
**Tubes en matières thermoplastiques —
Détermination de la résistance aux chocs
extérieurs — Méthode autour du cadran**

iTeh STANDARD PREVIEW
*Thermoplastics pipes — Determination of resistance to external blows —
Round-the-clock method*
(standards.iteh.ai)

[ISO 3127:1994](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2640ef36-4eb6-450f-bb49-c7f47a11d8cd/iso-3127-1994)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2640ef36-4eb6-450f-bb49-
c7f47a11d8cd/iso-3127-1994](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2640ef36-4eb6-450f-bb49-c7f47a11d8cd/iso-3127-1994)



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 3127 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 5, *Propriétés générales des tubes, raccords et robinetteries en matières plastiques et leurs accessoires. Méthodes d'essais et spécifications de base.*

[ISO 3127:1994](#)

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 3127:1980), dont elle constitue une révision technique.

Les annexes A et B de la présente Norme internationale sont données uniquement à titre d'information.

© ISO 1994

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

Tubes en matières thermoplastiques — Détermination de la résistance aux chocs extérieurs — Méthode autour du cadran

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale prescrit une méthode pour la détermination de la résistance aux chocs extérieurs des tubes en matières thermoplastiques de section circulaire; méthode dite autour du cadran.

Cette méthode est applicable à des lots isolés de tubes essayés à 0 °C (des indications sont également données pour un échantillonnage à partir d'une fabrication continue de tubes).

NOTE 1 S'il est nécessaire d'effectuer des essais en dessous de 0 °C, la température de – 20 °C est recommandée.

2 Définitions

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

2.1 pourcentage réel de rupture (PRR): Nombre total de ruptures divisé par le nombre total de chocs, exprimé en pourcentage, comme si l'ensemble du lot était essayé.

NOTE 2 En pratique, les éprouvettes sont prélevées au hasard dans le lot, et le résultat est seulement une estimation du PRR de ce lot.

2.2 défaillance: Le fait qu'un tube se brise en éclats, se fende ou se fissure sur sa face interne, sous l'action d'un choc, et d'une manière visible à l'œil nu (il est possible d'utiliser une lampe pour faciliter l'examen des éprouvettes), sauf dans le cas d'une spécification particulière de la norme de produit.

Une empreinte en creux des éprouvettes n'est pas considérée comme une défaillance.

3 Principe

Soumission d'éprouvettes aux chocs provoqués par la chute d'un percuteur, de masse spécifiée et de forme donnée, à partir d'une hauteur connue sur des points spécifiés de la circonférence du tube, puis estimation

du pourcentage réel de rupture (PRR) du lot ou de la production d'une extrudeuse.

La sévérité de cette méthode d'essai peut être ajustée par une modification de la masse du percuteur et/ou de la hauteur de chute. Techniquement, il n'est pas correct de modifier la sévérité de cet essai en choisissant des valeurs de PRR différentes de celles recommandées ci-après.

La valeur maximale acceptable du PRR doit être de 10 %.

NOTE 3 Pour avoir un résultat tout à fait définitif, il convient d'essayer la totalité du lot; cependant, en pratique, il est nécessaire de trouver un compromis entre les possibilités d'ordre statistique d'obtenir un résultat définitif et le coût des essais supplémentaires.

4 Appareillage

4.1 Machine d'essai de chute de masse, comportant les éléments de base suivants (voir figure 1).

4.1.1 Bâti, avec des rails de guidage ou un tube de guidage fixés de manière rigide en position verticale, permettant au percuteur (4.1.2) auquel il est destiné de tomber verticalement et librement. Après étalonnage, la vitesse du percuteur au moment du choc doit être au moins égale à 95 % de la vitesse théorique.

4.1.2 Percuteur, dont l'extrémité est un hémisphère ou un segment d'hémisphère associé à une portion cylindrique d'au moins 10 mm de hauteur, et dont les dimensions sont conformes à la figure 2 et au tableau 1, suivant la masse du percuteur. La masse de ce dernier, y compris toutes masses additionnelles, doit être choisie parmi celles données dans le tableau 2. L'extrémité du percuteur, en dessous de la portion cylindrique doit être en acier d'une épaisseur de paroi minimale de 5 mm, et sa surface ne doit présenter aucun défaut, tel que des rayures ou des bosselures, qui puisse avoir une influence sur les résultats.

Dimensions en mètres

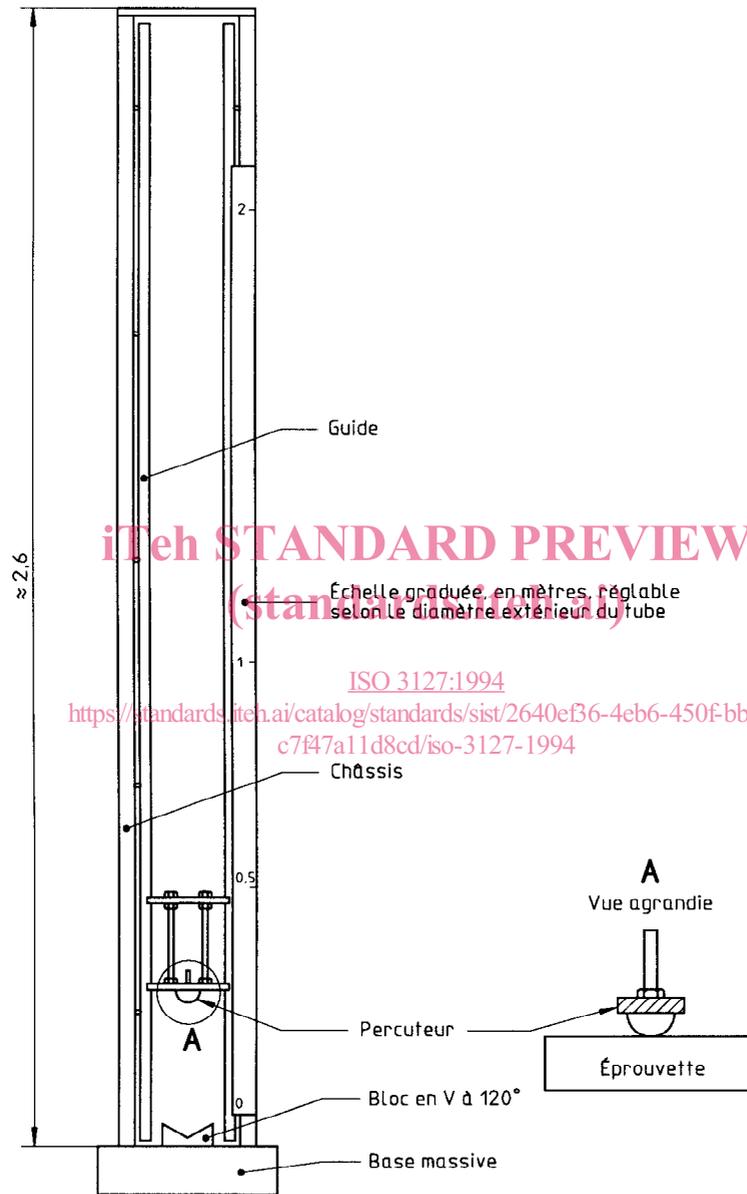
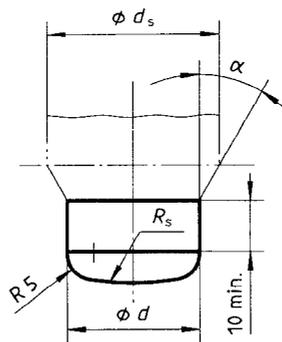
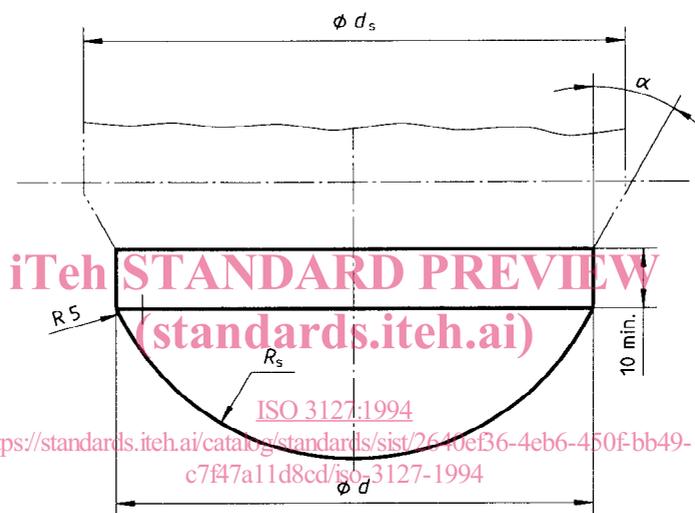


Figure 1 — Représentation schématique de l'appareil d'essai de choc

Dimensions en millimètres



a) Type d25 (pour les masses de 0,5 kg et 0,8 kg)



b) Type d90 (pour les masses de 1 kg et plus)

Figure 2 — Extrémités des percuteurs (voir tableau 1)

Les percuteurs de masses 0,5 kg et 0,8 kg doivent avoir une extrémité du type d25. Ceux d'une masse supérieure doivent avoir une extrémité du type d90.

Tableau 1 — Dimensions de l'extrémité du percuteur

Dimensions en millimètres

Type	R_s	d ± 1	d_s	α°
d25	50	25	libre	libre
d90	50	90	libre	libre

Tableau 2 — Masses recommandées des percuteurs

Masses en kilogrammes

0,5	1,6	4,0	10,0
0,8	2,0	5,0	12,5
1,0	2,5	6,3	16,0
1,25	3,2	8,0	

NOTE — L'écart admissible de la masse du percuteur doit être de $\pm 0,5\%$.

4.1.3 Support d'éprouvette rigide, constitué par un bloc en V à 120°, de longueur minimale 200 mm, placé de telle sorte que le point d'impact de la masse soit à 2,5 mm près de l'axe du V (voir figure 1).

4.1.4 Mécanisme de déclenchement, tel que la hauteur de chute du percuteur, mesurée à partir de la génératrice supérieure de l'éprouvette, puisse être réglée à toute hauteur jusqu'à 2 m au moins avec un écart admissible de ± 10 mm.

5 Éprouvettes

Les éprouvettes, d'une longueur de 200 mm ± 10 mm, doivent être découpées dans un tube choisi au hasard dans le lot ou la production d'une extrudeuse.

Les extrémités coupées doivent être perpendiculaires à l'axe du tube, propres et sans défauts.

Pour les tubes de diamètre extérieur supérieur à 40 mm, une ligne droite doit être tracée le long d'une génératrice choisie au hasard. D'autres lignes doivent ensuite être tracées à égale distance les unes des autres et tout autour du tube, de telle sorte que chaque éprouvette ait le nombre de lignes indiqué dans le tableau 3. Le nombre de chocs exigé est

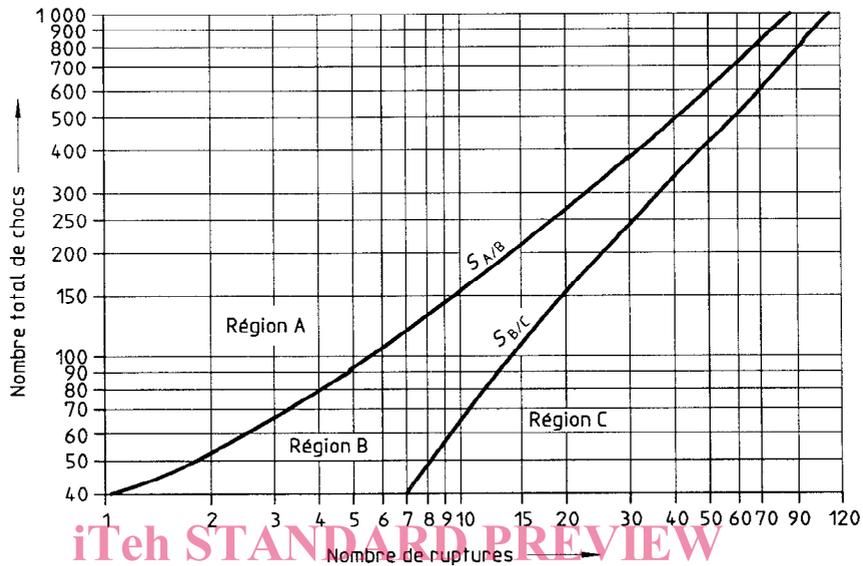
donné dans l'article 6. Pour les tubes de diamètre inférieur ou égal à 40 mm, il ne faut effectuer qu'un seul choc par éprouvette.

Tableau 3 — Nombre de lignes équidistantes à tracer sur les éprouvettes

Diamètre extérieur nominal du tube mm	Nombre de lignes équidistantes à tracer
≤ 40	—
50	3
63	3
75	4
90	4
110	6
125	6
140	8
160	8
180	8
200	12
225	12
250	12
280	16
≥ 315	16

ISO 3127:1994

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2640ef36-4eb6-450f-bb49-c7f47a11d8cd/iso-3127-1994>



Les courbes limites entre les régions sont calculées à l'aide des formules suivantes:

$$S_{A/B} = np - 0,5 - u\sqrt{np(1-p)}$$

ISO 3127:1994

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2640ef36-4eb6-450f-bb49-c7f47a11d8cd/iso-3127-1994>

$$S_{B/C} = np + 0,5 + u\sqrt{np(1-p)}$$

où

$$u = 1,282 \text{ (10 \% d'un côté)}$$

$$p = 0,10 \text{ (PRR)}$$

n est le nombre de chocs

NOTE — Avant de pouvoir arrêter l'essai, il est nécessaire d'avoir au moins 25 chocs sans rupture.

Figure 3 — Nombre d'éprouvettes pour le PRR de 10 % (au niveau de confiance de 90 %)

Tableau 4 — Nombre de chocs et nombre de ruptures

Nombre de chocs	Nombre de ruptures			Nombre de chocs	Nombre de ruptures		
	Accepté	Poursuite de l'essai	Refusé		Accepté	Poursuite de l'essai	Refusé
25	0	1 à 3	4	75	3	4 à 10	11
26	0	1 à 4	5	76	3	4 à 10	11
27	0	1 à 4	5	77	3	4 à 10	11
28	0	1 à 4	5	78	3	4 à 10	11
29	0	1 à 4	5	79	3	4 à 10	11
30	0	1 à 4	5	80	4	5 à 10	11
31	0	1 à 4	5	81	4	5 à 11	12
32	0	1 à 4	5	82	4	5 à 11	12
33	0	1 à 5	6	83	4	5 à 11	12
34	0	1 à 5	6	84	4	5 à 11	12
35	0	1 à 5	6	85	4	5 à 11	12
36	0	1 à 5	6	86	4	5 à 11	12
37	0	1 à 5	6	87	4	5 à 11	12
38	0	1 à 5	6	88	4	5 à 11	12
39	0	1 à 5	6	89	4	5 à 12	13
40	1	2 à 6	7	90	4	5 à 12	13
41	1	2 à 6	7	91	4	5 à 12	13
42	1	2 à 6	7	92	5	6 à 12	13
43	1	2 à 6	7	93	5	6 à 12	13
44	1	2 à 6	7	94	5	6 à 12	13
45	1	2 à 6	7	95	5	6 à 12	13
46	1	2 à 6	7	96	5	6 à 12	13
47	1	2 à 6	7	97	5	6 à 12	13
48	1	2 à 6	7	98	5	6 à 13	14
49	1	2 à 7	8	99	5	6 à 13	14
50	1	2 à 7	8	100	5	6 à 13	14
51	1	2 à 7	8	101	5	6 à 13	14
52	1	2 à 7	8	102	5	6 à 13	14
53	2	3 à 7	8	103	5	6 à 13	14
54	2	3 à 7	8	104	5	6 à 13	14
55	2	3 à 7	8	105	6	7 à 13	14
56	2	3 à 7	8	106	6	7 à 14	15
57	2	3 à 8	9	107	6	7 à 14	15
58	2	3 à 8	9	108	6	7 à 14	15
59	2	3 à 8	9	109	6	7 à 14	15
60	2	3 à 8	9	110	6	7 à 14	15
61	2	3 à 8	9	111	6	7 à 14	15
62	2	3 à 8	9	112	6	7 à 14	15
63	2	3 à 8	9	113	6	7 à 14	15
64	2	3 à 8	9	114	6	7 à 15	16
65	2	3 à 9	10	115	6	7 à 15	16
66	2	3 à 9	10	116	6	7 à 15	16
67	3	4 à 9	10	117	7	8 à 15	16
68	3	4 à 9	10	118	7	8 à 15	16
69	3	4 à 9	10	119	7	8 à 15	16
70	3	4 à 9	10	120	7	8 à 15	16
71	3	4 à 9	10	121	7	8 à 15	16
72	3	4 à 9	10	122	7	8 à 15	16
73	3	4 à 10	11	123	7	8 à 16	17
74	3	4 à 10	11	124	7	8 à 16	17

6 Échantillonnage en vue de la confirmation du PRR de lots isolés

Si, pour un échantillon, le nombre des défaillances est dans la région A de la figure 3 (où le PRR est inférieur ou égal à 10 %), il est alors suffisamment confirmé que le lot a un PRR égal ou inférieur à la valeur spécifiée.

Si le nombre des défaillances est dans la région C, le lot peut être considéré comme ayant un PRR supérieur à la valeur spécifiée.

Si le nombre des défaillances est dans la région B, il faut, en général, prélever des éprouvettes supplémentaires de telle sorte que la décision puisse être prise. Cependant, pour avoir plus de détails, il est recommandé de considérer l'annexe A.

La décision doit être prise en utilisant les résultats cumulés de toutes les éprouvettes du lot examiné, soumises au choc.

7 Conditionnement

Les éprouvettes doivent être conditionnées dans un bain liquide ou à l'air à une température de $0\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$ pendant au moins la durée indiquée dans le tableau 5.

En cas de contestation des résultats, le bain liquide doit être utilisé.

Les éprouvettes d'épaisseur de paroi inférieure ou égale à 8,6 mm doivent être essayées dans les 10 s après leur sortie de l'enceinte à air conditionné, ou dans les 20 s après leur sortie du bain liquide.

Les éprouvettes d'épaisseur de paroi supérieure à 8,6 mm doivent être essayées dans les 20 s après leur sortie de l'enceinte à air conditionné, ou dans les 30 s après leur sortie du bain liquide.

Si ce délai est dépassé, les éprouvettes doivent être soumises immédiatement à un nouveau conditionnement pendant une durée minimale de 5 min.

Tableau 5 — Durées de conditionnement

Épaisseur de la paroi <i>e</i> mm	Durée de conditionnement min	
	Bain liquide	Air
$e \leq 8,6$	15	60
$8,6 < e \leq 14,1$	30	120
$e > 14,1$	60	240

Pour les tubes à surfaces interne et externe lisses, l'épaisseur de paroi du tube à essayer doit être toute l'épaisseur de la paroi de la section droite du tube.

Pour les tubes annelés ou nervurés à l'extérieur, l'épaisseur de la paroi est celle de la paroi la plus épaisse de la section droite du tube.

8 Mode opératoire

La masse et la hauteur de chute appropriées aux dimensions du tube doivent être celles qui sont spécifiées dans la norme de produit concernée.

Pour les tubes de diamètre extérieur inférieur ou égal à 40 mm, soumettre l'éprouvette à un seul choc.

Pour les tubes de diamètre extérieur supérieur à 40 mm, soumettre l'éprouvette au choc en laissant tomber la masse sur une des lignes tracées. Si l'éprouvette ne se rompt pas, la faire tourner sur le bloc en V jusqu'à la ligne suivante, et la soumettre à un nouveau choc, en laissant tomber la masse, si nécessaire après reconditionnement (voir article 7).

Si le pas d'un tube annelé ou nervuré est supérieur à 0,25 fois le diamètre d du percuteur, vérifier que l'éprouvette subit le choc sur le sommet de l'annelure ou de la nervure.

Répéter ce mode opératoire jusqu'à la rupture de l'éprouvette ou jusqu'à ce que toutes les lignes tracées aient reçu un choc.

Si cela est spécifié, l'essai peut être aussi poursuivi sur les autres éprouvettes, en soumettant chacune d'elles à un seul choc.

9 Expression des résultats

Les résultats doivent être exprimés par A, B ou C pour le lot ou la production d'une extrudeuse, de la façon suivante:

- A si le PRR est inférieur à 10 %;
- B si aucune décision ne peut être prise sur la base du nombre d'éprouvettes utilisées (cependant voir A.3);
- C si le PRR est supérieur à 10 %.

NOTE 4 Il convient que le rapport du nombre d'éprouvettes cassées sur le nombre total de chocs ne soit pas exprimé en pourcentage, afin d'éviter une confusion avec le PRR dont le pourcentage n'est qu'une estimation.