

## **Base de données ARIA - État au 19/05/2017**

La base de données ARIA, exploitée par le ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer, recense essentiellement les événements accidentels qui ont, ou qui auraient pu porter atteinte à la santé ou la sécurité publique, l'agriculture, la nature et l'environnement. Pour l'essentiel, ces événements résultent de l'activité d'usines, ateliers, dépôts, chantiers, élevages,... classés au titre de la législation relative aux Installations Classées, ainsi que du transport de matières dangereuses. Le recensement et l'analyse de ces accidents et incidents, français ou étrangers sont organisés depuis 1992. Ce recensement qui dépend largement des sources d'informations publiques et privées, n'est pas exhaustif. La liste des événements accidentels présentés ci-après ne constitue qu'une sélection de cas illustratifs. Malgré tout le soin apporté à la réalisation de cette synthèse, il est possible que quelques inexactitudes persistent dans les éléments présentés. Merci au lecteur de bien vouloir signaler toute anomalie éventuelle avec mention des sources d'information à l'adresse suivante :

**BARPI - 5 Place Jules Ferry, 69006 Lyon / Mel : [barpi@developpement-durable.gouv.fr](mailto:barpi@developpement-durable.gouv.fr)**

### **Accidents français impliquant la destruction de munitions**

## Accidents français

### Explosion lors de la destruction de munitions par grillage.

 □ □ □ □ □ □

**ARIA 36881 - 23/06/1990 - NC - NC**

 ■ □ □ □ □ □

*Naf 25.40 : Fabrication d'armes et de munitions*

 □ □ □ □ □ □

€ □ □ □ □ □ □

Une explosion se produit lors de la préparation de la destruction de déchets de munitions (et probablement poudre et compositions d'amorçage en vrac) par grillage. L'opérateur vérifie le contenu dans chaque boîte de déchets de la semaine. Il constate que certains produits auraient dû être immergés sous eau ; il remplit les boîtes d'eau et verse leur contenu dans un tonneau. A la troisième opération, la boîte manipulée explose. L'explosion se propage au contenu du tonneau. Cette boîte contenait probablement des matières explosives à nu, en contradiction avec les consignes en vigueur. L'opérateur souffre de brûlures au visage et d'un sérieux traumatisme à l'oeil gauche. L'exploitant : sensibilise l'ensemble du personnel sur la nécessité d'appliquer rigoureusement les consignes de sécurité, limite les transferts des déchets en adoptant des récipients consommables pour conditionner les déchets. Crée un nouvel appareil pour verser les boîtes à déchets dans le four, Précise la consigne de sécurité relative aux déchets les dispositions à prendre pour les objets semi-finis.

### Fonctionnement intempestif d'une munition lors d'un brûlage.

**ARIA 36528 - 20/10/1993 - 29 - GUIPAVAS**

*Naf 84.22 : Défense*

Une cartouche de 40 mm contenant 6 blocs de poudre GB 19T100 et une composition photo-éclair fonctionne intempestivement lors d'une opération de brûlage d'encaissement, normalement vidés de leur contenu. L'amorce est initiée et le culot de la cartouche est éjecté. La munition est retirée du foyer. Le volet coupe-feu de la cartouche, en position « sécurité », a permis le non-fonctionnement de la composition photo-éclair. Seuls les 6 blocs de poudre propulsive se sont consommés. L'incident ne fait ni victime, ni dommage.

La munition avait été oubliée dans une caisse destinée au brûlage et les procédures de contrôle, apparemment trop lourdes, n'étaient pas appliquées. L'exploitant simplifie la procédure et effectue une sensibilisation du personnel sur son respect. Il améliore l'ergonomie du parc de brûlage.

### Détonation lors de la préparation de la démilitarisation d'une munition obsolète.

 □ □ □ □ □ □

**ARIA 36417 - 04/03/1994 - 13 - SAINT-MARTIN-DE-CRAU**

 ■ □ □ □ □ □

*Naf 38.32 : Récupération de déchets triés*

 □ □ □ □ □ □

€ □ □ □ □ □ □

Dans un établissement pyrotechnique, une munition obsolète détone lors de la préparation de sa démilitarisation. La munition est partiellement démontée, laissant l'explosif à nu. L'opérateur, à des fins d'expertise, manipule et fait chuter l'objet. Le choc provoque la détonation partielle d'une charge relais en tétryl. L'opérateur est gravement blessé à la main gauche et est atteint par de nombreux petits éclats. L'expertise n'avait pas fait l'objet d'une analyse de sécurité. Les experts rappellent que la mise à nu d'explosifs tels que le tétryl doit être évitée.

### Explosion et incendie d'un four de destruction de munitions.

 ■ □ □ □ □ □

**ARIA 7043 - 29/05/1995 - 13 - SAINT-MARTIN-DE-CRAU**

 □ □ □ □ □ □

*Naf 38.32 : Récupération de déchets triés*


 □ □ □ □ □ □

€ □ □ □ □ □ □

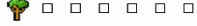
Dans un établissement de destructions de déchets pyrotechniques, le brûlage de munitions périmées transite en détonation. Le four d'incinération est détruit ; un incendie se propage

et ravage un hectare de végétation. L'exploitant limitera la capacité de remplissage du four à sa tenue calculée à la détonation lorsque les produits à détruire sont susceptibles de détoner.

### Autopropulsion d'une caisse de déchets pyro pendant brûlage.

 **ARIA 7079 - 16/06/1995 - 18 - BOURGES**

 *Naf 84.22 : Défense*

 Sur l'aire de destruction de déchets pyrotechniques d'un établissement effectuant des essais d'armes et de munitions, le contenu d'une caisse de poudre brûle vivement lors de la préparation de la destruction de son contenu. La combustion vive provoque un rayonnement thermique intense, un effet de souffle ainsi que l'autopropulsion de la caisse. Trois personnes sont blessées dont deux grièvement.

L'opération de destruction a été rattachée abusivement à d'autres EST, sans analyse de risque. Le déchet à détruire est une poudre très vive (poudre GB pour munitions de mortier) en paillettes d'épaisseur 0,15 mm. Il est vidé manuellement depuis une caisse métallique très lourde, dont l'ouverture n'est pas totale. Un choc, un frottement excessif ou un phénomène d'électricité statique serait à l'origine de la combustion vive du produit.

Les experts rappellent que le nombre de personnes admises simultanément doit être aussi réduit que possible. Les questions de l'ergonomie des opérations à effectuer, de la bonne définition et du port des EPI ainsi que des moyens de secours (extincteurs, tuyaux à diffuseur douche pour les brûlés...) sont d'importance.

### Explosion lors du grillage de cartouches.


**ARIA 36387 - 27/10/1995 - 56 - LORIENT**


*Naf 84.22 : Défense*

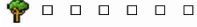
Une légère déflagration se produit lors du grillage de cartouches de 7,5 mm (3 g de poudre chacune). Trois minutes après le début du grillage, un des brûleurs s'arrête en position de sécurité. Des munitions fonctionnent 30 s après la mise en sécurité du brûleur, entraînant une faible déflagration dans le four. L'opérateur observe sur le moniteur vidéo des flammes sortant par la partie supérieure du four pendant le fonctionnement des munitions (signe du soulèvement de l'avaloir) et un dégagement de fumée noire après l'explosion. Les dommages sont légers : l'avaloir du four s'est légèrement soulevé ; il faudra 4h de travail à 2 opérateurs pour le repositionner et le fixer.

L'enquête montre que l'incident est dû à la conjugaison de 2 facteurs : la nature de la munition qui permet un dégagement gazeux important en un temps court et l'excès de cartouches dans les marmites de grillage conduisant à une amplification du phénomène. L'exploitant rappelle l'importance du respect des consignes, notamment concernant les quantités maximum à détruire.

### Explosion de munitions.

 **ARIA 8886 - 21/05/1996 - 51 - BEINE-NAUROY**

 *Naf 38.22 : Traitement et élimination des déchets dangereux*

 Une détonation survient lors de la préparation de fourneaux de destruction de munitions par une entreprise spécialisée, sur un terrain militaire.

Les opérations, conduites par 5 personnes, consistent en la préparation de trous et le remplissage avec des munitions à détruire. Un opérateur au fond du trou procède au décaissage des matériels (ouverture de la caisse, vidage des objets). Deux autres opérateurs lui passent les caisses pleines et récupèrent les emballages vides à partir du bord du trou. Les deux autres personnes rangent les encassements vides sur une remorque. Il semble que l'accident se soit produit alors que l'opérateur procédait à l'ouverture d'une caisse de grenades M42 ; le fond du fourneau était déjà rempli du contenu de plusieurs caisses de grenades et de renforçateurs. Plusieurs autres fourneaux avaient été constitués. Il semble que les quantités prévues dans les différents fourneaux de destruction aient été dépassées.


La détonation quasi-instantanée de tous les objets dans le fourneau se produit probablement lors d'un choc au cours du vidage d'une caisse sur une grenade dont la chaîne pyrotechnique se serait alignée (la conception du produit permet cette configuration). L'onde de pression projette l'opérateur au fond du trou par dessus un rideau d'arbres à plus de 58 m de distance ; il meurt sur le coup. Les 4 autres opérateurs sont blessés, dont 2 grièvement. Un cratère se forme ; les éclats sont piégés par le terrain. Le tracteur et sa remorque sont endommagés, La portière d'un véhicule léger est arrachée.


Le service de déminage fait exploser les autres alvéoles chargées de munitions.

L'enquête montre de nombreux manquements à la réglementation relative à la sécurité pyrotechnique, notamment l'absence d'analyse des risques liés aux opérations effectuées, l'absence d'étude de sécurité et de formation des opérateurs.


L'activité est suspendue par arrêté préfectoral du 10 juin 1996. Le site est mis en liquidation judiciaire.

### prise en feu de phosphore blanc provenant de récupération de munitions.

       **ARIA 21315 - 06/06/1996 - 72 - PRECIGNE**


       *Naf 20.51 : Fabrication de produits explosifs*



       Une prise en feu se produit dans un atelier de récupération de phosphore blanc provenant de munitions anciennes. A la suite d'anomalies de fonctionnement, un technicien nettoie le circuit de rinçage des obus vidés de leur substance. Une mauvaise manipulation provoque une rupture de canalisation du retour d'eau chaude sous pression. Quelques particules de phosphore, qui ne devaient pas être présentes dans le circuit s'enflamment immédiatement. L'opérateur est brûlé à la main gauche. La présence du produit explique rétrospectivement les dysfonctionnement du circuit (mauvaise conception). Le début d'incendie est maîtrisé avec les moyens de l'atelier.


L'exploitant modifie l'installation : un clapet anti-retour sur le circuit d'eau est mis en place pour d'éviter le passage de phosphore vers le circuit de rinçage. Les 2 circuits d'eau de l'atelier (circuit chauffage et circuit rinçage) deviennent totalement indépendants. Les interventions de maintenance correctives ne seront assurées que par le service maintenance.

### Explosion d'un dépôt de munitions datant de la première guerre mondiale.

       **ARIA 11753 - 18/12/1996 - 80 - LE CROTOY**

       *Naf 84.22 : Défense*




       Dans un dépôt historique, 15 t de munitions et de compositions incendiaires datant de la première guerre mondiale explosent et prennent feu ; 36 palettes de munitions préparées pour la destruction ont été impliquées dans l'accident dont 2 ont détoné en masse, les suivantes ont explosé de manière dispersée. Les munitions ont en fait été initiées par un incendie d'une munition au phosphore puis ont explosé une à une. Les explosions ont duré 40 minutes. Des projections y compris de munitions qui n'ont pas explosé sont retrouvées dans un rayon de 200 m. On compte 2 blessés légers. Un périmètre de sécurité est mis en place autour du site, 350 personnes sont évacuées. L'origine de cette explosion peut-être due à un phénomène d'auto-combustion et d'oxydation. Les munitions destinées à la destruction présentaient des incompatibilités entre elles. L'assainissement du dépôt est engagé à partir du lendemain.

### détonation de grenade sur le pont d'un navire.

       **ARIA 23063 - 30/04/1997 - NC - NC**

       *Naf 84.22 : Défense*



       Lors d'opérations de destruction par fonctionnement sous pression hydrostatique de grenades anti sous-marines, une grenade détone sur le pont d'un navire au large des côtes. La détonation entraîne le fonctionnement par influence de plusieurs centaines de grenades (1 000 charges explosives de 500 g) et le naufrage très rapide du bateau. Une chute a pu causer intempestivement le fonctionnement nominal d'une grenade dont les dispositifs de sécurité de chaîne d'amorçage auraient

mal vieilli ou dont les divers éléments explosifs auraient subi une perturbation mécanique dans leur agencement. Cinq personnes sont mortes et 17 sont blessées dont 8 gravement.

Les experts rappellent que toute destruction doit faire l'objet d'une recherche documentaire aussi exhaustive que possible sur les munitions concernées. La destruction ne doit pas être retardée sous peine de perte d'information sur les produits à détruire. Tous les scénarii conduisant à un fonctionnement accidentel et leurs conséquences possibles doivent être envisagés dans l'étude de sécurité pyrotechnique (exercice difficile pour les munitions anciennes ou vieilles qui peuvent présenter un niveau de sensibilité bien supérieur à celui rencontré sur des produits similaires mais récents).

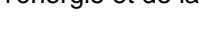
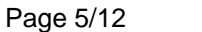
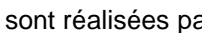
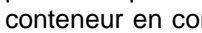
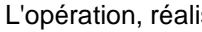
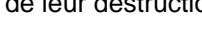
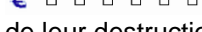
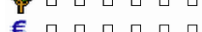
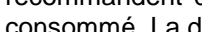
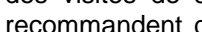
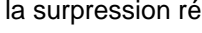
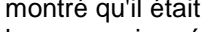
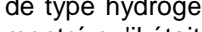
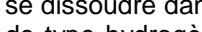
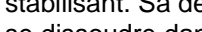
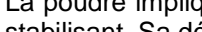
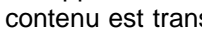
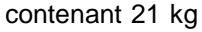
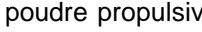
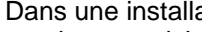
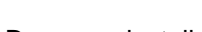
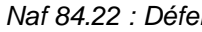
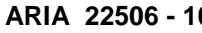
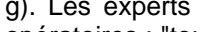
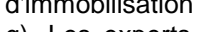
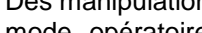
### Explosion d'une munition lors de sa démilitarisation.



**ARIA 17152 - 16/11/1999 - 89 - MERE**



*Naf 38.22 : Traitement et élimination des déchets dangereux*



Un kit de système de freinage et d'amorçage pour bombe de 250 kg détone dans une entreprise démilitarisant des munitions ; un opérateur est tué.

Des manipulations non autorisées auraient causé le fonctionnement nominal de l'objet avant étude de mode opératoire le plus approprié en vue de sa destruction. L'opérateur aurait ôté une vis d'immobilisation de la fusée, puis dévissé cette dernière, conduisant à la détonation du bousteur (70 g). Les experts rappellent l'importance du respect strict des consignes de sécurité et des modes opératoires ; "tout ce qui n'est pas autorisé est interdit".

### Décomposition d'un stockage de poudre en attente de destruction.

**ARIA 22506 - 10/05/2001 - 18 - BOURGES**

*Naf 84.22 : Défense*

Dans une installation pyrotechnique, un opérateur procède à la mise en conditionnement sous eau de poudre propulsive dégradée en vue d'une destruction ultérieure. Lors de la manipulation d'un bidon contenant 21 kg de poudre, après dévissage des premiers filets du couvercle, l'opérateur entend un échappement de gaz puis constate une projection de liquide vers le sol. Par la suite, une partie du contenu est transvasée dans un autre bidon et complétée par de l'eau. L'opérateur observe alors un bouillonnement.

La poudre impliquée dans cet incident est une poudre simple base ne possédant quasiment plus de stabilisant. Sa dégradation naturelle se traduit par la libération de molécules de dérivés nitrés qui vont se dissoudre dans l'eau présente pour former de l'acide nitrique à plus de 99% et un mélange de gaz de type hydrogène + azote et autres composés. Après l'incident, la mesure du pH de la solution a montré qu'il était compris entre 3 et 4. L'échappement de gaz entendu à l'ouverture du bidon est dû à la surpression régnant à l'intérieur de celui-ci par la formation des gaz.

De manière générale, les experts en pyrotechnie considèrent nécessaire d'effectuer périodiquement des visites de stocks de munitions et en particulier une surveillance du taux de stabilisant. Ils recommandent de prévoir l'élimination de la poudre avant que le stabilisant ne soit complètement consommé. La durée de stockage pour les poudres en instance de destruction doit être limitée.

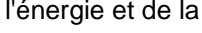
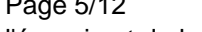
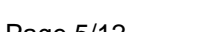
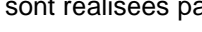
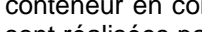
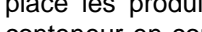
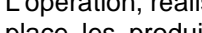
### Explosion de déchets pyrotechniques en cours de préparation.



**ARIA 28352 - 07/10/2003 - 33 - LA TESTE-DE-BUCH**



*Naf 84.22 : Défense*



Sur une base aérienne, des déchets pyrotechniques explosent lors de la préparation de leur destruction.

L'opération, réalisée dans un hangar pour cause de mauvaises conditions météo, consiste à mettre en place les produits pyrotechniques à détruire (munitions, amorces, leurres infrarouges...) dans un conteneur en composite. Ces opérations n'ont pas fait l'objet d'une étude de sécurité même si elles sont réalisées par du personnel qualifié pour la neutralisation, l'enlèvement, la destruction des engins


explosifs (NEDEX). Lors de sa manipulation, un des produits pyrotechniques fonctionne et entraîne celui d'une partie des objets dans le conteneur. Les effets de souffle et d'éclats de la réaction pyrotechnique blessent mortellement l'opérateur.

Un choc provoqué par l'opérateur sur une amorce aurait initié l'ensemble des amorces en vrac ainsi que d'autres produits. Une seconde hypothèse envisage l'initiation d'un leurre par effet DRAM. Les experts rappellent que ce type d'opération ne devrait pas rentrer dans le cadre de mission NEDEX, mais dans l'élimination de déchets de type "industriel" (réglementation de "droit commun").

### Initiation de munitions.

 □ □ □ □ □ □ **ARIA 26454 - 22/10/2003 - 82 - CAYLUS**

 □ □ □ □ □ □ *Naf 84.22 : Défense*

 □ □ □ □ □ □

€ □ □ □ □ □ □ Dans un atelier de maintenance d'infrastructure, un opérateur démonte une pièce sur un déchet de munition (fusée) se trouvant sur le tas de ferraille d'un parc de stockage de déchets de tir suite à des opérations de dépollution pyrotechnique. L'opérateur voulait récupérer un élément électrique. L'introduction d'un tournevis (agression mécanique) dans la fusée provoque l'explosion de l'engin et la dispersion d'éclats d'aluminium et de plastique. L'opérateur est blessé et arrêté 15 j.

L'enquête met en évidence que certains éléments de munitions peuvent être mis au parc à ferraille sans garantie absolue sur leur caractère inerte. Par ailleurs, le personnel méconnaissait les risques inhérents aux déchets de tir.

Les experts rappellent que les déchets de tir doivent être systématiquement considérés comme des déchets pyrotechniques. Seule une expertise rigoureuse avec des modes opératoires éprouvés peut conduire à un déclassement éventuel en déchet industriel inerte. Les risques doivent être signalés sur les sites d'entreposage des déchets et l'accès restreint aux personnes habilitées. L'exploitant sensibilise le personnel sur les risques inhérents aux déchets de tir.

### Explosion d'un obus chimique.


**ARIA 26456 - 28/11/2003 - NC - NC**

*Naf 20.51 : Fabrication de produits explosifs*

Dans une fabrique de munitions, un obus chimique de 77 mm explose lors d'une opération de destruction par dissolution en bain acide. Le réacteur est légèrement touché.

### réaction d'une charge de poudre noire lors de démantèlement mine

 □ □ □ □ □ □ **ARIA 35708 - 09/11/2004 - 72 - PRECIGNE**

 □ □ □ □ □ □ *Naf 20.51 : Fabrication de produits explosifs*

 □ □ □ □ □ □

€ □ □ □ □ □ □ Dans une usine de fabrication d'explosif, la charge de déblaiement d'une mine antichar s'initie lors du démantèlement par détournement de la mine.

Pour retirer la charge de déblaiement constituée de 113 g de poudre noire, un disque en aluminium est fraisé. La rotation du disque juste avant son éjection, associé à une lubrification insuffisante causée par les éjections précédentes des disques sur le système de lubrification (déviant ainsi le jet), a engendré des frictions et initié la poudre noire. La réaction de la poudre n'a toutefois pas initié le chargement principal de la mine ; l'incident ne fait pas de dégât. Les experts rappellent l'importance de la sensibilisation des opérateurs sur les dérives possibles des processus répétitifs.

### Détonation inattendue de tubes éclateurs lors de la destruction d'explosifs

**ARIA 30732 - 06/12/2004 - 72 - PRECIGNE**

*Naf 20.51 : Fabrication de produits explosifs*

Lors de la destruction de tubes éclateurs, une détonation inattendue se produit sur le champ de tirs d'une usine de fabrication de munitions, de distribution d'explosifs industriels et de démantèlement de


matières et objets explosibles. Les tubes éclateurs (110 g de tétritol dans un tube à paroi mince d'acier) sont disposés par paquets de 30 espacés de 40 cm sur 2 lignes de 20 m. Chaque tas est relié par une traînée de poudre propulsive. La préparation de ce matériel dure 2 h et se tient sur le champ B, terrain nu, plat, bétonné (30\*20 m), ceinturé par des merlons de 4 m de haut. Les 2 employés effectuant le grillage des douilles ont 15 ans d'expérience dans une unité spécialisée dans la mise en sécurité et la neutralisation d'armes et de munitions sur des sites pollués. Vers 16h45, une détonation ressentie près du site survient peu de temps après la mise à feu. L'alerte est déclenchée, un périmètre de sécurité mis en place autour du champ B est maintenu jusqu'à la fin du grillage à 17h30. Le lendemain, on note la déformation (cratérisation) sur 6 m de long et 60 cm de large du béton du champ B. Cette largeur diminue dans le sens de propagation de l'onde de choc, la détonation n'étant pas transmise sur toute la longueur de la ligne : 15 kg de tubes éclateurs détonés et 10 kg déflagrés. De légers dégâts matériels sont constatés : décrochage d'un luminaire dans le bâtiment B41, chute d'un élément de toiture du bâtiment I22 en cours de rénovation mais aucune projection hors du champ. L'artificier habilité reconnaît avoir commis une erreur en positionnant les tas à 40 cm et non à 80 cm minimum comme le prévoit la prescription pour cette opération. La poudre propulsive semble avoir eu une combustion plus énergétique qu'habituellement : l'inflammation plus rapide des tas contigus aurait pu augmenter leur sensibilité à la détonation. Cet accident montre que le sol béton, en place depuis quelques mois, génère des éclats en cas de détonation et impose de corriger la distance de non transmission. Des mesures curatives sont mises en place : disposition systématique des tas à l'aide de pige, contrôle par l'artificier suivi de la validation de la mise en place de l'explosif avant la mise à feu par un responsable de démilitarisation. Les mesures préventives prévoient de modifier la distance et les consignes de sécurité pour prendre en compte les nouvelles pratiques.

### détonation d'une grenade en cours de démilitarisation

 **ARIA 35609 - 04/04/2005 - 72 - PRECIGNE**

 *Naf 25.40 : Fabrication d'armes et de munitions*



 Dans une usine de traitement de munitions, une grenade antichar de 65 mm (modèle 1991 contenant 270 g d'hexolite) détone lors de son démantèlement.

La partie amorçage (7 g d'hexolite) est séparée de la partie chargement de la grenade avec un outillage prenant simultanément 2 munitions. Deux secondes après la fin de cycle de la 40ème opération de la journée, l'une des munitions détone, sans effet sur l'autre.

Le système de percussion se trouvant au niveau du filetage du culot en magnésium a dû fonctionner par compression puis libération du ressort ou par choc direct ou indirect au moment de la séparation charge-amorçage. L'explosion ne fait aucun blessé. La paroi soufflable est expulsée jusqu'à 15 mètres, les pièces en contact direct avec le corps de grenade sont fragmentées avec un effet charge creuse de la charge sur 80 mm de profondeur sur l'un des supports de la machine (dard retrouvé à l'intérieur du local).


L'exploitant lancera des essais pour modifier le procédé en créant une amorce de rupture au niveau de la jonction entre le corps en aluminium et le culot en magnésium tenus par collage.

### détonation lors d'une destruction de déchets pyrotechniques

 **ARIA 35597 - 21/02/2006 - 72 - PRECIGNE**

 *Naf 25.40 : Fabrication d'armes et de munitions*



 Dans une usine de démantèlement de munitions, une détonation se produit à 16h05 dans l'un des tunnels de brûlage, constitué d'un bloc de béton de 2 m de largeur et fermé par des grilles sur trois cotés.

Des caisses vides sont brûlées ; la détonation se produit 10 min après leur allumage. Ces caisses réputées vides provenaient d'un atelier de démilitarisation de mines anti-char qui étaient stockées depuis deux ans à proximité de ce dernier.

Ce type de caisse est utilisé pour contenir des résidus d'hexolite présents sur la machine lors de la séparation de l'explosif du corps de mine. Elles sont utilisées comme caisses « navette » entre l'atelier et le brûloir.

Une caisse contenant des résidus explosifs a été palettisée par mégarde en même temps que les caisses vides. 15 kg de produit auraient détoné ; les grilles du brûloir sont projetées à 50 mètres.

L'exploitant modifie sa procédure : aucune caisse vide n'est plus en attente dans les ateliers de démilitarisation. Pour éviter toute confusion, les caisses vides sont palettisées à l'envers et sans couvercle avant d'être filmées en noir et identifiées.

## Explosion d'une fusée d'amorçage

### ARIA 33536 - 26/04/2006 - 45 - LA FERTE-SAINT-AUBIN

Naf 25.40 : Fabrication d'armes et de munitions

Dans une usine de fabrication de munitions, Une fusée d'amorçage considérée comme inerte est placée dans un carton de documents destinés à la destruction par brûlage. Lors du brûlage, une forte explosion retentit et la fusée est retrouvée en fin de combustion à quelques mètres du foyer avec son booster ouvert. Aucune victime n'est à déplorer et aucun dommage matériel n'est à signaler.

La réaction de la fusée soumise à l'incendie n'est pas anormale, le fait de l'avoir considérée comme inerte aurait pu avoir des conséquences plus graves.

Les experts rappellent que la traçabilité des produits pyrotechniques est primordiale. En cas de doute sur un objet pouvant être chargé de produits pyrotechniques, la prudence est de le considérer comme étant chargé et d'agir en conséquence.

## Explosion suivie d'incendie dans un site d'armement



### ARIA 32052 - 28/04/2006 - 72 - PRECIGNE

Naf 25.40 : Fabrication d'armes et de munitions

Suite à l'explosion d'obus en cours de destruction, un feu se déclare vers 17h30 dans une usine d'armement classée Seveso qui a pour activité principale la fabrication de produits pour maintien de l'ordre. La destruction de tels engins est une opération courante effectuée sur une aire de destruction entourée de merlons de terre et cernée par une zone coupe feu dépourvue de végétation. Malgré ces précautions, l'incendie se propage et détruit 2 ha de la forêt de Malpaire. L'équipe de sécurité de l'usine renforcée par une vingtaine de pompiers en provenance de plusieurs centres de secours maîtrise le sinistre. L'incendie ne fait pas de victime.

## Explosion dans un dépôt de munitions.



### ARIA 32959 - 18/04/2007 - 57 - SAINT-JURE


Naf 84.24 : Activités d'ordre public et de sécurité


Une explosion se produit à 11 h dans l'une des alvéoles d'un ancien fort utilisé comme dépôt de munitions par les démineurs de la sécurité civile du centre de déminage de Metz. Vouées à la destruction, des munitions conventionnelles des 2 guerres mondiales retrouvées dans les champs de bataille de la région, étaient stockées dans ce dépôt. Un centre opérationnel départemental (COD) est activé en préfecture pour prendre en compte l'implication éventuelle d'armes chimiques. Les analyses des fumées révèlent l'absence de tout produit toxique. La préfecture confirme l'absence de munition chimique dans le stock qui a explosé. Vers 13 h, un périmètre de sécurité de 200 m est mis en place autour de l'entrepôt en zone forestière, à l'écart des habitations. Des équipes de déminage et un groupe de sauvetage-déblaiement sont dépêchés sur les lieux : leur intervention est délicate en raison de la présence d'autres stocks d'armes. L'accident se serait produit lors de la manipulation de grenades de la 1ère guerre mondiale (500 kg). Deux démineurs présents dans l'alvéole sont morts, un 3ème localisé à l'extérieur est hospitalisé car victime d'un blast. Le service central de déminage du ministère concerné prévoit la destruction sur site des 10 t de munitions présentes dans l'alvéole : le 20/04 pour les plus fragiles et le 23/04 pour le reste du stock. Le périmètre de sécurité est maintenu et la surveillance assurée par la gendarmerie jusqu'à la fin des opérations.



## Incendie dans un hangar abritant des munitions.

  □ □ □ □ □ **ARIA 32945 - 26/04/2007 - 10 - LHUITRE**

 □ □ □ □ □ *Naf 38.32 : Récupération de déchets triés*

 □ □ □ □ □

€ □ □ □ □ □ Un feu se déclare dans l'un des hangars de stockage (200 m<sup>2</sup>) d'une entreprise de démantèlement de munitions conventionnelles installée dans un camp militaire Le bâtiment sinistré entouré de merlons hauts de 2,5 m, abrite des munitions. Selon les pompiers, des explosions sporadiques se produisent. Lors de son extraction, la charge éclairante d'un obus de 105 mm s'initie et génère une puissante flamme à l'origine de l'incendie d'un bac voisin contenant les parachutes et les charges éclairantes des obus déjà démontés. Le personnel ne peut maîtriser le sinistre malgré l'utilisation immédiate de 2 extincteurs. Les pompiers alertés n'arrivent pas à circonscrire le feu et redoutent la propagation de l'incendie à la forêt située à proximité. Le feu s'éteint à la suite de l'effondrement de la structure du hangar de cet atelier isolé. Les démineurs sont sur place. Une friction entre le corps de l'obus et le pain éclairant lors de l'extraction de la charge serait à l'origine de la mise à feu de cette dernière. Le mode opératoire relatif au démontage de ce type de munition est modifié : l'extraction du parachute et de la charge éclairante ne sera plus réalisée.

## explosion d'une roquette en cours de démilitarisation

**ARIA 35564 - 04/06/2007 - 72 - PRECIGNE**

*Naf 20.51 : Fabrication de produits explosifs*

Dans une usine de fabrication d'explosif, une roquette de 89 mm antichar (modèle F1 avec poudre double base GBTu100) explose lors d'une opération de sciage sous eau. La partie propulsive de la munition s'initie 1 minute après le début de la 500ème découpe, alors que la paroi du propulseur (3 mm) vient juste d'être sciée ; il est possible que la poudre propulsive n'ait pas eu le temps d'être mouillée avant d'entrer en contact avec la scie.


Les origines possibles de cet échauffement/friction restent à analyser au niveau de la qualité (ou de l'état de conservation) de la poudre et du programme de coupe (vitesse d'approche de la scie).

L'incident ne fait pas de victime. Les dommages matériels sont limités à l'équipement de la machine (bac à eau et lames de scie hors d'usage).

## explosion d'un obus en cours de démilitarisation

  □ □ □ □ □ **ARIA 35562 - 30/10/2007 - 72 - PRECIGNE**

 □ □ □ □ □ *Naf 25.40 : Fabrication d'armes et de munitions*

 □ □ □ □ □

€ □ □ □ □ □ Dans une usine de fabrication d'explosif, un obus de 155 mm, chargé de 8,7 kg d'hexolite, détone alors qu'il est découpé en vue de sa démilitarisation.

Les découpes des obus de 155 ont débuté la veille avec une machine équipée d'une lame de scie neuve ; 32 obus sont sciés la veille et 27 le jour de l'incident. La découpe du 28ème provoque l'explosion. Celle-ci, envisagée dans l'étude de sécurité / de dangers, ne fait pas de blessé ; les deux opérateurs présents sont choqués. Toutes les parois soufflables de la cellule de travail sont détruites, de même que les outillages et machines. Les toitures des locaux contigus sont endommagées.

L'initiation de la munition a été provoquée par la friction due à la découpe, malgré une lubrification abondante de la coupe. Cette pratique, déjà éprouvée par ailleurs, n'étant généralement pas suffisante pour initier de l'hexolite, l'hypothèse d'une non-homogénéité de l'explosif a été émise. Des concentrations plus importantes en hexogène au niveau des emplacements de friction auraient pu initier l'explosif.

Aucun système ne permettant de contrôler l'homogénéité du chargement explosif, l'entreprise arrête le procédé de sciage direct de l'hexolite.

## Réaction inattendue lors de destruction munition par grillage.

## **ARIA 35829 - 06/02/2008 - 83 - TOULON**

*Naf 84.22 : Défense*

Lors de la destruction par brûlage de cartouches de 20 et 30 mm sans poudre propulsive, des effets non attendus se produisent : sous l'effet de la chaleur intense, la résine contenue à l'intérieur des corps des munitions se décompose sous forme de gaz. Cette montée en pression entraîne le déconfinement pneumatique d'un grand nombre de cartouches (cartouches désolidarisées de leurs fusées et arrachement du filetage des fusées) créant des projections à plus de 30 mètres. Ces dernières impactent violemment les flasques en acier de la palette grillagée de protection, parfois jusqu'à perforation.

Le système de protection de l'environnement (blocs de béton, palette grillagée en acier et tôle blindée) placé autour du foyer a rempli son office, en limitant considérablement la portée des projections.

Cet incident montre que les risques lors des opérations de brûlage (ici phénomène de déconfinement pneumatique des objets) doivent être bien analysés, même sur les objets faiblement chargés.

## **Détonation de boosters de fusées lors du brûlage de déchets inertes.**



**ARIA 35906 - 25/09/2008 - 45 - LA FERTE-SAINT-AUBIN**



*Naf 25.40 : Fabrication d'armes et de munitions*



Des détonations se produisent vers 14 h, lors du brûlage de déchets réputés inertes dans la zone de destruction d'une usine de munitions. Les opérateurs, à distance lors du brûlage, ne sont pas blessés. Plusieurs boosters de fusées, consommés ou non, sont retrouvés le lendemain aux abords du feu.

La veille, des fusées avaient été déchargées et leur caisse de transport mise au feu parmi les inertes. Le plateau des boosters de fusées a dû rester collé au couvercle de la caisse lors de son ouverture. Les opérateurs de destruction ne remarquent pas la présence des boosters lors de la préparation du brûlage. Ces derniers détonent par échauffement thermique 15 minutes après le début de la destruction.

L'exploitant prévoit de réaliser des fouilles minutieuses des caisses (avec extraction de leurs calages inférieurs) pour s'assurer de l'absence de tout objet pyrotechnique lors de l'incinération des déchets. La consigne de sécurité relative à la destruction sera complétée.

## **Détonation lors de brûlage de déchets d'explosifs secondaires.**



**ARIA 35898 - 04/11/2008 - 45 - LA FERTE-SAINT-AUBIN**



*Naf 25.40 : Fabrication d'armes et de munitions*



Dans une usine de fabrication d'armes et de munitions, les opérateurs allument à distance le "cordon" de copeaux d'explosif sur lequel sont positionnés les blocs d'explosif à détruire par brûlage. Après quelques instants, la combustion d'une partie de l'explosif transite en détonation.

La quantité d'explosifs secondaires à brûler était de 48 kg (10 blocs de 1.4 kg d'hexolite + 33 kg de poussières d'usinage d'hexolite + 940 g de copeaux d'hexosil + 300 g de poussières d'usinage de tolite cire d'aluminium), soit presque le double de la masse autorisée en brûlage par la consigne de sécurité.

Aucune conséquence humaine n'est à déplorer car les 2 opérateurs sont à l'abri dans le PC lors du brûlage. La piste de brûlage est détruite, des morceaux de bétons sont projetés à 4 m et 2 cratères (20 cm x 30 cm x 3 cm de profondeur) sont constatés aux endroits où la détonation s'est produite. L'explosion provoque également l'arrachement d'une vitre en polycarbonate sur une porte de bâtiment située à 100 m et la chute d'une grille de luminaire dans un bâtiment situé à 450 m.

Plusieurs hypothèses de transition en détonation sont envisagées:

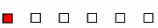
- auto-confinement d'explosif fondu qui aurait coulé dans une fissure de l'aire en béton,
- auto-confinement des poussières d'hexolite non suffisamment étalées sur la piste de brûlage,
- réaction de la poudre d'aluminium de la tolite cire avec l'humidité de la piste de brûlage,
- détonation de particules d'explosifs enfermées dans les scories présentes sur la piste.

L'exploitant rappelle aux opérateurs l'importance de la mise à feu depuis l'abri ainsi que du strict respect des consignes et du mode opératoire : le rappel des consignes de sécurité se fera au moins une fois par an. Il informe l'ensemble du personnel ainsi que le CHSCT.

Il effectue une analyse par arbre des causes et met en place les mesures conservatoires suivantes pour pouvoir reprendre les séances de destruction :

- respect strict de la quantité de 25 kg prévue par l'étude de sécurité et les consignes, en 1 seul cordon d'épaisseur maxi de 4 cm calibré par un outil,
- brûlage séparé des explosifs contenant de la poudre métallique,
- installation d'un enregistreur vidéo sur la caméra existante. L'objectif est de conserver une vue des étapes de mise en place des produits à détruire, la position précise avant initiation, ainsi que le comportement pendant la destruction,
- contrôle par un supérieur hiérarchique avant initiation des explosifs à brûler,
- création de « bons de déchet » assortis à chaque contenant (max 25kg) pour une meilleure connaissance des masses d'explosif
- recherche d'un moyen de division des blocs d'explosif à détruire,
- mise à jour des consignes de destruction et déchets.

### Détonation lors de la destruction de bombelets de sous munitions par cryofracture.



**ARIA 37229 - 09/04/2009 - 72 - PRECIGNE**

*Naf 25.40 : Fabrication d'armes et de munitions*

Des charges creuses contenant 30 g de RDX sont détruites par cryofracture. Cette opération consiste à plonger des éléments à détruire (5 par support) dans un bain d'azote liquide (-196°C) puis à les casser sous presse pour brûler ensuite l'explosif sans confinement.

Une forte détonation se produit lors de la compression du 5ème bombelet de sous munition. Quatre bombelets sur cinq sont cassés normalement ; le cinquième reste entre les mors et détone, amorçant par un effet dirigé le plateau situé en dessous.

Le process est fortement générateur de poussières d'explosifs, un nettoyage est donc réalisé après 4 caisses traitées. Le nettoyage venait d'être réalisé mais des traces d'explosif devaient être présentes sous la dalle de la presse et dans des fissures en fond de caniveau. La contre réaction à l'explosion dans le plateau (120 g d'explosif) a appuyé de manière importante sur les poteaux de soutien de la presse et sur la dalle en béton. La pression due à la poussée de l'explosion dans le plateau a pu comprimer l'explosif présent dans les fissures et ainsi amorcer l'explosif infiltré sous la dalle. Les effets ressentis et observés, correspondant à 5 kg d'explosif, sont beaucoup plus importants que ceux prévus par la quantité présente (120 g) ; la chaîne de cryofracture et les parois soufflables sont détruites. 2 opérateurs ont eu des acouphènes pendant quelques minutes. L'exploitant vérifie les dispositions constructives des caniveaux sur le site.

### Détonation d'un obus lors de sa destruction.



**ARIA 37233 - 29/05/2009 - 72 - PRECIGNE**

*Naf 25.40 : Fabrication d'armes et de munitions*

Un obus chargé de 750 g d'hexolite détone sur un champ de tir lors de sa destruction. Les obus qui n'ont pas pu être démontés sur les postes de dévissages « classiques » sont détruits par séparation de la fusée avec du cordeau découpeur. Le tir au cordeau se déroule normalement ; la munition détone 2 min après, provoquant une prise en feu juste à l'extérieur de la zone merlonée du champ de tir. Les pompiers du site maîtrisent le feu en 15 minutes ; 400 m<sup>2</sup> d'herbe sont brûlés.







Une prise en feu de l'explosif secondaire suite à l'initiation du cordeau serait à l'origine de la détonation. La fusée a du se séparer mais le cône rester en place, provoquant une montée en pression par confinement partiel lors de la combustion de l'explosif (expliquant le temps de 2 min entre le tir du







cordeau et la détonation de l'obus). Les éclats issus de la détonation sont à l'origine de la prise en feu en bordure du champ de tir. Les autres obus seront détruits par pétardage.

## Détonation lors du brûlage de déchets pyrotechniques

       **ARIA 37930 - 09/06/2009 - 45 - LA FERTE-SAINT-AUBIN**

       *Naf 25.40 : Fabrication d'armes et de munitions*

€       Dans une usine de fabrication d'armes et de munitions, une détonation se produit vers 11h15 lors de la destruction d'explosifs par brûlage. Les déchets pyrotechniques sont constitués de 17,2 kg d'explosifs secondaires (4 blocs d'hexolite/fibres de 2,3 kg unitaire) et de 8 kg de paillettes d'explosifs dans un sac de décanteur. Après allumage du cordon de paillettes de poudre propulsive par fil chaud, la flamme se propage sur 20 cm du cordon de 50 cm de balistite, puis se réduit ; après quelques secondes l'ensemble des produits détone.

Aucune conséquence humaine n'est à déplorer car les 2 opérateurs sont à l'abri lors du brûlage. La dalle en béton réfractaire sur laquelle se déroulait la destruction est détruite.

L'exploitant explique la transition en détonation par la présence de fissures dans la dalle contenant des résidus d'explosifs : la flamme "stagnant" au droit de résidus, ceux-ci auraient transité en détonation par confinement. La détonation s'est ensuite transmise à l'ensemble des produits pyrotechniques. La mauvaise combustion de la balistite s'expliquerait par la présence d'impuretés, d'humidité sur la dalle de brûlage et d'un fort vent latéral.







L'exploitant informe le personnel de l'incident, prévoit de remplacer la dalle en béton n'assurant pas une parfaite étanchéité par une plaque en acier et préconise un fractionnement des blocs à détruire à 1 kg maximum.

## Déflagration d'un obus lors de sa destruction par sciage.

       **ARIA 37230 - 24/06/2009 - 72 - PRECIGNE**

       *Naf 25.40 : Fabrication d'armes et de munitions*

€       Des obus de 120 mm sans fusée sont détruits 2 par 2 par sciage. Lors du sciage d'un obus, la lame pénètre de 1 cm dans l'explosif, provoquant sa déflagration. La lubrification fonctionnait normalement et aucune rupture de lame préalable n'a été constatée ; une enquête est effectuée. Un opérateur souffre d'acouphènes ; la cellule de sciage est détruite et des luminaires sont décrochés dans des locaux contigus.