

Sommaire

Pots à feu en mortier (V10)

GÉNÉRALITÉS	5
VOCABULAIRE SPÉCIALISÉ	5
NOMBRE D'OBJETS ET D'EMBALLAGES ORIGINAUX À TESTER	5
DÉSIGNATION DES TYPES DE DÉFECTUOSITÉS / TAUX ACCEPTABLE DE DÉFECTUOSITÉS	5
POTS À FEU EN MORTIER CONSTRUITES DE MANIÈRE IDENTIQUE	5
INDICATIONS ET DÉSIGNATIONS	6
CONSTRUCTION	6
10.1 TYPES D'ALLUMAGE.....	6
Généralités	6
Mèche apparente	6
Ligne d'allumage	6
10.2 PROTECTION CONTRE LES DÉCLENCHEMENTS INTEMPESTIFS	6
Capuchon de protection / Coiffe de protection	6
Emballages originaux	6
Ligne d'allumage	7
10.3 FIXATION DE L'ALLUMAGE	7
Mèche apparente	7
10.4 MATÉRIAUX	7
Corps de pièces d'artifice	7
Composants pyrotechniques	7
Fermetures	7
Fermeture de fond	7

	Fermeture de l'embouchure du tube de lancement	7
	Pied	7
	Dispositifs de fixation	8
	Pièces en plastique	8
10.5	NATURE DES DIFFÉRENTES PIÈCES D'ARTIFICE.....	8
	Corps de pièces d'artifice	8
	Pertes de charges	8
	Stabilité verticale	8
	Pieds / Dispositifs de fixation pour la mise à feu	9
10.6	POIDS BRUT	9
	Pièce isolée et emballages d'origine	9
10.7	POIDS NET.....	9
	Masse nette de composition (MNC)	9
	Charges détonantes et/ou de dispersion	9
	FONCTION	9
10.8	ALLUMAGE.....	9
	Résistance de la mèche apparente à des forces mécaniques	9
	Faculté d'allumage de la mèche apparente	10
	Durée de combustion de la mèche apparente	10
10.9	COMPORTEMENT DES ENGIN PYROTECHNIQUES.....	10
	Combustion	10
	Ecart de trajectoire	11
	Détonation au dessus du sol	11
	Retombées brûlantes et/ou incandescentes	11
10.10	MESURE DU NIVEAU DE PRESSION ACOUSTIQUE	11
	Distances et valeurs maximales	11

	MODE D'EMPLOI (CONSIGNES DE COMPORTEMENT ET DE SÉCURITÉ)	12
10.11	TENEUR DES MODES D'EMPLOI	12
	Généralités	12
	Instructions spécifiques de montage, de mise en place et de lancement	12
	Instructions d'allumage	12
	Instructions complémentaires pour la catégorie III	12
	Taille minimale des caractères	12
	TEST DE FONCTIONNEMENT	13
10.12	TERRAIN D'ESSAI.....	13
10.13	MATÉRIEL	13
10.14	MÉTHODES D'ESSAI	14
	PRESCRIPTIONS DÉROGATOIRES POUR LES BATTERIES	16
	CONSTRUCTION (BATTERIES)	16
10.15	TYPES D'ALLUMAGE (BATTERIES)	16
	Ligne d'allumage	16
10.16	PROTECTION CONTRE LES DÉCLENCHEMENTS INTEMPESTIFS (BATTERIES).....	16
	Enveloppe extérieure	16
	Relais pyrotechnique	16
10.17	FIXATION DE L'ALLUMAGE (BATTERIES)	16
	Mèche apparente	16
10.18	MATÉRIAUX (BATTERIES)	16
10.19	NATURE DES DIFFÉRENTES PIÈCES D'ARTIFICE (BATTERIES)	16

10.20	POIDS BRUT (BATTERIES).....	17
	Pièce isolée et emballages d'origine	17
10.21	POIDS NET (BATTERIES).....	17
	Masse nette de composition (MNC)	17
	FONCTION (BATTERIES)	17
10.22	ALLUMAGE (BATTERIES)	17
10.23	COMPORTEMENT DES ENGIN PYROTECHNIQUES (BATTERIES)	17
	Relais pyrotechnique	17
	Combustion	17
	Post-combustion	17
10.24	MESURE DE LA PRESSION ACOUSTIQUE (BATTERIES).....	17
	Distances et valeurs maximales	17
	MODE D'EMPLOI (CONSIGNES DE COMPORTEMENT ET DE SÉCURITÉ)	18
10.25	TENEUR DES MODES D'EMPLOI (BATTERIES).....	18
	Généralités	18
	Instructions spécifiques de montage, de mise en place et de lancement	18
	Instructions d'allumage	18
	Instructions complémentaires pour la catégorie III	18
	TEST DE FONCTIONNEMENT (BATTERIES)	18
10.26	TERRAIN D'ESSAI (BATTERIES)	18
10.27	MATÉRIEL (BATTERIES).....	18
10.28	MÉTHODES D'ESSAI (BATTERIES).....	18
	SCHÉMA DE CONSTRUCTION	19
	Schéma de construction des pots à feu in mortier	19

Pots à feu en mortier (V10)

Généralités

Le test-type est effectué sur la base des présentes exigences. Il décrit la construction des **pots à feu en mortier** et les exigences techniques auxquelles ils doivent satisfaire et si nécessaire, leurs batteries, leurs emballages originaux, ainsi que les exigences minimales concernant les indications, les désignations et les méthodes de tests qui s'y rapportent.

Les **pots à feu en mortier** sont homologués dans les **catégories II et III**.

Les **batteries des pots à feu en mortier** sont également homologuées dans la **catégorie III**.

Les présentes exigences techniques ne s'appliquent pas aux feux d'artifice de scène (engins pyrotechniques à des fins professionnelles)

Vocabulaire spécialisé

Les termes techniques et appellations se rapportant aux désignations des objets et composants utilisées dans la présente procédure d'homologation et dans les exigences techniques figurent dans le **Répertoire du vocabulaire spécialisé**.

Nombre d'objets et d'emballages originaux à tester

➤ **Exigences et détermination, voir chapitre 3.01**

Désignation des types de défauts / Taux acceptable de défauts

➤ **Détermination, voir chapitre 3.02**

Pots à feu en mortier construites de manière identique

En général, les **pots à feu en mortier** construits de manière identique et provoquant des effets optiques similaires (image d'effet d'une autre couleur) ne doivent être remis pour examen complet ou partiel qu'en un seul exemplaire.

En effet, il suffit, pour ces **pots à feu en mortier**, d'ajouter exactement la quantité de composition chimique nécessaire à l'obtention d'autres effets optiques similaires, à condition que le poids de la charge d'effet ne diffère pas de $\pm 10\%$ de celui de la charge d'effet du pot à feu en mortier testé. Lorsque l'étiquette ne change pas, on attribue à tous les effets optiques similaires autorisés le même numéro d'homologation-CH.

Pour chaque "changement d'étiquette", une nouvelle demande d'homologation doit être déposée en vertu des procédures d'homologation pour engins pyrotechniques; si la demande est acceptée, la fusée doit être pourvue du nouveau numéro d'homologation-CH qui lui a été attribué.

Indications et désignations

- L'endroit de sortie du projectile doit être clairement indiqué.

➤ **Autres exigences et détermination, voir chapitre 3.08**

Construction

10.1 Types d'allumage

Généralités

Chaque engin pyrotechnique ne doit être pourvu que d'un seul point d'allumage.

Mèche apparente

Seuls les initiateurs d'allumage pyrotechnique tels que les mèches d'allumage recensés ci-dessus sont autorisés. Les mèches à étoupe ne sont pas autorisées.

Ligne d'allumage

L'utilisateur ne doit pas pouvoir accéder à la ligne d'allumage.

10.2 Protection contre les déclenchements intempestifs

Capuchon de protection / Coiffe de protection

Le système d'allumage doit par exemple être protégé par un protège-mèche amovible, de couleur orange de préférence, par une autre coiffe de protection ou par l'emballage d'origine.

➤ **Lors du test décrit au chapitre 3.06, la mèche ne doit pas s'allumer.**

- Non-conformité critique

Emballages originaux

L'engin à tester, c'est-à-dire tout ce qui le constitue, doit être gardé dans son emballage d'origine, dans la mesure où celui-ci constitue une protection contre tout déclenchement intempestif. Cet emballage ne doit avoir aucun trou ni déchirure, à moins qu'ils ne soient prévus pour l'ouverture dudit emballage ou rendus nécessaires pour des raisons techniques. Il ne doit pas présenter non plus de trous, fissures ou déchirures supplémentaires une fois passé dans le vibreur mécanique.

➤ **Lors du test décrit au chapitre 3.06, la mèche ne doit pas s'allumer.**

- Non-conformité critique

Ligne d'allumage

La ligne d'allumage doit être protégée par exemple par des gaines de protection.

➤ ***Lors du test décrit au chapitre 3.06, la mèche ne doit pas s'allumer.***

- Non-conformité critique

10.3 Fixation de l'allumage

Mèche apparente

➤ ***La fixation doit satisfaire aux exigences formulées au chapitre 3.07.***

- Non-conformité majeure

10.4 Matériaux

Corps de pièces d'artifice

Les corps de pièces d'artifice doivent être en papier, en carton ou dans une matière si possible biodégradable et ne formant pas d'éclats coupants.

Composants pyrotechniques

Les corps des composants pyrotechniques et leurs fermetures doivent être en papier, en carton, en argile ou si possible dans un matériau biodégradable.

Fermetures

Si les fermetures constituent des composants particuliers, elles doivent être en argile ou dans un matériau semblable, en papier, en carton, en plastique ou si possible dans un matériau biodégradable.

Fermeture de fond

La fermeture de fond doit être en bois, en plastique, en argile ou si possible dans un matériau biodégradable.

Fermeture de l'embouchure du tube de lancement

La fermeture de l'embouchure doit être fixée solidement au tube de lancement et être en papier, en carton ou dans une matière si possible biodégradable et ne formant pas d'éclats coupants.

Pied

Le pied doit être en plastique, en carton ou dans une matière non métallique. Il peut être fixé au moyen d'agrafes métalliques.

Dispositifs de fixation

Les parties d'ancrage enfouies dans le sol et celles qui dépassent juste au-dessus du sol peuvent être en métal. A l'exception des agrafes, des clous, des vis et du fil de fer, aucune autre partie ne doit être en métal.

Pièces en plastique

Les pièces en plastique qui pourraient former des éclats tranchants ne doivent pas se briser, lorsqu'une pièce d'artifice est utilisée normalement, ni lors de la combustion, ni lorsqu'elles tombent sur un sol dur (bitume). En cas d'explosion, les éclats des pièces en plastique ne doivent présenter aucune arête tranchante.

- Non-conformité critique

10.5 Nature des différentes pièces d'artifice

Corps de pièces d'artifice

Le corps des pièces d'artifice ne doit présenter ni trou, ni bosse, ni entaille, ni déformation, etc., à l'exception de ceux qui sont rendus nécessaires pour le bon fonctionnement de l'engin.

Après le passage au **vibrateur mécanique** et le **stockage à chaud**, le corps des pièces d'artifice ne et ses fermetures ne doivent présenter aucun trou, aucune bosse, aucune entaille, aucune déformation, etc., supplémentaire; aucune pièce ne doit en outre se desserrer ou se détacher.

- **Autres exigences et détermination, voir chapitres 3.03 et 3.04.**

- Non-conformité majeure

Pertes de charges

Après le passage au vibrateur mécanique, le poids des pertes ne doit pas dépasser 100 mg au total.

Si le passage au vibrateur mécanique se fait avec l'emballage d'origine, la quantité totale de charges perdues ne doit pas excéder 500 mg.

- **Autres exigences et détermination, voir chapitre 3.03**

- Non-conformité mineure

Stabilité verticale

- **Exigences et détermination, voir chapitre 3.05**

Si les pots à feu en mortier basculent, un dispositif de lancement approprié doit être offert à leurs utilisateurs.

Pieds / Dispositifs de fixation pour la mise à feu

Si des pieds ou des dispositifs de fixation pour la mise à feu sont remis séparément avec les engins ou s'ils doivent être enfouis ou enfoncés dans un matériau meuble (sable) avant d'être allumés, ils doivent rester droits lors de l'utilisation conformément au mode d'emploi.

- Non-conformité critique

10.6 Poids brut

Pièce isolée et emballages d'origine

- *Différence et détermination, voir chapitre 3.09*

10.7 Poids net

Masse nette de composition (MNC)

Catégorie II, ne doit pas dépasser 50,0 g

Catégorie III, ne doit pas dépasser 300,0 g

- *Différence et détermination, voir chapitre 3.09*

Charges détonantes et/ou de dispersion

Les pots à feu en mortier de la **catégorie II** ne doivent pas comprendre de charges détonantes et/ou de dispersion.

Les pots à feu en mortier de la **catégorie III** ne doivent pas comprendre plus de 25 composants pyrotechniques contenant des charges détonantes et/ou de dispersion.

La masse nette de composition contenue dans les charges détonantes et/ou de dispersion de chaque composant pyrotechnique ne doit pas dépasser 10,0 g pour la poudre noire, 4,0 g pour les charges à base de nitrate et de métaux et 2,0 g pour les charges à base de perchlorate et de métaux.

- *Différence et détermination, voir chapitre 3.09*

Fonction

10.8 Allumage

Résistance de la mèche apparente à des forces mécaniques

Après que la mèche a été courbée trois fois à 90° dans un sens et dans l'autre, la durée de combustion prescrite doit être respectée.

- Non-conformité majeure

Faculté d'allumage de la mèche apparente

La mèche apparente doit s'allumer dans un délai de 10,0 s et le début doit être bien visible.

- Non-conformité mineure

Durée de combustion de la mèche apparente

Lors des tests, les mèches des engins de la **catégorie II** doivent avoir une durée de combustion comprise entre 3,0 et 8,0 s.

- Types de non-conformité
 - < 2,0 s ou > 10,0 s = non-conformité critique
 - ≥ 2,0 s et < 3,0 s = non-conformité majeure
 - > 8,0 s et ≤ 10,0 s = non-conformité majeure

Lors des tests, les mèches des engins de la **catégorie III** doivent avoir une durée de combustion comprise entre 5,0 et 13,0 s.

- Types de non-conformité
 - < 3,0 s ou > 15,0 s = non-conformité critique
 - ≥ 3,0 s et < 5,0 s = non-conformité majeure
 - > 13,0 s et ≤ 15,0 s = non-conformité majeure

10.9 Comportement des engins pyrotechniques

Combustion

Lors de la combustion, chaque engin doit fonctionner pleinement et conformément aux instructions d'utilisation.

- Les engins devant être allumés au sol ne doivent pas se renverser.
 - Les pieds ou les dispositifs de fixation pour la mise à feu fournis avec les engins doivent garantir une bonne stabilité lors d'une combustion conforme au mode d'emploi.
 - Si, conformément au mode d'emploi, les engins doivent être enfouis ou enfoncés dans un matériau meuble (sable) avant d'être allumés, ils doivent rester droits lors de l'utilisation conformément au mode d'emploi.
- Non-conformité critique

Ecart de trajectoire

Jusqu'à une hauteur de 20,0 m, les effets pyrotechniques éjectés au cours de la phase d'ascension ne doivent pas s'écarter de plus de 20° de la verticale.

- Non-conformité critique

Détonation au dessus du sol

Les composants pyrotechniques contenant des charges détonantes et/ou de dispersion ne doivent pas se décomposer à une hauteur inférieure à 8,0 m.

- Non-conformité critique

Retombées brûlantes et/ou incandescentes

Lors de la combustion de pot à feu en mortier, les particules brûlantes ou incandescentes ne doivent pas être projetées à plus de:

- 6,0 mètres pour les engins de la **catégorie II**
- 15,0 mètres pour les engins de la **catégorie III**

- Non-conformité majeure

Aucun débris brûlant ou incandescent provenant des composants pyrotechniques ne devrait retomber au sol.

- Non-conformité critique

10.10 Mesure du niveau de pression acoustique

Distances et valeurs maximales

Le niveau de pression acoustique mesuré ne doit pas dépasser 115 dB (A) SEL.

➤ **Autres exigences et détermination, voir chapitre 3.12**

- Non-conformité critique

Mode d'emploi (consignes de comportement et de sécurité)

10.11 Teneur des modes d'emploi

Les modes d'emploi doivent toujours au moins contenir de manière bien lisible les consignes de comportement et de sécurité ci-après:

Généralités

- A n'utiliser qu'en plein air
- Aucun obstacle ne doit obstruer la sortie de l'engin pyrotechnique
- Eloignement minimum des spectateurs, des bâtiments et des matières combustibles

Instructions spécifiques de montage, de mise en place et de lancement

- Toujours poser le pot à feu en mortier verticalement sur un sol plat et dur
- Enfouir verticalement le pot à feu en mortier 2/3 dans la terre (si la situation s'y prête)
- Fixer solidement le pot à feu en mortier à la verticale contre une tige solide en bois
- La partie supérieure du pot à feu en mortier doit dépasser la tige en bois

Instructions d'allumage

- Enlever les capuchons de protection (si présents)
- Ne pas se pencher au-dessus du pot à feu en mortier
- Allumer la mèche à son extrémité et s'éloigner rapidement

Instructions complémentaires pour la catégorie III

- En cas d'échec de l'allumage, attendre au moins 10 min et ne pas procéder à une seconde tentative. Ramener le raté au magasin où il a été acheté
- **Autres exigences, voir chapitre 3.08**

Taille minimale des caractères

- **Exigences, voir chapitre 3.08**

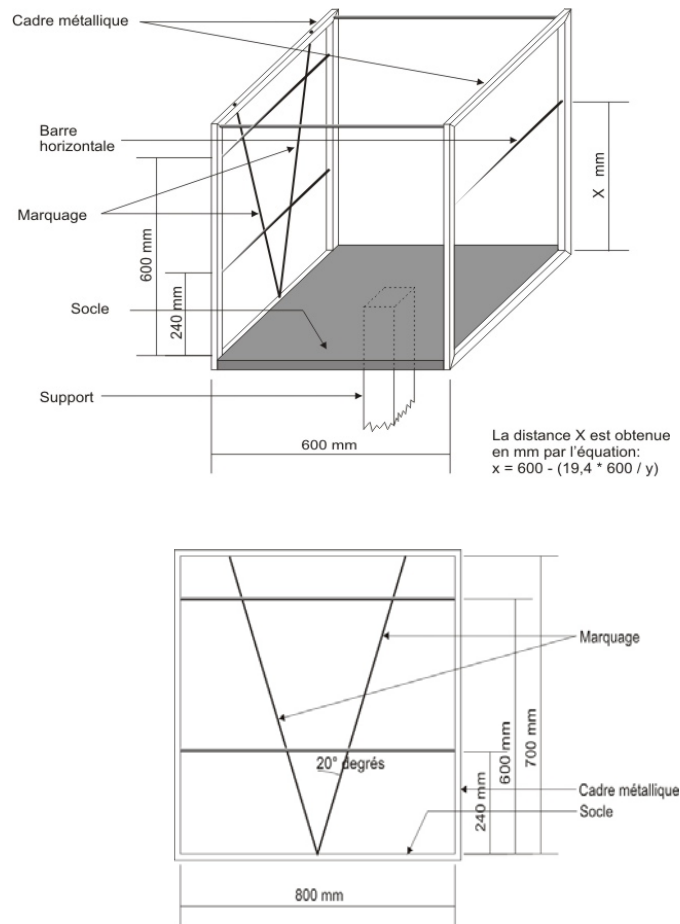
Test de fonctionnement

10.12 Terrain d'essai

- Le terrain d'essai doit être situé en plein air et présenter une surface plane et dure et horizontale d'un rayon d'au moins 16 m.
- Au centre de cette surface, tracer des cercles de 6,0 m et 15,0 m (ou là où cela s'y prête; selon la distance de sécurité indiquée dans le mode d'emploi) sur le sol. Si cela s'avère nécessaire, prendre les mesures requises afin d'enterrer partiellement l'engin à tester, l'enfoncer, le fixer ou le placer selon le mode d'emploi.
- Pour pouvoir définir la portée verticale et l'angle de tir, le lieu de lancement doit être placé;
 - à une distance de 50,0 m au moins pour la détermination d'une hauteur verticale de 20,0 m,
 - à une distance de 19,1 m au moins pour la détermination d'une hauteur verticale de 8,0 m,par rapport à l'observateur. Le lieu de lancement doit pouvoir être vu de deux côtés dans un angle de 90°. Si le lieu de lancement et les deux points d'observation ne se trouvent pas au même niveau, la correction nécessaire peut être donnée en déterminant la portée verticale.
- Aucun test de fonctionnement ne peut être effectué lorsque la vitesse du vent dépasse 5,0 m/s.

10.13 Matériel

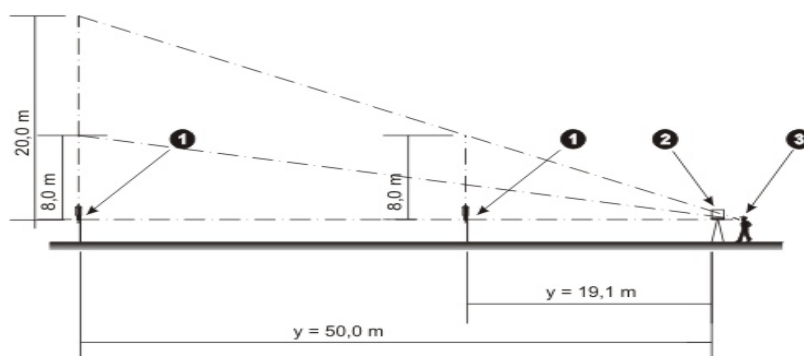
- Un *capteur de mesure du vent* avec une précision de lecture de 0,1 m/s.
- Un *chronomètre* d'une précision de lecture de 0,1 s et permettant la lecture d'un temps intermédiaire.
- *Sonomètre* selon "mesure du niveau de pression acoustique" (voir chapitre 3.12).
- *Un initiateur d'allumage* ne produisant qu'une petite flamme.
- *Dispositif de fixation*; si un dispositif de fixation est livré avec l'engin, il faut l'utiliser comme indiqué dans le mode d'emploi.
- *Deux écrans de visualisation* pour déterminer l'angle de projection et la hauteur d'élévation.



10.14 Méthodes d'essai

- Placer un anémomètre à 1,5 m au-dessus du sol et mesurer la vitesse du vent. Si celle-ci dépasse 5,0 m/s, interrompre l'essai.
- Installer un sonomètre pour la "mesure du niveau de pression acoustique" (voir chapitre 3.12).
- Placer les écrans de visualisation à un angle de 90° à une distance de 19,1 m et de 50,0 m.
- Installer l'engin à tester à l'emplacement prévu sur terrain d'essai, conformément aux indications du mode d'emploi.
- Pour les systèmes d'allumage apparents, plier trois fois la mèche à 90° dans un sens et dans l'autre, de manière à ce qu'elle soit finalement en position horizontale.
- Mise à feu à l'endroit prévu. Le début de l'allumage doit être clairement visible et se produire dans un laps de temps de 10 s.
- Mesurer et noter la durée de la combustion du système d'allumage.

- Observer et noter l'écart de la trajectoire par rapport à la verticale et l'explosion en l'air, à l'aide des dispositifs déterminants présentés ci-devant. Les observateurs disposent horizontalement le fond des installations servant à déterminer l'angle de tir et la portée verticale et mettent les pointes des triangles dans la trajectoire de l'engin. La hauteur des yeux de l'observateur doit être identique à la hauteur du fond des crans de visualisation. En variant la distance entre l'œil et la caisse, les bandes adhésives horizontales sur les deux plaques de plexiglas se rejoignent. Une fois cette position atteinte, on peut contrôler l'écart de trajectoire et une éventuelle détonation de l'engin jusqu'à une hauteur de respectivement 8,0 m et 20,0 m.



1. Base de les engins pyrotechniques avant l'allumage
 2. Dispositif de contrôle de la hauteur et de l'angle de tir
 3. Position de l'observateur
- y. 19,1 m pour le contrôle de la hauteur de 8,0 m
y. 50,0 m pour le contrôle de la hauteur de 20,0 m

- Vérifier si des particules brûlantes ou incandescentes retombent au sol. Ces particules ne doivent pas retomber à plus de 6,0 mètres du centre pour les engins de la **catégorie II** et à plus de 15,0 mètres du centre pour ceux de la **catégorie III**.
- Rassembler les retombées et les évaluer.
- Vérifier si les éventuelles parties plastiques ont formé des éclats dangereux et/ou présentent des arêtes coupantes.
- Vérifier si l'engin fonctionne conformément aux dispositions prévues.
- Après que l'engin a terminé sa fonction, juger si chaque élément pyrotechnique a fonctionné pleinement et conformément aux instructions d'utilisation.
- Vérifier que le corps de la pièce d'artifice ne présente pas davantage de trous et de fissures.
- Noter le niveau de pression acoustique mesuré en dB (A) SEL.

Prescriptions dérogatoires pour les batteries

Construction (batteries)

10.15 Types d'allumage (batteries)

Ligne d'allumage

- *Exigences, voir chapitre 3.14*

10.16 Protection contre les déclenchements intempestifs (batteries)

Enveloppe extérieure

- *Exigences, voir chapitre 3.14*

Relais pyrotechnique

- *Exigences, voir chapitre 3.14*

10.17 Fixation de l'allumage (batteries)

Mèche apparente

- *La fixation doit satisfaire aux exigences formulées au chapitre 3.14.*

10.18 Matériaux (batteries)

- *Exigences, voir chapitre 3.14*

10.19 Nature des différentes pièces d'artifice (batteries)

- *Exigences, voir chapitre 3.14*

10.20 Poids brut (batteries)

Pièce isolée et emballages d'origine

- *Différence et détermination, voir chapitre 3.09*

10.21 Poids net (batteries)

Masse nette de composition (MNC)

Catégorie III, ne doit pas dépasser	900,0 g
Par élément, ne doit pas dépasser	75,0 g

- *Différence et détermination, voir chapitre 3.09*

Fonction (batteries)

10.22 Allumage (batteries)

- *Pas de prescriptions dérogatoires*

10.23 Comportement des engins pyrotechniques (batteries)

Relais pyrotechnique

- *Exigences, voir chapitre 3.14*

Combustion

Conformément au mode d'emploi, la batterie doit être solidement fixée lors de la combustion.

- Non-conformité critique

Post-combustion

Une fois que l'engin a rempli sa fonction, il ne doit pas continuer de brûler plus de 60 s.

- Non-conformité mineure

10.24 Mesure de la pression acoustique (batteries)

Distances et valeurs maximales

- *Exigences et détermination, voir chapitre 3.12*

Mode d'emploi (consignes de comportement et de sécurité)

Le texte doit être apposé à l'extérieur de chaque batterie de manière bien visible.

10.25 Teneur des modes d'emploi (batteries)

Les modes d'emploi doivent toujours au moins contenir de manière bien lisible les consignes de comportement et de sécurité ci-après:

Généralités

- *Exigences, voir chapitre 3.14*

Instructions spécifiques de montage, de mise en place et de lancement

- *Exigences, voir chapitre 3.14*

Instructions d'allumage

- *Exigences, voir chapitre 3.14*

Instructions complémentaires pour la catégorie III

- *Exigences, voir chapitre 3.14*

Test de fonctionnement (batteries)

10.26 Terrain d'essai (batteries)

- *Exigences, voir chapitre 3.14*

10.27 Matériel (batteries)

- *Exigences, voir chapitre 3.14*

10.28 Méthodes d'essai (batteries)

- *Exigences, voir chapitre 3.14*

Schéma de construction

Schéma de construction des pots à feu in mortier

