
**Artifices de divertissement —
Catégorie 4 —**

**Partie 3:
Méthodes d'essai**

Fireworks — Category 4 —

Part 3: Test methods
iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 26261-3:2017

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5b90464e-578f-49d0-8ce2-5f3be4177c0c/iso-26261-3-2017>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 26261-3:2017

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5b90464e-578f-49d0-8ce2-5f3be4177c0c/iso-26261-3-2017>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2017, Publié en Suisse

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland
Tel. +41 22 749 01 11
Fax +41 22 749 09 47
copyright@iso.org
www.iso.org

Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Environnement d'essai pour l'essai de fonctionnement	1
4.1 Généralités.....	1
4.2 Mesure du vent.....	1
5 Appareillage	2
6 Méthodes d'essai	5
6.1 Construction et stabilité.....	5
6.1.1 Dimension extérieure de l'article.....	5
6.1.2 Détermination du calibre.....	6
6.1.3 Détermination de la masse brute.....	6
6.2 Conception – Vérification.....	6
6.3 Détermination de l'angle du tube.....	6
6.3.1 Appareillage.....	6
6.3.2 Mode opératoire.....	6
6.4 Angle d'ascension et hauteur d'éclatement.....	7
6.4.1 Généralités.....	7
6.4.2 Dimensions du mortier.....	7
6.4.3 Support du mortier.....	7
6.5 Mesure du niveau de pression acoustique.....	7
6.5.1 Appareillage.....	7
6.5.2 Mode opératoire.....	7
6.6 Extinction des flammes.....	7
6.6.1 Appareillage.....	7
6.6.2 Mode opératoire.....	8
6.7 Examens visuels et sonores.....	8
6.8 Conditionnement mécanique.....	8
6.8.1 Appareillage.....	8
6.8.2 Mode opératoire.....	8
6.9 Conditionnement thermique.....	8
6.9.1 Appareillage.....	8
6.9.2 Mode opératoire.....	8
6.10 Essai de fonctionnement.....	9
6.10.1 Appareillage.....	9
6.10.2 Mode opératoire.....	9
6.10.3 Vérification de l'apogée, des hauteurs d'effet/d'éclatement et des retombées.....	9
6.10.4 Vérification de la portée de l'effet et des dimensions de l'effet des artifices nautiques.....	10
Annexe A (informative) Conditionnement mécanique (appareil d'essai de choc mécanique)	11
Annexe B (informative) Modes opératoires pour le calcul des hauteurs	14
Annexe C (informative) Méthode de calcul pour la distance de sécurité	18
Bibliographie	20

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 (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: www.iso.org/iso/fr/foreword.html

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 264, *Artifices de divertissement*.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 26261 est disponible sur le site Internet de l'ISO.

Artifices de divertissement — Catégorie 4 —

Partie 3: Méthodes d'essai

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie des méthodes d'essai pour les artifices de divertissement de catégorie 4.

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 13385-1, *Spécification géométrique des produits (GPS) — Équipement de mesurage dimensionnel — Partie 1: Pieds à coulisse; caractéristiques de conception et caractéristiques métrologiques*

ISO 26261-1, *Artifices de divertissement — Catégorie 4 — Partie 1: Terminologie*

ISO 26261-2:2017, *Artifices de divertissement — Catégorie 4 — Partie 2: Exigences*

IEC 61672-1, *Électroacoustique — Sonomètres — Partie 1: Spécifications*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5b90464e-578f-49d0-8ce2-5f3be4177c0c/iso-26261-3-2017>

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'ISO 26261-1 s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>.
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <http://www.iso.org/obp>.

4 Environnement d'essai pour l'essai de fonctionnement

4.1 Généralités

L'environnement d'essai doit être une grande aire non obstruée, qui doit être grande ouverte. Les points de mesure doivent être positionnés de manière appropriée pour le type de mesure réalisée.

Pour les artifices nautiques, une aire d'essai sur l'eau doit être disponible pour évaluer la résistance à l'humidité et le fonctionnement comme prévu.

4.2 Mesure du vent

La vitesse du vent à une hauteur de 1,50 m au-dessus du sol doit être mesurée et enregistrée à l'aide d'un anémomètre (voir 5.5). Aucun essai de performance ne doit être réalisé si la vitesse du vent est supérieure à 5,0 m/s.

5 Appareillage

Tout appareillage équivalent offrant une précision identique ou supérieure peut être utilisé.

5.1 Chronomètre, d'une précision de 0,1 s.

5.2 Pied à coulisse à vernier à face plate, ayant une précision de 0,1 mm, conforme à l'ISO 13385-1.

5.3 Règle, d'une résolution d'échelle de 1,0 mm ou supérieure.

5.4 Mètre ruban, d'une résolution d'échelle de 10 mm ou supérieure.

5.5 Anémomètre, d'une précision d'au moins 0,5 m/s.

5.6 Balance, d'une précision de pesée $\pm 0,01$ g ou supérieure.

5.7 Enceinte thermique

5.7.1 Jusqu'à $(50 \pm 2,5)$ °C.

5.7.2 Jusqu'à $(75 \pm 2,5)$ °C.

5.8 Sonomètre de classe 1, conformément à l'IEC 61672-1, équipé d'un microphone champ libre.

5.9 Appareil d'essai de choc mécanique, fournissant une décélération de 490 m/s^2 ($-50/+100$) m/s^2 (mesurée au centre d'une plate-forme non chargée) et dont la durée d'impulsion de choc (temps écoulé entre le début de la décélération de la machine et le temps auquel la décélération atteint sa valeur maximale pendant chaque première impulsion de choc) doit être de $2 \text{ ms} \pm 1 \text{ ms}$, à une fréquence de $(1 \pm 0,1)$ Hz.

Un exemple d'appareil est présenté dans l'[Annexe A](#).

5.10 Dispositifs de mesure des hauteurs

Les hauteurs doivent être mesurées à l'aide d'instruments de mesure universels, tels que des théodolites, des niveaux électroniques ou des systèmes vidéo (visible et/ou infrarouge).

Des exemples de méthodes de mesure et de calcul de la hauteur sont fournis dans l'[Annexe B](#).

5.11 Goniomètre, d'une précision de 1° ou supérieure.

5.12 Mortier

L'apogée des bombes dépend en particulier du jeu de la bombe dans le mortier [rapport entre la surface de la section maximale de la bombe (A_{bombe}) et la surface de la section intérieure du mortier (A_{mortier})], également désigné « Q ». Q est le rapport entre le diamètre extérieur de la bombe ($d_{\text{o,bombe}}$, composant fusant vers la charge de chasse inclus) au carré et le diamètre intérieur du mortier ($d_{\text{i,mortier}}$) au carré. Le diamètre extérieur de la bombe doit être mesuré horizontalement au point du diamètre le plus grand, avec le composant fusant vers la charge de chasse inclus. Les conditions données dans la [Formule \(1\)](#) et la [Formule \(2\)](#) doivent être respectées:

$$0,9 \leq Q = \frac{A_{\text{bombe}}}{A_{\text{mortier}}} = \frac{d_{\text{o,bombe}}^2}{d_{\text{i,mortier}}^2} \leq 0,98$$

(1)

$$\sqrt{1,02 \cdot d_{o,bombe}^2} \leq d_{i,mortier} \leq \sqrt{1,1 \cdot d_{o,bombe}^2} \quad (2)$$

Pour les calibres ≤ 100 mm, une tolérance plus large peut être acceptée. Les conditions données dans la [Formule \(3\)](#) et la [Formule \(4\)](#) doivent être respectées:

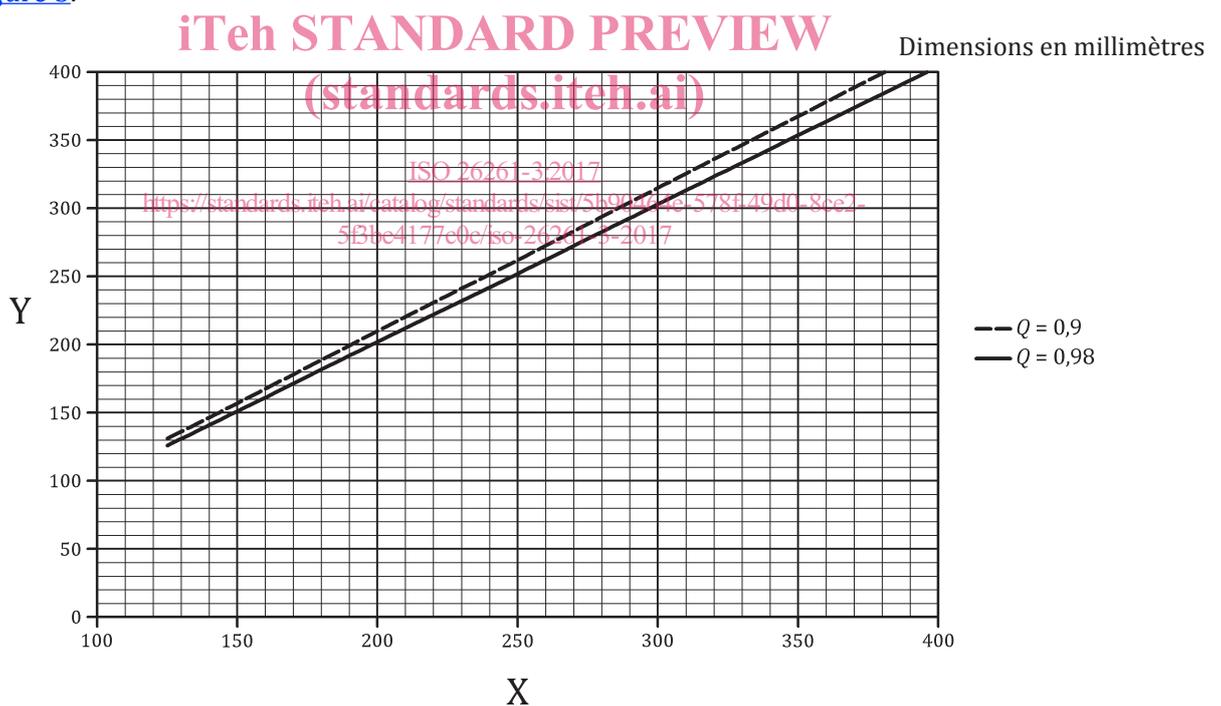
$$0,83 \cdot Q_{100}^* \leq d_{i,mortier} \leq 0,98 \quad (3)$$

$$\sqrt{1,02 \cdot d_{o,bombe}^2} \leq d_{i,mortier}^* \leq \sqrt{1,2 \cdot d_{o,bombe}^2} \quad (4)$$

Pour les calibres >400 mm, les tolérances doivent être déterminées conformément à la norme de sécurité du fabricant.

Un autre facteur déterminant ayant une influence sur l'apogée est la longueur du mortier ($l_{mortier}$) – longueur de la bouche du mortier à sa base.

Les dimensions du mortier peuvent également être déterminées à partir de la [Figure 1](#), de la [Figure 2](#) et de la [Figure 3](#).

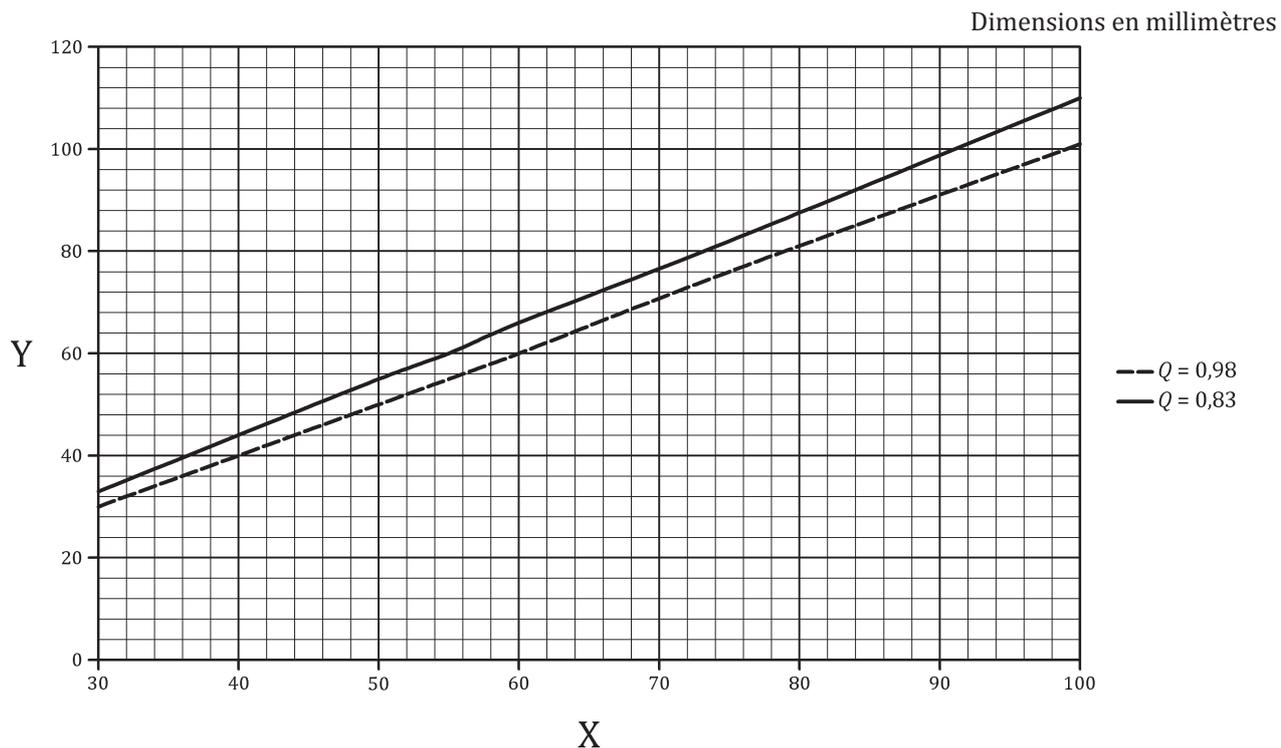


Légende

X calibre de la bombe

Y diamètre intérieur du mortier

Figure 1 — Dimensions des mortiers pour bombes sphériques — Calibre supérieur à 100 mm



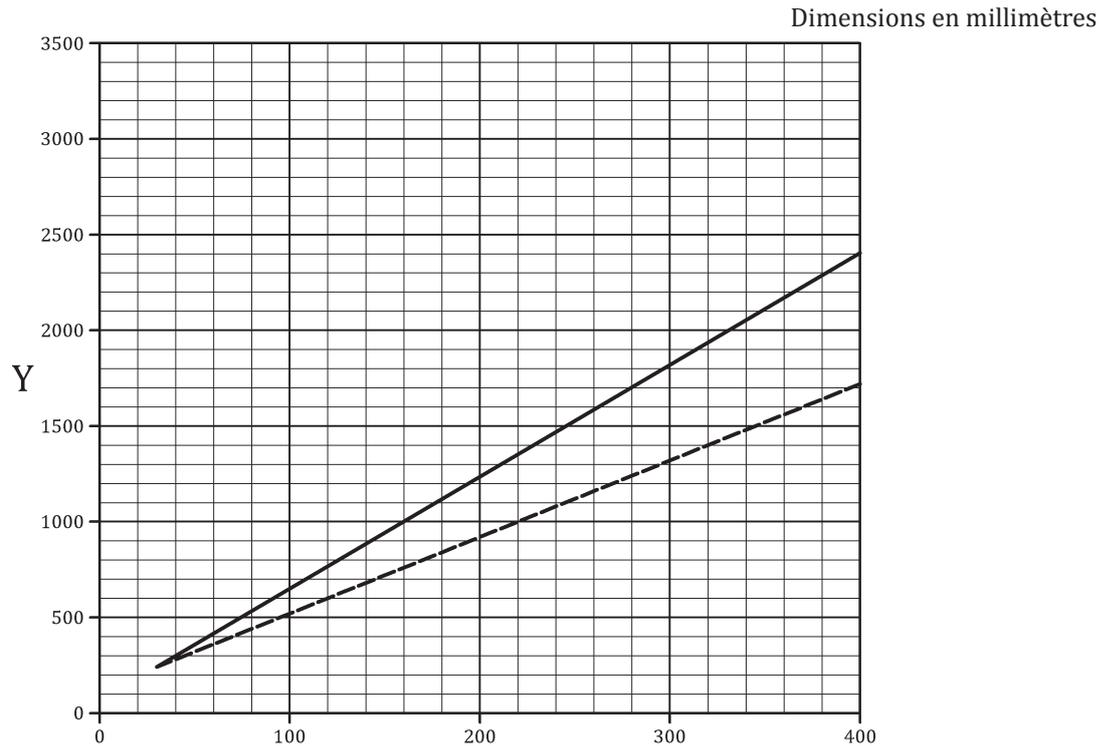
Légende

- X calibre de la bombe
- Y diamètre intérieur du mortier

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Figure 2 — Dimensions des mortiers pour bombes sphériques — Calibre jusqu'à 100 mm

ISO 26261-3:2017
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5b90464e-578f-49d0-8ce2-5f3be4177c0c/iso-26261-3-2017>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Légende

X calibre de la bombe

Y longueur intérieure du mortier

— $l_{\text{mortier}} = 6 \times d_n + 70$

--- $l_{\text{mortier}} = 4 \times d_n + 120$

d_n calibre nominal

NOTE $4 \times d_n + 120 \leq l_{\text{mortier}} \text{ (mm)} \leq 6 \times d_n + 70$.

Figure 3 — Plage de longueur des mortiers pour bombes sphériques

6 Méthodes d'essai

NOTE Toute méthode équivalente offrant la même sensibilité et une précision au moins identique pourrait être utilisée.

6.1 Construction et stabilité

6.1.1 Dimension extérieure de l'article

6.1.1.1 Appareillage

6.1.1.1.1 Règle (voir 5.3).

6.1.1.2 Mode opératoire

Utiliser la règle pour mesurer les dimensions extérieures de l'article soumis à essai à 1,0 mm près et enregistrer les résultats.

6.1.2 Détermination du calibre

6.1.2.1 Appareillage

6.1.2.1.1 Pied à coulisse (voir [5.2](#)).

6.1.2.2 Mode opératoire

Utiliser le pied à coulisse ([5.2](#)) pour mesurer le calibre de l'article soumis à essai au moins trois fois à différentes positions sur l'article et à 0,1 mm près et enregistrer les résultats.

6.1.3 Détermination de la masse brute

Utiliser la balance ([5.6](#)) pour mesurer la masse brute de l'article soumis à essai et enregistrer les résultats.

6.2 Conception - Vérification

Comparer l'article réel au schéma détaillé du fabricant.

Observer et enregistrer toute non-conformité.

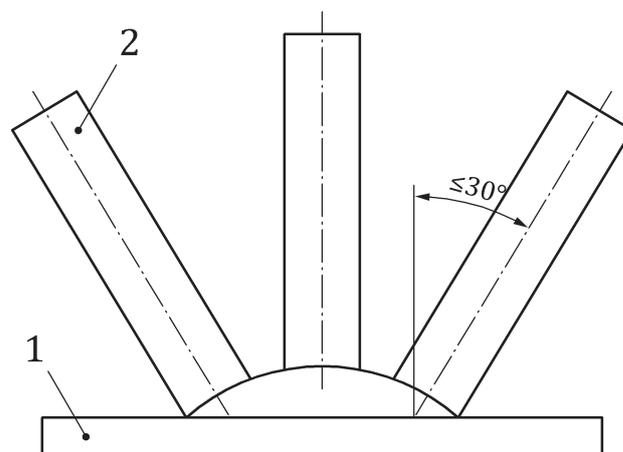
6.3 Détermination de l'angle du tube

6.3.1 Appareillage

6.3.1.1 Goniomètre (voir [5.11](#)).

6.3.2 Mode opératoire

Pour déterminer l'angle du tube, démonter l'article après fonctionnement (si nécessaire) de manière à pouvoir mesurer l'angle du tube par rapport à la verticale avec le goniomètre (voir [Figure 4](#)) et enregistrer les résultats.



Légende

- 1 base de l'artifice de divertissement
- 2 tube du pot à feu, de la chandelle romaine ou de la chandelle monocoup

Figure 4 — Détermination de l'angle du tube

6.4 Angle d'ascension et hauteur d'éclatement

6.4.1 Généralités

Les artifices de divertissement doivent être tirés verticalement (dispositif de tir à $90^\circ \pm 2^\circ$).

La mesure des hauteurs peut être réalisée conformément à l'une des méthodes décrites dans l'[Annexe B](#).

6.4.2 Dimensions du mortier

Pour les essais de type et de lot, des mortiers standards définis ([5.12](#)) doivent être utilisés. Des tableaux sont donnés en [5.12](#) pour le diamètre intérieur et la longueur intérieure normalisés.

Pour les bombes d'une hauteur de corps (sans la charge de chasse) supérieure à 2 fois le calibre (pour toutes les bombes de calibre supérieur à 400 mm et pour les bombes conçues pour être tirées avec un mortier spécifique), le mortier recommandé par le fabricant doit être utilisé.

6.4.3 Support du mortier

Le mortier doit être supporté de sorte qu'il ne se déplace pas pendant le tir de l'article soumis à essai.

Aucun matériau déformable ne doit être mis en place sous le mortier.

6.5 Mesure du niveau de pression acoustique

6.5.1 Appareillage

6.5.1.1 Sonomètre (voir [5.8](#)).

6.5.1.2 Mètre ruban (voir [5.4](#)).

iTeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 26261-3:2017
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5b90464e-578f-49d0-8ce2-5f3be4177c0c/iso-26261-3-2017>

6.5.2 Mode opératoire

Disposer le microphone du sonomètre dans l'aire d'essai (voir [Article 4](#)) à une hauteur de 1,0 m. Le sonomètre doit être orienté vers le point de tir.

La distance entre le point de mesure et le point de tir peut être la même que pour la mesure de l'apogée conformément à [6.4](#).

Placer et allumer l'échantillon pour essai conformément aux instructions spécifiées sur l'étiquette et à la documentation utilisateur et enregistrer les niveaux maximaux de pression acoustique avec pondération fréquentielle de type A tels que mesurés par le sonomètre ([5.8](#)) et la distance depuis le point de tir ([5.4](#)).

NOTE Un exemple de méthode de calcul pour la distance de sécurité est donné dans l'[Annexe C](#). L'installation de mesure pour le niveau de pression acoustique est représentée à la [Figure C.1](#).

6.6 Extinction des flammes

6.6.1 Appareillage

6.6.1.1 Chronomètre (voir [5.1](#)).