

NORME
INTERNATIONALE

ISO
10508

Première édition
1995-10-15

**Tubes et raccords en matières
thermoplastiques destinés aux systèmes
d'eaux chaude et froide**

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)
Thermoplastic pipes and fittings for hot and cold water systems

ISO 10508:1995

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/17d62b1f-60a5-4678-b8d4-82b6c0854538/iso-10508-1995>



Numéro de référence
ISO 10508:1995(F)

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 10508 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 138, *Tubes, raccords et robinetterie en matières plastiques pour le transport des fluides*, sous-comité SC 2, *Tubes et raccords en matières plastiques pour adduction et distribution d'eau*.

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

© 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

Introduction

Les propriétés mécaniques requises sont données dans la norme de produit concernée.

Seuls les tubes en matières thermoplastiques et leurs raccords sont traités dans la présente Norme internationale; c'est pourquoi, le polyéthylène réticulé doit être considéré comme une matière thermoplastique.

NOTES

1 Le stockage à l'extérieur de longue durée des tubes et des raccords n'est pas possible avec toutes les compositions à base de matières plastiques. Il convient donc que l'utilisateur s'informe auprès du fabricant de tubes et de raccords avant d'envisager un tel stockage.

2 Il est recommandé que les tubes et les raccords en matières plastiques ne soient pas reliés directement à une source de chaleur sans l'accord du fabricant.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 10508:1995

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/17d62b1f-60a5-4678-b8d4-82b6c0854538/iso-10508-1995>

Page blanche

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 10508:1995

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/17d62b1f-60a5-4678-b8d4-82b6c0854538/iso-10508-1995>

Tubes et raccords en matières thermoplastiques destinés aux systèmes d'eaux chaude et froide

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale fixe les exigences de performance des systèmes de distribution sous pression de l'eau chaude et de l'eau froide dans le cas des tubes en matières plastiques et des raccords en matières plastiques ou en métal.

Il incombe à la norme de produit d'accepter un tube et/ou un raccord fabriqué à partir d'un type spécifique de matière plastique, et à la présente Norme internationale de donner le détail de ses exigences.

La présente Norme internationale établit un système de classification pour les conditions usuelles de service des systèmes d'eaux chaude et froide sous pression. Elle donne une base pour l'évaluation et la conception des tubes et raccords en matières thermoplastiques en fonction des exigences de performance d'un système.

La présente Norme internationale est applicable aux systèmes de tubes en matières plastiques utilisés dans les bâtiments pour véhiculer de l'eau sous une pression de service de 4 bar, 6 bar ou 10 bar¹⁾, dans le cas

- a) de la distribution d'eaux chaude et froide, y compris l'eau potable;
- b) du chauffage central à l'eau chaude.

La présente Norme internationale ne couvre pas les installations de lutte contre l'incendie et les installations de chauffage qui n'utilisent pas l'eau comme fluide caloporteur.

1) 1 bar = 0,1 MPa

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 3458:1976, *Assemblages entre raccords et tubes sous pression en polyéthylène (PE) — Essai d'étanchéité à la pression intérieure.*

ISO 3501:1976, *Assemblages entre raccords et tubes sous pression en polyéthylène (PE) — Essai de résistance à l'arrachement.*

ISO 3503:1976, *Assemblages entre raccords et tubes sous pression en polyéthylène (PE) — Essai d'étanchéité à la pression intérieure lorsqu'ils sont soumis à une courbure.*

ISO 7686:1992, *Tubes et raccords en matières plastiques — Opacité — Méthode d'essai.*

ISO/TR 9080:1992, *Tubes thermoplastiques pour le transport des fluides — Méthode d'extrapolation des essais de rupture sous pression, en vue de la détermination de la résistance à long terme des matières thermoplastiques pour les tubes.*

3 Définitions

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

3.1 température de service, T_s : Température ou combinaison de températures de l'eau véhiculée pour laquelle le système a été conçu.

3.2 température maximale de service, T_{max} : Température de service exceptionnellement élevée qui a lieu seulement pendant un court laps de temps.

3.3 température accidentelle, T_a : Température excessive qui peut se produire à cause d'une défaillance de l'équipement de contrôle.

NOTE 3 Cela peut se produire jusqu'à un total de 100 h pour une période de 50 ans.

3.4 température de l'eau froide, T_f : Température de l'eau froide véhiculée (20 °C).

3.5 pression de service, p_s : Pression de l'eau véhiculée pour laquelle le système a été conçu.

3.6 eau traitée: Eau qui renferme des additifs agréés par le fabricant de tubes et de raccords en matières plastiques et par les distributeurs des systèmes.

4 Classification des conditions de service

Les exigences de performance pour cinq classes différentes sont définies et données dans le tableau 1. Chaque classe correspond à un domaine d'application pour une durée de 50 ans. La détermination des évolutions température/temps est indiquée dans l'annexe D. Ces applications sont données à titre indicatif et ne sont pas obligatoires. Dans les pays aux conditions climatiques extrêmes, d'autres classes peuvent être préférables.

Pour les applications qui ne sont pas dans le tableau 1, le choix d'une classe particulière doit être agréé par les parties concernées.

Tableau 1 — Classification des conditions de service

Classe	T_s		T_{max}		T_a		Exemple d'application
	°C	durée ¹⁾ ans	°C	durée ans	°C	durée h	
1 ²⁾	60	49	80	1	95	100	Distribution d'eau chaude (60 °C)
2 ²⁾	70	49	80	1	95	100	Distribution d'eau chaude (70 °C)
3 ³⁾	30 40	20 25	50	4,5	65	100	Chauffage par le sol à basse température
4	40 60	20 25	70	2,5	100	100	Chauffage par le sol et radiateurs à basse température
5 ⁴⁾	60 80	25 10	90	1	100	100	Radiateurs à haute température

1) Lorsque plus d'une valeur de durée et la température associée apparaissent quelle que soit la classe, il convient qu'elles soient globalisées. Les systèmes ne fonctionnant pas toujours pendant la période de calcul, ainsi les durées de fonctionnement n'atteignent pas toujours 50 ans pour une durée de service de 50 ans. Toute balance de durée exigée (afin d'égaliser la durée à la durée de service) doit être à la température de 20 °C.

2) Dépendant des règlements internationaux, nationaux et locaux.

3) Cette classe n'est admissible que si la température accidentelle ne peut pas dépasser 65 °C.

4) La présente Norme internationale ne s'applique qu'aux systèmes clos dont les températures T_s , T_{max} et T_a ne dépassent pas celles données pour la classe 5.

Tous les matériaux en contact avec de l'eau pour consommation humaine dont la température peut atteindre jusqu'à 80 °C ne doivent présenter aucun risque pour la santé.

Tous les systèmes de composants utilisés pour ou au contact de l'eau potable doivent être conformes aux règlements sur la qualité de l'eau et sur la santé en vigueur dans les pays d'utilisation.

Tous les systèmes qui satisfont aux conditions d'une des cinq classes spécifiées dans le tableau 1 doivent aussi convenir pour véhiculer de l'eau froide pendant 50 ans à une température de 20 °C et sous une pression de service de 10 bar. Cela peut être prouvé à l'aide de la méthode normalisée d'extrapolation spécifiée dans l'ISO/TR 9080 ou d'une autre méthode appropriée.

Si la durée de service spécifiée est inférieure à 50 ans, toutes les durées indiquées dans le tableau 1 doivent être réduites en conséquence, sauf celles correspondant aux températures accidentelles qui restent fixées à 100 h.

Il convient que toutes les installations de chauffage n'utilisent que de l'eau ou de l'eau traitée comme fluide caloporteur. En ce qui concerne les problèmes de la compatibilité de la matière, tels que la porosité à l'oxygène, il est recommandé de demander conseil au fabricant.

La stabilité thermique de la matière utilisée pour les tubes ou les raccords, doit se conformer aux exigences de la norme de produit correspondante.

Si les tubes doivent être opaques, ils doivent satisfaire aux exigences de l'ISO 7686.

5 Dimensions

5.1 Calcul

Il faut définir la classe qui convient à chaque application considérée. En utilisant la méthode normalisée d'extrapolation ou une autre méthode appropriée, la contrainte maximale admissible pour une durée de 50 ans doit être calculée à l'aide de la règle de Miner (voir aussi l'annexe E) avec des coefficients convenables (voir 5.2).

La plus faible valeur, soit

$$a) \frac{\sigma}{p_s}$$

où

σ est la contrainte de calcul de la classe considérée,

p_s est la pression de service de 4 bar, 6 bar ou 10 bar,

soit

$$b) \frac{\sigma_1}{p_1}$$

où

σ_1 est la contrainte de calcul (comportant un coefficient) à 20 °C pour une durée de 50 ans,

p_1 est la pression de calcul de 10 bar,

doit être calculée. Cette plus faible valeur doit alors servir à déterminer l'épaisseur de paroi minimale de calcul à l'aide de l'équation suivante:

$$\frac{\sigma}{p} = \frac{d - e}{2e}$$

où

$\frac{\sigma}{p}$ est pris de a) ou b);

d est le diamètre extérieur nominal;

e est l'épaisseur de paroi minimale de calcul.

5.2 Coefficients

Lors du calcul de la contrainte maximale admissible, les coefficients à appliquer aux composantes T_s , T_{max} et T_a de l'évolution de la température, et à T_f sont donnés en détails dans la norme de produit concernée.

6 Raccords

6.1 La matière plastique à partir de laquelle un raccord est fabriqué doit être agréée pour l'application envisagée, en effectuant des essais sur la matière sous forme de tube puis en appliquant l'ISO/TR 9080 ou une autre méthode d'extrapolation appropriée. La matière doit satisfaire les points de contrôle tels que donnés dans la norme de produit correspondante.

6.2 Les raccords fabriqués en matières plastiques doivent être agréés à l'aide d'essais basés sur les propriétés de la matière comme cela est défini en 6.1. Les exigences des essais doivent tenir compte de l'application finale et du type de raccord.

7 Aptitude à l'emploi

7.1 Résistance à la pression hydrostatique des raccords et des assemblages

Lorsque les essais sont effectués conformément à l'ISO 3458, les tubes, les raccords ou les jonctions ne doivent pas fuir quand ils sont soumis aux conditions suivantes:

- à une pression hydraulique égale à 1,5 fois la pression de service p_s pendant au moins 1 h à $20\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$;
- à une pression hydraulique interne d'une valeur déterminée en divisant la contrainte espérée à 1 000 h de la matière du tube par le coefficient $(d - e)/2e$ (voir article 5), pendant 1 000 h à $95\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ (pour un vieillissement accéléré).

7.2 Cycles thermiques

Lorsque les essais sont effectués conformément à l'annexe A (tubes souples) ou à l'annexe B (tubes rigides), les tubes, les raccords ou les jonctions ne doivent pas fuir à la fin des 5 000 cycles d'une durée de $30\text{ min} \pm 2\text{ min}$ chacun, sous une pression interne constante égale à la pression de service p_s (4 bar, 6 bar ou 10 bar). Chaque cycle doit comporter un passage d'eau froide (à la température de $20\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$) de 15 min et un passage d'eau chaude (à $T_{\text{max}} + 10\text{ °C}$, sans dépasser 90 °C) de 15 min.

7.3 Pulsations cycliques de pression

Lorsque les essais sont effectués, à $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$, conformément à l'annexe C, les tubes, raccords et jonctions ne doivent pas fuir à la fin des 10 000 cycles de variation de la pression positive interne de $1\text{ bar} \pm 0,5\text{ bar}$ à $15\text{ bar} \pm 0,5\text{ bar}$, à une fréquence d'au moins 30 cycles par minute.

7.4 Résistance à l'arrachement des assemblages

Lorsque les essais sont effectués conformément à l'ISO 3501, les tubes ne doivent pas être arrachés des emboîtures des raccords lorsqu'ils sont soumis aux conditions suivantes:

- à une tension constante, calculée à partir d'une pression de 15 bar quelles que soient les conditions de service, appliquées à la surface totale de la section droite du tube, définie à l'aide de son diamètre extérieur nominal d , pendant 1 h à $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$;

- une tension constante, calculée à partir d'une pression de 4 bar, 6 bar ou 10 bar suivant les conditions de service, appliquée à la surface totale de la section droite du tube, définie à l'aide de son diamètre extérieur nominal d , pendant 1 h à $T_{\text{max}} + 10\text{ °C}$.

7.5 Résistance à la flexion des assemblages

Cet essai ne doit être effectué que lorsque les tubes sont fabriqués à partir d'une matière dont le module d'élasticité, déterminé en flexion, est inférieur ou égal à $2\,000\text{ N/mm}^2$.

Lorsque les essais sont effectués conformément à l'ISO 3503, l'assemblage ne doit pas présenter de fuite quand il est soumis à une pression hydraulique interne de 15 bar pendant au moins 1 h à 23 °C .

8 Essais de contrôle de qualité

Les essais de contrôle de qualité sont décrits en détails dans les normes de produit concernées.

9 Aspect

Les surfaces des tubes ou des raccords doivent être propres, lisses et exemptes de toutes rayures et autres défauts qui pourraient empêcher la conformité à la présente Norme internationale ou à la norme de produit correspondante.

10 Marquage

10.1 Tubes

Les tubes se conformant à la présente Norme internationale doivent porter, à des intervalles maximaux de 1 m, une marque indélébile avec les informations suivantes:

- l'identification du fabricant, en clair ou à l'aide d'un logo;
- la référence de la présente Norme internationale, c'est-à-dire ISO 10508:1995;
- l'identification de la matière;
- la classe et la pression de calcul;
- la dimension nominale et l'épaisseur nominale de paroi;
- la date de fabrication ou un code.

10.2 Raccords

Les raccords se conformant à la présente Norme internationale doivent porter une marque avec les informations suivantes:

- a) l'identification du fabricant, en clair ou à l'aide d'un logo;
- b) la référence de la présente Norme internationale, c'est-à-dire ISO 10508:1995;
- c) l'identification de la matière du corps du raccord;

- d) la classe et la pression de calcul;
- e) la (les) dimension(s) nominale(s);
- f) la date de fabrication ou un code.

Dans tous les cas où le marquage du composant considéré n'est pas possible ou la place trop restreinte, par exemple à cause de la forme et de la taille des raccords, ces derniers doivent porter l'identification du fabricant et être fournis dans un emballage ou avec une étiquette. L'emballage ou l'étiquette doivent alors comporter les renseignements exigés de 10.2 b) à 10.2 f) qui n'apparaissent pas sur le raccord.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 10508:1995

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/17d62b1f-60a5-4678-b8d4-82b6c0854538/iso-10508-1995>

Annexe A (normative)

Méthode d'essai de résistance des tubes souples aux cycles thermiques

A.1 Principe

Un assemblage de tubes et de raccords est soumis à ces cycles thermiques puis à un contrôle des fuites.

A.2 Appareillage

L'appareillage comporte des dispositifs pour faire circuler alternativement de l'eau chaude et de l'eau froide, pour réguler la pression dans le montage, ainsi que pour mesurer la température de l'eau à son entrée et à sa sortie de l'assemblage. Le mécanisme d'alternance doit permettre d'effectuer chaque passage de la source chaude à la source froide, et vice versa, en un temps spécifié.

A.3 Assemblage d'essai

L'assemblage d'essai doit comporter des tubes et des raccords montés conformément aux instructions du fabricant.

L'assemblage doit être composé

- d'au moins une paire de tubes précontraints reliés par un manchon, comme représenté à la figure A.1 (voir branche A), et mis sous contrainte conformément à A.4; la longueur libre de cet ensemble doit être de $3 \text{ m} \pm 5 \text{ mm}$;
- d'au moins deux tubes droits, chacun étant libre de se déplacer s'ils sont montés conformément à la figure A.1 (voir branche B); leur longueur libre respective est de $300 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$;
- d'au moins un tube cintré conformément à la figure A.1 (voir branche C). Chaque tube doit être soutenu à ses extrémités.

Les rapports dimensionnels réels donnés à la figure A.2 doivent être spécifiés dans les normes de produit concernées. Si aucun rapport dimensionnel n'est spécifié, les valeurs données à la figure A.2 doivent s'appliquer. Dans ce cas, le tube doit avoir une longueur libre de $27d$ à $28d$ (où d est le diamètre extérieur nominal du tube) ou, alternativement, une lon-

gueur moindre qui permette de réaliser le plus faible rayon de courbure (suivant les indications du fabricant).

Si l'épaisseur de paroi et/ou le diamètre extérieur du tube sont tels qu'ils ne puissent pas être cintrés suivant un rayon de courbure donné, le mode opératoire indiqué dans l'annexe B doit être suivi.

A.4 Mode opératoire

Préparer l'assemblage d'essai et le remplir d'eau de telle sorte que l'air en soit chassé.

Soumettre les éprouvettes à précontraindre à une contrainte en traction équivalente à celle qui est introduite par la contraction lorsque ces éprouvettes subissent une chute de température de $20 \text{ }^\circ\text{C}$.

Après conditionnement pendant au moins 1 h à la température d'essai, bloquer à leur position les extrémités de la longueur libre de la branche A puisqu'elle est sous précontrainte. Soumettre l'assemblage aux cycles spécifiés d'eaux chaude et froide, aux pressions, aux températures et pendant les durées applicables à la classe de tubes et/ou de raccords à l'essai. Au cours des cinq premiers cycles, procéder à tout serrage ou ajustement nécessaire des jonctions.

Contrôler la vitesse de circulation de l'eau, de telle sorte que, pendant le cycle d'eau chaude, la chute de la température entre l'entrée et la sortie de l'assemblage ne dépasse pas $5 \text{ }^\circ\text{C}$.

À la fin des cycles d'essai, vérifier s'il y a des signes de fuite aux jonctions.

NOTE 4 Pour réduire la différence de température, il peut être nécessaire d'installer des robinets régulateurs ou des raccords en séries dans certaines parties du circuit.

A.5 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit comporter les informations suivantes:

- la référence à la présente Norme internationale et à cette méthode d'essai;

- b) l'identification des composants à l'essai;
- c) les conditions d'essai;
- d) les observations relatives aux signes de fuite;
- e) la durée de l'essai (dates entre lesquelles l'essai de cycles thermiques fut réalisé).

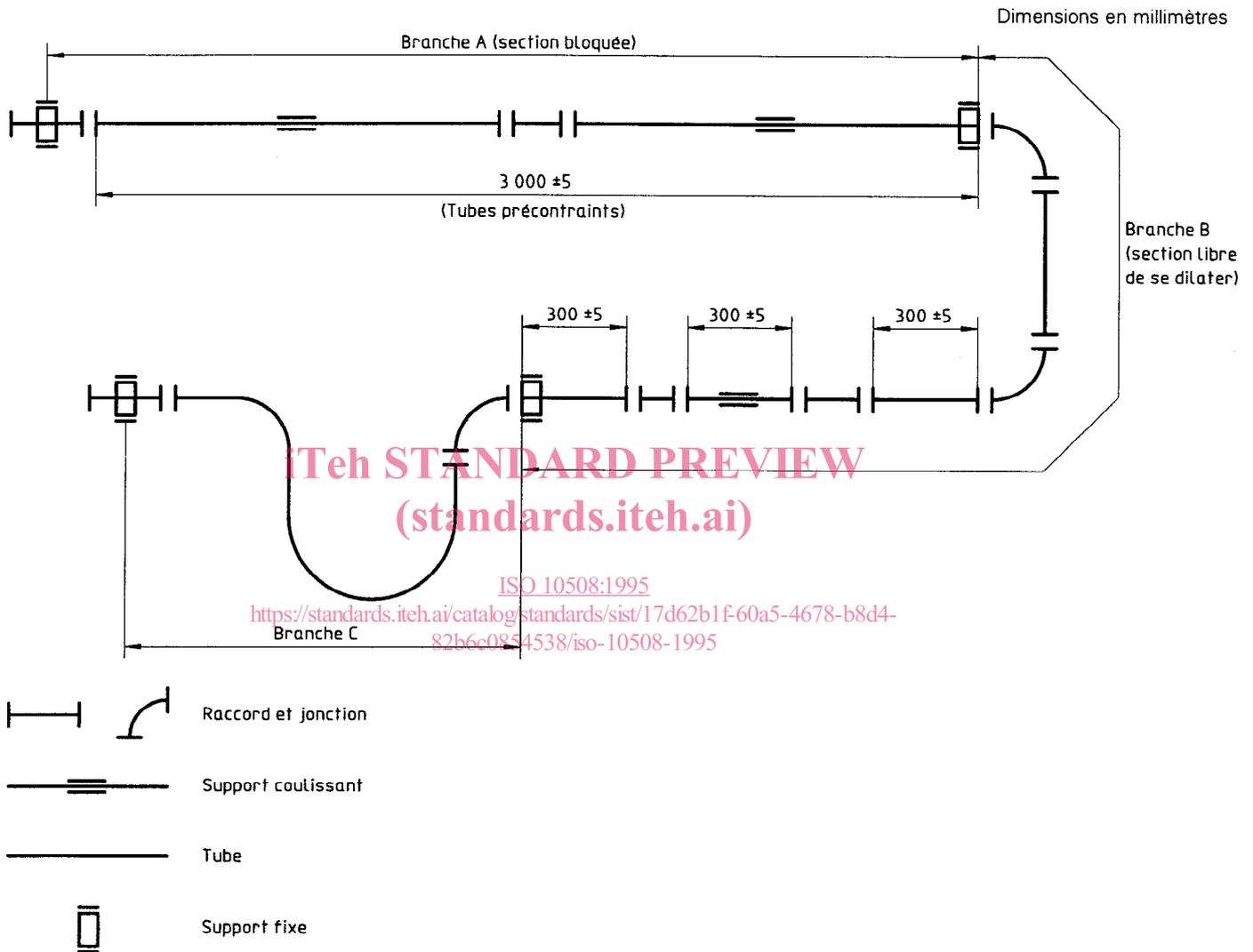


Figure A.1 — Assemblage d'essai pour les systèmes comportant des tubes souples