

NORME  
INTERNATIONALE

**ISO**  
**7314**

Première édition  
1989-11-15

---

---

**Aéronautique et espace — Systèmes de fluides  
— Tuyauteries flexibles métalliques**

*Aerospace — Fluid systems — Hose assembly, metal*



Numéro de référence  
ISO 7314 : 1989 (F)

## Sommaire

	Page
Avant-propos .....	iii
1 Domaine d'application .....	1
2 Références normatives .....	1
3 Définitions .....	1
4 Exigences .....	1
4.1 Qualification .....	1
4.2 Matériaux .....	1
4.3 Conception et construction .....	1
4.4 Dimensions, masses et caractéristiques nominales .....	3
4.5 Performance .....	3
4.6 Désignation codifiée des pièces interchangeables .....	5
4.7 Marquage du produit .....	5
4.8 Exécution .....	5
5 Assurance de la qualité .....	5
5.1 Responsabilité du fabricant .....	5
5.2 Responsabilité de l'utilisateur .....	5
5.3 Classification des contrôles .....	5
5.4 Contrôles de qualification .....	6
5.5 Contrôles de conformité de la qualité .....	6
5.6 Méthodes d'essai .....	7
6 Préparation pour la livraison .....	9
6.1 Bouchons .....	9
6.2 Emballages .....	9
6.3 Marquage des conteneurs .....	9

## 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 approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO. Les Normes internationales sont approuvées conformément aux procédures de l'ISO qui requièrent l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 7314 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 20, *Aéronautique et espace*.

© ISO 1989

Droits de reproduction réservés. 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

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

ISO 7314:1989

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0cd350ea-1512-44ba-88fb-f46b7490f3bc/iso-7314-1989>

# Aéronautique et espace — Systèmes de fluides — Tuyauteries flexibles métalliques

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale donne les spécifications relatives aux tuyauteries flexibles métalliques pour pression moyenne et haute température, destinées à être utilisées de façon continue dans les circuits hydrauliques et pneumatiques à des températures comprises entre  $-55\text{ °C}$  et  $+400\text{ °C}$ , avec de brefs passages à des températures pouvant atteindre  $+650\text{ °C}$ .

Ces tuyauteries flexibles sont destinées à être utilisées dans le domaine aérospatial pour le transport d'air et de gaz dans les circuits pneumatiques, les circuits de climatisation, de chauffage et de ventilation et dans les circuits d'air des instruments, à des pressions et températures ne dépassant pas les limites spécifiées dans les tableaux 1 et 2. La vitesse d'écoulement dans ces tuyauteries ne doit pas être supérieure à  $54\text{ m/s}$ ; des vitesses plus élevées nécessiteraient des dispositifs spéciaux d'amortissement des vibrations.

Les tuyauteries flexibles produites conformément aux spécifications de la présente Norme internationale peuvent être de deux types:

**Type 1:** Tube intérieur onduleux, soudé, de masse moyenne et de flexibilité moyenne.

**Tube 2:** Type intérieur onduleux, sans soudure ou soudé bout à bout et réétiré, de masse faible et de grande flexibilité.

## 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 8153 — <sup>1)</sup> *Aéronautique et espace — Systèmes de fluides et éléments constitutifs — Terminologie — Assemblages de tuyaux flexibles.*

ISO 8625 : — <sup>1)</sup> *Aéronautique et espace — Systèmes de fluides — Vocabulaire.*

## 3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions données dans l'ISO 8153 et l'ISO 8625 s'appliquent.

## 4 Exigences

### 4.1 Qualification

Toute tuyauterie flexible produite conformément aux spécifications de la présente Norme internationale doit être identique, en ce qui concerne la fabrication de la tuyauterie et la méthode de fixation des raccords d'extrémité, aux échantillons d'essai qui ont satisfait aux essais de qualification décrits à l'article 5.

Les tuyauteries flexibles du type 2 peuvent être substituées aux tuyauteries flexibles du type 1, mais le type 1 ne peut pas être substitué au type 2 sans accord de l'acheteur.

### 4.2 Matériaux

Les matériaux constituant la tuyauterie flexible doivent être de qualité conforme, exempts de défauts, appropriés pour une utilisation continue à température ambiante et/ou à une température du fluide comprise entre  $-55\text{ °C}$  et  $+400\text{ °C}$ , avec de brefs passages de la température du fluide à une valeur pouvant atteindre  $650\text{ °C}$ , compatibles avec de bonnes méthodes de fabrication et conformes aux normes applicables et aux exigences de la présente Norme internationale.

### 4.3 Conception et construction

La tuyauterie flexible doit être constituée par un tube en acier résistant à la corrosion, onduleux, stabilisé, apte à supporter une pression, convenant à l'emploi prévu et de diamètre et d'épaisseur uniformes. La tuyauterie flexible doit être renforcée par une armature en acier résistant à la corrosion et doit être équipée de raccords d'extrémité et d'écrous en acier résistant à la corrosion. Les raccords d'extrémité doivent être fixés à la tuyauterie flexible par soudage. La configuration de la sortie des raccords d'extrémité doit s'adapter aux raccordements appropriés.

1) À publier.

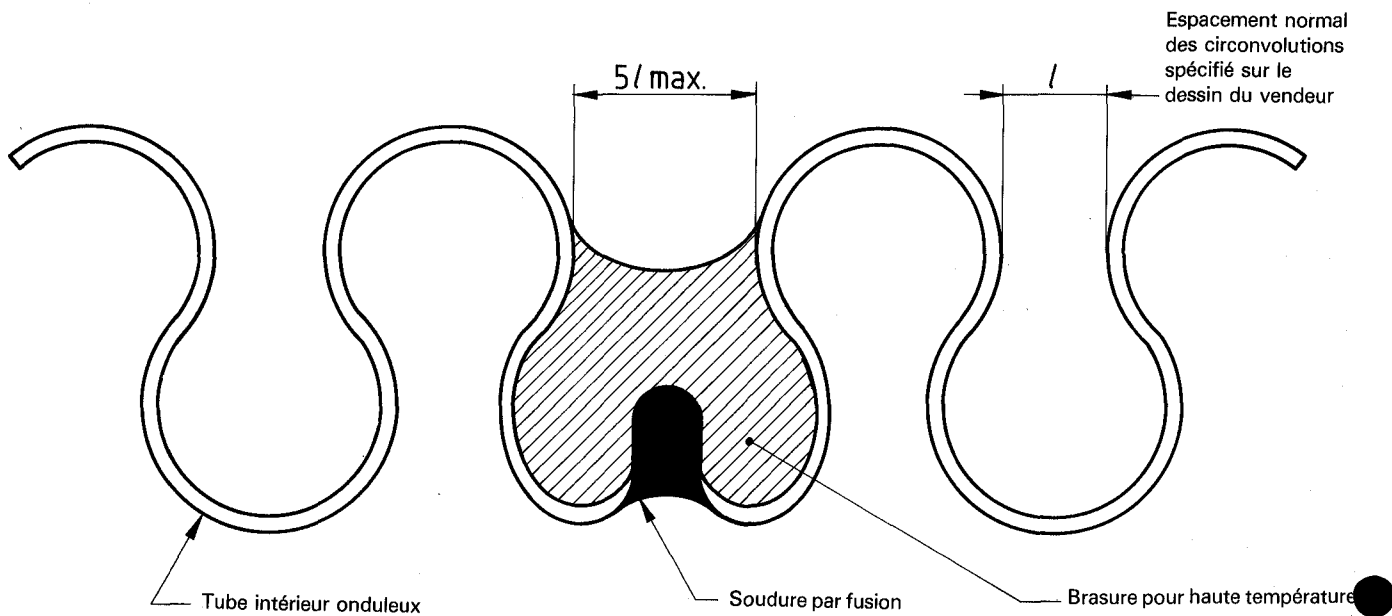


Figure 1 – Configuration du raboutage du tube intérieur

Tableau 1 – Dimensions et exigences de performance des tuyauteries flexibles

Diamètre nominal de la tuyauterie DN	Tuyauterie flexible		Raccord	Pression d'utilisation à 20 °C <sup>2)</sup> max.	Pression d'épreuve à 20 °C <sup>2)</sup> min.	Pression d'éclatement à 20 °C <sup>2)</sup> min.
	Diamètre intérieur min.	Diamètre extérieur max.	Diamètre intérieur <sup>1)</sup> min.			
	mm	mm	mm			
03	2	6	2	13 750 (138)	20 650 (207)	55 150 (552)
04	3	7	2,5	13 750 (138)	20 650 (207)	55 150 (552)
05	4	9,9	3	13 750 (138)	20 650 (207)	55 150 (552)
06	5,5	13	3,5	13 750 (138)	20 650 (207)	55 150 (552)
08	7	13,5	5	12 000 (120)	18 000 (180)	48 000 (480)
10	8,5	16,5	6,4	11 000 (110)	16 500 (165)	44 000 (440)
12	11	20,5	9,1	9 600 (96)	14 500 (145)	38 600 (386)
16	14	24	11,6	8 300 (83)	12 400 (124)	33 000 (330)
20	17,5	29	14,4	7 200 (72)	10 700 (107)	29 000 (290)
25	23	36	19,3	5 500 (55)	8 300 (83)	22 000 (220)
32	30	44	23,4	3 800 (38)	5 700 (57)	15 200 (152)
40	36	53	32	3 000 (30)	4 500 (45)	12 000 (120)
50	48	65	42	2 400 (24)	3 600 (36)	9 600 (96)
63	60	78	55	1 800 (18)	2 700 (27)	7 200 (72)

1) Le diamètre intérieur minimal dans la zone de courbure du coude peut être inférieur de 0,8 mm à la valeur indiquée, à cause de l'ovalité.

2) Pour les valeurs de pression à haute température, multiplier les valeurs indiquées par le facteur de correction donné dans le tableau 2.

Tableau 2 – Facteurs de correction des valeurs de pression à haute température (voir tableau 1)

Matériau	Acier austénitique chrome/nickel stabilisé par précipitation du carbure													
	Température nominale, °C													
Facteur de correction	20	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650
	1	0,91	0,84	0,78	0,73	0,69	0,65	0,62	0,6	0,58	0,57	0,57	0,56	0,55

#### 4.3.1 Raccords d'extrémité

L'interface tuyauterie flexible/raccord doit être soudée d'une façon appropriée satisfaisant aux exigences de la présente Norme internationale. Il est recommandé de réduire au minimum les raccordements afin de réduire les risques de fuites. La masse des raccords du type 2 ne doit pas dépasser les valeurs spécifiées dans le tableau 4. La masse des raccords du type 1 doit être conforme au dessin de la spécification.

#### 4.3.2 Tuyauterie flexible

##### 4.3.2.1 Construction du tube intérieur

Dans le cas de tuyauteries flexibles du type 1, le tube intérieur doit être un tube flexible onduleux, annulaire ou hélicoïdal, en acier inoxydable austénitique stabilisé.

Dans le cas de tuyauteries flexibles du type 2, le tube intérieur doit être un tube flexible onduleux, annulaire sans soudure ou soudé bout à bout et rétiré, en acier inoxydable austénitique stabilisé.

Pour les deux types, le tube intérieur doit avoir des dimensions et une qualité uniformes et doit être exempt de piqûres et autres défauts.

Les tubes intérieurs des tuyauteries flexibles de longueur inférieure ou égale à 1 m ne doivent pas être raboutés. Un raboutage est admis par mètre supplémentaire de longueur de tuyauterie flexible. Les raboutages sont à éviter, mais, s'ils sont nécessaires, ils doivent présenter un faible profil et être conformes à 4.3.3 et à la figure 1. Après raboutage, les circonvolutions doivent être proches comme le montre la figure 1.

##### 4.3.2.2 Armature

L'armature peut comprendre un tressage de fils en acier inoxydable austénitique stabilisé, telle que les exigences de la présente Norme internationale soient satisfaites. L'armature ne doit présenter ni soudure, ni absence de fil, ni rupture de fil.

#### 4.3.3 Soudure

Toutes les soudures doivent être réalisées par fusion et être aptes à l'emploi prévu. Le fil de remplissage, s'il est nécessaire, doit être compatible avec le matériel de soudure utilisé. Des spécifications équivalentes fournies par le vendeur ou d'autres spécifications comparables concernant le soudage peuvent être substituées, sous réserve de l'accord préalable de l'acheteur.

#### 4.3.4 Traitement thermique

S'il est nécessaire de procéder à un traitement de détente des soudures en acier austénitique inoxydable, afin de satisfaire aux exigences de tenue à la corrosion et à la fragilisation, les joints doivent être fragilisés à  $895 \text{ }^\circ\text{C} \pm 15 \text{ }^\circ\text{C}$  pendant  $2 \text{ h} \pm 0,25 \text{ h}$ .

#### 4.4 Dimensions, masses et caractéristiques nominales

##### 4.4.1 Diamètre de la tuyauterie

Le diamètre intérieur du tube onduleux de la tuyauterie flexible et le diamètre extérieur de la tresse protectrice doivent être conformes au tableau 1.

##### 4.4.2 Rayon de courbure

Les exigences relatives au rayon minimal de courbure des tuyauteries flexibles doivent être telles que données dans le tableau 3. Le rayon de courbure doit être mesuré à l'axe de la tuyauterie.

##### 4.4.3 Longueur de la tuyauterie flexible

La longueur de la tuyauterie flexible doit être conforme à la norme de produit ou au dessin applicable.

##### 4.4.4 Masses

Les masses maximales des tuyauteries flexibles du type 2, avec raccords normalisés  $37^\circ$  ou  $24^\circ$ , doivent être conformes au tableau 4. Les masses maximales des tuyauteries flexibles du type 1 et du type 2 avec d'autres raccords doivent être spécifiées sur le dessin du fournisseur lors de la présentation à l'acheteur pour approbation.

#### 4.5 Performance

Les valeurs du rayon minimal de courbure et des pressions de service, d'épreuve et d'éclatement de la tuyauterie flexible, données dans les tableaux 1 et 3, doivent être contrôlées en vue de s'assurer que les exigences de performance spécifiées en 4.5.1 à 4.5.8 sont remplies, à l'aide des essais de qualification décrits à l'article 5. La conformité aux exigences de performance doit être maintenue grâce aux conditions d'assurance de la qualité spécifiées à l'article 5.

##### 4.5.1 Examen du produit

Chaque tuyauterie, lorsqu'elle est examinée conformément à 5.6.1, doit être conforme, du point de vue dimensionnel et en ce qui concerne le matériau, à la norme ou au dessin approprié et à toutes les spécifications de la présente Norme internationale.

##### 4.5.2 Essai de tenue à la pression d'épreuve

La tuyauterie flexible doit supporter la pression d'épreuve applicable spécifiée dans le tableau 1, à température ambiante (c'est-à-dire  $20 \text{ }^\circ\text{C}$ ), sans fuite ni signe apparent de déformation ou de détérioration pouvant gêner le montage, le démontage ou l'utilisation de la tuyauterie lorsqu'elle est essayée conformément à 5.6.2.

##### 4.5.3 Essai de tenue à la corrosion

La tuyauterie flexible doit pouvoir supporter les exigences de tenue à la pression d'épreuve figurant en 4.5.2, après 50 cycles d'immersion dans une solution à 3,5 % (*m/m*) de chlorure de sodium (NaCl), conformément à 5.6.3.

##### 4.5.4 Essai de tenue aux vibrations

Aucun fil du tressage ne doit être cassé et la tuyauterie flexible doit pouvoir supporter, sans fuite, les exigences de tenue à la pression d'épreuve figurant en 4.5.2, après un essai de tenue aux vibrations conforme à 5.6.4.

**4.5.5 Essai d'endurance aux cycles combinés de flexion et de pression**

Aucun fil du tressage ne doit être cassé et la tuyauterie flexible doit pouvoir supporter les exigences de tenue à la pression d'épreuve figurant en 4.5.2, après 50 000 cycles combinés de flexion/pression conformément à 5.6.5.

**4.5.6 Essai de couple répété**

Le raccord d'extrémité de la tuyauterie flexible doit être étanche et doit supporter les exigences de tenue à la pression d'épreuve figurant en 4.5.2, après 15 montages sur un raccord d'accou-

plement conformément à 5.6.6. L'écrou du raccord doit être assez libre pour pouvoir tourner sur le coude ou être monté à la main.

**4.5.7 Essai à froid**

La tuyauterie flexible ne doit pas présenter de fuite lorsqu'elle est essayée conformément à 5.6.7.

**4.5.8 Essai de choc thermique**

La tuyauterie flexible ne doit pas présenter de fuite lorsqu'elle est essayée conformément à 5.6.8.

**Tableau 3 — Rayon minimal de courbure à l'axe de la tuyauterie**

Dimensions en millimètres

Diamètre nominal de la tuyauterie DN	Rayon minimal de courbure			
	Tuyauterie flexible du type 1		Tuyauterie flexible du type 2	
	Statique	Dynamique	Statique <sup>1)</sup>	Dynamique
03	100	200	—	—
04	100	200	—	—
05	100	200	50	100
06	100	200	50	100
08	125	250	65	130
10	150	300	75	150
12	175	350	100	200
16	200	400	115	230
20	235	470	125	250
25	310	620	150	300
32	370	740	175	350
40	450	900	225	450
50	550	1 100	275	550
63	700	1 400	350	700

1) Pas de flexion en service.

**Tableau 4 — Masses des tuyauteries flexibles du type 2 avec raccords normalisés 37° ou 24°**

Diamètre nominal de la tuyauterie DN	Masses maximales			
	Tuyauterie	Raccords d'extrémité normalisés		
		Droit	Coude à 45°	Coude à 90°
	g/cm	g		
05	1,5	20	20	20
06	2	23	23	23
08	2,5	27	29	29
10	3	32	36	36
12	4,2	55	59	64
16	5,3	82	91	100
20	6,5	163	177	186
25	9	218	259	291
32	12	358	413	449
40	19	486	507	552
50	24	768	810	845
63	35	—	—	—



#### 4.5.9 Essai de tenue à la pression d'éclatement

La tuyauterie flexible ne doit pas se rompre et ne doit pas présenter de fuite à toute pression inférieure à la pression d'éclatement spécifiée dans le tableau 1, lorsqu'elle est essayée conformément à 5.6.7.

#### 4.5.10 Essai de corrosion intergranulaire

L'échantillon d'essai soudé ne doit pas présenter de fissure ni de traces de corrosion intergranulaire ou transgranulaire lorsqu'il est essayé conformément à 5.6.10.

#### 4.6 Désignation codifiée des pièces interchangeables

Toutes les pièces ayant la même désignation codifiée du fabricant doivent être interchangeables des points de vue fonctionnel et dimensionnel.

#### 4.7 Marquage du produit

Les tuyauteries doivent porter un marquage d'identification conforme aux exigences de 4.7.1 et 4.7.2.

##### 4.7.1 Raccords d'extrémité

Le nom du fabricant ou la marque de fabrique doit être apposé(e) de façon permanente sur tous les raccords d'extrémité.

##### 4.7.2 Tuyauteries

Chaque tuyauterie doit porter un marquage d'identification permanent comportant, au moins, les indications suivantes:

- a) nom du fabricant, marque de fabrique ou numéro de code;
- b) désignation codifiée complète du fabricant;
- c) numéro de contrôle complet;
- d) symbole de l'essai de pression: «PT»;
- e) date de fabrication de la tuyauterie flexible (mois et année) ou numéro de série (s'il existe);
- f) pour les échantillons destinés aux essais de qualification, la marque de «NON-RÉUTILISATION» et le numéro de l'échantillon.

#### 4.8 Exécution

La tuyauterie flexible, entièrement équipée, doit être fabriquée et finie dans de bonnes conditions d'exécution. Toutes les surfaces doivent être exemptes de bavures.

##### 4.8.1 Dimensions et tolérances

Toutes les dimensions et tolérances doivent être conformes aux dessins et spécifications du produit applicables.

#### 4.8.2 Nettoyage

Sauf spécification contraire figurant dans la norme de produit ou sur le dessin, les tuyauteries flexibles doivent être nettoyées, aussi bien intérieurement qu'extérieurement, conformément aux pratiques commerciales courantes du fabricant en vue d'éliminer l'huile, la graisse, la poussière ou tout autre corps étranger.

### 5 Assurance de la qualité

#### 5.1 Responsabilité du fournisseur

Le fournisseur est responsable du respect de toutes les exigences de qualité spécifiées dans la présente Norme internationale. Des rapports d'essai précis doivent être conservés par le fournisseur et doivent pouvoir, sur demande, être fournis à l'acheteur à des fins de contrôle. Sous réserve de l'accord de l'acheteur, les résultats d'essai du fournisseur peuvent servir à la qualification du produit.

##### 5.1.1 Refus et contre-essai

Les tuyauteries flexibles, équipées ou non, refusées ne doivent pas être soumises à un nouveau contrôle sans que soient fournis tous les détails concernant le précédent refus et les mesures prises pour remédier aux défauts.

##### 5.1.2 Défauts constatés sur des articles déjà acceptés

Si l'examen des causes du refus fait apparaître que le ou les défauts ayant entraîné le refus peut(peuvent) exister sur les tuyauteries flexibles précédemment fournies au client, le fabricant doit en informer le client et lui indiquer la façon de reconnaître ces pièces et les dispositions à prendre pour corriger les défauts.

#### 5.2 Responsabilité de l'utilisateur

L'utilisateur doit mettre au point des méthodes de contrôle adéquates afin de s'assurer que toutes les exigences de la présente Norme internationale sont satisfaites. L'accent doit être mis sur les aspects suivants:

- a) conformité de la configuration et des raccords d'extrémité;
- b) longueur;
- c) marquage;
- d) essai de tenue à la pression.

#### 5.3 Classification des contrôles

L'examen et les essais de ces tuyauteries flexibles doivent être classés de la façon suivante:

- a) contrôles de qualification (voir 5.4);
- b) contrôles de conformité de la qualité (voir 5.5).

**5.4 Contrôles de qualification**

Les contrôles de qualification spécifiés dans la présente Norme internationale ont pour seul but de qualifier la méthode de fabrication des tuyauteries flexibles et des raccords d'extrémité.

La configuration des parties externes doit être conforme à la norme de produit ou au dessin. Un numéro doit être attribué à chaque méthode de raccordement et à chaque type de construction des tuyaux utilisés pour la qualification. La méthode de raccordement et la tuyauterie doivent être décrites en détail dans le rapport d'essai à l'aide de dessins de conception normalisés. Tout autre raccord d'extrémité ne doit être également qualifié que si la tuyauterie et la méthode de raccordement de la tuyauterie n'ont pas été modifiées.

**5.4.1 Échantillons d'essai**

Neuf tuyauteries flexibles métalliques de chaque dimension doivent être utilisées pour contrôler les performances du produit fabriqué. Il doit s'agir de tuyauteries flexibles normalisées, conformes au tableau 5, réalisées conformément au(x) dessin(s) de fabrication.

Les échantillons d'essai nos 1 à 4 et nos 5 à 9 doivent avoir respectivement une longueur  $l_1$  et une longueur  $l_2$  données dans le tableau 7.

**5.4.2 Programme et séquence des essais**

Les échantillons d'essai doivent être soumis aux essais de qualification dans l'ordre indiqué dans le tableau 6.

**5.5 Contrôles de conformité de la qualité**

Les contrôles de conformité de la qualité doivent comporter les essais suivants:

- a) essais individuels (contrôle à 100 %) (voir 5.5.1);
- b) essais sur échantillonnage (voir 5.5.2);
- c) contrôles périodiques (voir 5.5.3).

**5.5.1 Essais individuels (essais de fonctionnement)**

Chaque tuyauterie flexible doit être soumise aux contrôles et essais suivants:

- a) examen du produit, effectué conformément à 5.6.1;
- b) essai de tenue à la pression d'épreuve, effectué conformément à 5.6.2.

**Tableau 5 – Configuration des échantillons d'essai**

Échantillon d'essai n°	Configuration des raccords d'extrémité	Longueur de la tuyauterie flexible
1 2	Droite-droite	La distance réelle entre le point de contrôle et le point de référence est égale à $l_1$ (voir tableau 7)
3 4	Coude à 45° - coude à 90°	305 mm de longueur avec coudes en ligne
5 6 7 8 9	Droite-droite	La distance réelle entre le point de contrôle et le point de référence est égale à $l_2$ (voir tableau 7)

**Tableau 6 – Programme et séquence des essais de qualification (ordre des essais à lire de gauche à droite)**

Échantillon d'essai n°	Examen du produit (voir 5.6.1)	Essai de tenue à la pression d'épreuve (voir 5.6.2)	Essai de tenue à la corrosion (voir 5.6.3)	Essai de tenue à la pression d'épreuve	Essai de tenue aux vibrations (voir 5.6.4)	Essai de tenue à la pression d'épreuve	Essai d'endurance aux cycles de flexion/pression (voir 5.6.5)	Essai de couple répété (voir 5.6.6)	Essai à froid (voir 5.6.7)	Essai de choc thermique (voir 5.6.8)	Essai de tenue à la pression d'épreuve	Essai de tenue à la pression d'éclatement (voir 5.6.9)	Essai de corrosion intergranulaire (voir 5.6.10)
1	x	x			x	x		x			x	x <sup>1)</sup>	
2	x	x			x	x						x <sup>1)</sup>	
3	x	x						x			x	x	x
4	x	x						x			x	x	x
5	x	x	x	x	x <sup>2)</sup>	x					x	x <sup>1)</sup>	
6	x	x	x	x			x				x	x <sup>1)</sup>	
7	x	x					x				x	x <sup>1)</sup>	
8	x	x							x	x	x	x <sup>1)</sup>	
9	x	x							x	x	x	x <sup>1)</sup>	

1) Les échantillons de tuyauteries flexibles ne doivent pas nécessairement satisfaire aux exigences minimales, mais tous les résultats d'essai doivent être soigneusement notés et mentionnés dans le rapport d'essai.

2) Uniquement pour les diamètres inférieurs ou égaux à DN 16.