

ATMOSPHÈRES EXPLOSIVES EN ENTREPRISE

QUELS RISQUES ?
QUELLE DÉMARCHE DE PRÉVENTION ?

ATEX : GENERALITES REGLEMENTAIRES ET DEMARCHE DE PREVENTION.

Quelques accidents significatifs
liés à une atmosphère explosive.

Sébastien Evanno (sebastien.evanno@ineris.fr)

Mardi 17 Novembre 2020

JOURNÉE
TECHNIQUE



Réglementation ATEX : Evaluation des risques d'explosion ATEX



Décret n°2008-244 du 07/03/2008 codifié aux articles R4216-31 et R4227-42 à R4227-54 du Code du Travail transposant en droit français la Directive Européenne 1999/92/CE du 16/12/99 concernant les prescriptions minimales visant à améliorer la protection en matière de sécurité et de santé des travailleurs susceptibles d'être exposés au risque d'atmosphères explosibles.

Réglementation applicable depuis le 1^{er} juillet 2006.

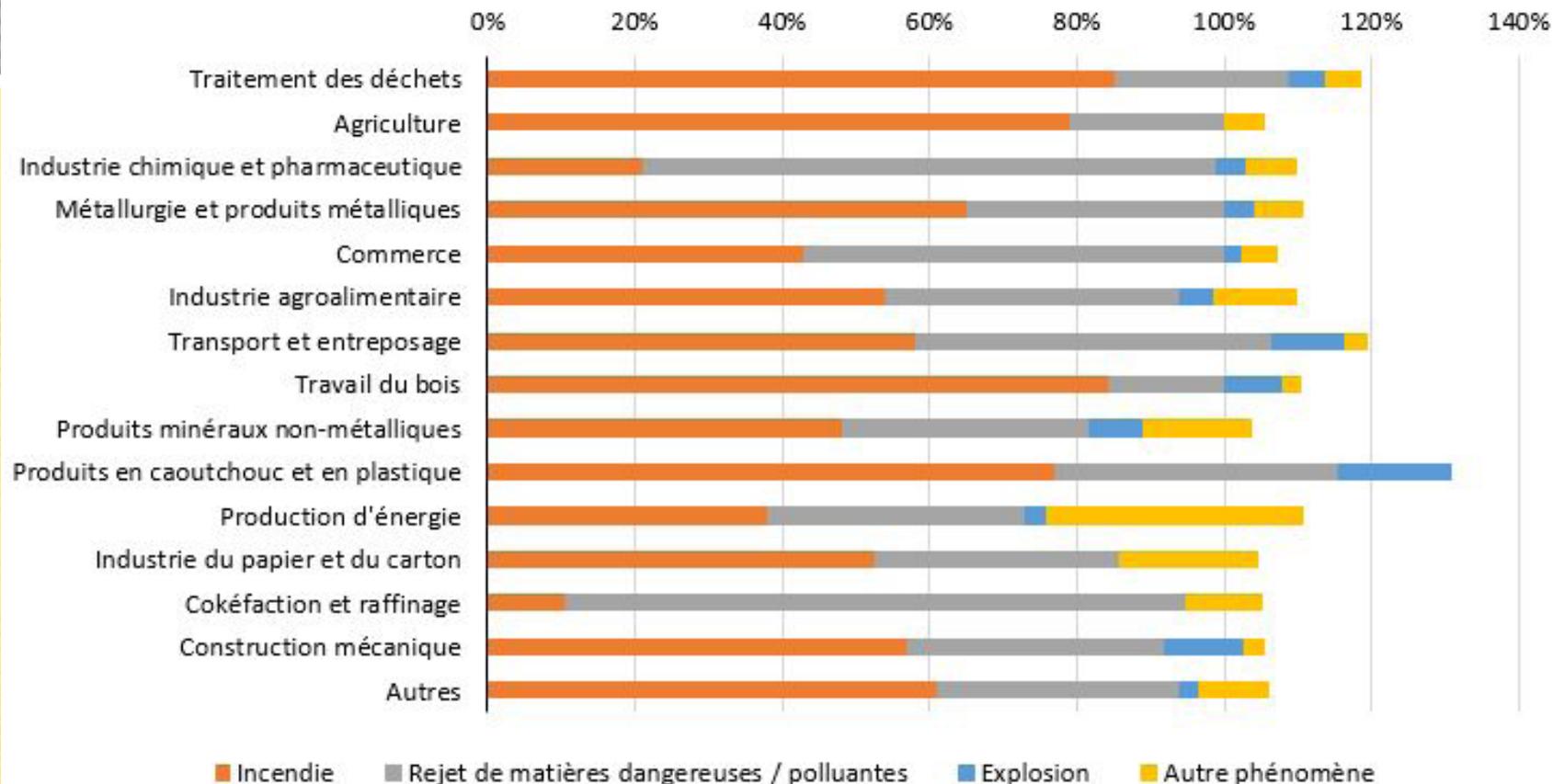
Evolution de la prise en compte de la réglementation ATEX 1999/92/CE depuis 2006 :

- Forte mobilisation dans la formation des acteurs (sécurité, entretien et maintenance, BE, etc.),
- Plusieurs secteurs professionnels ont rédigé des guides ATEX (raffinerie, UIC, assainissement,...),
- Analyse des risques ATEX incomplète et peu argumentée (approche forfaitaire),
- Déclinaison « terrain » du plan d'action de l'analyse des risques (mesures techniques et organisationnelles) fortement liée aux aspects économiques,
- Difficulté de démontrer le choix des mesures de sécurité car absence de lien avec les scénarios de dangers associés,
- Signalisation de zones ATEX de plus en plus fréquente sur le terrain,
- Le DRPCE est dans la majorité des cas incomplet voire inexistant.



Phénomènes dangereux par secteurs d'activités

Les phénomènes dangereux par secteurs d'activité



Les phénomènes dangereux des événements survenus dans les installations classées confirment la prédominance des incendies (59 % des cas), puis des rejets de matières (41 % des cas) et enfin les explosions (un peu moins de 4 % des cas).

Source : Inventaire des accidents technologiques survenus en 2019 (MTES-BARPI)

Typologies des phénomènes d'explosion : origine physique ou origine chimique

Une explosion est :

- ✓ la transformation rapide d'un système thermodynamique,
- ✓ avec une libération soudaine et brutale de gaz,
- ✓ accompagnée éventuellement d'une émission de chaleur importante.

L'énergie libérée peut avoir une origine physique ou chimique.

➤ Explosion d'origine physique :

- ✓ la rupture d'un récipient pressurisé par un gaz (bonbonne de gaz dans un feu),
- ✓ la vaporisation brutale d'un liquide surchauffé (explosion de chaudière).

➤ Explosion d'origine chimique :

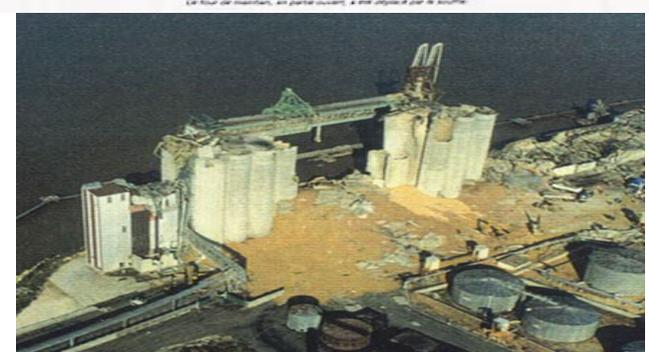
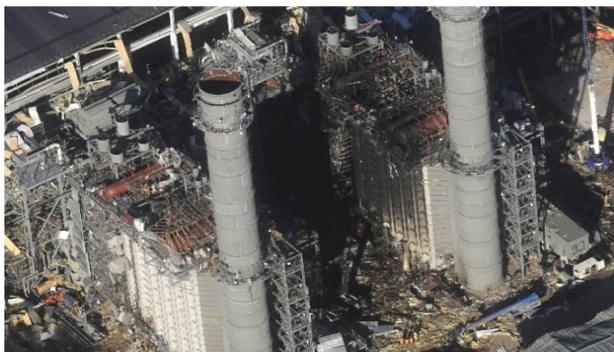
- ✓ l'explosion d'une ATEX : la combustion chimique
- ✓ l'explosion qui résulte d'un emballement thermique

Article R4227-43 du Code du Travail : « Est une atmosphère explosive, au sens de la présente section, un mélange avec l'air, dans les conditions atmosphériques, de substances inflammables sous forme de gaz, vapeurs, brouillards ou poussières, dans lequel, après inflammation, la combustion se propage à l'ensemble du mélange non brûlé ».



Typologies des phénomènes d'explosion : Quiz

Origine physique ou origine chimique ?





Phénomènes d'explosion : Analyse statistique du REX

Type d'explosion	Nombre (2015-2016)	Nombre (2005-2006)
ATEX Gaz et Vapeurs	< 100	172
ATEX Poussières	< 20	22
Projection métal en fusion / Incompatibilités chimiques	< 20	71
Explosion physique (éclatement pneumatique, ESP)	Une dizaine	17
Substances pyrotechniques	Une dizaine	44

Source : Base de données ARIA (METS – BARPI)

Remarque : tous les scénarios d'explosion ne sont pas systématiquement recensés



Accidentologie ATEX par secteur d'activité (Source : Base ARIA du BARPI)

Cela concerne tous les secteurs d'activité :

- Activité agricoles et agroalimentaires :

Explosion d'un silo portuaire de céréales N° 11657 - 20/08/1997 - FRANCE - 33 – BLAYE

Graves explosions dans un silo de cellules verticales ouvertes N° 51652 - 06/06/2018 - FRANCE - 67 - STRASBOURG

- Métallurgie et travail des métaux :

Explosion dans une installation métallurgique N° 49974 - 06/07/2017 - FRANCE - 13 - FOS-SUR-MER

- Chimie de base, chimie fine, raffinage et dépôts hydrocarbures, plastiques et caoutchoucs :

Explosion dans une raffinerie N° 3969 - 09/11/1992 - FRANCE - 13 - CHATEAUNEUF-LES-MARTIGUES

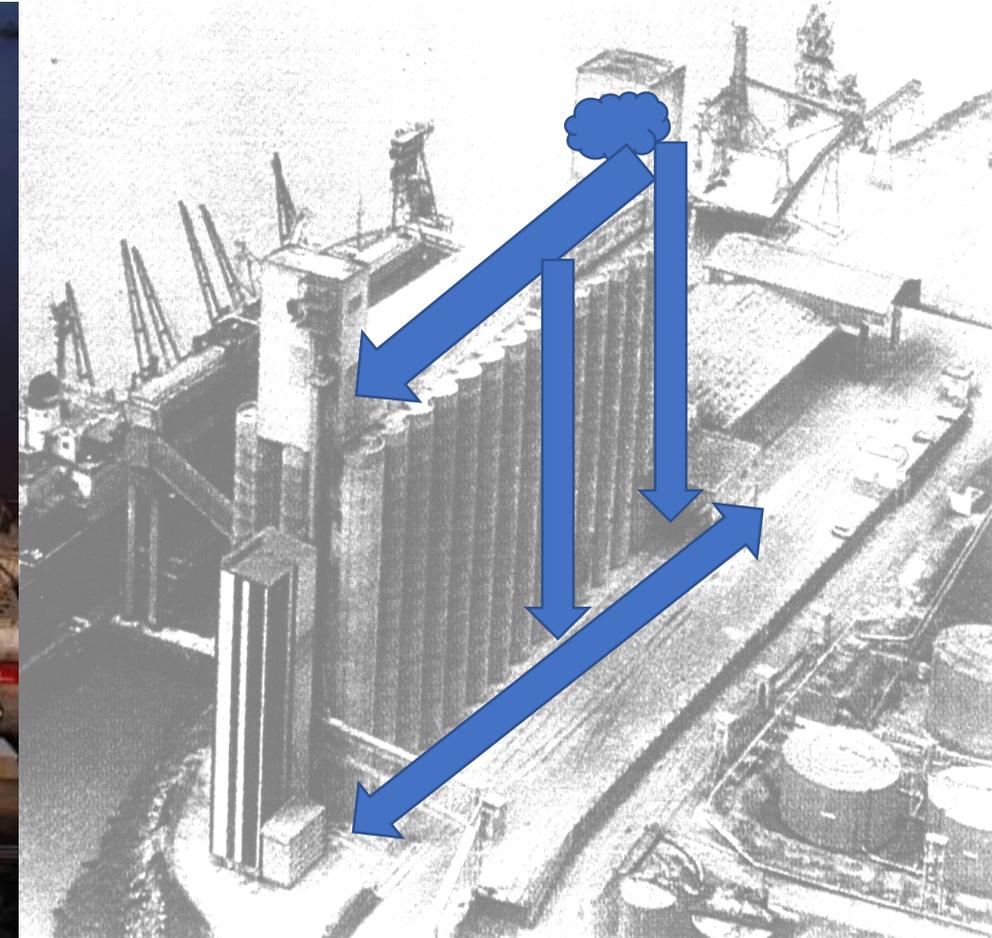
- Gestion des déchets :

Explosion et incendie d'un digesteur dans une installation de méthanisation N°53866 27/06/2019 FRANCE – 29 - PLOUVORN

Mais aussi : assainissement, menuiserie, nouvelles énergies

Quelques accidents significatifs liés à une atmosphère explosive

Explosion d'un silo portuaire de céréales N° 11657 - 20/08/1997 - FRANCE - 33 – BLAYE (Expertise Ineris)



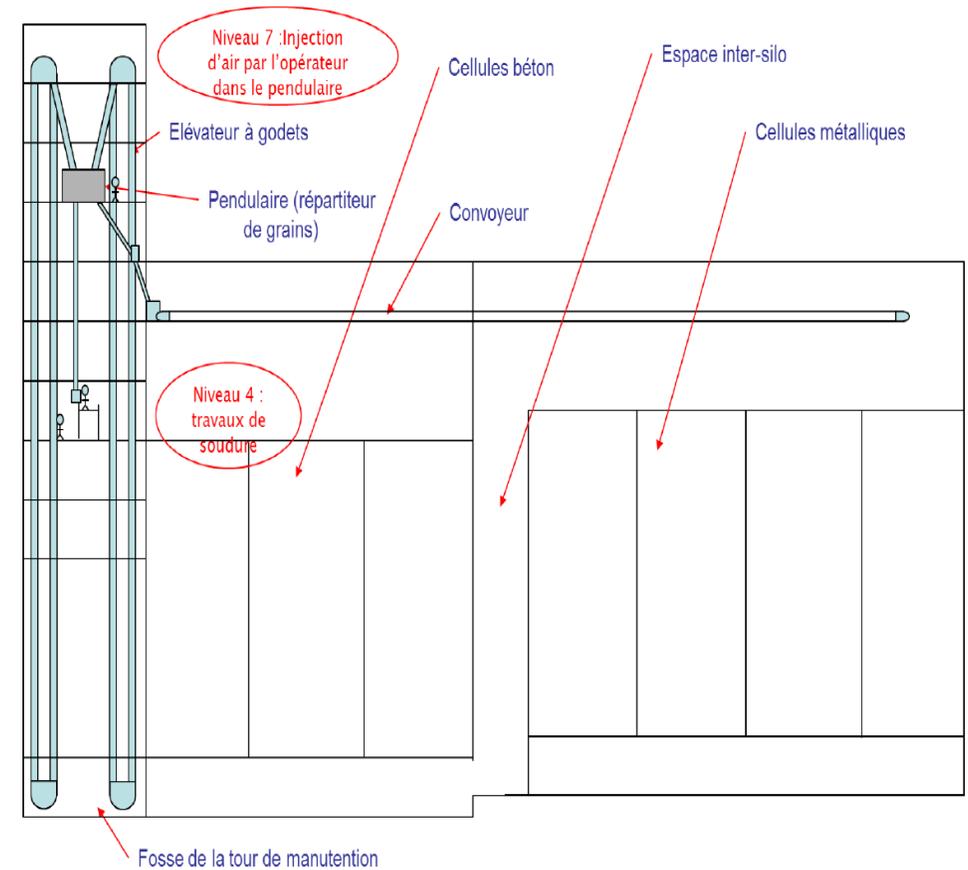
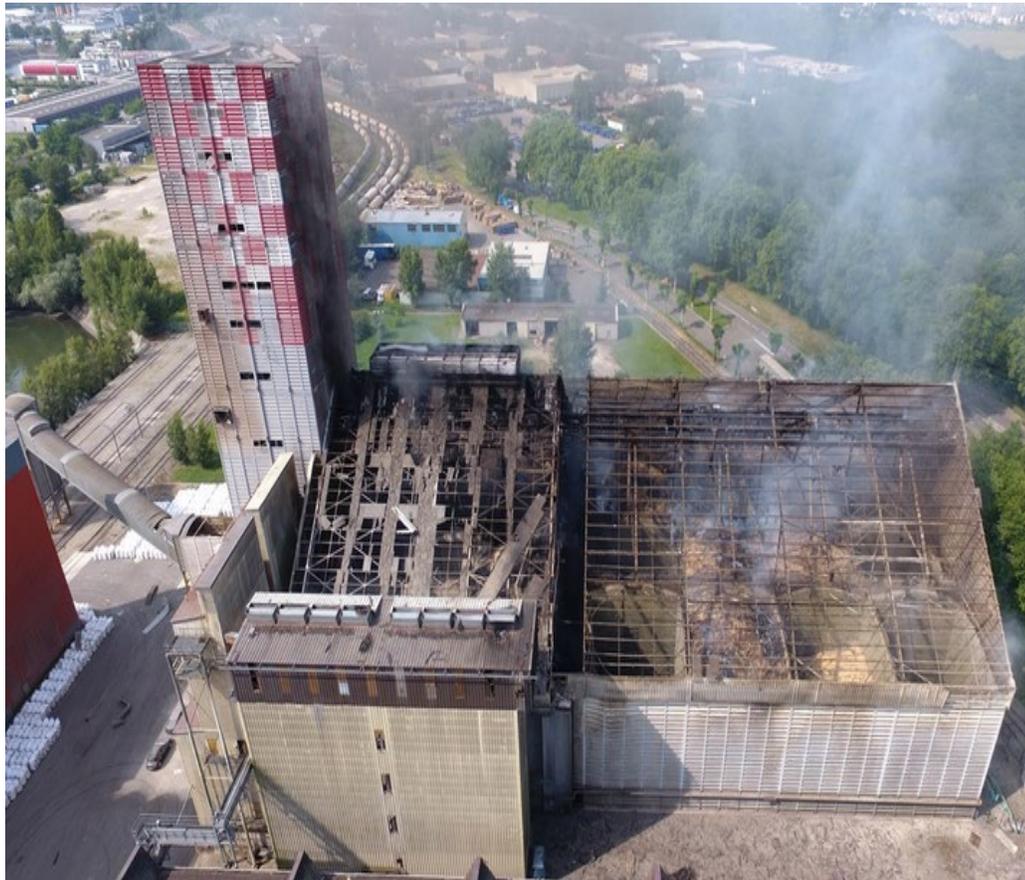
Quelques accidents significatifs liés à une atmosphère explosive

Explosion puis incendie à la suite d'une rupture de canalisation de biogaz
(Ref BARPI N° 34251 18/02/2008 FRANCE - 94 – VALENTON (Expertise Ineris))



Quelques accidents significatifs liés à une atmosphère explosive

Graves explosions dans un silo de cellules verticales ouvertes (Ref. BARPI N° 51652 - 06/06/2018 - FRANCE - 67 – STRASBOURG (Expertise Ineris))





Quelques accidents significatifs liés à une atmosphère explosive

Plusieurs explosions dans un parc de stockage d'alcool de betterave (Ref. BARPI N° 21082 - 03/09/2001 - FRANCE - 62 – LILLERS (Expertise Ineris))





Quelques accidents significatifs liés à une atmosphère explosive

Explosions et incendie à bord du pétrolier « Chassiron » le 13/06/2003 au large de Bayonne
(Expertise Ineris pour le METLTM-BEA Mer)



Photo José Arcena.





Accidentologie ATEX : Causes organisationnelles et mesures organisationnelles de sécurité

Les causes organisationnelles sont connues dans 30 % accidents :

- Des défaillances concernant l'organisation du travail, au sens de sa mise en œuvre sur le terrain : organisation et encadrement, formation et qualification, organisation des contrôles,
- Des insuffisances dans la gestion des risques (identification des risques, procédures et consignes de sécurité, choix des équipements / procédés).

Les mesures organisationnelles pour la maîtrise des défauts matériels sont critiques :

- Adéquation des procédés : identification des scénarios accidentels, analyse des risques, sélection des dispositifs de sécurité associés,
- Adéquation des équipements : notamment les matériels « ATEX » en terme de prévention de sources d'inflammation,
- Qualité des contrôles et de la maintenance : procédures et consignes de sécurité, maintien du niveau de fiabilité dans la durée des barrières techniques et humaines de sécurité : formation, ventilation, inertage, matériels ATEX (certification de matériel ATEX, certification de compétence Ism-ATEX / Saqr-ATEX), mise à jour du DRPCE

Scénarios ATEX : Gestion des risques accidentels



Principales difficultés constatées :

- Méconnaissance des propriétés dangereuses des substances (caractéristiques d'inflammabilité et d'explosivité),
- Méconnaissance des paramètres de fonctionnement et de sécurité du procédé,
- Difficulté dans la mise à jour des dispositifs de sécurité existants et du maintien de leur fiabilité dans la durée,
- Analyse des risques ATEX non adaptée et peu argumentée (approche forfaitaire) : méconnaissance du procédé et classement de zones majorant,
- La notion de classement de zones ATEX 2 et 22 reste un point délicat à maîtriser,
- Difficulté d'évaluer les sources d'inflammation électriques (dont E/S) et non électriques,
- Difficulté de démontrer sur le terrain le « bien fondé » des mesures de sécurité car absence de lien avec les scénarios de dangers associés.



MERCI DE VOTRE ATTENTION