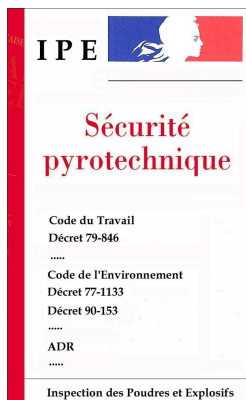


# La Lettre de l'IPE

Pour être à l'heure de la sécurité pyrotechnique

Janvier 2012 - N° 28

Site Internet IPE : <http://www.defense.gouv.fr/dga/liens/poudres-et-explosifs>



## La maîtrise de la sécurité pyrotechnique

\* c'est d'abord, la connaissance des phénomènes et de leurs effets,

\* c'est ensuite, la maîtrise d'une réglementation,

\* c'est enfin, l'assurance de son application effective sur le terrain.

L'arrêté du 12 septembre 2011 fixant les règles de détermination des distances d'isolement pour la dépollution pyrotechnique des sites du ministère de la défense a été publié au J.O. du 23 octobre. Cette nouvelle version de l'arrêté qui s'appuie sur le principe d'évaluation quantitative du risque (EQR) impliquant la définition du risque acceptable pour le travailleur et l'environnement et le calcul d'une probabilité effective d'exposition à l'accident a permis de mettre en cohérence les règles d'isolement en usage sur les chantiers de dépollution pyrotechnique et dans les établissements pyrotechniques.

Ce nouvel arrêté permet de réduire sensiblement l'impact des chantiers sur la vie des emprises et de leur environnement.

Par ailleurs, cette nouvelle version a été l'occasion de compléter le tableau des munitions de référence et de remplacer les appellations ambiguës a0 et a1 par la notion de zone de présence des travailleurs.

Tous ces éléments nouveaux servent actuellement de briques de base pour nos réflexions sur la modernisation et le rafraichissement des textes liés à la réglementation du travail pyrotechnique en particulier le décret 79-846 pour un aboutissement souhaité en 2012.

Vous trouverez dans cette lettre un article introduisant cette notion d'évaluation quantitative du risque dans le domaine de la réglementation de sécurité pyrotechnique ainsi qu'un article présentant un exemple d'application de l'annexe III de l'arrêté du 12 septembre 2011 pour le calcul des probabilités d'exposition à un évènement pyrotechnique.

Vous trouverez également un article concernant l'emploi des aides opérateurs et certaines opérations qui doivent être confiées à des opérateurs qualifiés.

La lettre 28 vous fournit également le deuxième article de la série consacrée à la réglementation OTAN dans le domaine du stockage et du transport de produits explosifs.

Elle revient également sur les études de sécurité cadre afin de préciser leurs limites d'utilisation.

Vous trouverez le bilan 2011 des accidents pyrotechniques portés à notre connaissance. L'état proposé montre combien sont sensibles les transports internes ainsi que les opérations de destruction par brûlage et combien il est impératif de rester vigilants et rigoureux dans l'application de la réglementation et dans la mise en œuvre des bonnes pratiques.

Enfin, je vous souhaite à vous-même et à l'ensemble de vos proches d'excellentes fêtes de fin d'année ainsi qu'une bonne et heureuse année.



**Jean-Luc FAUQUEMBERGUE**

*Inspecteur de l'armement pour les poudres et explosifs*

## SOMMAIRE

Éditorial.....	1	pyrotechnique.....	5
L'aphorisme du semestre.....	2	Emploi des aides opérateurs sur les chantiers de dépollution pyrotechnique.....	5
Où trouver La Lettre de l'IPE.....	2	Quoi de neuf dans la réglementation TMD ? .....	4
Les publications OTAN dans le domaine du stockage et du transport de produits explosifs.....	2	Elaboration des « études de sécurité cadre » en pyrotechnie.....	6
Introduction à l'évaluation quantitative du risque dans le domaine de la réglementation de sécurité pyrotechnique .....	4	Manifestation annoncée.....	6
Application de l'annexe III de l'arrêté du 12 septembre 2011 relatif aux chantiers de dépollution		Les accidents/incidents pyrotechniques.....	6
		Les sites internet utiles .....	8

## L'APHORISME DU SEMESTRE

**Toute petite tâche quotidienne et quotidiennement accomplie, donne de meilleurs résultats que de sporadiques travaux d'Hercule.**

*Anthony Trollope.*

### ANALYSE, MODIFICATION OU EVOLUTION DES REGLEMENTATIONS

(dans les domaines du travail, de l'environnement et du transport)

#### Où trouver La Lettre de l'IPE ?

Vous pouvez retrouver les dix dernières Lettres de l'IPE sur le site internet de l'IPE :

<http://www.defense.gouv.fr/dga/liens/poudres-et-explosifs>

L'adresse du site IPE a été modifiée suite à la réorganisation du site DGA.

Par ailleurs, grâce à la collaboration de nos amis pyrotechniciens de l'ISL (Institut franco-allemand de recherches de Saint-Louis), une version traduite en allemand est aussi disponible sur ce site internet.

#### *Les Publications OTAN dans le domaine du stockage et du transport de produits explosifs* *Article 2*

#### *Le classement pour le transport et le stockage dans la documentation OTAN*

Le classement pour le transport et le stockage dans la documentation OTAN découle directement du système de classification international (UN) des matières dangereuses. L'AASTP3 « manuel sur les principes OTAN applicables au classement des munitions et des explosifs militaires » que les nations se sont engagées à appliquer par la ratification du STANAG 4123 est entièrement dédiée à ce classement.

Les classements en division de risque des produits explosifs en vu de leur stockage constituent la clé de voute des analyses de risque sur lesquelles s'appuie la sécurité des sites de stockage de produits explosifs. Une erreur de classification peut être lourde de conséquence en cas d'accident si elle conduit à une sous estimation du risque autour des sites. A l'inverse une surestimation du risque aura pour conséquence un surcoût et des contraintes excessives d'exploitation des installations.

Il faut noter que la classification OTAN est plus détaillée que les recommandations UN.

La liste ci après synthétise cette classification qui est l'objet de la section II de l'AASTP3.

DR 1.1

DR 1.2 sous division 1.2.1  
sous division 1.2.2  
sous division 1.2.3

*Pour les DR 1.1 et DR 1.2 les munitions sont en plus déclinées en cinq groupes de sensibilité (SG 1 à SG 5). La définition des SG est donné en fin d'article.*

DR 1.3 sous division 1.3.1  
sous division 1.3.2

DR 1.4

DR 1.5

DR 1.6

Les définitions des divisions de risques, extraites de la section II de l'AASTP3, sont données ci après.

#### a) Division de Risque 1.1

Matières et objets qui présentent un **danger d'explosion en masse** (une explosion en masse est celle qui affecte presque instantanément la quasi totalité du chargement).

1. Les principaux dangers de cette division sont le souffle, les projections d'éclats à vitesse élevée et d'autres projections à vitesse relativement faible.

2. L'explosion se traduit par des dégâts sévères aux structures, la gravité et la portée étant déterminées par la quantité d'explosif puissant concernée. Il peut y avoir des dangers causés par des débris lourds provenant de la structure dans laquelle a eu lieu l'explosion, ou provenant du cratère.

#### b) Division de Risque 1.2

Matières et objets qui présentent un **danger de projections mais pas de danger d'explosion en masse**.

1. Dans une telle explosion, les munitions brûlent et explosent de façon progressive, à raison d'un petit nombre à la fois. En outre, des éclats, des brandons et des munitions non explosées peuvent être projetés en grand nombre ; certains peuvent exploser en retombant et provoquer des incendies ou des explosions. Les effets de souffle sont limités au voisinage immédiat.

2. En vue de déterminer les distances de sécurité, on établit une distinction, selon les dimensions et la portée des éclats, entre les articles qui donnent des éclats de portée modérée

(classés dans la sous-division de stockage 1.2.2) et ceux qui donnent des éclats avec une portée considérable (classés dans la sous-division de stockage 1.2.1). Les articles de la sous-division de stockage 1.2.2 comprennent les projectiles HE (1) (avec ou sans charge propulsive) dont la NEQ (2) est inférieure ou égale à 0,71 kg et d'autres articles qui ne contiennent pas de HE, comme les cartouches, les obus avec projectiles inertes, les articles pyrotechniques ou les propulseurs. Les articles de la sous-division de stockage 1.2.1 sont généralement des projectiles HE (avec ou sans charge propulsive) dont la NEQ est supérieure à 0,71 kg.

3. Une sous-division de stockage spéciale, 1.2.3, avec des distances de sécurité spécifiques, s'applique aux munitions qui, dans le pire des cas, réagissent par une explosion lors des essais de réaction par influence menés conformément au STANAG 4396 et par une combustion lors des essais d'impact de balle, d'échauffement lent et d'exposition à un incendie de carburant liquide/incendie extérieur menés conformément aux STANAG 4241, 4382 et 4240.

#### c) Division de Risque 1.3

Matières et objets qui présentent un **danger d'incendie et, soit un danger faible de souffle, soit un danger faible de projections, ou les deux, mais pas de danger d'explosion en masse**

1. Cette division comprend des matières et des objets :

- (a) qui donnent lieu à une chaleur rayonnée intense, ou
- (b) qui brûlent l'un après l'autre, en produisant un faible souffle ou des effets mineurs de projections, ou les deux.

2. Cette division comprend certains articles qui brûlent avec une grande violence et dégagent un rayonnement thermique intense (danger d'incendie généralisé), et d'autres qui brûlent de façon sporadique. Les articles de cette division peuvent exploser mais ne forment pas, normalement, d'éclats dangereux. Des brandons et des emballages en flammes peuvent être projetés.

En vue de déterminer les distances de sécurité et de définir les règles applicables aux mélanges et au regroupement des substances, on établit une distinction entre les matières explosives les plus dangereuses de la DR1.3 (classés dans la sous-division de stockage 1.3.1) et les articles et substances les moins dangereux de cette même DR (classés dans la sous-division de stockage 1.3.2).

#### d) Division de Risque 1.4

Matières et objets qui ne présentent **pas de danger notable**  
Cette division comprend les matières et objets qui ne présentent qu'un faible danger en cas d'allumage ou d'amorçage en cours de transport. Les effets sont en grande partie limités à l'emballage et aucune projection d'éclats de dimension ou de portée appréciable n'est à prévoir. Un incendie extérieur ne provoque pas d'explosion presque instantanée de la quasi-totalité du contenu de l'emballage.

1. Cette division comprend les articles qui présentent avant tout un danger d'incendie banal. Ils n'alimentent pas fortement l'incendie. Les effets en sont pratiquement limités à l'emballage. Il n'y a pas à prévoir d'éclats de dimensions ou de portée appréciables. Un incendie extérieur ne provoque

pas l'explosion presque instantanée de la quasi-totalité du contenu d'un colis.

2. Quelques-uns de ces articles, mais pas tous, sont affectés au Groupe de Compatibilité S. Ils sont emballés ou conçus de telle manière que, pendant le stockage ou le transport, tout effet explosif se limite à l'intérieur de l'emballage, sauf lorsqu'un incendie externe a détérioré l'emballage.

#### e) Division de Risque 1.5

Matières très peu sensibles mais qui présentent un **danger d'explosion en masse**

#### f) Division de Risque 1.6

Articles extrêmement peu sensibles qui ne présentent **pas de danger d'explosion en masse**. Cette division comprend les articles qui ne contiennent que des matières extrêmement peu sensibles, et qui montrent une probabilité négligeable d'amorçage accidentel ou de propagation.

Note : *Le danger, pour cette division, est limité à l'explosion d'un seul article (pour l'ONU, au transport).*

Extrait de l'AASTP-1, Partie II, paragraphe 2.3.3.4) donnant la définition de la (*Groupes de*) *Sensibilité* : Qualificatif attribué aux munitions et explosifs (AE) (3) DR 1.1 et 1.2, représentatif de leurs propriétés physiques et servant à décrire leur vulnérabilité à des mécanismes d'amorçage d'une détonation par influence tels qu'un choc cinétique ; il permet également de décrire la propension de munitions à énergie dirigée comme les munitions donneuses à venir à bout d'un mur de protection conçu pour servir de merlon.

Les groupes de sensibilité sont les suivants :

- SG1 : Munitions robustes
- SG2 : Munitions non robustes
- SG3 : Munitions non robustes, à fragmentation
- SG4 : Bombes à fragmentation/munitions à dispersion
- SG5 : Autres

En outre, les munitions à énergie dirigée capables de percer des structures normales de type merlon, c'est-à-dire, les munitions à énergie dirigée de calibre supérieur à 38,1 mm, sont identifiées à l'aide du suffixe « D », ajouté au code de désignation du SG (par exemple, SG2D).

*Munitions robustes* : Munitions et articles remplissant deux des critères suivants :

- 1. rapport poids de l'explosif/poids de l'enveloppe vide inférieur à 1 ;
- 2. épaisseur nominale de la paroi égale ou supérieure à 10 mm ;
- 3. rapport épaisseur de l'enveloppe/NEQ<sup>1/3</sup> > 0,165 cm/kg<sup>1/3</sup>.

Exemples de munitions robustes : les cartouches de 20 mm, 25 mm et 30 mm, les bombes d'usage général et les projectiles d'artillerie.

- (1) HE : High Explosive
- (2) NEQ : Net Explosive Quantity
- (3) AE : Ammunition and Explosive

## ***Introduction de l'évaluation quantitative du risque dans le domaine de la réglementation de sécurité pyrotechnique***

La réglementation de sécurité pyrotechnique traite aujourd'hui le risque au travers d'une matrice de positions admissibles pour les personnes et les installations conditionnées par les zones d'effets et la probabilité intrinsèque de l'évènement redouté. Cette matrice correspond en fait à un risque maximal admissible défini de manière implicite, mais non quantifié. La probabilité intrinsèque d'occurrence d'un accident découle principalement du retour d'expérience dans le monde industriel, à savoir une activité continue.

Or, dans de nombreux cas, l'activité est discontinuée dans le temps. C'est le cas en particulier pour les chantiers de dépollution pyrotechnique où la prise en compte de probabilités intrinsèques amène la mise en place de mesures de sécurité inappropriées pour les opérateurs et les populations riveraines. Cette situation a conduit à prendre en compte des probabilités effectives d'exposition annuelle au travers de la quantification des temps d'exposition.

Le risque étant égal au produit de la probabilité d'occurrence de l'évènement par la gravité de ses effets, il restait donc à définir une gravité quantifiée pour parvenir à la définition d'un risque quantifié. L'existence de bases de données sur la létalité reconnues internationalement a permis cette quantification de la gravité. C'est cette approche qui a présidé à la rédaction du nouvel arrêté du 12 septembre 2011 fixant les règles de détermination des distances d'isolement relatives aux chantiers de dépollution pyrotechnique.

L'objet du présent article est de présenter cette approche quantitative du risque.

Lors de la réalisation de toute opération pyrotechnique, l'évènement majeur redouté est l'explosion du produit explosif. Les conséquences pour les installations environnantes et les personnes peuvent être légères à très graves suivant les zones dans lesquelles elles se situent. C'est pourquoi, depuis la parution du décret n° 79-846, la réglementation impose pour toute activité pyrotechnique qu'elle soit de production, de stockage ou d'essai, la rédaction d'une étude de sécurité du travail permettant de déceler toutes les possibilités d'accident et de déterminer les mesures à prendre pour éviter ces accidents et en limiter leurs conséquences.

Les règles d'implantation des installations, en fonction des zones d'effets et de la probabilité intrinsèque d'occurrence d'un accident pyrotechnique sont déterminées de manière théorique à partir :

- du calcul analytique en champ libre des effets d'une explosion fondée sur des masses importantes de matière pyrotechnique
- des classes de probabilités intrinsèques d'occurrence d'accident.

Les principes généraux de prévention définis par le code du travail demandent la réalisation de la meilleure analyse possible du risque. Aussi, il apparaît aujourd'hui nécessaire de réaliser l'évaluation du risque généré par les activités

pyrotechniques en utilisant des démarches plus réalistes d'estimation du risque dites méthodes d'Evaluation Quantitative des Risques (EQR).

Cette démarche s'inscrit dans un processus moderne de management des risques.

La mise en œuvre de cette démarche n'est possible que si l'on dispose d'un outil de quantification du risque tant au plan de l'évaluation que du niveau d'acceptabilité.

Le risque est donc défini comme le produit de la gravité par la probabilité d'exposition à un accident d'origine pyrotechnique. La gravité est quantifiée grâce au pourcentage de létalité pour chaque zone d'effets. La probabilité d'exposition au danger est évaluée pour chacune des opérations pyrotechniques comme le produit du temps d'exposition de la personne ou de l'installation considérée par la probabilité intrinsèque d'occurrence d'un accident.

Le risque est donc la probabilité de létalité face à un évènement pyrotechnique donné à une distance donnée. La définition d'un niveau de risque socialement acceptable par catégorie de personnes et d'installation est donc nécessaire. Cette définition s'appuie sur les travaux menés en psychologie du risque pour déterminer les principaux facteurs de hiérarchisation que sont le caractère redoutable du danger, l'immédiateté de ses effets observables, le nombre de personnes exposées, etc. Elle repose également sur le consensus international relatif au seuil de risque acceptable à retenir dans certaines situations, par exemples le seuil de risque à retenir pour déclencher une intervention des pouvoirs publics en matière sanitaire ou le risque individuel de décéder à une pollution environnementale. Ce seuil de risque acceptable relève d'un choix éminemment politique.

Ce type de démarche d'évaluation quantitative du risque a été mise en œuvre par l'OTAN (AASTP 4 Publication OTAN interalliée sur le stockage et le transport des munitions et explosifs - Sécurité des explosifs - Analyse des risques) et a été concrétisée aux USA par l'identification du risque acceptable pour les travailleurs et le public. Elle est déjà également appliquée en France et en Europe dans le domaine nucléaire. Elle a été déclinée dans l'article 8 de l'arrêté du 12 septembre 2011 fixant les règles de détermination des distances d'isolement relatives aux chantiers de dépollution pyrotechnique, définissant cinq classes de risques annuels maximum admissibles variant de 10-3 pour les pyrotechniciens à 10-7 pour les lieux de grands rassemblements de personnes.

Ces valeurs sont communément employées par l'OTAN et les USA.

La prochaine étape au plan réglementaire est maintenant de profiter des travaux de refonte du décret n° 79-846 pour étendre cette méthode d'évaluation quantitative du risque à l'ensemble des activités pyrotechniques.

## ***Application de l'annexe III de l'arrêté du 12 septembre 2011 relatif aux chantiers de dépollution pyrotechnique***

L'arrêté du 12 septembre 2011 fixant les règles de détermination des distances d'isolement relatives aux chantiers de dépollution pyrotechnique expose dans son annexe III le principe de calcul des probabilités d'exposition à un évènement pyrotechnique.

Ce principe de calcul est illustré par l'exemple fourni ci-dessous relatif à une phase de transport de munitions.

### **Hypothèses retenues :**

Durée unitaire de l'opération de transport : 0,5 jour

Nombre d'opérations de transport : 5 (par exemple 2 munitions non amorcées non tirées, matière explosive à nu, 1 munition amorcée, matière non à nu, 2 munitions amorcées, tirées, matière explosive à nu)

Durée totale du chantier de dépollution pyrotechnique: 10 jours

### **Calcul de la probabilité d'exposition à l'intérieur du chantier de dépollution :**

Nombre total de jours de manutention et transport pour toute la durée du chantier :  $0,5j \times 5 = 2,5$  jours

D'où  $\Gamma = 2,5/10 = 0,25 > 0,1$

Donc la probabilité intrinsèque retenue pour le transport des munitions sur ce chantier ne pourra pas être réduite d'une décade. (Si P3 intrinsèque retenue compte tenu de l'état de

la munition, alors PE retenue sur ce chantier pour cette opération restera PE3)

On obtient donc :

- pour les 2 munitions non amorcées, non tirées, matière explosive à nu : P3 donc PE3
- pour 1a munition amorcée, matière non à nu : P2 donc PE2
- pour les 2 munitions amorcées, tirées, matière explosive à nu : P4 donc PE4

### **Calcul de la probabilité d'exposition à l'extérieur du chantier :**

Si toutes les opérations de manutention et de transport génèrent des zones d'effet à l'extérieur, le taux d'exposition sera alors

$$\Gamma = 2,5/(1 \times 365) = 0,007 < 0,1$$

Donc la probabilité intrinsèque retenue pour le transport des munitions pourra donc être réduite d'une décade.

On obtient donc :

- pour les 2 munitions non amorcées, non tirées, matière explosive à nu :  $P3 \times 0,007$  donc PE2
- pour 1a munition amorcée, matière non à nu :  $P2 \times 0,007$  donc PE1
- pour les 2 munitions amorcées, tirées, matière explosive à nu :  $P4 \times 0,007$  donc PE3

## ***Emploi des aides opérateurs sur les chantiers de dépollution pyrotechnique***

L'arrêté du 12 septembre 2011 a modifié la probabilité intrinsèque de l'opération type « identification des cibles sans déplacement » pour s'adapter à la réalité du risque d'accident, en la considérant d'un niveau de probabilité intrinsèque d'accident P2. Cette opération type regroupe les cinq phases suivantes :

- Dessouchage,
- Approche mécanique de la cible à une distance  $>$  à 50 cm,
- Approche finale manuelle,
- Mise au jour manuelle,
- Identification sans déplacement.

En conséquence, l'article 5 de l'arrêté du 23 janvier 2006 fixant le niveau des connaissances requises et les aptitudes médicales pour les personnels qui stipule que des aides opérateurs peuvent exécuter toutes opérations

pyrotechniques n'excédant pas le niveau de probabilité P2, permettrait de confier cette opération type à un aide opérateur.

Toutefois, l'IPE, dans l'attente d'une révision des critères de connaissances requises stipulés dans l'arrêté du 23 janvier 2006, considère que les trois dernières phases (approche finale manuelle, mise au jour manuelle, identification sans déplacement) doivent continuer à être confiées à un opérateur qualifié, ayant une parfaite connaissance des munitions et de leur effets.

Cette révision de l'arrêté du 23 janvier 2006 permettra d'associer les niveaux de compétences non pas à des niveaux de probabilité intrinsèque, mais à la nature technique des opérations types définies dans l'arrêté du 12 septembre 2011.

## ***Quoi de neuf dans la réglementation TMD ?***

Comme annoncé dans la précédente lettre IPE, les critères d'exclusion des objets de la classe 1 font désormais l'objet du paragraphe 2.1.3.6.4 du règlement type 17ième édition.

## Elaboration des « études de sécurité cadre » en pyrotechnie

Il est souvent recouru aux études « cadre » définies dans la note technique DGT/IPE du 28 novembre 2008 pour des installations susceptibles d'accueillir non simultanément au même poste de travail des activités voisines sur des produits différents mais appartenant à une même famille. Le but de ce document est de pouvoir couvrir réglementairement par un seul document un ensemble d'activités similaires. Or, dans certains cas, les études dites « cadres » reçues par l'IPE s'écartent de l'esprit de la note technique.

Aussi, il convient de rappeler ici, quelques principes à retenir pour l'élaboration d'une étude de sécurité cadre.

Ce type d'étude repose sur trois variables principales:

- une implantation de travail
- une famille de munitions ou de produits
- des activités voisines

Si en général, le traitement de l'implantation du poste de travail ne soulève pas de remarque, il n'en est pas de même pour les deux autres variables.

En particulier, il convient de rappeler que les familles de produits pyrotechniques retenues doivent regrouper uniquement des produits ayant :

- le **même principe de fonctionnement**
- des **caractéristiques pyrotechniques voisines**.

Et d'autre part, le chef de famille retenu doit être un **produit existant** et non **pas un produit fictif imaginé** pour les besoins de l'étude. La liste des produits rattachés à ce chef de famille doit obligatoirement figurer dans l'étude.

Par ailleurs, il faut entendre par « activités voisines », des activités :

- ayant des **modes opératoires analogues**
- qui s'exercent avec des **outillages semblables ou identiques**.

En conclusion, la définition du cadre de l'étude doit être précise et répondre à l'ensemble des critères définis par la note technique.

## MANIFESTATION ANNONCEE

### 2012 Insensitive Munitions and Energetic Materials Technology symposium

Du 14 au 17 mai 2012, à Las Vegas, Nevada USA,  
organisé par le US National Defense Industrial Association (NDIA)  
et le NATO Munitions Safety Information Analysis Center (MSIAC)

## ACCIDENTS / INCIDENTS

### En France

Depuis l'édition de janvier 2011 de la lettre de l'IPE, voici, en bref, les nouveaux événements connus pour l'année 2011.

*Vous trouverez une description plus détaillée de certains événements sur la base ARIA du site du BARPI.*

DATE	DESCRIPTION	BILAN
4 janvier	Détonation lors de la destruction par brûlage d'explosifs secondaires pulvérulents ou en comprimés et de cordeaux détonants chargés en pentrite	Pas de blessé Endommagement de la zone de brûlage
13 janvier	Une munition expérimentale contenant 170 mg de charge d'allumage composite s'enflamme lors d'un essai DRAM en caisson. La surpression provoque l'expulsion du corps de l'inflammateur. La taille de l'événement de la munition fournie était inférieure à celle demandée par le destinataire	Pas de blessé, légère détérioration de l'outillage
20 janvier	Lors du transport d'un ensemble propulsif, la remorque se déporte lors de la sortie du bâtiment de stockage temporaire et arrache le montant de la porte ainsi qu'une partie du mur. L'attelage est évacué et le bâtiment mis en sécurité	Dégâts matériels importants sur le bâtiment
24 février	Dans un établissement, chute sur le sol de roquettes lors du déchargement d'un camion avec un chariot élévateur	Quelques traces sur les caisses de transport des roquettes
3 mars	Prise en feu de la végétation lors d'un brûlage suite à l'éjection d'une torche pyrotechnique. Intervention des services de sécurité du site avec le renfort des pompiers publics. L'incendie est maîtrisé en 1 heure. L'exploitant envisage de remplacer son moyen de surveillance vidéo	Incendie de la végétation
28 mars	Incident lors de la manipulation d'un corps de propulseur chargé dans un établissement suite à une défaillance des freins d'un pont roulant. Le corps a poursuivi sa descente jusqu'au sol, la totalité du câble s'est dévidée et le palonnier s'est posé sur le corps du propulseur. Le chargement est endommagé avec une forte probabilité de rebut	Pas de dégâts sauf sur corps de propulseur

DATE	DESCRIPTION	BILAN
4 avril	Bruit sourd entendu (détonation) lors de la destruction d'explosifs par brûlage dans une usine de fabrication d'explosifs. L'aire de destruction est mise en sécurité. Les opérations reprennent après attente. Modification de la procédure de brûlage (brûlage séparé des déchets pyrotechniques et des déchets non pyro, fractionnement de la masse d'explosif à détruire)	3 personnes choquées et des dégâts matériels limités à l'installation
9 mai	Détonation d'explosif primaire (azoture de plomb) lors d'une opération de chargement dans une trémie	Pas de blessé Outillage détérioré
21 mai	Explosion d'un stock d'artifices de divertissement dans le garage d'un pavillon suite à la réalisation de travaux de soudure à proximité	1 blessé gravement brûlé
9 juin	Combustion des produits pyrotechniques lors d'une opération de pastillage conduite à distance	Dégâts matériels mineurs
11 juillet	Départ intempestif du coup de canon lors d'un tir d'artillerie dans un centre d'expérimentation lors du chargement manuel de l'arme. Le servant a été heurté par la masse reculante	1 blessé
13 juillet	Lors du tir d'un feu d'artifice, plusieurs fusées sont tombées dans la foule	9 blessés
21 juillet	Détonation d'une amorce à percussion lors de la mise en place d'un volet de sécurité avant un essai Bruceton	1 blessé léger
31 août	Une double déflagration s'est produite lors du démontage d'une canalisation dans un atelier en cours de démantèlement. Le système d'extinction automatique s'est déclenché et le POI a été activé. La présence de nitrocellulose dans les conduites est à l'origine de l'accident. Le plan de nettoyage des installations avant démantèlement n'a pas été effectué. Les instructions de sécurité qui prévoient un arrosage du sol n'ont pas été appliquées	1 blessé grave et 5 blessés légers
6 septembre	Prise de feu lors du tamisage d'une composition pyrotechnique d'allumage. Une rupture de fixation du dispositif aurait provoqué un choc sur la composition et ainsi initié la réaction	1 blessé brûlé
9 septembre	Fonctionnement intempestif d'un pétard destiné au combat contre les rongeurs lors d'un test. Le non respect du mode opératoire par l'opérateur est la cause du départ	Traumatisme sonore de l'opérateur
21 septembre	Prise en feu spontanée dans un bâtiment de stockage de déchets d'artifices de divertissement en attente de destruction	Pas de blessé Bâtiment détruit
3 octobre	Détonation lors de la destruction par brûlage de rebuts d'émulsion explosive. Les effets induits ont été limités à l'aire de brûlage	Pas de blessé
27 octobre	Fonctionnement sur trajectoire d'un projectile d'artillerie lors d'un tir dans un centre d'expérimentation	Pas de blessé

L'IPE rappelle aux établissements pyrotechniques français l'utilité de lui signaler, en particulier, tous les incidents pyrotechniques survenus dans leurs locaux afin d'enrichir le retour d'expérience de notre communauté pyrotechnique.

### **A l'étranger**

L'IPE propose dans cette rubrique une sélection des accidents dont il a eu connaissance et dont la nature, les circonstances ou les conséquences présentent un intérêt pour le lecteur français.

*En complément, de nombreux autres signalements d'accident sont disponibles sur les sites internet indiqués page suivante.*

DATE	PAYS	LIEU	DESCRIPTION	BILAN
30 janvier	Vénézuela	Maracay	Explosions et incendie dans un dépôt d'armes et de munitions. Les secours établissent un périmètre de sécurité de 5 km et évacuent 1000 personnes	1 mort et au moins 40 blessés
16 février	Tanzanie	Pugu	Une série d'explosions et d'incendie dans un dépôt de l'armée. Des missiles à courte portée ont été projetés jusqu'à 10 km. Fermeture de l'aéroport et arrêt de la circulation routière. La population panique et 4000 personnes se réfugient dans un stade	26 morts et 335 blessés

24 février	Espagne	Hoyo de Manzanare	Explosion dans un centre d'instruction militaire lors de préparation de la destruction de munitions. Un courant résiduel aurait provoqué le fonctionnement du détonateur. Les consignes n'ont pas été respectées	5 morts et 3 blessés dont 2 graves. Débris retrouvés jusqu'à 2 km
28 mars	Yémen	Khanfar	Une série d'explosions entendues jusqu'à 15 km avec incendie se produit dans une usine d'armes alors que des civils récupéraient des armes et munitions restant après le pillage du site la veille par des hommes armés. L'accident aurait été causé par une cigarette	150 morts et 85 blessés
06 avril	Russie		Un conteneur de 40 kg de poudre explose dans un dépôt de munitions d'une base militaire. La presse parle d'une prise en feu de poudre à canon lors d'opérations de destruction	4 employés civils tués et 1 blessé
08 avril	Etats Unis	Waipahu	Une explosion suivie d'un feu dans un bunker de stockage d'une entreprise agréée pour la destruction d'explosifs et d'artifices. Les pompiers éteignent le feu après plusieurs heures d'intervention. Le sinistre détruit un véhicule se trouvant devant l'établissement et fragilise la structure du bâtiment, enterré à flanc de colline	5 morts (seuls deux corps ont été trouvés)
20 avril	République Tchèque	Pardubice	De la nitroglycérine explose dans une usine d'explosifs. Le bâtiment s'effondre. Le souffle de l'explosion brise les vitres dans un rayon de 4 km. Cette usine avait déjà connu des explosions mortelles en 1984 et 1995	9 employés blessés par bris de vitres et 4 autres portés disparus (les corps n'ont pas été retrouvés)
11 juillet	Chypre	Mari	Plusieurs violentes explosions dans une base navale suite à un incendie de broussailles qui se propage à un stockage à l'air libre de munitions en conteneur	11 morts, une soixantaine de blessés et de très importants dégâts
12 septembre	Italie	Arpino	Une série de quatre explosions suivie d'un violent incendie dans une usine de fabrication d'artifices de divertissement. L'incendie se propage à la forêt environnante	6 morts, deux bâtiments détruits
12 novembre	Iran	Téhéran	Une puissante explosion a secoué une base militaire proche de Téhéran. Un incendie a fait rage pendant plusieurs heures. L'accident se serait produit alors que des soldats déplaçaient des munitions	17 morts et 15 blessés

## SITES INTERNET

Voici quelques adresses de sites "internet" qui présentent des signalements d'accidents :

BARPI (MEEDDM-Fr), voir *la base de données d'accidents ARIA*

[www.aria.developpement-durable.gouv.fr](http://www.aria.developpement-durable.gouv.fr)

Munitions Safety Information Analysis Center (MSIAC-OTAN) ; voir *la Newsletter*

[www.msiac.nato.int](http://www.msiac.nato.int)

Health and Safety Executive (HSE-UK) ; voir *la base de données d'accidents EIDAS*

[www.hse.gov.uk/explosives/eidas.htm](http://www.hse.gov.uk/explosives/eidas.htm)

Defense Ammunition Center (USA) ; voir *"explosives safety bulletin"*

[www3.dac.army.mil](http://www3.dac.army.mil)

SAFEX International ; voir *la base de données d'accidents*

[www.safex-international.org](http://www.safex-international.org)

ILITY engineering ; voir *la base de données d'accidents*

[www.saunalahti.fi/ility](http://www.saunalahti.fi/ility)

### Les dix dernières lettres de l'YPE sont disponibles sur son site internet :

<http://www.defense.gouv.fr/dga/liens/poudres-et-explosifs>

**YPE** - 5 bis avenue de la porte de Sèvres – 75509 Paris cedex 15 - secrétariat tél : 33 – (0)1 45 52 51 97 – fax : 33 – (0)1 45 52 60 27

<u>Directeur de la publication</u> :	Jean-Luc Fauquembergue	<a href="mailto:jean-luc.fauquembergue@dga.defense.gouv.fr">jean-luc.fauquembergue@dga.defense.gouv.fr</a>	33 – (0)1 45 52 51 96
<u>Rédacteur en chef</u> :	Thierry Renaud	<a href="mailto:thierry.renaud@dga.defense.gouv.fr">thierry.renaud@dga.defense.gouv.fr</a>	33 – (0)1 45 52 52 14
<u>Rédacteurs</u> :	Régis Guégan	<a href="mailto:regis.guegan@dga.defense.gouv.fr">regis.guegan@dga.defense.gouv.fr</a>	33 – (0)1 45 52 52 07
	Pierre Chartagnac	<a href="mailto:pierre.chartagnac@dga.defense.gouv.fr">pierre.chartagnac@dga.defense.gouv.fr</a>	33 – (0)1 45 52 52 06
	Marc Pistoressi	<a href="mailto:marc.pistoressi@dga.defense.gouv.fr">marc.pistoressi@dga.defense.gouv.fr</a>	33 – (0)1 45 52 52 09
	Didier Tylkowski	<a href="mailto:didier.tylkowski@dga.defense.gouv.fr">didier.tylkowski@dga.defense.gouv.fr</a>	33 – (0)1 45 52 64 83
	Xavier Couchet	<a href="mailto:xavier.couchet@dga.defense.gouv.fr">xavier.couchet@dga.defense.gouv.fr</a>	33 – (0)1 45 52 52 27
	Vincent Le Pivain	<a href="mailto:vincent.le-pivain@dga.defense.gouv.fr">vincent.le-pivain@dga.defense.gouv.fr</a>	33 – (0)1 45 52 31 99

Impression : SGA/SPAC/atelier de reprographie  
ISSN 0753-3454

dépôt légal : juillet 2010

diffusion : 780 exemplaires / 2 numéros par an  
éditeur : DGA/INSP/YPE