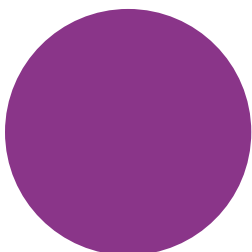
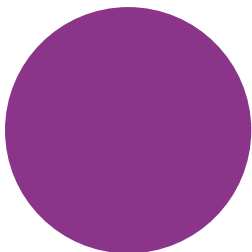


L'explosion d'Atex sur le lieu de travail

L'essentiel sur



ED 6337



Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'INRS, de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite. Il en est de même pour la traduction, l'adaptation ou la transformation, l'arrangement ou la reproduction, par un art ou un procédé quelconque (article L. 122-4 du code de la propriété intellectuelle). La violation des droits d'auteur constitue une contrefaçon punie d'un emprisonnement de trois ans et d'une amende de 300 000 euros (article L. 335-2 et suivants du code de la propriété intellectuelle).

© INRS, 2020.
Coordination : Florian Marc, Aline Mardirossian, Benoît Sallé (INRS)
Conception graphique : Julie&Gilles - Illustrations : Eva Minem (INRS)
Édition : Emmanuelle Chalaux (INRS) - Impression : Stipa

Qu'est-ce qu'une explosion d'Atex ?

Les explosions peuvent être d'origine physique (par exemple, éclatement d'un récipient dont la pression intérieure est devenue trop grande), et également chimique. Elles sont dues à l'utilisation de substances instables ou à une réaction chimique entre substances incompatibles.

Elles peuvent être également la conséquence de la rencontre d'une source d'inflammation avec une atmosphère explosive (c'est ce cas de figure qui est développé dans ce document). Dans ce cas, l'explosion est une combustion mais, à la différence de l'incendie, elle se produit de manière quasiment instantanée, ce qui provoque un effet de souffle accompagné de flammes et de chaleur.

Atmosphère explosive (Atex)

Une Atex résulte de la mise en suspension dans l'air de substances combustibles (farine, poussières de bois, vapeurs de solvants...), dans des proportions telles qu'une source d'inflammation d'énergie suffisante produit son explosion.

En milieu de travail, ces atmosphères explosives se forment par exemple :

- **en fonctionnement normal** dans des locaux fermés ou peu ventilés où s'évaporent des solvants inflammables ou combustibles (postes de peinture, encollage, nettoyage de réservoirs...) ou au voisinage des orifices des réservoirs de stockage de ces liquides, à proximité des trémies où sont déversés des produits pulvérulents combustibles ;
- **accidentellement** en raison de fuites de récipients, de fuites sur des canalisations de liquides, de gaz inflammables ou de poussières combustibles...

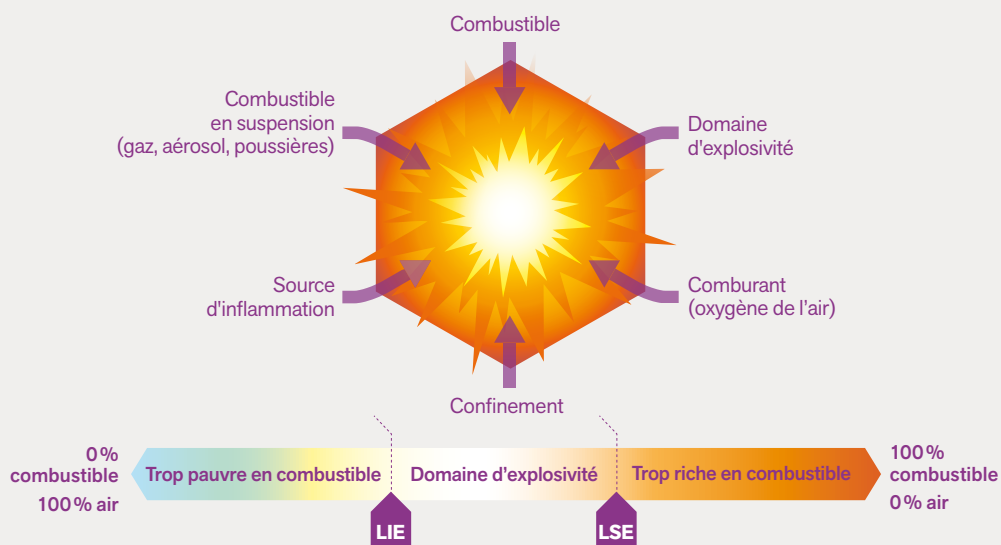


Zonage

Définitions des zones Atex en fonction des situations	Zone gaz/vapeurs	Zone poussières
L'atmosphère explosive est présente en permanence ou pendant de longues période en fonctionnement normal.	0	20
L'atmosphère explosive est présente occasionnellement en fonctionnement normal.	1	21
L'atmosphère explosive est présente accidentellement, en cas de dysfonctionnement ou de courte durée.	2	22

Note : Les couches, dépôts et tas de poussières combustibles doivent également être traités comme des sources susceptibles de former une atmosphère explosive.

Hexagone de l'explosion : 6 conditions à remplir



Pour qu'une Atex puisse exploser, il faut la présence simultanément :

- d'un comburant (en général l'oxygène de l'air) ;
- d'un combustible ;
- d'une source d'inflammation ;
- du combustible en suspension dans l'air sous forme de gaz/ vapeurs, d'aérosol ou de poussières ;
- du combustible dans son domaine d'explosivité ;
- d'un confinement suffisant (en l'absence de confinement, on obtient un phénomène de combustion rapide sans effet notable de pression, type boule de feu).

Le domaine d'explosivité est le domaine de concentration du combustible dans l'air à l'intérieur duquel l'explosion est possible. **Il est compris entre la limite inférieure d'explosivité (LIE) et la limite supérieure d'explosivité (LSE)**, aussi appelées limites d'inflammabilité.

Quelles conséquences suite à une explosion d'Atex ?

Il se produit, en France, environ une explosion d'Atex par jour, dont certaines entraînant des sinistres graves qui font des victimes et causent d'importants dégâts matériels.

L'augmentation brutale de pression générée par l'explosion provoque un effet de souffle et une onde de pression.

La surpression brutale a des effets dévastateurs non seulement sur les constructions, mais aussi sur l'homme :

- à partir de 0,1 bar, bris de vitre et dommages aux structures ;
- à partir de 0,3 bar, rupture du tympan ;
- au-delà de 2 bars, mort immédiate.

Par ailleurs, la zone de flammes générée par l'explosion peut envahir un volume dix fois supérieur à celui de l'atmosphère explosive initiale. La chaleur et les flammes produites peuvent être la cause de brûlures sévères.

2 exemples caractéristiques d'explosion d'Atex sur le lieu de travail

➔ *Au cours de travaux de revêtement de sol dans des locaux mal aérés, explosion de vapeurs émises par la colle, initiée par les étincelles d'un aspirateur*

Bilan : 1 mort et 2 blessés

➔ *Au cours du changement des manches d'un dépoussiéreur d'une unité de métallisation, explosion du nuage de poussières mises en suspension lors de la mise en sac plastique d'une manche*

Bilan : 2 blessés



Qui est concerné par le risque d'explosion d'Atex ?

Toute entreprise mettant en œuvre ou stockant des produits combustibles ou inflammables est concernée par la prévention du risque Atex.

L'évaluation de ce risque et les mesures qui en découlent font pleinement partie de l'évaluation des risques professionnels. Le résultat de la démarche doit être consigné dans le document relatif à la protection contre les explosions (DRPCE), annexé au document unique.

Le chargé de sécurité incendie, le chargé de prévention, l'encadrement ou le responsable HSE sont des interlocuteurs privilégiés de l'employeur en matière de prévention du risque explosion.

Enfin, **toutes les personnes** (salariés de l'entreprise ou d'une entreprise extérieure) amenées à évoluer à proximité ou directement dans une atmosphère explosive doivent être sensibilisées voire formées (en fonction des cas et des fonctions de chacun).

Pour accompagner l'entreprise dans la mise en œuvre de la prévention du risque Atex ou dans le choix d'une méthode ou de fournisseurs de matériels adaptés, des aides peuvent être fournies notamment par les correspondants régionaux des **Carsat/Cramif/CGSS**, des cabinets spécialisés, les experts des assureurs ou encore les productions de l'INRS.

Quelles mesures de prévention et de protection mettre en place ?

La prévention des risques d'explosion d'Atex nécessite d'agir le plus en amont possible, notamment au moment de la conception et de l'implantation des lieux de travail ou de la mise en place d'un procédé de production. Les mesures à mettre en œuvre visent d'abord à éviter l'explosion et, si elle peut se produire, à en limiter les effets.

Supprimer les causes de déclenchement d'une explosion

Il s'agit d'éviter la formation d'une atmosphère explosive et d'éviter son inflammation. Cela correspond à prendre en compte des mesures relatives aux produits, aux sources d'inflammation et à l'organisation du travail.

Agir sur les combustibles

- Utilisation, si possible, de produits incombustibles ou moins combustibles
- Identification des caractéristiques d'explosivité des produits (gaz, liquides/vapeurs, aérosols, poussières...)
- Augmentation de la granulométrie des poussières (passage en granulés par exemple)
- Maintien des concentrations dans l'atmosphère inférieures à la limite inférieure d'explosivité (LIE)
- Captage des émissions (vapeurs, gaz, poussières) au plus près de la source

Agir sur les comburants

- Limitation et encadrement des opérations mettant en œuvre des produits comburants
- Diminution de la teneur en oxygène (comburant) de l'air, au moyen d'un gaz inerte (attention au risque d'asphyxie)

Agir sur les sources d'inflammation

- Interdiction des flammes et feux nus
- Encadrement des travaux par points chauds (démarche de permis de feu)
- Limitation de la température des surfaces chaudes
- Suppression des sources d'étincelles d'origines mécanique, électrique ou électrostatique
- Adéquation des appareils électriques et non électriques à la zone à risque d'explosion (utiliser un appareil de catégorie compatible au type de zone ATEX) ou sortie de l'appareil de la zone
- Mise en place et entretien de matériels et d'installations électriques conformes aux normes d'installation (pour la basse tension, la norme NF C 15-100)
- Interdiction de fumer

Organiser le travail et former

- Sensibilisation de l'ensemble du personnel au risque d'explosion
- Formation des opérateurs intervenant en zone ATEX ou à proximité
- Formation spécifique des opérateurs intervenant directement sur le matériel ATEX (maintenance notamment)
- Signalisation des emplacements où des atmosphères explosives peuvent se former (voir pictogramme ci-dessous)
- Établissement de procédures d'intervention et formation associée (plan de prévention, permis de feu...)
- Encadrement des interventions d'entreprises extérieures (plan de prévention...)
- Information et sensibilisation des intervenants d'entreprises extérieures
- Isolement des activités à risque (séquençage des opérations, par exemple non-simultanéité d'un travail par point chaud et d'une opération générant une atmosphère explosive)



Limiter les effets

Il s'agit de protéger par différents moyens les enceintes et leur environnement contre les effets d'explosions qui n'ont pu être prévenues :

- systèmes conçus pour résister à la pression d'une explosion ;
- événements d'explosion (pour décharger la pression d'une explosion) ;
- éléments de découplage technique (arrête-flamme, écluses rotatives, vannes à fermeture rapide... afin qu'une explosion ne se propage pas d'un équipement à l'autre) ;
- extincteurs déclenchés ;
- éloignement qu'il est souhaitable de mettre en place entre une installation dangereuse et les autres installations.

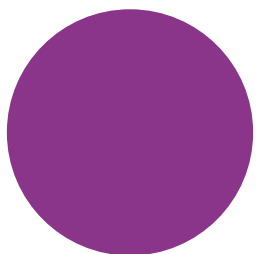
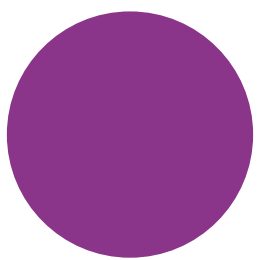
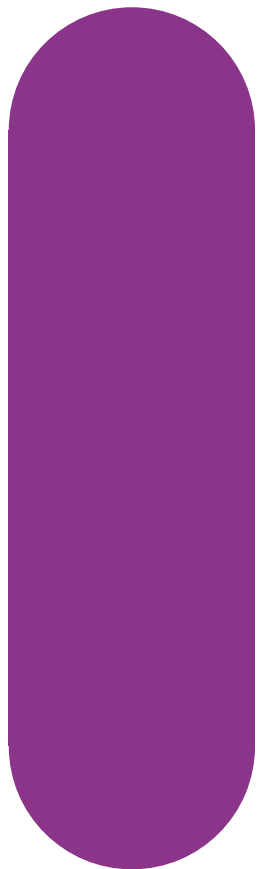
Une démarche complète pour être efficace dans la prévention

Le directeur de l'usine a souhaité que l'encadrement soit formé sur le risque Atex afin que tout le monde ait le même niveau de connaissances. J'ai donc été formé avec le responsable maintenance et la personne chargée des services généraux. Chacun a pris en charge une partie de la problématique : je vais travailler sur l'évaluation du risque, mon premier collègue sur des aspects opérationnels (comme le remplissage des réacteurs), et mon autre collègue sur la maintenance et le changement du matériel Atex. Nous sommes aussi particulièrement vigilants sur les situations à risque : dès qu'elles sont détectées, un arbre des causes est réalisé, ainsi qu'un plan d'actions...

Pour que les mesures de prévention soient efficaces et pérennes, elles sont associées au zonage et figurent dans le document relatif à la protection contre les explosions (DRPCE). Par exemple, dans la salle de remplissage des réacteurs, l'opérateur dispose de l'information sur le fonctionnement du captage : ainsi, il vérifie sa mise en marche avant de lancer la séquence de chargement.

L'évaluation du risque et sa prévention constitue un exercice complexe qui a nécessité du temps pour se l'approprier et aboutir à une démarche qui puisse être évolutive et comprise de tous.

Julien H., 38 ans, responsable HSE



Pour aller plus loin

- **Dossier web INRS**

Explosion sur le lieu de travail :
www.inrs.fr/risques/incendie-lieu-travail

- **Publication INRS**

- *Catalogue des productions sur l'incendie et l'explosion sur le lieu de travail, ED 4702*
- *L'essentiel sur l'incendie sur le lieu de travail, ED 6336*

Le risque d'explosion d'Atex (atmosphère explosive) est méconnu et souvent sous-estimé en entreprise. Agir sur les composantes de l'explosion, les appareils et l'organisation du travail permet de mettre en place des mesures de prévention et de protection adaptées.

L'objectif de cette collection est de vous donner les clés pour construire une démarche de prévention des risques professionnels.



Institut national de recherche et de sécurité
pour la prévention des accidents du travail
et des maladies professionnelles
65, boulevard Richard-Lenoir 75011 Paris
Tél. 01 40 44 30 00 • info@inrs.fr

Édition INRS ED 6337

1^{re} édition | mai 2020 | 5 000 ex. | ISBN 978-2-7389-2565-7

L'INRS est financé par la Sécurité sociale
Assurance maladie / Risques professionnels

www.inrs.fr

YouTube

