par écrasement longitudinal de 50 N/mm².

3.4.3.2 Essai d'écrasement transversal

Essayés dans les conditions prescrites en 3.5.2 (épreuve obligatoire), les tuyaux doivent présenter une contrainte minimale de rupture par écrasement transversal de 33 N/mm².

NOTES

1 Les caractéristiques mécaniques peuvent être exprimées en valeurs absolues; toutefois, les résistances unitaires déterminées par les essais prévus en 3.5.1 et 3.5.2 ne doivent pas être inférieures à celles qui sont indiquées respectivement en 3.4.3.1 et 3.4.3.2.

2 Des essais sur des éprouvettes non immergées peuvent être spécifiés, les valeurs suivantes étant à appliquer :

- contrainte minimale de rupture par écrasement longitudinal de 60 N/mm².
- contrainte minimale de rupture par écrasement transversal de 36 N/mm².

3.4.4 Caractéristiques chimiques

Essayés conformément à 3.5.4 (épreuve facultative), les tuyaux ne doivent pas présenter une neutralisation d'acide acétique dépassant 0,100 g par centimètre carré.

3.5 Épreuves

Les épreuves de réception doivent être effectuées en usine, sur des tuyaux revêtus ou non, dont la maturité est suffisante.

a) Épreuves obligatoires

- 1) Essai d'écrasement longitudinal (méthode spécifiée en 3.5.1).
- 2) Essai d'écrasement transversal (méthode spécifiée en 3.5.2).

b) Épreuves facultatives à la demande de l'acheteur, seulement lorsque les tuyaux doivent être utilisés comme tuyaux d'assainissement

- 1) Essai à la pression hydraulique (méthode spécifiée en 3.5.3).
- 2) Essai de résistance chimique (méthode spécifiée en 3.5.4).

3.5.1 Essai d'écrasement longitudinal

L'essai doit être effectué sur trois éprouvettes, prélevées sur un tuyau, de dimensions $2e \times 2e \times e$,

e étant l'épaisseur de paroi, en millimètres, suivant 3.4.1.2 (voir figures 1 et 3), après immersion de 48 h dans l'eau à une température de 20 °C.

Si les essais sont effectués sur des éprouvettes non immergées, celles-ci doivent être conditionnées durant 7 jours dans un local à une température ambiante de 20 ± 2 °C et à une humidité relative de $(65 \pm 5)\%$.

Les éprouvettes doivent être prélevées à l'extrémité du tuyau en trois points équidistants. S'il existe une rainure aux extrémités

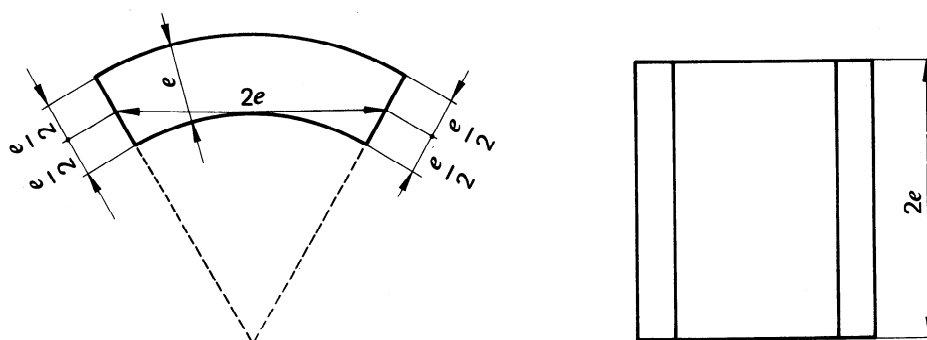


Figure 3 — Éprouvette pour l'essai d'écrasement longitudinal