

# Dangers du nitrate d'ammonium et des artifices de divertissement : des accidents récents qui justifient un examen approfondi du rôle joué par les scénarios d'incendie

Guy Marlair, Marie-Astrid Kordek, Ruddy Branka

## ► To cite this version:

Guy Marlair, Marie-Astrid Kordek, Ruddy Branka. Dangers du nitrate d'ammonium et des artifices de divertissement : des accidents récents qui justifient un examen approfondi du rôle joué par les scénarios d'incendie. Rapport Scientifique INERIS, 2005, 2004-2005, pp.66-67. ineris-01868987

**HAL Id: ineris-01868987**

**<https://hal-ineris.archives-ouvertes.fr/ineris-01868987>**

Submitted on 6 Sep 2018

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Dangers du nitrate d'ammonium et des artifices de divertissement :

## des accidents récents qui justifient un examen approfondi du rôle joué par les scénarios d'incendie

GUY MARLAIR, MARIE-ASTRID KORDEK,  
RUDDY BRANKA



PHOTO 1.

**Explosion d'un bâtiment horticole  
à Saint-Romain-en-Jarez (42),  
le 2 octobre 2003.**

**E**n matière d'évaluation des dangers des produits industriels en conditions de stockage, d'utilisation ou de transport, l'examen du retour d'expérience est souvent riche d'enseignement. Des accidents récents survenus en Europe postérieurement aux catastrophes majeures de Toulouse (2001) [Dechy et al., 2004] et d'Enschede (2000) ont encore impacté, de manière significative, l'industrie des engrais à base de nitrate d'ammonium comme celle des artifices de divertissement.

Dans le cas des engrais, l'INERIS a, tout d'abord, été impliqué dans la gestion de crise lors de l'accident de Saint-Romain-en-Jarez (Loire), survenu en octobre 2003 [Kordek et al., 2004]. Dans ce cas précis, l'événement initiateur est un incendie de bâtiment horticole (Photo 1). Il a conduit, en temps décalé, à une explosion de quelques tonnes d'ammonitrates (stockés en big-bags) dans une pièce attenante au local où a eu lieu le départ du feu, occasionnant des dégâts impressionnants. Deux autres accidents significatifs ont eu lieu l'année suivante impliquant des transports routiers de ce même produit, en Espagne tout d'abord (février 2004, à Barracas, transport de 20 tonnes d'am-

monitrates en vrac, conforme à la réglementation européenne en vigueur), puis en Roumanie (mai 2004, à Mihalesti, transport de produits ensachés). Ces accidents montrent que toutes les barrières de sécurité mises en place par les fabricants et les autorités chargées de la réglementation présentent certaines limites devant la complexité des propriétés dangereuses de ces produits. Ils mettent surtout en évidence le rôle central joué par l'événement initiateur qu'est l'incendie (et corrélativement par le nitrate fondu) dans l'enchaînement des circonstances conduisant *in fine* à l'explosion en masse.

Dans l'ensemble des cas évoqués, les engrais ont très vraisemblablement été contaminés par des matériaux organiques (plastiques, carburants...), mais l'absence de confinement marqué laisse perplexe, eu égard à l'état des connaissances et milite pour un réexamen des données scientifiques.

Une contribution de l'INERIS dans cette réflexion s'est traduite par une évaluation des facteurs conditionnant le niveau de sécurité présenté par les petits stockages d'engrais à base de nitrate d'ammonium [Marlair et Kordek, 2005]. Une autre action en cours est une évaluation expérimentale du rôle joué par le nitrate fondu dans les scénarios accidentels d'incendie suivi d'une explosion d'engrais à base de nitrate d'ammonium, en collaboration avec l'industrie. On sait, en effet, que le diamètre critique de détonation est réduit lorsque l'on passe du produit granulaire au produit fondu. La photo 2 montre le dispositif mis au point pour préparer la mise en fusion et transférer une charge d'engrais à haut dosage en nitrate vers un tube d'essai comprenant dispositifs de mesures et plaque témoin d'explosion. La validation du bon fonctionnement du système a, d'ores et déjà, été réalisée avec de l'engrais de type ammonitrate à 33,5 % d'azote.

Par ailleurs, en matière d'artifices de divertissement, il est bien connu que ces produits grand public sont à l'origine de nombreux accidents de type incendies ou explosions. Un nouvel accident significatif, survenu sur un site industriel le 3 novembre 2004 à Kolding au Danemark



**PHOTO 2.**

**Dispositif de fusion et de transfert d'engrais à base d'ammonitrate vers un tube récepteur pour essai de détonabilité de nitrate d'ammonium fondu.**

mérite un examen attentif : il aurait impliqué l'explosion en phases successives de quelque 2 000 tonnes d'artifices dans un stockage (autorisé pour 1 200 tonnes) en milieu urbain, rappelant, par bien des aspects, les circonstances de la catastrophe néerlandaise d'Enschede. Dans le cas de Kolding, les opérations d'intervention, rendues extrêmement délicates du fait des multiples foyers d'incendie, a nécessité l'évacuation d'environ 2 000 habitants (700 habitations) dans un rayon de 1 kilomètre. La toxicité des fumées des compositions pyrotechniques (un cas bien particulier méritant des développements, selon les premiers échanges entre experts des matériaux énergétiques sur le sujet) serait, dans l'accident de Kolding, à l'origine du décès du sapeur-pompier tué sur le site.

D'une manière générale, l'examen détaillé du rôle joué par l'événement incendie dans l'occurrence et les effets des scénarios accidentels impliquant les matériaux énergétiques mérite davantage d'attention, un axe de recherche que l'INERIS envisage de poursuivre selon les priorités recensées [Marlair et al., 2005]. ●

## Références

- **Marlair G., Simonson M., Gann R.G.** Environmental concerns of fires, facts, figures and new challenges for the future, Proceedings Interflam, Edinburgh (Scotland), 5<sup>th</sup>-7<sup>th</sup> July 2004, Proceedings Interscience Comm. Ltd, (2004), pp. 325-338.
- **Carvel R. et Marlair G.** A history of fire incidents in tunnels, Partie 1, ch. 1 dans The Handbook of Tunnel Fire Safety (Ed. A. Beard and R. Carvel), Thomas Telford, (UK), 2005, pp. 3-41.
- **Dechy N., Bourdeaux T., Ayrault N., Kordek M.A., Lecoze J.-C.** First Lessons of the Toulouse Ammonium Nitrate disaster, 21<sup>st</sup> september 2001 AZF plant, France, Journal of Hazardous Materials, 111 (2004), pp. 131-138.
- **Kordek M.A., Marlair G. et Michot C.** Accident (explosion following a fire) at Saint-Romain-en-Jarez, Communication au congrès IPSF2004 (Int. Physical Security Forum), Oslo, 30 mai-4 juin 2004 (aussi présenté à la réunion du groupe d'experts OCDE-IGUS-EPP, Ottawa, 19-21 avril 2004).
- **Marlair G. et Kordek M.A.** Safety and Security Issues Relating to Low Capacity Storage of AN-Based fertilizers, Journal of Hazardous Materials (2005), vol. 123, n°1-3, pp. 13 à 28.
- **Huth O. et Hauptmann O.** Dänemark: Explosions-katastrophe in Kolding, Brandschutz, 3/2005 (179-198).
- **C. Michot** Toxicity of smoke pyrotechnics, Communication à la réunion OCDE-IGUS-EPP, Rijswijk, 12-14 mai 1998.
- **Fugiwara S.** Characterisation of Environmental Toxicity for Combustion Products of Fireworks, communication à la réunion OCDE-IGUS-EPP, Berlin, 13-14 juin 2001.
- **Marlair G., Branka R., Kordek M.A.** Energetic Materials and the Fire Problem, Projet de communication (poster) accepté pour le 8<sup>e</sup> congrès de l'IAFSS, Beijing, China (18-23 septembre 2005).