

La Lettre de l'IPE

Pour être à l'heure de la sécurité pyrotechnique

Janvier 2018 - N° 40

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'année 2016 avait été marquée par des accidents graves. Je me félicite que la tendance soulignée dans la dernière lettre de l'IPE ait été confirmée sur l'ensemble de l'année 2017 avec une baisse à la fois de l'occurrence et de la gravité des accidents. Ce résultat a évidemment été obtenu grâce à l'effort et à la vigilance de tous les acteurs de la communauté pyrotechnicienne associée à une réglementation qui a fait ses preuves. Soyez-en tous félicités et que ces bons résultats nous renforcent dans notre volonté de toujours faire mieux dans le domaine de la sécurité.

Si la sécurité se vit au quotidien, elle se prépare également très en amont : 2017 a été une année riche en réflexions réglementaires menées en concertation entre l'IPE, la DGT, l'ITA et le SFEPa en particulier sur l'évolution de l'arrêté de 2007 et la circulaire associée. Parmi d'autres points forts, je note la sortie en juillet de l'instruction DGT qui précise notamment le champ d'application et les exclusions du chapitre du code du travail relatif à la prévention du risque pyrotechnique ainsi que des sujets importants comme les attendus du réexamen quinquennal, les notions de transport interne et de SPME.

38 inspections de sécurité pyrotechnique ont été réalisées, inspections dans l'ensemble positives qui démontrent l'amélioration continue de la prise en compte de la sécurité. Quelques questions de fond en ressortent dont certaines font l'objet d'un article dans cette lettre : la notion d'enceinte pyrotechnique et la prise en compte des situations dégradées.

Bien entendu les équipes de l'IPE poursuivront en 2018 leurs missions principales que sont les inspections, les examens d'EST, les actions de sensibilisation et de formation à la sécurité pyrotechnique. Les travaux réglementaires, menés dans une optique d'amélioration de la sécurité mais également de simplification quand cela est possible auront également une place importante, ainsi qu'une nouvelle action, de benchmarking avec quelques pays proches, pour identifier de potentielles opportunités d'amélioration.

Je sais que mes équipes et moi-même peuvent compter sur l'ensemble de la communauté pyrotechnicienne pour continuer à travailler de concert à l'amélioration de la sécurité, notre priorité commune, pendant l'année 2018.

Je vous souhaite, pour vous-mêmes et vos proches, une excellente nouvelle année.



Pierre LUSSEYRAN

Inspecteur de l'armement pour les poudres et explosifs

SOMMAIRE

Éditorial.....	1
L'aphorisme du semestre	2
L'enceinte pyrotechnique	2
La prise en compte des situations dégradées dans les EST..	3

Manifestations annoncées	5
Accidents/incidents pyrotechniques.....	6
Les sites internet utiles.....	9

L'APHORISME DU SEMESTRE

Un problème prévu est un problème en moins.

Maurice Dantec

OU RETROUVER 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>

Par ailleurs, grâce à la collaboration de nos amis pyrotechniciens de l'Institut franco-allemand de recherches

de Saint-Louis (ISL), une version traduite en allemand est aussi disponible sur ce site internet.

La lettre de l'IPE est désormais diffusée uniquement par voie informatique.

Vous pouvez désormais contacter l'IPE sur sa nouvelle adresse fonctionnelle : dga-insp.ipe.fct@intradef.gouv.fr

L'enceinte pyrotechnique

Les dernières inspections de sécurité pyrotechnique menées par l'IPE ont révélé que la notion d'enceinte pyrotechnique pouvait avoir tendance à se perdre dans certains établissements au gré de réorganisations d'activités industrielles. L'objet de cet article est de rappeler les attendus de l'enceinte pyrotechnique en donnant, comme à l'accoutumée dans la lettre de l'IPE, les bonnes pratiques constatées.

Dans le code du travail, l'enceinte pyrotechnique est définie comme étant « la partie parfaitement délimitée du site où sont implantées des installations pyrotechniques » (art R.4462-2 alinéa 7°). Plusieurs articles du chapitre sur la prévention du risque pyrotechnique font également appel à l'enceinte pyrotechnique. En particulier, l'article R. 4462-6 prescrit « une consigne générale de sécurité qui définit les règles générales d'accès et de sécurité dans les enceintes pyrotechniques », en précisant que « l'employeur porte cette consigne générale de sécurité à la connaissance des travailleurs et de toute personne pénétrant dans l'enceinte pyrotechnique ».

Ainsi, l'enceinte pyrotechnique délimite la zone dédiée aux activités pyrotechniques (y compris les transports internes de substances ou d'objets explosifs) où des règles particulières (c'est-à-dire plus contraignantes qu'ailleurs sur le site) s'appliquent aux personnels ainsi qu'aux matériels et où seuls les travailleurs impliqués dans les activités pyrotechniques, ou en lien direct avec ces dernières, doivent avoir leurs emplacements de travail habituels.

Il en découle que le franchissement du seuil d'une enceinte pyrotechnique doit être réservé à certains personnels et matériels, sous certaines conditions, et pour un motif de service. En corollaire, l'entrée dans une enceinte pyrotechnique ne devrait jamais pouvoir se faire par inadvertance.

Après ce rappel sur les généralités relatives à l'enceinte pyrotechnique, les points suivants s'attachent à développer les recommandations formulées par l'IPE et les bonnes pratiques observées sur le terrain.

Affichage de la consigne générale de sécurité et signalisation de l'enceinte pyrotechnique

La consigne générale de sécurité appelée par l'article R. 4462-6 (ou R. 4462-32 pour un site SPME) s'applique dans l'enceinte pyrotechnique. Le panneautage de l'enceinte pyrotechnique et le rappel de la consigne générale de sécurité sont donc étroitement liés.

La connaissance de l'existence d'une (ou plusieurs) enceinte(s) pyrotechnique(s) est d'autant plus importante sur un site pyrotechnique multi-employeurs qui, par nature, peut compter de nombreux travailleurs non concernés par les activités pyrotechniques, voire complètement détachés de ces dernières. C'est pourquoi la consigne générale de sécurité du SPME sera utilement affichée à l'entrée du site pour rappeler l'existence de cette (ou ces) enceinte(s) pyrotechnique(s) et la nécessité, pour les personnels non concernés, d'éviter ces zones.

Délimitation et accès à l'enceinte pyrotechnique

La réglementation précise que « l'enceinte pyrotechnique est matérialisée par une clôture ou, à défaut, par un système de signalisation bien visible de toute personne y pénétrant en quelque point que ce soit ». On comprendra que l'enceinte pyrotechnique gagne à être entièrement clôturée pour prévenir son franchissement par mégarde ou par inattention. Dès lors, des barrières amovibles seront utilement disposées à chacune des entrées des enceintes et, idéalement, on y accèdera en badgeant.

Cette dernière mesure permettra de comptabiliser les personnes en cas d'accident. De plus, l'arrêt obligatoire imposé pour que les personnels puissent badger pourra être mis à profit pour déposer dans des armoires idoines les articles de fumeur et tout appareil susceptible de constituer une source potentielle d'agression des dispositifs pyrotechniques par onde électromagnétique.

Gestion des coactivités pyrotechniques et des interférences entre activités menées dans l'enceinte pyrotechnique

Il est très fréquent de voir, dans les études de sécurité, des situations de sièges donneurs / sièges exposés rendues conformes de par l'interdiction d'accès à certaines installations. En conséquence, une cellule dédiée (quelle que soit son appellation : poste de coordination, cellule opérations, ...) devrait pouvoir être en mesure de contrôler les accès aux installations de l'enceinte pyrotechnique, voire de coordonner à distance les activités pyrotechniques pour s'assurer de l'absence d'interférences et/ou pour faire cesser certaines activités en fonction des travaux et des transports planifiés. Cette disposition permettrait également de connaître en temps réel le nombre de personnes présentes dans les installations pyrotechniques de l'enceinte et de gérer les accès à ladite enceinte pyrotechnique.

Cette cellule devrait se voir confier l'autorité lui permettant d'intervenir en cas de non-respect des consignes.

Géographie de l'enceinte pyrotechnique

La question se pose parfois de savoir si l'enceinte pyrotechnique peut être confondue avec les limites de l'établissement, pour bénéficier opportunément de sa clôture physique. La définition de l'enceinte (qui précise « *la partie* ») entraîne une réponse négative. En effet, si l'on veut distinguer l'enceinte pyrotechnique, c'est bien qu'il existe une partie non pyrotechnique de l'établissement où sont situés les locaux de la direction, le restaurant d'entreprise, les salles de présentation et de réunion, les autres installations à risque (stockage de liquides inflammables, ...), etc. Dès lors, l'enceinte pyrotechnique ne saurait être confondue avec les limites de l'établissement. Une exception à cette règle pourrait se trouver dans le cas d'un petit dépôt d'objets explosifs, isolé et armé par quelques personnes toutes habilitées aux activités pyrotechniques et dédiées à la bonne marche du dépôt, ce dépôt n'ayant d'autres activités que la conservation de substances ou d'objets explosifs.

La réglementation n'interdit pas de définir plusieurs enceintes pyrotechniques. S'agissant d'un site très étendu dédié à diverses activités ou d'un site pyrotechnique multi-employeurs, la présence de plusieurs enceintes pyrotechniques, relevant ou non de différents « employeurs pyrotechniciens » présents sur le site peut aisément se comprendre.

La prise en compte des situations dégradées dans les EST

Le retour d'expérience sur l'accidentologie a parfois démontré une réponse insuffisante ou inadaptée aux risques que génèrent les opérations de traitement des situations dégradées. C'est pourquoi l'arrêté du 7 novembre 2013 « *fixant le contenu de l'étude de sécurité du travail mentionnée à l'article R. 4462-3 et le contenu des consignes de sécurité mentionnées à l'article R. 4462-7 du code du travail pour les activités pyrotechniques* » dispose dans son article 4-I alinéa 6° que l'évaluation des risques de l'EST comprend « *les dispositions prises pour gérer les situations dégradées prévisibles et les principes d'organisation mis en place en cas de situations dégradées imprévues* ».

Toutefois, la sécurité gagnera à ce que les transports internes ne sortent pas de ces enceintes pyrotechniques comme exposé ci-après.

Transports internes au site

Idéalement, l'enceinte pyrotechnique voit s'effectuer en son sein tous les transports internes au site de substances ou d'objet explosifs (transports visés par l'article R. 4462-15).

Cette configuration apporte par ailleurs un argument supplémentaire, au besoin, dans la justification du niveau de sécurité équivalent à celui d'un transport TMD. En effet, le transport est d'autant sécurisé par le respect de la consigne générale de sécurité et par le degré d'habilitation des personnels occupant les véhicules que le transport serait amené à croiser.

Formation et habilitation des travailleurs de l'enceinte pyrotechnique

Il va de soi que, l'enceinte pyrotechnique étant dédiée aux activités pyrotechniques, tout personnel ayant son emplacement de travail habituel dans l'enceinte pyrotechnique doit être habilité par l'employeur et suivre les formations trimestrielles de sécurité appelées par l'article R. 4462-28.

Conclusion

L'enceinte pyrotechnique vise à sanctuariser la partie du site consacrée aux activités pyrotechniques visées par l'article R.4462-1 du code du travail. C'est donc une notion fondamentale et structurante des établissements pyrotechniques.

Si la réglementation n'impose pas la totalité des points évoqués ci-dessus, laissant une certaine latitude en fonction des situations propres à chaque établissement pyrotechnique, les bonnes pratiques passées en revue dans cet article contribuent sans nul doute à sécuriser les activités se déroulant dans l'enceinte pyrotechnique et l'IPE peut heureusement témoigner qu'un certain nombre d'établissements pyrotechniques appliquent l'ensemble de ces recommandations.

Cette exigence réglementaire se traduit aujourd'hui par des réponses variées et parfois limitées à la simple indication dans l'EST qu'une AST ou une EST particulière sera rédigée pour traiter de cette situation bloquante. Par ailleurs, cette exigence suscite de nombreuses interrogations de la part des rédacteurs d'étude de sécurité, en particulier sur la difficulté d'être exhaustif dans l'identification des situations dégradées. Sur ce dernier point, il est à noter que le législateur a bien perçu cette difficulté d'exhaustivité en introduisant la notion de « *situations dégradées imprévues* » pour lesquelles l'EST doit préciser « *les principes d'organisation mis en place* ».

Cet article va s'attacher à apporter un éclairage sur les attendus de l'évaluation des risques concernant les dispositions prises pour gérer les situations dégradées en abordant :

- Le cas des situations dégradées prévisibles ;
- Le cas des situations dégradées imprévisibles.

La prise en compte des situations dégradées prévisibles dans les EST

1) Une définition réglementaire des situations dégradées prévisibles

Il est important de rappeler que l'article 1^{er} de l'arrêté du 7 novembre 2013 «*fixant le contenu de l'étude de sécurité du travail mentionnée à l'article R. 4462-3 et le contenu des consignes de sécurité mentionnées à l'article R. 4462-7 du code du travail pour les activités pyrotechniques*» donne une définition réglementaire des situations dégradées prévisibles. La situation dégradée prévisible s'entend comme «*toute situation pouvant être prévue et non souhaitée d'une substance ou d'un objet explosif ou d'une installation pyrotechnique qui peut conduire à une évolution du risque pyrotechnique en termes de probabilité ou de gravité*».

Cette définition implique d'une part le besoin d'identification des situations dégradées du fait du caractère prévisible (voir point 2) et d'autre part le besoin de traitement des situations dégradées dans l'EST du fait du caractère «*non souhaité*» et de la possibilité d'une «*évolution du risque pyrotechnique*» (voir point 3).

2) L'identification des situations dégradées prévisibles

La prise en compte de situations dégradées prévisibles reste un exercice difficile et, à défaut de prévoir l'imprévisible, il est indispensable dans les EST d'identifier les situations dégradées les plus probables. Si l'identification des situations dégradées prévisibles est un exercice «*habituel*» dans les essais pyrotechniques (qui peut dire qu'il n'a pas connu un jour une situation de «*non feu*» ou «*long feu*» dans un tir ?), pour les «*activités pyrotechniques atelier*», cette identification demeure insatisfaisante voire inexistante. En la matière, la synthèse du retour d'expérience appelée à l'article 4-I alinéa 5° de l'arrêté du 7 novembre 2013 devrait constituer une bonne base pour identifier ces situations dégradées.

Par ailleurs, que ce soit dans le domaine des essais ou dans celui des «*activités atelier*», il faut noter que l'évolution des technologies (complexité des systèmes d'armes et des munitions, démarche d'automatisation et semi-automatisation d'opérations pyrotechniques par exemple) est un facteur potentiel d'augmentation des situations dégradées d'où la nécessité d'une identification et d'une analyse systématique dans les EST.

Enfin, selon la complexité de l'installation pyrotechnique concernée, l'exercice consistant à lister dans une EST toutes les situations dégradées prévisibles peut devenir difficile voire s'avérer techniquement impossible. Ainsi, l'idée de définir des situations dégradées prévisibles génériques, catégorisées par nature ou fonction, peut être une réponse. Dans ce cadre, l'employeur devra bien caractériser chaque situation dégradée générique, à l'instar des situations dégradées prévisibles spécifiques, pour établir une évaluation des risques robuste (voir point 3).

3) Le traitement des situations dégradées prévisibles

Dès lors que les situations dégradées prévisibles ont été identifiées (de manière spécifique ou générique), l'EST doit expliciter et analyser toutes les opérations à effectuer pour les résoudre. L'évaluation des risques des opérations de résolution des situations dégradées prévisibles doit être conduite selon la même méthodologie que les opérations pyrotechniques nominales prévues dans l'EST. Pour ce faire, l'EST devra notamment décrire :

- les types de substances ou d'objets explosifs dans l'installation, leur état (confinement, stabilité, ...) et leur quantité ;
- l'état des postes de travail environnants ;
- la description des opérations à réaliser, dont les outils utilisés ;
- le nombre et la qualité des travailleurs appelés à intervenir ;
- l'identification des risques générés, les effets envisageables en cas de sollicitations accidentelles des substances ou objets explosifs et les dispositions particulières prises pour les réduire ou les supprimer ;
- l'intervention d'entreprises extérieures si nécessaire (art. R 4462-5) ;
- la conformité à l'article 16 de l'arrêté du 20 avril 2007.

Cette description permet de déterminer les paramètres essentiels de l'analyse de risque tels que la probabilité d'occurrence P_i de l'opération, la nature et la quantité des produits pyrotechniques autorisées, la nature des effets redoutés et les zones d'effets associées et le nombre de personnes exposées.

Il est à noter qu'il paraît intéressant que le processus de traitement d'une situation dégradée prévisible comporte, dans la mesure du possible, une phase permettant de revenir dans un premier temps à une situation stable afin de minimiser les risques présentés par la situation. A titre d'exemple, dans le cas d'une pièce bloquée (objet pyrotechnique) dans une machine, une première opération de coupure des énergies permettra de stabiliser la situation avant d'envisager une seconde opération de démontage d'éléments de machine pour retirer la pièce. Dans le cas de cet exemple, il peut être d'ailleurs nécessaire de faire intervenir un ou plusieurs opérateurs supplémentaires pour réaliser ces opérations par rapport à la situation nominale de fonctionnement de l'installation (cas concret rencontré dans l'instruction de certaines EST).

Par ailleurs, il est probable que certaines opérations à réaliser pour résoudre une situation dégradée prévisible soient identiques aux opérations de maintenance curative. Dans ce cas l'EST s'attachera à préciser dans quel cadre les opérations sont réalisées.

Enfin, il est indispensable dans le processus de préparation que la validation de l'intervention et du mode opératoire soit confiée à un responsable désigné pour vérifier que l'opération s'inscrit bien dans le cadre de l'EST de référence.

La prise en compte des situations dégradées imprévues dans les EST

Comme mentionné plus haut, il reste difficile d'être exhaustif dans l'identification des situations dégradées. C'est pourquoi l'EST doit préciser « *les principes d'organisation mis en place en cas de situations dégradées imprévues* ». Dans ce cadre, l'EST doit s'attacher à préciser les mesures immédiates de mise en sécurité des travailleurs de l'installation concernée et de ses abords. Dès lors que ces mesures sont prises, une analyse de la situation est réalisée pour déterminer la procédure adaptée pour résoudre cette situation bloquante. Cette analyse se traduira par une analyse de sécurité au sens de l'article R4462-4 du code du travail qui statuera sur le caractère notable ou non de la modification apportée à l'activité pour traiter cette situation dégradée imprévue. Dès lors que l'EST ne prévoit pas les opérations

nécessaires au retour à une situation nominale en cas de situation dégradée prévisible, l'exercice de « rattachement » d'une situation dégradée imprévue par une AST sera impossible.

Au final, l'EST doit traiter les situations dégradées prévisibles en s'appuyant en particulier sur le retour d'expérience et doit préciser les principes d'organisation retenue au sein de l'établissement dans le cas d'une situation dégradée imprévue. Dans ce dernier cas, l'analyse de sécurité du travail requise préalablement à une intervention pour gérer une situation dégradée imprévue sera ainsi rendue d'autant plus aisée et pertinente que l'EST aura traité de manière la plus exhaustive et la plus approfondie possible les situations dégradées prévisibles.

MANIFESTATIONS ANNONCEES

IMEMTS (NDIA)

“Insensitive Munitions and Energetic Materials Technology Symposium”

du 23 au 26 avril 2018 à Portland

ESS (NDIA – DDESB)

Explosives Safety Seminar

“Explosives Safety and Munition Risk Management through-out the lifecycle »

du 6 au 10 août 2018 à San Diego

EUROPYRO

Du 4 au 7 juin 2019 à Tours

ACCIDENTS / INCIDENTS PYROTECHNIQUES

En France

Ce tableau résume les nouveaux événements portés à la connaissance de l'IPE depuis la précédente lettre.

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

DATE	DESCRIPTION	BILAN
9 janvier	Prise de feu d'un véhicule fourgon alors qu'une opération de chargement de munitions est en cours. Après intervention très rapide pour circonscrire l'incendie, il est constaté que les munitions, en emballage de transport DR1.3 et 1.4, n'ont pas subi de dommage.	Dégâts matériels Pas de victime
11 avril	Déclenchement accidentel de la centrale à percussion lors d'une opération menée sur un siège éjectable. Une erreur dans l'application de la procédure est manifestement à l'origine de l'évènement.	Traumatisme, notamment auditif, de l'opérateur
25 avril	Explosion d'une munition en marge d'une opération de débroussaillage, dans le cadre d'un chantier de dépollution pyrotechnique. Le conducteur d'engin a été protégé par sa cabine.	Dégâts matériels légers Pas de victime
28 avril	Initiation intempestive d'une aire de brûlage peu de temps après avoir été chargée en déchets pyrotechniques. Les braises du brûlage de la veille ont probablement été réactivées par l'opération préliminaire de ratissage.	Aucun dégât ni victime
30 mai	Incendie important déclenché consécutivement à une opération de destruction de munitions.	350 hectares brûlés Pas de victime
30 mai	Combustion intempestive de très brève durée constatée au niveau d'un rail sous une cuve de propergol. Un nettoyage imparfait lors d'une campagne précédente serait probablement à l'origine de la présence d'un dépôt de propergol polymérisé.	Aucune conséquence, ni matérielle, ni humaine
21 juin	Combustion de granulés dans une pastilleuse. L'opération était conduite à distance, les systèmes de déconfinement et d'extinction incendie ont fonctionné nominalement.	Dégâts matériels Pas de victime
12 juillet	Explosion lors du démantèlement d'une munition de type roquette supposée inerte.	Un blessé
18 juillet	Incendie d'un camion transportant des feux d'artifices	4 blessés
18 juillet	Incendie d'un camion transportant des cartouches de munitions	Dégâts matériels
20 septembre	Ejection mécanique d'un traceur sur le pas de tir lors du lancement d'une cible aérienne.	Pas de victime
7 septembre	Projection de nitrocellulose lors d'une opération d'analyse de stabilité.	Pas de dégât ni de victime
13 septembre	Eclatement pneumatique d'une presse de cuisson.	Conséquences matérielles mineures uniquement
6 octobre	Déflagration de l'aluminium en suspension dans une trémie, en cours de remplissage, dans un atelier de fabrication de nitrate-fioul	Dégâts matériels légers, pas de victime
23 octobre	Prise en feu de 50 kg de granulés de propergol en fabrication par compactage / granulation (opération affectée d'une probabilité P5 et conduite à distance).	Dégâts matériels
16 novembre	Prise en feu de 80 kg de nitrocellulose en fabrication.	Dégâts matériels légers
24 novembre	Déstabilisation d'une batterie d'artifices de divertissements lors d'un essai de fonctionnement entraînant des projections horizontales.	Pas de dégâts matériels
14 décembre	Initiation d'un inflammateur électrique lors de l'approvisionnement d'un poste de travail.	Brûlure localisée de l'équipement de protection individuel

Il est rappelé aux employeurs des établissements pyrotechniques français que, conformément à l'article R4462-31 du code du travail, le signalement d'événements pyrotechniques à l'autorité d'approbation compétente et à l'IPE est obligatoire.

A l'étranger

L'IPE présente dans cette rubrique une sélection non exhaustive des accidents dont il a eu connaissance.

L'IPE remercie DGA ITE (Intelligence Technique et Economique) pour sa veille sur les accidents à l'étranger.

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

DATE	PAYS	LIEU	DESCRIPTION	BILAN
1 ^{er} janvier	Inde	Keezhanilai-kottai	Explosion dans une fabrique de feux d'artifices	2 morts 5 blessés
4 janvier	Etats-Unis	Kansas City	Incendie et explosions dans un magasin d'armes, de munitions et de feux d'artifices	Importants dégâts matériels 46 personnes évacuées
21 janvier	Chine	Hanzhong	Explosion et incendie dans un magasin de feux d'artifices	Pas de victime
25 janvier	Chine	Yueyang	Explosions et incendie pendant plusieurs heures dans un entrepôt de feux d'artifices	Au moins 12 morts
4 février	Etats-Unis	Round Rock	Explosion dans une entreprise de pyrotechnie	1 blessé
12 février	Pérou	Juliaca	Explosion et incendie d'un atelier de feux d'artifices	3 morts 3 blessés
15 février	Mexique	Ixtacuixtla	Explosion d'un dépôt de feux d'artifices	2 morts 5 blessés
16 février	Mexique	Santiago de Anaya	Explosion dans une fabrique de feux d'artifices	3 blessés
3 mars	Serbie	Kragujeva	Explosion dans un dépôt de démantèlement de munitions	4 morts 25 blessés
9 mars	Portugal	Mancelos	Explosion dans une fabrique de feux d'artifices	Au moins un mort
11 mars	Inde	Virundhunaragar	Explosion dans une usine de feux d'artifices	Au moins 5 morts
21 mars	Inde	Vitla	Explosion dans une fabrique de feux d'artifices	Au moins 2 morts et 4 blessés
22 mars	Mexique	Tlaxcala	Explosion d'un atelier de fabrication de feux d'artifices	5 blessés dont 1 grave
23 mars	Ukraine	Balaklia	Incendie et explosions dans un dépôt de munitions	Dégâts matériels
26 mars	Inde	Khamaria	Explosions dans une usine d'armement	5 morts
4 avril	Portugal	Lamego	Explosion et incendie dans une usine pyrotechnique d'une entreprise de feux d'artifices. Les bâtiments sont entièrement détruits. L'explosion est survenue lors du chargement des artifices dans un camion.	8 morts
13 avril	Etats-Unis	Independence	Explosion dans une usine de munitions de petit calibre	1 mort 4 blessés
23 avril	Yemen	Aden	Explosion dans un dépôt de munitions	7 morts
27 avril	Mexique	Huanchinango	Explosion dans une fabrique de feux d'artifices	1 mort 2 blessés graves
29 avril	Inde	Ghaziabad	Explosion dans une fabrique de feux d'artifices	Au moins 5 morts
9 mai	Mexique	Puebla	Explosion dans un entrepôt de feux d'artifices	14 morts 30 blessés
18 mai	Pologne	Makolno	Explosion dans une fabrique de poudre noire	2 morts 4 blessés
20 mai	Thaïlande	Krabi	Explosion lors d'un spectacle pyrotechnique	23 blessés

23 mai	Mexique	Zinacantepec	Explosion dans une fabrique de feux d'artifices	2 morts 20 blessés
7 juin	Inde	Balaghat	Explosion dans une usine d'artifices de divertissement	Au moins 25 morts
13 juin	Mexique	Zumpango	Explosion sur un marché de feux d'artifices	2 blessés
16 juin	Inde	Pune	Explosion dans une usine d'armement, dans le secteur où sont fabriquées et stockées des fusées d'amorçage	2 morts
18 juin	Espagne	Lloret	Explosion dans une fabrique de pyrotechnie, l'incendie initiateur aurait été causé par la surchauffe d'un ordinateur	Dégâts matériels
19 juin	Israël	Ramat Hasharon	Explosion dans une usine d'armement fabriquant des munitions	1 blessé
23 juin	Mexique	Acambay	Explosion lors d'un transport de matériel pyrotechnique	1 mort, 9 blessés
1 ^{er} juillet	E-U	Slatington	Explosion dans une fabrique de feux d'artifices	1 blessé grave
11 juillet	Espagne	Azchena	Explosion dans un dépôt de poudre d'une entreprise de pyrotechnie	Dégâts matériels
21 juillet	Inde	Puliparaipatti	Explosion dans une fabrique de feux d'artifices	1 mort, 7 blessés
2 août	Russie	Primorskaye	Explosion dans un dépôt de munitions	Au moins 30 blessés
11 août	Mexique	Zapopan	Explosion dans une fabrique de feux d'artifices	1 mort, 3 blessés
16 août	Mexique	Tultepec	Explosion dans une fabrique clandestine de feux d'artifices	2 morts
22 août	Mexique	Tultepec	Explosion dans une fabrique clandestine de feux d'artifices	1 mort, 2 blessés
22 août	Mexique	Villahermosa	Explosion dans une fabrique de feux d'artifices	2 blessés
27 août	Azerbaïdjan	Khyzy	Incendie dans un dépôt de munitions	6 blessés
4 septembre	Cambodge	Mongkol Borei	Explosion d'un camion transportant des feux d'artifices	3 morts, 3 blessés
7 septembre	Inde	Bathinda	Incendie dans un dépôt de munitions de l'armée	Dégâts matériels
13 septembre	Colombie	Santa Marta	Explosion d'un stock de grenades dans un casernement	4 blessés
22 septembre	Chine	Shangli	Explosion dans une usine de feux d'artifices	7 morts
26 septembre	Ukraine	Kalynivka	Incendie et explosions dans un dépôt de munitions	Dégâts matériels considérables, évacuation de 30 000 personnes des localités avoisinantes
27 septembre	Inde	Jharkand	Explosion dans une fabrique clandestine de feux d'artifices	9 morts
29 septembre	Mexique	Chimalhuacan	Explosion dans la réserve d'un magasin de feux d'artifices	Dégâts matériels
19 octobre	Inde	Balasore	Explosion dans une fabrique clandestine de feux d'artifices	9 blessés
30 octobre	Indonésie	Djakarta	Explosion dans une usine de feux d'artifices	Au moins 45 blessés
13 décembre	Inde	Sattur	Explosion dans une usine de feux d'artifices	1 mort, 1 blessé

16 décembre	Mexique	Jilotepec	Explosion dans un dépôt de feux d'artifices	4 morts, 5 blessés
19 décembre	San Luis Potosi	Mexique	Explosion dans une fabrique clandestine de feux d'artifices	3 blessés graves
19 décembre	Tultepec	Mexique	Explosion dans une usine de feux d'artifices	1 mort

LES SITES INTERNET UTILES

Vous trouverez ci-après quelques adresses de sites "internet" qui présentent des signalements d'accidents :

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

www.aria.developpement-durable.gouv.fr

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

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

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

www.safex-international.org

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

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

IPE - 60 boulevard général Martial Valin – 75509 Paris cedex 15 - secrétariat tél : 33 – (0)9 88 67 73 56 – fax : 33 – (0)9 88 67 86 41

Directeur de la publication :	Pierre Lusseyran	pierre.lusseyran@intradef.gouv.fr	33 – (0)9 88 67 71 28
Rédacteur en chef :	Patrick Fricot	patrick.fricot@intradef.gouv.fr	33 – (0)9 88 67 76 55
Rédacteurs :	Jean-Marc Leveau	jean-marc.leveau@intradef.gouv.fr	33 – (0)9 88 67 73 73
	Jean-Yves Kermarrec	jean-yves.kermarrec@intradef.gouv.fr	33 – (0)9 88 67 73 57
	Frédéric Péchoux	frederic.pechoux@intradef.gouv.fr	33 – (0)9 88 67 73 68
	Didier Tylkowski	didier.tylkowski@intradef.gouv.fr	33 – (0)9 88 67 73 75
	Hervé Le Guen	herve.le-guen@intradef.gouv.fr	33 – (0)9 88 67 73 79
	Vincent Le Pivain	vincent.le-pivain@intradef.gouv.fr	33 – (0)9 88 67 73 66
	Yannick Le Sciellour	yannick.le-sciellour@intradef.gouv.fr	33 – (0)9 88 67 73 67
	Adresse fonctionnelle	dga-insp.ipe.fct@intradef.gouv.fr	

ISSN 2554-0912

Diffusion : numérique / 2 numéros par an
dépôt légal : janvier 2018

éditeur : DGA/INSP/IPE