

## Zones ATEX : zones à risques

Les atmosphères explosives (ATEX) sont à l'origine d'incendies et d'explosions pouvant entraîner des conséquences importantes dans les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). Une zone ATEX est un emplacement où une atmosphère explosive est présente ou susceptible de se présenter, en fonctionnement normal comme en cas de dysfonctionnement prévisible. L'accidentologie met en avant la nécessité d'une vigilance accrue en zone ATEX, en phases d'exploitation et de maintenance, pour prévenir les sinistres.

Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2016, 87 événements en relation avec les zones ATEX sont répertoriés dans la base de données ARIA. Les phénomènes dangereux se caractérisent par l'**incendie** dans 70 % de ces événements, et l'**explosion** dans 60 % des cas. Les secteurs d'activité les plus concernés sont l'industrie chimique (20 événements liés principalement aux vapeurs inflammables) et l'industrie du bois (12 événements liés aux poussières en suspension). Les sources d'inflammation les plus couramment identifiées sont les travaux par point chaud (19 événements dont 16 cas impliquant un sous-traitant), puis l'électricité statique.

### ARIA 54585 – 23/10/2019 – Pas-de-Calais

Une explosion se produit dans un GRV de 1 000 l contenant des égouttures d'eau chargées en toluène issues du lavage d'une colonne de distillation d'une usine de chimie fine. Une différence de potentiel entre la canne d'alimentation et la cage encerclant le récipient a produit une décharge électrostatique créant une source d'ignition à l'intérieur du récipient (zone ATEX). Le récipient n'était pas relié à la terre.

### ARIA 51342 – 04/04/2018 – Yonne

Dans une exploitation agricole, une explosion suivie d'un incendie se produit au niveau du gazomètre du post-digester de l'unité de méthanisation. Une entreprise sous-traitante réalisait la maintenance de l'agitateur de la cuve de post-digestion. Le post-digester avait été dégazé. Un défaut d'installation de l'agitateur serait à l'origine de l'incident. Le système de supportage de l'agitateur n'était pas relié à la terre du site sur sa carcasse métallique. Lors de la coupure de son alimentation électrique, la masse de l'agitateur s'est déchargée sur le système de guidage de l'agitateur provoquant un arc électrique. Les contrôles réalisés par les organismes certifiés lors de la visite initiale et lors des visites périodiques n'avaient pas permis de déceler l'erreur.

### ARIA 57688 – 30-07-2021 – Pas-de-Calais

Une explosion de poussières se produit au dernier niveau d'un silo contenant 10 t de malt dans une usine spécialisée dans la transformation de l'orge. L'usure du matériel, liée à l'absence de maintenance préventive sur certains éléments, a provoqué l'apparition d'un point chaud par frottement de la tête de l'élévateur sur ses joues. Des équipements déclarés dans les études ATEX n'étaient pas installés (capteurs de départ de sangle et sondes de température, aspiration de l'élévateur). L'élévateur n'était pas classé en zone ATEX alors que l'étude le recommandait.

### ARIA 59738 – 06/09/2022 – Loire-Atlantique

Un départ de feu est détecté par une opératrice dans le local de préparation du mastic liquide d'une fonderie, contenant des bouteilles de solvant et de résine. 20 extincteurs sont utilisés pour éteindre le feu. L'origine du sinistre est la défaillance du coffret électrique d'un matériel non ATEX ayant enflammé les liquides inflammables.

### ARIA 51162 – 06/10/2017 – Côte-d'Or

Une déflagration se produit au niveau de la trémie d'un doseur d'aluminium dans une usine d'explosifs. Le matériel associé à la trémie avait fait l'objet d'opérations de maintenance les jours précédents. Des équipements ATEX avaient été remplacés par des équipements non ATEX. L'équipotentialité des équipements n'avait pas été vérifiée.

### Atmosphère explosive

L'article [R. 4227-43](#) du Code du travail définit l'atmosphère explosive comme 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.

### ARIA 51964 - 21/07/2018 – Maine-et-Loire

Dans une entreprise spécialisée dans l'extraction végétale pour l'industrie pharmaceutique, 3 explosions suivies d'un incendie se produisent dans un atelier ATEX. Un employé de maintenance est transporté à l'hôpital pour un contrôle. L'atelier est détruit. Les explosions se sont produites alors qu'un employé de maintenance utilisait une meuleuse sur la passerelle de l'atelier ATEX. L'opération de tronçonnage n'était pas prévue et n'avait fait l'objet d'aucune procédure de gestion de la sécurité.

### ARIA 60637 - 27/04/2023 – Aude

Un flash se produit lors de la soudure d'une tuyauterie inox sur un site d'entreposage d'alcool. Le soudeur, sous-traitant, est brûlé superficiellement sur plusieurs parties du corps. L'opération avait fait l'objet d'un permis de feu. La tuyauterie contenant le produit inflammable devait être consignée afin de permettre le dézonage temporaire de la zone ATEX. Un premier opérateur a démarré les opérations puis a interrompu son activité pour décharger un camion. Un second opérateur a été affecté au poste mais les consignes n'ont été que partiellement transmises. Les conditions permettant le dézonage temporaire de la tuyauterie étaient par ailleurs insuffisamment définies et le contrôle de l'atmosphère explosive a été réalisée au mauvais endroit (à l'extérieur de la tuyauterie).

### ARIA 51720 - 07/06/2018 - Yonne

Lors de travaux sur un réseau de chauffage, une explosion se produit en zone ATEX dans une usine de fabrication de panneaux isolants en polyuréthane, brûlant gravement un sous-traitant. Il utilisait une disqueuse à proximité d'un seau contenant du dioxalane. Les étincelles ont atteint la zone ATEX au-dessus du seau. Le balisage prévu par le plan de prévention avait été mis en place le premier jour du chantier, mais il avait été retiré le soir. Le lendemain, aucun salarié n'accompagnait les intervenants et le balisage n'a pas été remplacé. Les intervenants ont travaillé à proximité du seau où ils avaient rangé leurs équipements et non sur la zone initialement balisée.

## Recommandations

Le retour d'expérience des événements survenus depuis 2016 impliquant des zones ATEX dans des ICPE permet de retenir les enseignements et recommandations suivants :

### 1) Analyse de risque et zonage ATEX

- Réaliser le classement des zones ATEX et le tenir à jour ;
- S'assurer de la conformité entre les hypothèses de l'analyse de risque sur l'étendue de la zone ATEX et le fonctionnement réel des installations (ARIA [51162](#), [52072](#), [57688](#)) ;
- Vérifier sur le terrain la signalisation des zones ATEX recensées dans l'analyse de risques (ARIA [57688](#), [59882](#)) ;
- Réaliser une analyse de risque, par des personnes formées aux risques ATEX, avant la modification d'un équipement (ARIA [54153](#), [55767](#), [60971](#)) ou sa remise en service après une période d'arrêt (ARIA [57389](#)).

### 2) Prévention de la formation d'atmosphères explosives :

- Substituer si possible les produits inflammables ou réduire les quantités utilisées. Eviter l'accumulation de poussières combustibles par un nettoyage régulier ;
- Assurer une ventilation (naturelle ou mécanique) des locaux et équipements (ARIA [59465](#)) adaptée au domaine d'explosivité des produits, gérer les différences de pression dans l'installation pour réduire la concentration en poussières dans certaines zones (ARIA [50167](#)) ;
- Mesurer la teneur en gaz inflammable et/ou en oxygène, asservir l'utilisation ou l'accès à un équipement à la mise en marche de la ventilation et du système de mesure de l'explosivité (ARIA [49417](#), [63030](#)). Maintenir et vérifier les équipements de mesure (ARIA [53709](#)) ;
- Réduire la volatilisation des solvants en utilisant des équipements de transfert adaptés, favoriser l'écoulement plutôt que la nébulisation ([49417](#)) ;

### 3) Maîtrise de l'inflammation des atmosphères explosives

- S'assurer que les équipements utilisés en zone ATEX sont certifiés pour cette utilisation, adaptés à la typologie de la zone (0, 1, 2 ou 20, 21, 22), notamment le matériel électrique (ARIA [59738](#), [63193](#)) ;
- Réaliser les vérifications périodiques réglementaires et assurer le contrôle des équipements électriques selon les recommandations du fabricant, en tenant compte du zonage ATEX ;
- Eviter toute source d'inflammation par un contrôle des sources potentielles d'ignition (surfaces chaudes, étincelles mécaniques, arcs électriques...) ;
- Prévenir l'accumulation d'électricité statique :
  - Mettre à la terre les équipements et récipients de stockage (ARIA [54585](#), [59645](#)) ;
  - Adapter les débits de transfert des fluides dans les tuyaux (ARIA [49417](#), [52220](#)) et la vitesse d'agitation dans les contenants ou réacteurs pour réduire l'accumulation de charges par frottement, éviter l'utilisation de nettoyeurs haute-pression dans des récipients contenant des solvants ([62326](#)) ;
  - Utiliser des matériaux conducteurs pour les équipements de transport tels que les goulottes, les tuyaux, les gaines (ARIA [51590](#), [58777](#), [61048](#)), éviter l'application de revêtements de surface isolants ([51670](#)) ;
  - Vérifier l'équipotentialité des équipements (ARIA [51670](#)) ;
  - Assurer une redondance de la mise à la terre et des vérifications du serrage des connecteurs pour des équipements soumis à des contraintes mécaniques (ARIA [51933](#)) ;
- Prévenir les défaillances mécaniques à l'origine d'échauffements et d'étincelles (ARIA [50167](#), [54731](#)), s'assurer que les problèmes signalés sont résolus avant la remise en service des installations ([63772](#)) ;
- Mettre en place des systèmes d'extinction automatique des points chauds et vérifier leur fonctionnement en conditions d'exploitation dégradée ([49119](#)).

### 4) Atténuation des effets d'un incendie ou d'une explosion

- Eviter une trop grande imbrication des équipements à proximité des zones ATEX (fiche détaillée [Explosion suivie d'un incendie dans une usine de travail du bois](#)) ;
- Compartimenter les installations par des dispositifs de disconnexion (écluses rotatives) asservis aux détecteurs de points chauds pour éviter la propagation de l'explosion (ARIA [48244](#), [48943](#)) et par des murs coupe-feu ;
- Installer si possible des dispositifs de protection (événements d'explosion, découplage de surpression...).

### 5) Les travaux par point chaud : une phase critique

Un flash ARIA est dédié aux [travaux par point chaud](#) et contient de nombreuses recommandations spécifiques. Lors de travaux par point chaud en zone ATEX, il convient en particulier de :

- Établir un permis de feu (ARIA [59882](#)) prenant en compte le zonage des travaux ([53866](#), [60637](#)), un nettoyage et un inertage suffisant ([60698](#)), une consignation effective ([60637](#)) et une surveillance de l'intervention par du personnel de l'établissement formé ([51720](#)) ;
- Former l'ensemble du personnel de maintenance au risque ATEX ([51162](#), [51964](#), [63152](#)) ;
- Contrôler en permanence la présence d'une ATEX à l'aide d'un détecteur de gaz adapté aux concentrations (ARIA [59750](#)) en s'interrogeant sur sa localisation ([60637](#), [60698](#)), même lorsqu'un dégazage / inertage a été réalisé ou que l'installation est à l'arrêt depuis plusieurs mois ([62779](#)) ;
- Utiliser du matériel de découpe adapté générant peu d'étincelles ([59623](#)).

Pour aller plus loin : [guide pratique sur la prévention du risque ATEX](#) (Omega 36) Ineris / INRS / Ministère du travail

Pour toute remarque / suggestion ou pour signaler un accident ou incident : [barpi@developpement-durable.gouv.fr](mailto:barpi@developpement-durable.gouv.fr)  
Les résumés d'événements enregistrés dans la base de données ARIA, cités en tout ou partie dans ce document, sont accessibles sur [www.aria.developpement-durable.gouv.fr](http://www.aria.developpement-durable.gouv.fr)