



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de justice et police DFJP

Etat : 31 août 2023

Procédure d'homologation pour les matières explosives

À usage civil

Table des matières

1. Bases	3
1.1 Bases légales	3
1.2 Articles d'ordonnance et dispositions.....	3
1.3 Procédure.....	4
1.4 Importation d'échantillons.....	5
1.5 Dispositions finales	5
2. Listes de contrôle	7
3. Feuilles complémentaires	13
3.1 Documents et attestations.....	13
3.2 Marquage des explosifs	14
3.3 Marquage des mèches d'allumage de sûreté.....	15
3.4 Marquage des cordeaux détonants	17
3.5 Désignations figurant sur les amorces	19
3.6 Désignations figurant sur les détonateurs	20
3.7 Données figurant sur l'emballage d'expédition	21
3.8 Données figurant sur l'unité d'emballage.....	23
3.9 Données figurant sur les explosifs encartouchés	24
4. Homologation de la substance de marquage	25
4.1 Conditions relatives à la substance de marquage	25
4.2 Produits autorisés à des fins de détection	28

1. Bases

Le présent document fixe de manière contraignante les conditions générales et les modalités d'homologation des matières explosives (explosifs et moyens d'allumage) en Suisse.

1.1 Bases légales

1.1.1 Loi

[Loi fédérale du 25 mars 1977 sur les explosifs](#)

Loi sur les explosifs, RS **941.41** [LExp]

1.1.2 Ordonnance

[Ordonnance du 27 novembre 2000 sur les explosifs](#)

Ordonnance sur les explosifs, RS **941.411** [OExp]

1.1.3 Convention

[Convention du 1^{er} mars 1991 sur le marquage des explosifs plastiques et en feuilles aux fins de détection](#), état au 6 octobre 2011

*Feuille fédérale (FF) 1993 IV, p. 401, en vigueur depuis le 21 juin 1998 / RS **0.748.710.4***

Document original:

Convention on the Marking of Plastic Explosives for the Purpose of Detection, done at Montreal on 1 March 1991, Second Edition 2007

1.1.4 Aide-mémoire du SEFRI

[Aide-mémoire sur le minage "Traçabilité des matières explosives"](#), état au 1^{er} janvier 2013

1.2 Articles d'ordonnance et dispositions

1.2.1 Homologation

L'homologation des matières explosives est du ressort de l'Office central pour les explosifs (OCE). Les matières explosives répertoriées par l'OCE sur la liste des matières explosives (art. 33, al. 2, LExp) sont considérées comme homologuées.

1.2.2 Exigences techniques

En vertu de l'art. 10 OExp, l'OCE désigne les normes techniques qui se prêtent à la concrétisation des exigences essentielles de la directive européenne sur les explosifs. Celle-ci est désormais entrée en vigueur.

1.2.3 Marquage

La substance de marquage et sa proportion dans l'explosif doivent être agréées par l'OCE, qui fixe également le procédé de marquage (art. 18, al. 2 et 3, OExp).

1.2.4 Homologation

Les matières explosives soumises à l'homologation doivent satisfaire en tous points aux exigences des art. 11, 18 à 23 OExp.

1.3 Procédure

1.3.1 Modalités d'homologation

Les demandes d'homologation de matières explosives doivent être complètes. A compter de la réception de tous les documents requis et des échantillons test correspondants, la procédure dure au maximum six mois. Les documents complets doivent être adressés à l'OCE, les échantillons test correspondants à l'institut de police scientifique de Zurich (FOR).

1.3.2 Requérants

Les requérants doivent adresser une demande d'homologation séparée pour chaque matière explosive à l'organe suivant:

fedpol, Office central pour les explosifs (OCE), Guisanplatz 1A, 3003 Berne

Selon l'art. 11 OExpl, la demande d'autorisation doit être accompagnée d'une attestation complète de conformité délivrée par un organisme certifié ("notified body").

1.3.3 Echantillons test

Parallèlement à la demande d'homologation, les échantillons test ci-dessous doivent être adressés à l'organe suivant:

Forensisches Institut Zürich, Explosivstoffanalytik, Güterstrasse 33, 8010 Zurich

- a) Emballage
Un emballage d'expédition
Une unité d'emballage
- b) Explosifs
Une cartouche de chaque format de cartouche standard prévu pour l'importation ou la fabrication (explosifs encartouchés) ou au moins 0,5 kg de chaque explosif (explosifs non encartouchés)
- c) Cordeaux détonants
Au moins 0,5 m par calibre (quantité d'explosif différente par mètre courant)
- d) Mèches d'allumage de sûreté
Au moins 0,5 m par durée de combustion différente
- e) Amorces et détonateurs
Trois pièces par échelon de temps et par intervalle de temporisation ou type différent
- f) Substance et fils de marquage
Env. 5 g par code de marquage ou au moins 0,2 m par couleur ou type de fil

Le FOR peut exiger des échantillons supplémentaires. Les échantillons sont mis à disposition sans compensation.

1.3.4 Procédé de marquage

a) Substance de marquage

La proportion de la substance de marquage répartie de façon uniforme dans les explosifs est la suivante:

- entre 0,025 et 0,05 % de la substance de marquage „Blaine Identification Technologies, LLC“;
- entre 0,0325 et 0,05 % de la substance de marquage HF6;
- au moins 0,1 % de la substance de marquage Explotracer

b) Explosifs

Pour les explosifs importés, on utilisera en principe un code de marquage distinct pour chaque demande d'importation. La quantité maximale de charge s'élève à 150 t. La période d'utilisation est habituellement de six mois.

Pour les explosifs fabriqués en Suisse, la quantité maximale de charge s'élève à 300 t. La période d'utilisation est habituellement de douze mois.

Les émulsions explosives, qui ont été autorisées par l'OCE, qui sont mélangées sur place puis infiltrées directement dans les trous de mine ne doivent pas être marquées.

c) Cordeaux détonants

Pour les cordeaux détonants, la quantité maximale de charge avec le même marquage et le même calibre est au maximum de 60 000 m.

d) Mèches d'allumage de sûreté

Pour les mèches d'allumage de sûreté, la quantité maximale de charge avec le même marquage est au maximum de 50 000 m.

Dans des cas dûment motivés, une quantité maximale de charge plus élevée ou une période d'utilisation plus longue peuvent être sollicitées par écrit auprès de l'OCE.

1.3.5 Décision concernant l'homologation

Une fois l'examen terminé et tous les documents nécessaires reçus, la décision concernant l'homologation est adressée par écrit au requérant. Si la réponse est positive, la matière explosive homologuée est répertoriée sur la liste des matières explosives.

Le requérant s'engage à ne pas opérer de modification sur la matière explosive ayant obtenu l'homologation. Toute modification envisagée doit être soumise préalablement à l'OCE.

1.4 Importation d'échantillons

Pour l'importation ou la fabrication d'échantillons test (matières explosives) exclusivement destinées au FOR à des fins d'examen, une autorisation d'importation ou de fabrication est également requise.

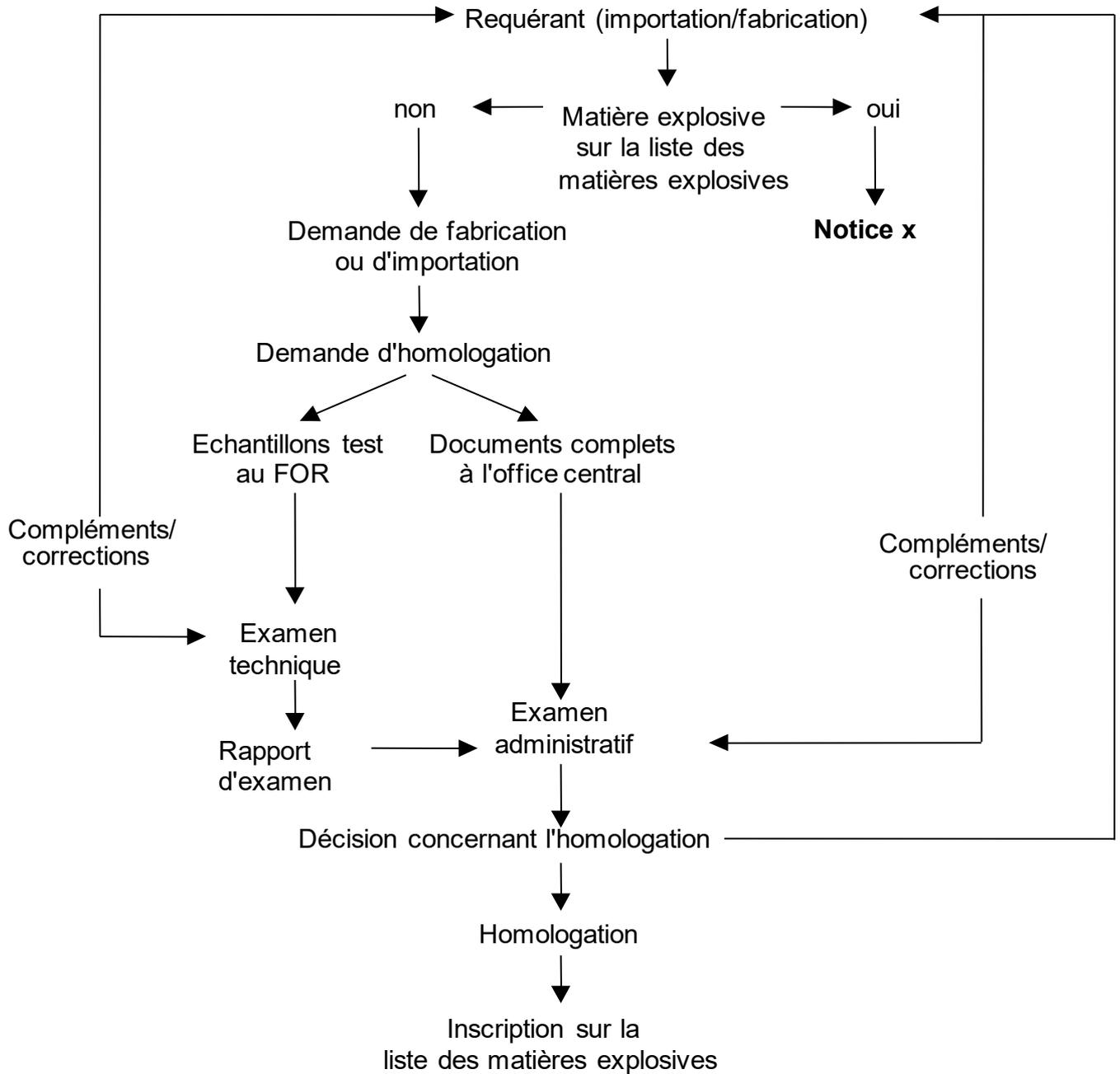
1.5 Dispositions finales

La présente procédure d'homologation pour les matières explosives à usage civil (version du 6 novembre 2015) entre en vigueur dès maintenant (la première version date du 28 mars

2003). Toute modification fera l'objet d'une version modifiée portant la date d'entrée en vigueur.

3003 Berne, le 15 janvier 2016 (Etat 28.06.2023)

Déroulement de la procédure



2. Listes de contrôle

2.1 Aperçu des bases légales pertinentes pour l'homologation

Objet	Feuilles cpl. Chapitre	Détail	Art.	LExpl	OExpl
Emballage d'expédition	3.7	Type d'explosif/de moyen d'allumage	19.3a	X	
		Quantité de l'explosif/du moyen d'allumage	19.3a	X	
		Fabricant ou importateur	19.3b	X	
		Date de fabrication	19.3c	X	
		Date limite d'utilisation	19.3c	X	
		Transport international des marchandises dangereuses (ADR)	21.1		X
Unité d'emballage	3.8	Type d'explosif/de moyen d'allumage	19.3a	X	
		Quantité de l'explosif/du moyen d'allumage	19.3a	X	
		Fabricant ou importateur	19.3b	X	
		Date de fabrication	19.3c	X	
		Date limite d'utilisation	19.3c	X	
		Part de nitroglycérine/nitroglycol	21.2a		X
		Température critique de gel	21.2a		X
Explosifs encartouchés	3.9	Nom de l'explosif	21.3		X
		Nom du fabricant	21.3		X
		Lieu de fabrication	21.3		X
		Année et mois de fabrication	21.3		X
Unité d'emballage pour les amorces	3.8	Données permettant d'en déduire les caractéristiques essentielles	21.2b		X
Unité d'emballage pour les mèches d'allumage de sûreté	3.8	Durée de combustion en s/m	21.2d		X
Explosifs Marquage aux fins de détection	3.2.2	Substance prescrite	19		X
		Concentration minimale prescrite	19		X
		Mélange homogène	19		X

Objet	Feuilles cpl. Chapitre	Détail	Art.	LExpl	OExpl
Marquage	3.2.1	Répartition uniforme	18.1		X
		Provenance et période de fabrication décelables avec certitude, même après l'explosion	18.1		X
	4.0	Approbation de la substance de marquage	18.2		X
	3.2.1	Approbation de la proportion dans l'explosif	18.2		X
		Fixation du procédé de marquage par l'OCE	18.3		X

Cordeaux détonants	3.4	Signe caractéristique sur toute la longueur indiquant le fabricant	20.1		X
		Signe caractéristique sur toute la longueur indiquant le lieu de fabrication	20.1		X
		Signe caractéristique sur toute la longueur indiquant l'année et le mois/charge de fabrication	20.1		X
Amorces électriques	3.5	Isolation des fils conducteurs de couleurs différentes	23.1		X
		Fil de couleur bleue selon l'annexe 3	23.1		X
Amorces (électriques, électroniques et non électriques)	3.5	Signe du fabricant sur la douille ou structure générale caractéristique du fabricant	23.2		X
		Echelon de temps sur la douille	23.2		X
		Intervalle de temporisation ou durée totale de temporisation sur les fils/conduits d'allumage	23.2		X
		Marquage des fils d'allumage en conséquence si l'intervalle de temporisation ou la durée totale de temporisation ne sont pas définis (amorces électroniques)			
Mèches d'allumage de sûreté	3.3	Signe caractéristique sur toute la longueur indiquant le fabricant	20.1		X
		Signe caractéristique sur toute la longueur indiquant le lieu de fabrication über	20.1		X
		Signe caractéristique sur toute la longueur indiquant l'année et le mois/charge de fabrication	20.1		X
Détonateurs	3.6	Signe du fabricant sur la douille	23.3		X

2.2 Documents destinés à l'OCE

Matières explosives	Objet	Docu-ments	Attes-tation	Remarques (joint: oui/non)
Pour tous les explosifs	Attestation complète de conformité délivrée par un organisme certifié ("notified body")	X		
	Mise en place du code alphanumérique (traçabilité)	X		
Explosifs	Formats standard	X		
	Substance de marquage prévue	X		
Cordeaux détonants	Schéma de montage et procédé de marquage			
Mèches d'allu-mage de sûreté	Durée de combustion Schéma de montage et procédé de marquage	X		
Amorces électriques	Toutes les amorces n'appartenant pas à la catégorie des amorces hautement insensibles nécessitent la demande/présentation d'une autorisation de la Suva		X	

Lieu et date

Signature

2.3 Echantillons test destinés au FOR

Bases	Matériel	Quantité	Remarques
1.3.3 f	Substance de marquage	env. 5 g par code de marquage	
1.3.3 d	Mèches d'allumage de sûreté	au moins 0,5 m par durée de combustion différente	
1.3.3 f	Fils de marquage	au moins 0,2 m par couleur/type de fil par code de marquage	
1.3.3 c	Cordeaux détonants	au moins 0,5 m d'une série de production et par calibre (quantité d'explosif différente par mètre courant)	
1.3.3 f	Fils de marquage	au moins 0,2 m par couleur/type de fil par code de marquage	
1.3.3 e	Amorces et détonateurs	3 pièces d'une série de production et par échelon de temps et intervalle de temporisation ou type différent	
	Emballage		
1.3.3 a	Emballage d'expédition	1 pièce	
1.3.3 a	Unité d'emballage	1 pièce	
	Explosifs		
1.3.3 b	Encartouchés	1 cartouche par format de cartouche standard	
	Non encartouchés	au moins 0,5 kg	

Lieu et date

Signature

2.4 Liste de contrôle pour la procédure d'homologation

Liste de contrôle pour la vérification des conditions d'homologation

Objet	Point	Détail	Remarque
Emballage d'expédition	1.1	Type d'explosif/de moyen d'allumage	
	1.2	Quantité de l'explosif/du moyen d'allumage	
	1.3	Fabricant ou importateur	
	1.4	Date de fabrication	
	1.5	Date limite d'utilisation	
	1.6	Transport international des marchandises dangereuses (ADR)	
	1.7	Identification selon annexe 14 OExpl (traçabilité)	
Unité d'emballage	2.1	Type d'explosif/de moyen d'allumage	
	2.2	Quantité de l'explosif/du moyen d'allumage	
	2.3	Fabricant ou importateur	
	2.4	Date de fabrication	
	2.5	Date limite d'utilisation	
	2.6	Part de nitroglycérine/nitroglycol	
	2.7	Température critique de gel	
	2.8	Identification selon annexe 14 OExpl (traçabilité)	
Unité d'emballage pour les amorces	2.9	Données permettant d'en déduire les caractéristiques essentielles	
	2.10	Identification selon annexe 14 OExpl (traçabilité)	
Unité d'emballage pour les mèches d'allumage de sûreté	2.11	Durée de combustion en s/m	
Explosifs encartouchés	3.1	Nom de l'explosif	
	3.2	Nom du fabricant	
	3.3	Lieu de fabrication	
	3.4	Année et mois de fabrication	
	3.5	Identification selon annexe 14 OExpl (traçabilité)	
Explosifs	4.1	Sensibilité au choc	
	4.2	Sensibilité au frottement	
	4.3	Composition chimique	
	4.4	Répartition uniforme de la substance de marquage	
	4.5	Proportion de la substance de marquage	
Substance de marquage	5.1	Provenance et période de fabrication décelables avec certitude, même après l'explosion	
	5.2	Approbation de la substance de marquage	
	5.3	Fixation du procédé de marquage par l'OCE	

Objet	Point	Détail	Remarque
Marquage des explosifs plastiques	6.1	Substance prescrite	
	6.2	Concentration minimale prescrite	
	6.3	Mélange homogène	
Cordeaux détonants	7.1	Signe caractéristique sur toute la longueur indiquant le fabricant	
	7.2	Signe caractéristique sur toute la longueur indiquant le lieu de fabrication	
	7.3	Signe caractéristique sur toute la longueur indiquant l'année et le mois de fabrication	
	7.4	Identification selon annexe 14 OExpl (traçabilité)	
Amorces électriques	8.1	Isolation des fils conducteurs de couleurs différentes	
	8.2	Fil de couleur bleue pour les amorces à pont électriques satisfaisant aux exigences de l'annexe 3	
	8.3	Identification selon annexe 14 OExpl (traçabilité)	
Amorces (électriques, électroniques et non électriques)	9.1	Signe du fabricant sur la douille ou structure générale caractéristique du fabricant	
	9.2	Echelon de temps (durée totale de temporisation) sur la douille	
	9.3	Intervalle de temporisation ou durée totale de temporisation sur les fils/conduits d'allumage	
	9.4	Marquage des fils d'allumage en conséquence si l'intervalle de temporisation ou la durée totale de temporisation ne sont pas définis	
	9.5	Identification selon annexe 14 OExpl (traçabilité)	
Mèches d'allumage de sûreté	10.1	Signe caractéristique sur toute la longueur indiquant le fabricant	
	10.2	Signe caractéristique sur toute la longueur indiquant le lieu de fabrication	
	10.3	Signe caractéristique sur toute la longueur indiquant l'année et le mois de fabrication	
	10.4	Durée de combustion en s/m	
Détonateurs	11.1	Signe du fabricant sur la douille	
	11.2	Identification selon annexe 14 OExpl (traçabilité)	

Lieu et date

Signature

Lieu et date

Signature

3. Feuilles complémentaires

3.1 Documents et attestations

3.1.1 Documents

N°	Type / désignation	Remarques

3.1.2 Attestations

N°	Type / désignation	Remarques

3.2 Marquage des explosifs

3.2.1 Marquage

Répartition uniforme de la substance de marquage

La répartition est considérée comme uniforme lorsque les résultats individuels de deux analyses portant sur la substance de marquage contenue dans 100 g de l'explosif concerné ne sont pas supérieurs ou inférieurs de 20 % ou plus à la valeur moyenne des deux analyses.

Proportion dans l'explosif

La proportion dans l'explosif de chacune des trois substances de marquage agréées en Suisse est la suivante:

Substance de marquage „Blaine Identification Technologies, LLC“	entre	0,025 et 0,05 %
Substance de marquage HF6	entre	0,0325 et 0,05 %
Substance de marquage Explotracer	au moins	0,1 %

La valeur moyenne de deux analyses portant sur la proportion de la substance de marquage prescrite pour 100 g de l'explosif concerné ne doit pas être inférieure à 20 %.

Procédé de marquage

Pour les explosifs importés, on utilisera en principe un code de marquage distinct pour chaque demande d'importation. La quantité maximale de charge s'élève à 150 t. La période d'utilisation est habituellement de six mois.

Pour les explosifs fabriqués en Suisse, la quantité maximale de charge s'élève à 300 t. La période d'utilisation est habituellement de douze mois.

Dans des cas dûment motivés, une quantité maximale de charge plus élevée ou une période d'utilisation plus longue peut être sollicitée par écrit auprès de l'Office central pour les explosifs (OCE).

Les émulsions explosives, qui ont été autorisées par l'OCE, qui sont mélangées sur place puis infiltrées directement dans les trous de mine ne doivent pas être marquées.

3.2.2 Marquage aux fins de détection

Agents de détection

Les agents de détection devant être utilisés figurent dans la convention sur le marquage des explosifs plastiques et en feuilles aux fins de détection (cf. 1.1.3).

Concentration prescrite

Les concentrations minimales prescrites figurent également dans la convention susmentionnée.

Répartition homogène

Concernant la répartition homogène, les formulations figurant dans la convention susmentionnée sont déterminantes.

3.3 Marquage des mèches d'allumage de sûreté

Fabricant et lieu de fabrication

Sont considérés comme signes caractéristiques indiquant le fabricant et le lieu de fabrication:

- la structure générale spécifique au fabricant de la mèche d'allumage de sûreté [par "structure générale spécifique au fabricant", on entend la structure d'une mèche d'allumage de sûreté dans le moindre détail, depuis les fils d'âme ou l'âme combustible jusqu'à l'enveloppe extérieure (couches, nombre d'enveloppes avec indication du sens de la torsade et du nombre de fils utilisés à cet effet, position des fils de marquage, etc.)] ou
- un fil de marquage de couleur dans l'une des enveloppes extérieures [la structure du fil de marquage du fabricant est fixée définitivement et ne doit pas être modifiée ultérieurement] ou
- une enveloppe extérieure spécifique [une enveloppe extérieure peut être considérée comme un signe caractéristique indiquant quel est le fabricant si elle se différencie nettement de tous les autres produits autorisés de par ses propriétés physiques et chimiques. Les données exactes relatives aux matériaux utilisés (couleur, type de matériau, etc.) doivent être fournies par le fabricant].

Charge de fabrication

La charge de fabrication doit être indiquée de manière univoque par des fils de marquage de couleur (code).

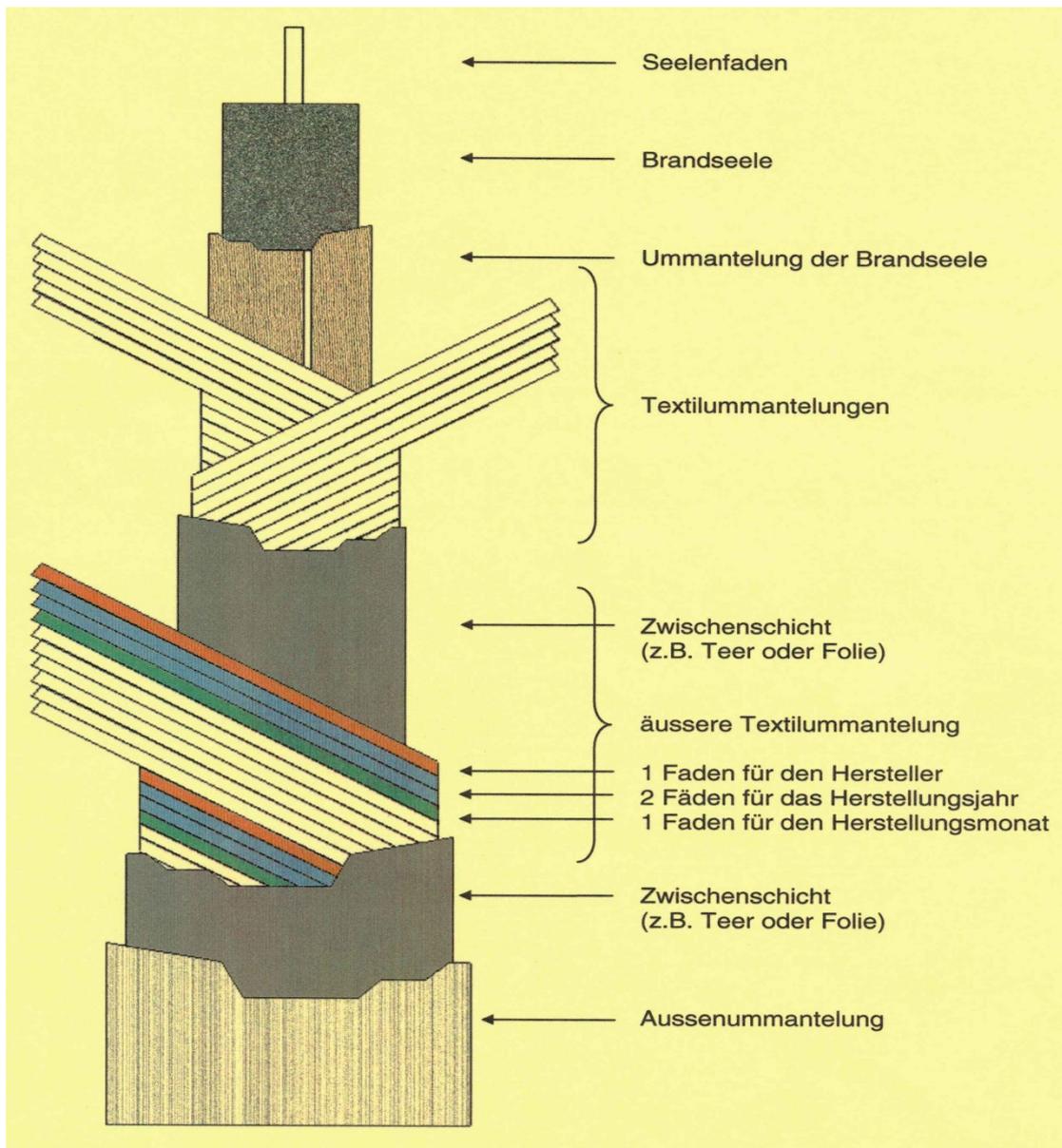
On évitera toutefois de réutiliser des codes similaires sur plusieurs décennies. Pour des raisons de techniques forensiques, il est interdit de répéter les mêmes combinaisons de couleurs.

Tous les fils de marquage doivent être placés dans l'une des enveloppes extérieures, de sorte que les signes caractéristiques puissent être identifiés sans problème même après la combustion régulière de la mèche d'allumage de sûreté.

Si la fabrication dépasse la quantité maximale de charge par durée de combustion différente, on procédera à un changement de code.

Toute modification du schéma de construction ou du procédé de marquage doit être préalablement annoncée à l'OCE.

Exemple de marquage



Légende de l'illustration

Seelenfaden =

Brandseele =

Ummantelung der Brandseele =

Textilummantelungen =

Zwischenschicht (z.B. Teer oder Folie) =

äussere Textilummantelung =

1 Faden für den Hersteller =

2 Fäden für das Herstellungsjahr =

1 Faden für den Herstellungsmonat =

Zwischenschicht (z.B. Teer oder Folie) =

Aussenummantelung =

Fil d'âme

Ame combustible

Enveloppe de l'âme combustible

Enveloppes textiles

Couche intermédiaire (p.ex. goudron ou feuille de plastique)

Enveloppe textile extérieure

1 fil pour le fabricant

2 fils pour l'année de fabrication

1 fil pour le mois de fabrication

Couche intermédiaire (p.ex. goudron ou feuille de plastique)

Enveloppe extérieure

3.4 Marquage des cordeaux détonants

Fabricant et lieu de fabrication

Sont considérés comme signes caractéristiques indiquant le fabricant et le lieu de fabrication:

- la structure générale spécifique au fabricant du cordeau détonant [par "structure générale spécifique au fabricant", on entend la structure d'un cordeau détonant dans le moindre détail, depuis les fils d'âme ou l'âme explosive jusqu'à l'enveloppe extérieure (couches, nombre d'enveloppes avec indication du sens de la torsade et du nombre de fils utilisés à cet effet, position des fils de marquage, etc.)] ou
- un fil de marquage de couleur dans l'une des enveloppes extérieures ou dans l'âme explosive [la structure du fil de marquage du fabricant est fixée définitivement et ne doit pas être modifiée ultérieurement] ou
- une enveloppe extérieure spécifique [une enveloppe extérieure peut être considérée comme un signe caractéristique indiquant quel est le fabricant si elle se différencie nettement de tous les autres produits autorisés de par ses propriétés physiques et chimiques. Les données exactes relatives aux matériaux utilisés (couleur, type de matériau, etc.) doivent être fournies par le fabricant].

Charge de fabrication

La charge de fabrication doit être indiquée de manière univoque par des fils de marquage de couleur (code).

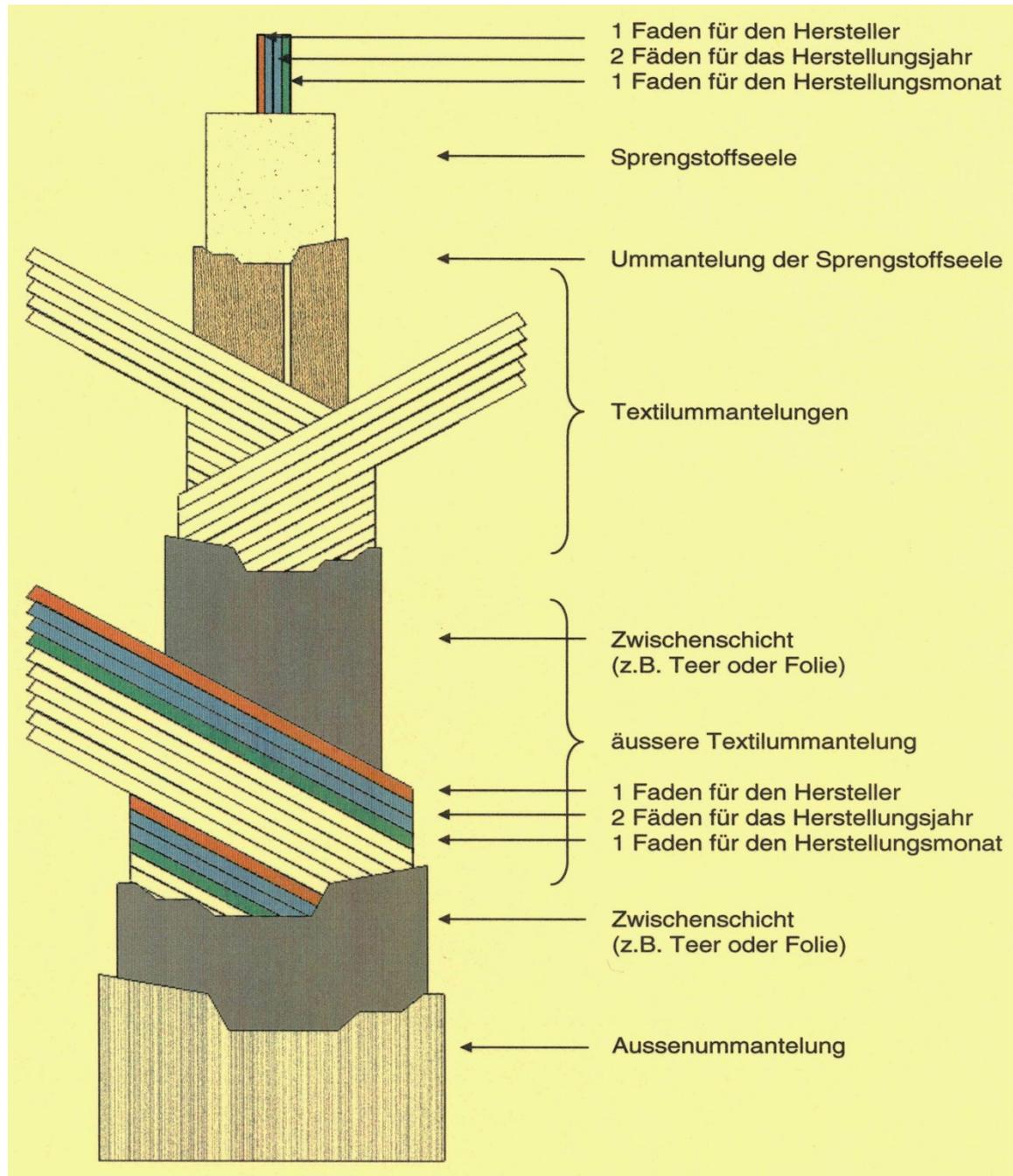
On évitera toutefois de réutiliser des codes similaires sur plusieurs décennies. Pour des raisons de techniques forensiques, il est interdit de répéter les mêmes combinaisons de couleurs.

Tous les fils de marquage doivent être placés dans l'une des enveloppes extérieures ou dans l'âme explosive de sorte à pouvoir être identifiés sans problème.

Si la fabrication dépasse la quantité maximale de charge par calibre différent, on procédera à un changement de code.

Exemple de marquage

(les deux variantes pour la position des fils de marquage sont représentées)



Légende de l'illustration

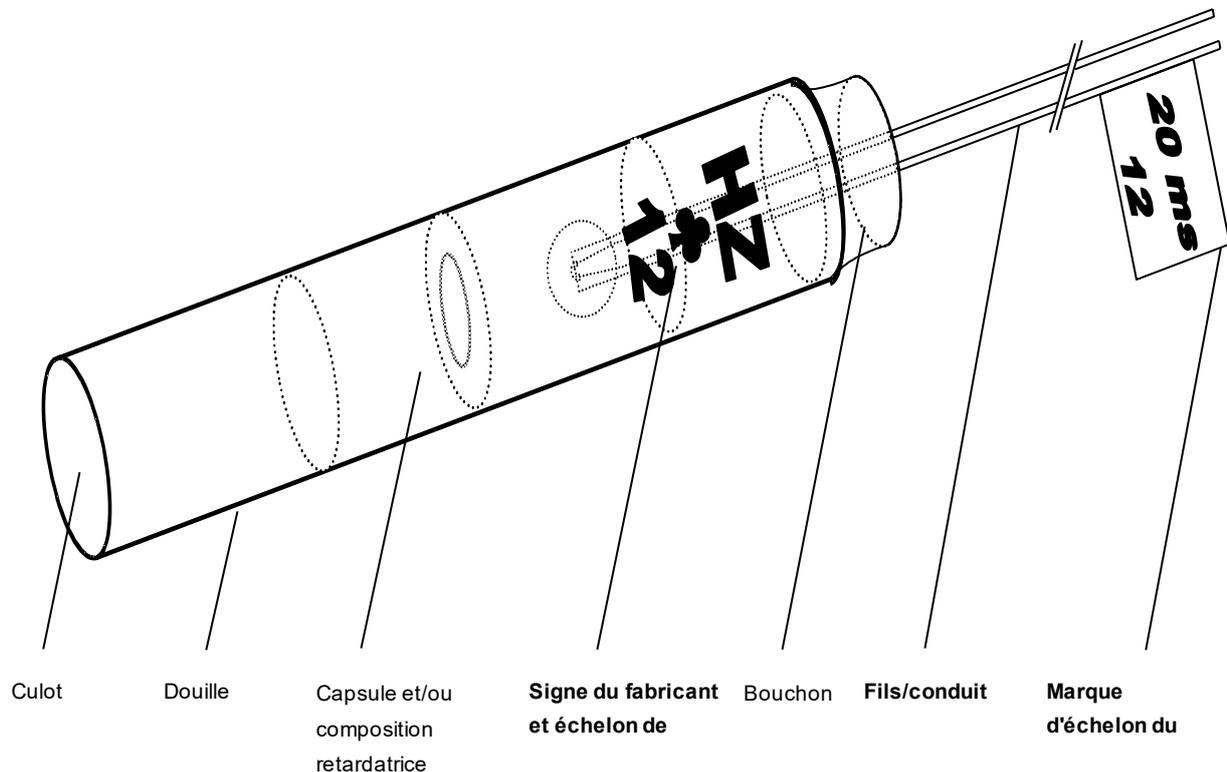
1 Faden für den Hersteller =
 2 Fäden für das Herstellungsjahr =
 1 Faden für den Herstellungsmonat =
 Sprengstoffseele =
 Ummantelung der Sprengstoffseele =
 Textilummantelungen =
 Zwischenschicht (z.B. Teer oder Folie) =
 äussere Textilummantelung =
 1 Faden für den Hersteller =
 2 Fäden für das Herstellungsjahr =
 1 Faden für den Herstellungsmonat =
 Zwischenschicht (z.B. Teer oder Folie) =
 Aussenummantelung =

1 fil pour le fabricant
 2 fils pour l'année de fabrication
 1 fil pour le mois de fabrication
 Ame explosive
 Enveloppe de l'âme explosive
 Enveloppes textiles
 Couche intermédiaire (p.ex. goudron ou feuille de plastique)
 Enveloppe textile extérieure
 1 fil pour le fabricant
 2 fils pour l'année de fabrication
 1 fil pour le mois de fabrication
 Couche intermédiaire (p.ex. goudron ou feuille de plastique)
 Enveloppe extérieure

3.5 Désignations figurant sur les amorces

(électriques, électroniques et non électriques)

Représentation schématique



Indication du fabricant sur la douille de l'amorce

Le signe du fabricant doit figurer sous forme d'abréviation (p.ex. **HZ** = fabricant A) ou de symbole (p.ex. **♦** = fabricant B) sur toutes les amorces (électriques, électroniques et non électriques). Le symbole ou l'assemblage général propre au fabricant (sertissage, forme du bouchon, etc.) doit pouvoir être clairement associé à un fabricant.

Le cas échéant, l'échelon de temps (p.ex. 12) doit également être indiqué. L'indication de la durée totale de temporisation (p.ex. 240 ms) au lieu de l'échelon de temps est acceptée.

Pour autant qu'ils existent, le signe du fabricant et l'échelon de temps ou la durée totale de temporisation sont indiqués clairement et durablement sur la douille ou sur le culot de l'amorce. Ils peuvent être frappés, imprimés ou collés.

Indication sur un fil / conduit d'allumage

L'intervalle de temporisation et l'échelon de temps ou la durée totale de temporisation doivent être visibles sur l'un des fils / conduits d'allumage de l'amorce.

Si l'échelon de temps ou l'intervalle de temporisation ou la durée totale de temporisation n'est pas défini (p.ex. amorce électronique), il y a lieu de marquer en conséquence les fils / conduits d'allumage (p.ex. "E" pour "électronique" ou "P" pour "programmable") ou d'indiquer la désignation du produit.

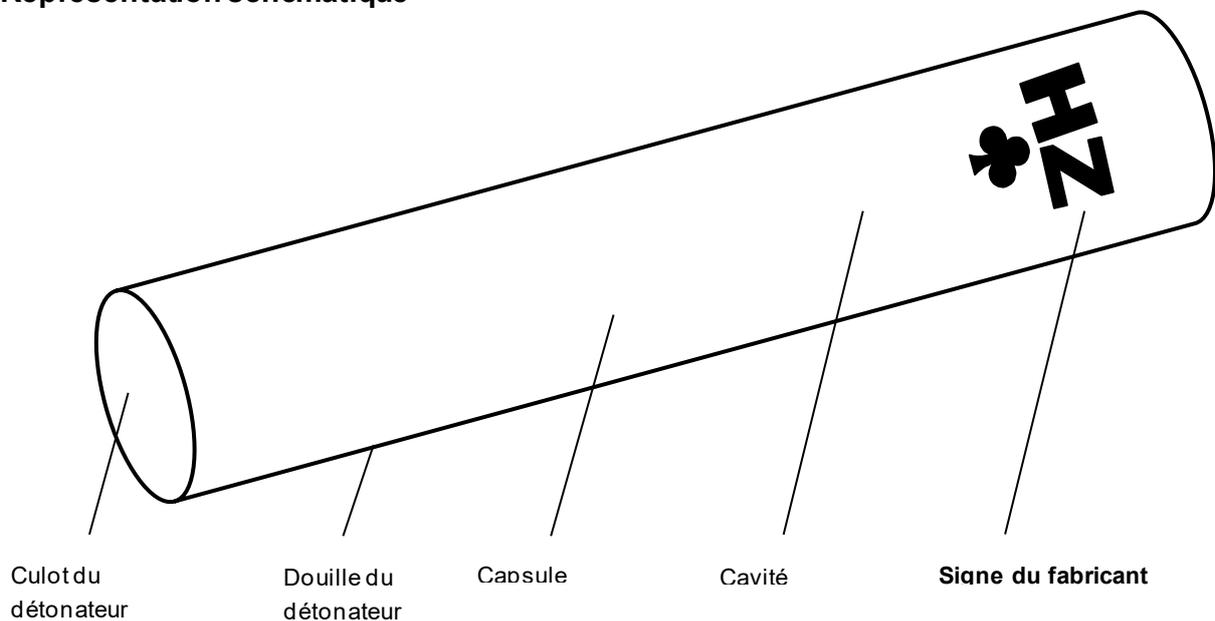
Ces données doivent être indiquées clairement et durablement, p. ex. comme marque d'échelon de temps. Ces signes peuvent être apposés au moyen de cavaliers en plastique ou en aluminium ou encore de bandes adhésives, etc.

Fils conducteurs des amorces électriques

L'isolation des fils des amorces électriques doit être de couleurs différentes. L'un des fils doit être de couleur bleue pour les amorces à pont électriques qui répondent aux exigences de l'annexe 3 OExpl.

3.6 Désignations figurant sur les détonateurs

Représentation schématique



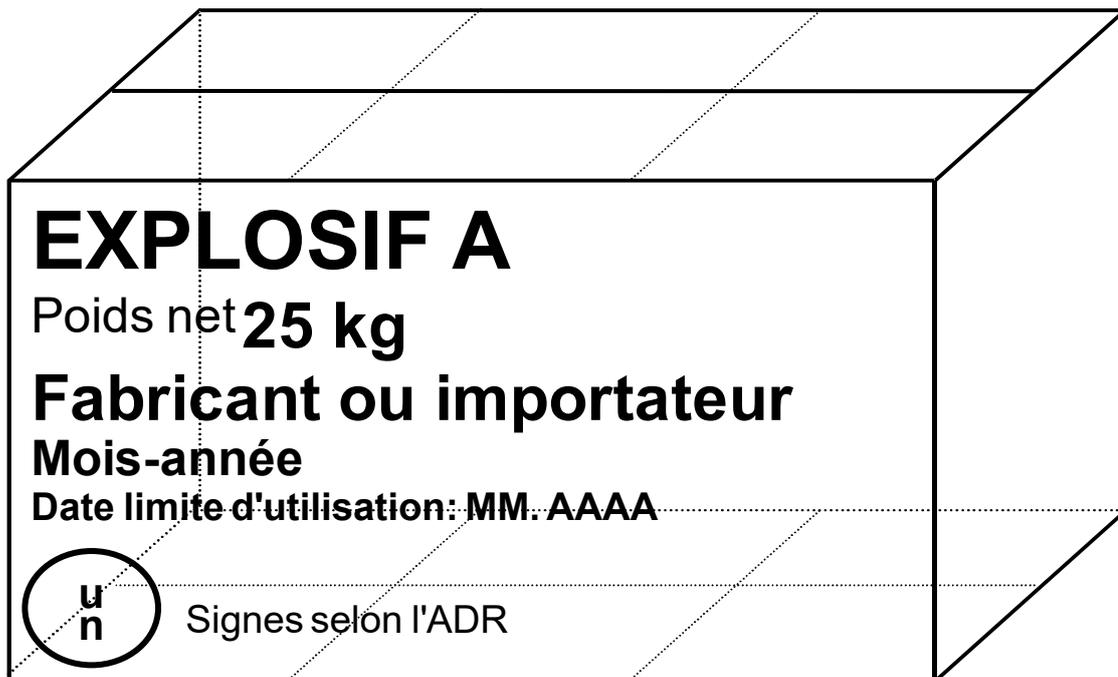
Indication du fabricant sur le détonateur

Le signe du fabricant doit être représenté au moins par une abréviation (p.ex. **HZ** = fabricant A) ou un symbole (p.ex. **♦** = fabricant B). Il doit pouvoir être associé clairement à un fabricant.

Le signe du fabricant est indiqué clairement et durablement sur la douille ou sur le culot du détonateur. Il peut être frappé, imprimé ou collé.

3.7 Données figurant sur l'emballage d'expédition

Représentation schématique



Signe ADR

Les emballages d'expédition doivent porter les indications prescrites par l'ADR. La présence du symbole des Nations Unies pour les emballages suivi d'un code atteste du respect des prescriptions correspondantes.

Nature de l'explosif ou du moyen d'allumage

Si la marque et le type figurent sur l'emballage d'expédition, la nature de l'explosif (p.ex. EXPLOSIF A) ou du moyen d'allumage est considérée comme définie. Pour les explosifs, les marquages de couleur (p.ex. marquages imprimés de diverses couleurs en fonction du type ou bandes adhésives colorées pour fermer l'emballage) sont autorisés à la place de l'indication du type. Pour les moyens d'allumage, le type peut être indiqué avec l'abréviation habituelle (p.ex. HU = à haute insensibilité).

Quantité d'explosif ou du moyen d'allumage

Pour les explosifs, la quantité est indiquée en tant que masse nette en kilogrammes (kg), pour les cordons détonants en tant que nombre de bobines et nombre de mètres correspondant (m), pour les mèches d'allumage de sûreté en tant que nombre de rouleaux et nombre de mètres (m), pour les amorces et les détonateurs en tant que nombre total de pièces. Des indications supplémentaires comme celle de la masse brute pour les explosifs ou du nombre total de mètres pour les cordons détonants et les mèches d'allumage de sûreté sont expressément autorisées.

Fabricant ou importateur

Le fabricant et l'importateur doivent faire l'objet d'une indication officielle. Pour cela, il suffit d'indiquer le nom de l'entreprise, le numéro postal d'acheminement, le lieu et le pays sous forme d'abréviations (p.ex. ENTREPRISE, 0000 lieu/p). Il est expressément autorisé et conseillé, mais sans caractère contraignant, de fournir d'autres indications concernant le

fabricant ou l'importateur (adresse, numéro de téléphone fixe, de fax ou de portable, adresse e-mail, site Internet, etc).

Date de fabrication

L'indication du mois et de l'année est considérée comme date de fabrication. Le mode d'indication et le format peuvent être choisis librement (p.ex. poinçonnage déc. 2001, étiquette imprimée avec la mention 2001-12). La mention de la date (mois/année) sous la forme d'un code alphanumérique suffit.

Date limite d'utilisation

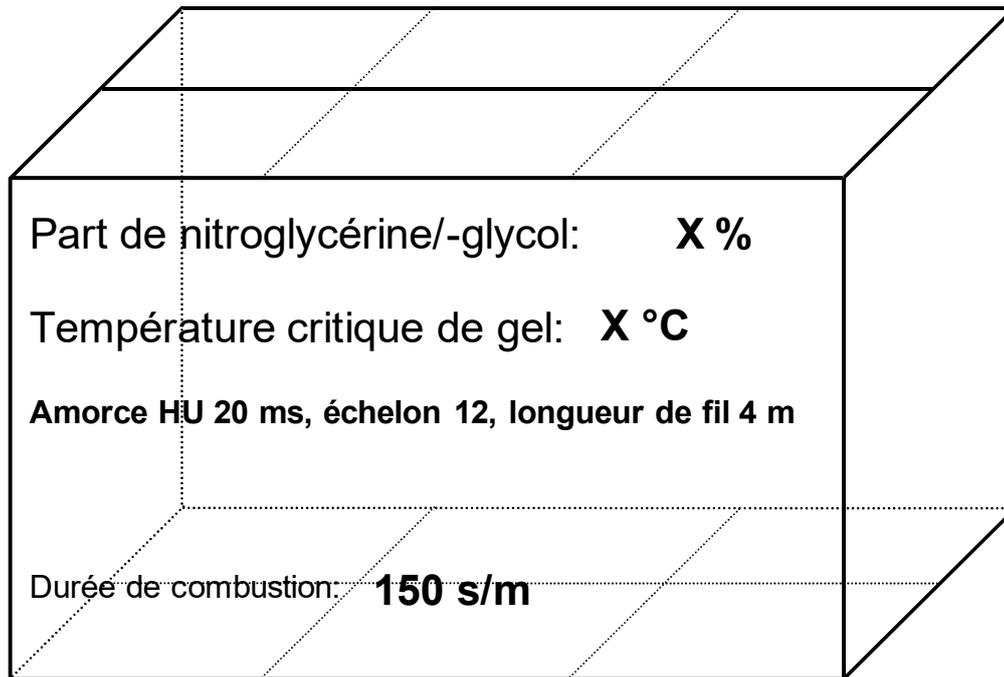
En fonction des indications du fabricant ou de l'importateur, la date limite d'utilisation du contenu doit être indiquée. Le mode d'indication et le format peuvent être choisis librement (p.ex. date de fabrication plus X années, date limite d'utilisation: date [mm.aaaa]).

Autres données

Si l'emballage d'expédition sert d'unité d'emballage (pas d'autres emballages internes), les données et désignations supplémentaires requises (comme la part de nitroglycérine/nitroglycol et la température critique de gel pour les explosifs, les données caractéristiques pour les amorces et la durée de combustion pour les mèches d'allumage de sûreté) doivent également figurer sur l'emballage d'expédition (cf. chap. 3.8 Données figurant sur l'unité d'emballage).

3.8 Données figurant sur l'unité d'emballage

Représentation schématique



Données supplémentaires

Si un emballage d'expédition se compose de plusieurs unités d'emballage (un ou plusieurs emballages internes), ces unités d'emballage supplémentaires doivent indiquer, outre les données figurant sur l'emballage d'expédition (cf. 3.7 Données figurant sur l'emballage d'expédition), au moins les données et désignations suivantes (signe ADR exclu) :

éventuelle part de nitroglycérine ou de nitroglycol dans les explosifs et température critique de gel.

Si les explosifs contiennent de la nitroglycérine et/ou du nitroglycol, la part quantitative totale de ces substances doit être indiquée en pourcentage du poids (%) arrondi au pourcentage entier supérieur (p.ex. part de nitroglycérine/-glycol: X %). La température critique de gel doit être indiquée en degrés Celsius (°C) (p.ex. température critique de gel: - X °C).

Données caractéristiques concernant les amorces

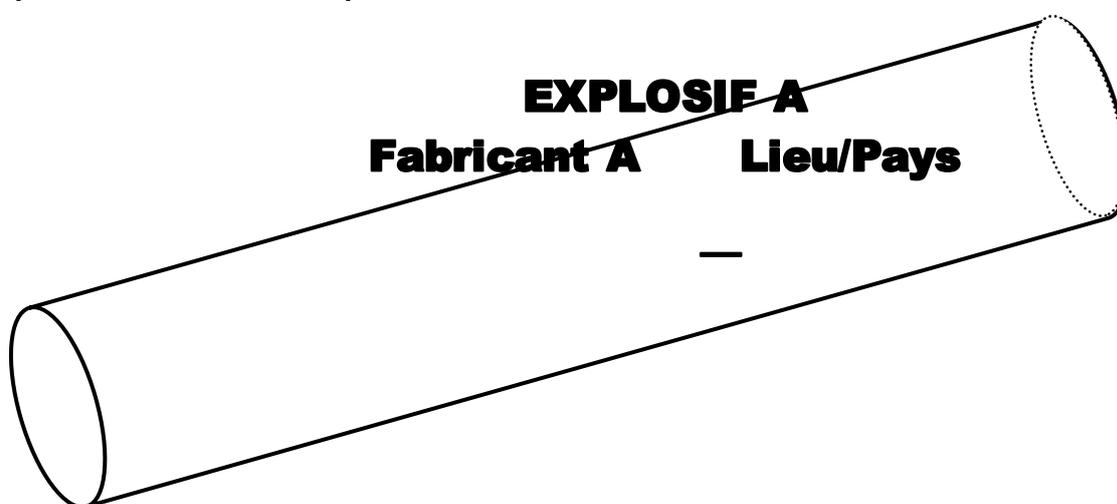
Sont considérées comme données indiquant les caractéristiques essentielles :

- pour les amorces électriques, la sensibilité (p.ex. amorces HU, FIDUZ, amorces à court retard à sensibilité normale), l'échelon de temps (p.ex. échelon 12), l'intervalle de temporisation (p.ex. amorces instantanées, intervalle de temporisation: 20 ms, amorces à long retard 250 ms) ou la temporisation totale et la longueur de fil (p.ex. longueur de fil: 4 m);
- pour les amorces électroniques, la longueur de fil;
- pour les amorces non électriques, l'échelon de temps (p.ex. échelon 12), l'intervalle de temporisation (p.ex. intervalle de temporisation: 20 ms, amorces à long retard 250 ms) ou la temporisation totale et la longueur de conduit (p.ex. longueur de conduit: 10 m).

Durée de combustion des mèches d'allumage de sûreté
La durée de combustion est exprimée en secondes par mètre (s/m) (p.ex. durée de combustion: 150 s/m).

3.9 Données figurant sur les explosifs encartouchés

Représentation schématique



Remarque générale

Toutes les données qui suivent doivent figurer clairement et durablement sur les explosifs encartouchés. Le mode d'indication (p.ex. impression, données imprimées sur une étiquette adhésive) peut être choisi librement.

Nom de l'explosif

Le nom est considéré comme défini lorsque le type de l'explosif (p.ex. EXPLOSIF A) est indiqué en plus de la marque. En fonction du type, il est permis d'utiliser des marquages de couleurs différentes sur les explosifs encartouchés (p.ex. impression de couleurs différentes pour la marque de l'explosif, emballage de couleurs différentes, bandes de couleurs différentes, etc.) en tant que désignation du type.

Fabricant

Il s'agit du nom de l'entreprise et/ou d'un signe caractéristique pouvant être clairement associé à l'entreprise (p.ex. — = fabricant A).

Lieu de fabrication

Outre le lieu de fabrication de l'explosif, on indiquera également le pays de fabrication (aussi sous forme d'abréviation).

Année et mois de fabrication

L'année et le mois de fabrication doivent être indiqués. Il est aussi possible d'indiquer la semaine à la place du mois (p.ex. 11-15, 50/2001). D'autres données telles que le numéro de cartouche ou de caisse peuvent être ajoutées. Elles peuvent être combinées avec ces données. La mention de la date (mois/année) sous la forme d'un code alphanumérique suffit.

4. Homologation de la substance de marquage

4.1 Conditions relatives à la substance de marquage

Substance de marquage

Il s'agit d'une substance agréée par l'Office central pour les explosifs (OCE), disponible en Suisse. Les essais standard auxquels elle est soumise doivent permettre d'établir si, même après l'explosion d'un explosif contenant de telles particules et après le relevé des traces qui s'ensuit, un nombre suffisant de particules de marquage peuvent être décelées afin de déterminer avec certitude la provenance et la période de fabrication dudit explosif.

Détermination avec certitude de la provenance et de la période de fabrication d'un explosif même après l'explosion

La provenance et la période de fabrication d'un explosif sont considérées comme établies lorsque ledit explosif peut être attribué avec certitude à un fabricant pendant une période de fabrication déterminée. Pour ce faire, on utilise un code de substance de marquage correspondant à tous les explosifs produits par un fabricant pendant une période déterminée (période d'utilisation) ou dans une quantité déterminée (quantité maximale de charge), qu'ils aient été fabriqués en Suisse ou importés.

Pour des raisons forensiques, il est interdit de réutiliser un code de substance de marquage.

Exigences relatives à la substance de marquage

Pour que la substance de marquage soit agréée par l'OCE, les exigences suivantes doivent être remplies:

- **La substance doit être visible**
En conditions d'obscurcissement, la substance de marquage doit entrer en fluorescence lorsqu'elle est soumise à une source de lumière ultraviolette (UV) sur au moins l'une de ses surfaces, de sorte que les différentes particules de substance de marquage soient clairement visibles aussi bien dans l'explosif qu'à l'état fortement dispersé dans les fractions fines de débris.
- **La substance doit être décelable**
Sous l'effet d'un aimant, la substance de marquage doit être attirée au niveau de l'une de ses surfaces au moins, de sorte que les différentes particules de substance de marquage puissent être décelées à l'état fortement dispersé dans les fractions fines de débris.
- **La substance doit être identifiable**
La substance de marquage doit être constituée de telle sorte que ses différentes particules puissent être identifiées clairement grâce à des méthodes d'analyse non destructives et qu'une codification puisse en être déduite.
- **La substance doit être stable**
La substance de marquage intégrée dans un explosif doit être constituée de telle sorte que les exigences susmentionnées restent parfaitement remplies pour une période minimale de 25 ans.

La part quantitative de substance de marquage intégrée dans un explosif doit être dosée de telle sorte que, en cas d'explosion régulière, que ce soit à l'état libre ou confiné, indépendamment de la quantité d'explosif, un nombre suffisamment élevé de particules de substance de marquage survivent, de sorte que les exigences susmentionnées restent parfaitement remplies.

Essai standard

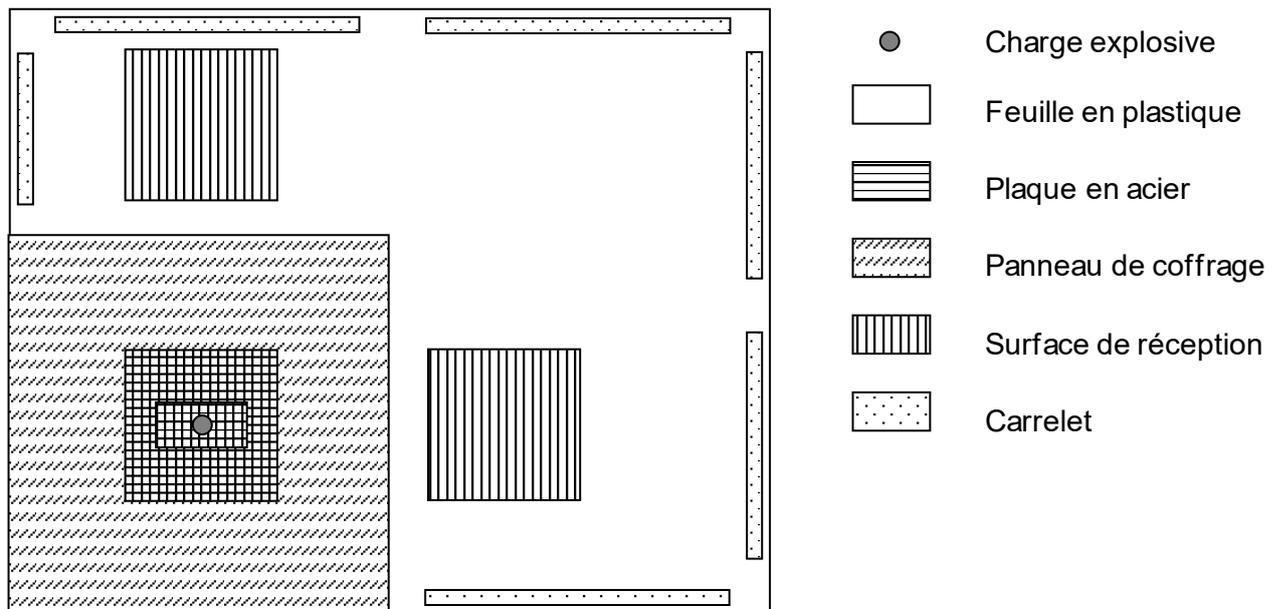
Prescriptions d'essai

I	Quantité d'explosif	100 g
	Confinement	non confiné (en cartouches ou sachets en plastique)
	Position	à suspension libre, 50 cm au-dessus du sol
	Support	panneaux de coffrage, 250 x 250 cm, reposant sur une feuille en plastique, épaisseur 0,2 mm, 400 x 500 cm (20 m ²)

II	Quantité d'explosif	75 g
	Confinement	tube en acier (tube de gaz) avec bouchons, Ø 1 pouce, longueur 10 cm, épaisseur de paroi 3 mm
	Position	posé
	Support	plaque en acier, 30 x 60 x 3 cm plaque en acier, 100 x 100 x 0,8 cm panneaux de coffrage, 250 x 250 cm, reposant sur une feuille en plastique, épaisseur 0,2 mm, 400 x 500 cm (20 m ²)

III	Quantité d'explosif	1000 g
	Confinement	aucun
	Position	posé
	Support	plaque en acier, 30 x 60 x 3 cm plaque en acier, 100 x 100 x 0,8 cm panneaux de coffrage, 250 x 250 cm, reposant sur une feuille en plastique, épaisseur 0,2 mm, 400 x 500 cm (20 m ²)

Maquette d'essai (exemple essai III, échelle 1 : 50)



Relevé des traces

Avant le relevé des traces, les surfaces de 1 m² chacune sont soumises à une source lumineuse ultraviolette, en leur centre ou à deux mètres du centre, afin de détecter des particules de marquage, puis le résultat est évalué. Ensuite, ces surfaces sont soit explorées méthodiquement avec un "râteau magnétique" soit aspirées méthodiquement avec un aspirateur de poussières spécial avec filtre intégré (méthode de relevé des traces classique pour les traces microscopiques). Les particules ainsi prélevées sont transférées avec de l'eau dans un sachet en plastique ou dans un bocal à fermeture hermétique, puis traitées en laboratoire.

Traitement

Chaque échantillon est transféré avec de l'eau dans un récipient en verre; on y ajoute une goutte de détergent, puis il est traité pendant 15 minutes dans un bain à ultrasons. Les particules magnétiques sont enlevées à l'aide d'un aimant droit, puis une nouvelle fois transférées avec de l'eau dans un récipient en verre. Le processus précédent est répété une seconde fois. Les particules qui adhèrent sont alors enlevées avec de l'acétone avant d'être séchées à l'air. Soumises à une source lumineuse ultraviolette, les particules séchées sont ensuite individuellement enlevées de la surface supérieure en fonction de leur taille et ainsi isolées des autres impuretés. Le processus de nettoyage et de séchage (eau/acétone) est répété au moins une fois – au besoin dans un bain à ultrasons – sur les particules de marquage ainsi récoltées (= nombre de particules de marquage magnétiques).

Les résidus des deux récipients en verre sont séparés par un filtre, lavés avec de l'eau et de l'acétone, puis séchés à l'air. Ces résidus sont traités et séchés en fonction de leur taille comme décrit ci-dessus (= nombre de particules de marquage non magnétiques).

Les codes sont déterminés à partir des particules de marquage magnétiques et non magnétiques.

Evaluation

Particules visibles (nombre de particules de marquage visibles/m²)

> 100	= nombre très élevé	visibles
50 - 100	= nombre élevé	
10 - 50	= nombre moyen	

6 - 10	= nombre réduit	pas visibles
>= 5	= nombre insignifiant	
(presque) 0	= pas de particules	

Particules décelables (nombre de particules de marquage décelées/m²)

10	magnétiques	écelables
10		pas décelables

Particules identifiables (méthodes d'analyse non destructives/codage)

oui	identifiables
non	pas identifiables

Particules stables (exigences parfaitement remplies pendant au moins 25 ans)

En fonction de sa réaction au traitement et des expériences accumulées à long terme, une substance de marquage peut être déclarée inadaptée pour certains explosifs ou son utilisation dans les explosifs peut être interdite.

4.2 Produits autorisés à des fins de détection

Produit	Désignation	Masse en %
EGDN	Dinitrate d'éthylèneglycol	0,2
DMNB	2,3-Diméthyl-2,3-dinitrobutane	1,0
p-MNT	para-Mononitrotoluène	0,5