

INSTALLATION D'ASPIRATION DE POUSSIÈRES DISPOSITIONS TECHNIQUES DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE ET L'EXPLOSION

Les Directives européennes relatives aux atmosphères explosives (dites directives "ATEX") 2014/34/UE remplace la 94/9/CE et 1999/92/CE s'adressant respectivement aux fabricants et à l'utilisateur final. Ces directives transposées en droit français fixent des exigences dont la plupart sont applicables depuis le 1er juillet 2003.

Ce document présente les dispositions techniques minimales attendues pour réduire les risques d'incendie et d'explosion sur les installations d'aspiration des poussières.

1. RISQUE D'EXPLOSION DES POUSSIÈRES

Bon nombre de poussières en suspension dans l'air peuvent, sous certaines conditions, conduire à des explosions.

Une évaluation du caractère explosif des poussières doit être réalisée (consultation de la base de données CarAtex accessible sur le site <http://www.inrs.fr> ou analyse des poussières par un laboratoire spécialisé).

Les caractéristiques des poussières sont variables notamment selon le type de produit et la granulométrie des poussières considérées. A cette poussière correspond une limite inférieure d'explosivité (LIE) et un indice de violence d'explosion (K_{St}).

La classe d'explosion des poussières est alors établie d'après la valeur K_{St} :

Classe d'explosion	Constante K_{St} en bar.m s ⁻¹
St 1	1 à 200
St 2	201 à 300
St 3	> 300

A titre indicatif, nous vous donnons ci-dessous un ordre de grandeur de quelques exemples de poussières :

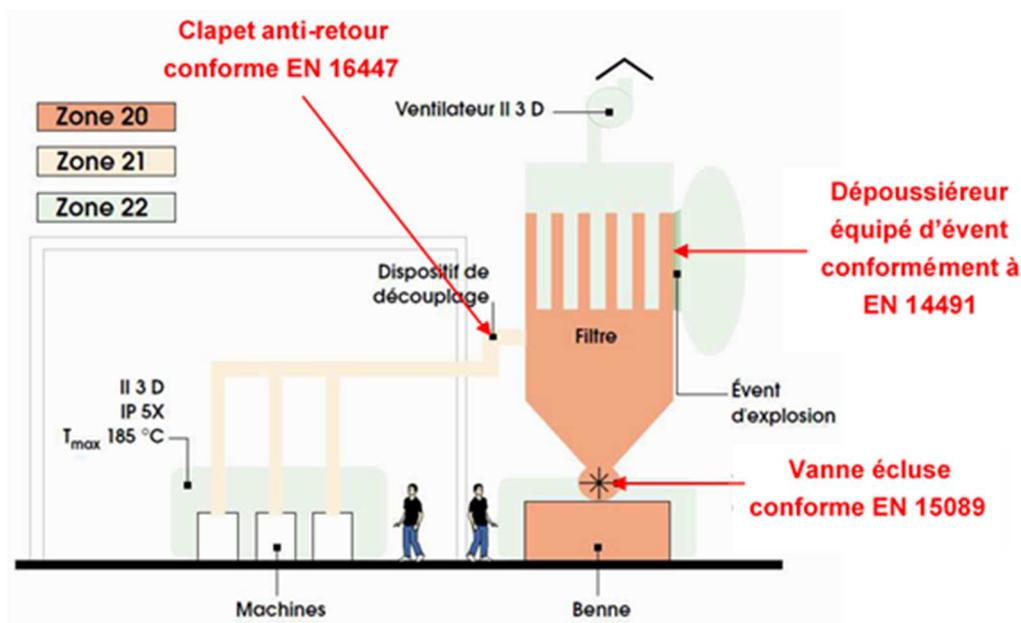
Poussières	Concentration minimale d'explosion (nuages) en g/m ³	Caractéristique d'explosivité K_{St} en bar.m/s
Bois	35	100 à 205
Farine de blé	50	139
Poudre de lait	50	90
Sucre	45	138
Vitamine C	70	111
Résine polyester + fibre de verre	45	85
Résine époxy	30	136
PVC	15 à 60	30 à 150
Peinture en poudre	100	136
Aluminium	40 à 60	400

Les installations de dépoussiérage et de stockage des poussières présentent des risques réels d'explosion du fait d'une forte concentration en espace confiné.

2. DELIMITATION DES ZONES

On peut proposer les délimitations de zones suivantes (voir figure ci-après, extraite de la brochure INRS ED 944) :

- **Zone 20** : intérieur des séparateurs (filtres, cyclones...), côté air chargé de poussières, circuits relais (transport entre séparateur et silo), intérieur des silos, bennes fermées...
- **Zone 21** : circuit dépoussiéreur (conduits entre machines et séparateur...), ...
- **Zone 22** : intérieur des séparateurs côté "air propre", conduits de recyclage, ...



Extrait de la brochure INRS ED 944
"Les mélanges explosifs – Partie 2 – Poussières combustibles"

3. ACTIONS SUR LES SOURCES D'INFLAMMATION

Certaines mesures apparaissent incontournables, et notamment :

- ▶ s'assurer par vérification du marquage, que tous les matériels (électriques et non-électriques) sont adaptés à la zone dans laquelle ils sont implantés. Une attention particulière sera apportée aux ventilateurs qui fonctionnent en air chargé en poussière, aux éléments de découplage d'explosion et aux sondes de niveau dans les silos et les bennes,
- ▶ interconnecter et relier à la terre toutes les parties conductrices de l'installation afin d'éviter une accumulation d'électricité statique. Les constituants de l'installation doivent être en matériaux conducteurs. En particulier, les conduits flexibles doivent être en mesure de conduire une charge à la terre. Le matériau constitutif des éléments filtrants sera antistatique (feutre...). Les manches filtrantes seront certifiées ATEX. Une attention particulière devra être apportée lors des changements de manches,
- ▶ prévenir l'aspiration d'éléments volumineux et/ou métalliques pouvant provoquer des étincelles (objets, outils, pièces métalliques ...). On étudiera au cas par cas l'implantation de grilles sur les bouches d'aspiration des machines, de "pièges à cales" (séparateurs gravitaires), de capteurs magnétiques...

4. LIMITATION DES EFFETS D'UNE EVENTUELLE EXPLOSION

Les moyens techniques à mettre en œuvre pour limiter les conséquences d'une explosion sont les suivants :

- ▶ La réalisation d'un "découplage technique" entre les différentes parties d'installation reliées entre elles par des conduits, en installant des dispositifs tels que : Clapets anti-retour, écluses rotatives, cheminées de décharge... Ces dispositifs permettent de s'opposer à la propagation d'une explosion locale vers une ou plusieurs autres parties en amont ou en aval de l'installation (et notamment vers l'atelier). **Ils doivent apporter la preuve qu'ils ont été testés et certifiés ATEX en tant que "système de protection" par un organisme notifié (Examen UE de type + Assurance Qualité de production).** Pour ce faire, le fournisseur doit communiquer les documents suivants :
 - L'Examen UE de type pour le clapet anti-retour, certifié suivant la norme **EN 16447** + Certificat d'Assurance qualité de production du fabricant,
 - L'Examen UE de type pour l'écluse rotative, certifiée suivant la norme **EN 15089** + Certificat d'Assurance qualité de production du fabricant,
- ▶ Une chicane à 180° combinée à un évent d'explosion (cheminée de décharge) ou toute autre protection d'efficacité équivalente installée sur les conduits de recyclage d'air,
- ▶ L'installation d'évents de décharge disposés de telle sorte que les effets de l'explosion (détente de la pression d'explosion, front de flammes) soient orientés vers une zone libre de toute présence de personnel, d'éléments susceptibles d'être projetés ou de stockage de produits inflammables. Ces éléments de décharge seront conçus de manière à empêcher l'éjection d'éléments dangereux en cas d'explosion ; ils seront de préférence déchirables. Ils seront calculés et implantés par un spécialiste suivant la norme EN 14491 sur les silos, filtres, cyclones, bennes de chargement fermées...
- ▶ Les filtres et silos doivent être implantés dans un local séparé des zones de travail, de préférence à l'extérieur de l'entreprise.

5. DISPOSITIONS POUR LUTTER CONTRE L'INCENDIE

Il est à noter qu'en complément des dispositions prises pour lutter contre les explosions, des mesures visant à **combattre les incendies** ou à s'opposer à leur propagation doivent également être prévues et notamment :

- ▶ Pour les poussières combustibles, les filtres et silos doivent au minimum être équipés d'une colonne sèche munie de dispositifs asperseurs en fines gouttelettes permettant de les noyer en cas d'incendie. Ils ne seront pas susceptibles d'être colmatés par les poussières. Le raccord, de dimension fixée par les services de secours, sera le plus éloigné possible des filtres et silo et positionné à une hauteur d'environ 0,80 m du sol afin de faciliter l'intervention des pompiers,
- ▶ Des clapets coupe-feu doivent être installés sur tous les conduits de recyclage traversant des parois coupe-feu,
- ▶ Les exigences en ventilation, s'appliquant aux vitesses de transport (vitesse d'air de 20 m/s) dans les conduits et aux règles de l'art en matière de conception de réseau, évitent les dépôts dans les canalisations et contribuent, ainsi, à une réduction du risque de propagation des incendies.

Documents de référence :

- *Guide méthodologique INRS "Mise en œuvre de la réglementation relative aux atmosphères explosives" - ED 945*
- *Guide pratique INRS "Les mélanges explosifs" 2. Poussières combustibles - ED 944*
- *Travail et Sécurité N°639 – Prévention des explosions en entreprise – "Désamorcer le risque"*

INSTALLATION D'ASPIRATION DE POUSSIÈRES PRESENTANT UN RISQUE D'EXPLOSION - RAPPEL REGLEMENTAIRE

Les Directives européennes relatives aux atmosphères explosives (dites directives "ATEX") 2014/34/UE qui remplace la 94/9/CE et 1999/92/CE s'adressent respectivement aux fabricants et à l'utilisateur final. Ces directives transposées en droit français fixent des exigences dont la plupart sont applicables depuis le 1er juillet 2003.

Certaines poussières sont combustibles. En suspension dans l'air, un nuage de poussières peut, sous certaines conditions, conduire à des explosions.

Ce document rappelle les dispositions minimales à mettre en œuvre dans une installation d'aspiration des poussières présentant un risque d'explosion.

L'utilisateur de l'installation s'assurera de la prise en compte des préconisations de ce document par l'installateur qu'il aura retenu.

EXIGENCES CONCERNANT LES FABRICANTS

La première directive, transposée en droit français par les décrets **96-1010** du 19 novembre 1996 et **2002-695** du 30 avril 2002, complétés par des arrêtés du 3 mars 1997 et du 21 août 2000, s'adressant aux fabricants de matériel, prévoit que tous les appareils ou systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphères explosives doivent satisfaire aux exigences essentielles relatives à la sécurité.

Un marquage doit être apposé sur le matériel (électrique ou non) ou les systèmes de protection implantés dans des zones à risque d'explosion :

Risque	Groupe	Zone <> Catégorie d'appareil	Marquage
Permanent	II	Zone 0 => Cat. 1	CE  II 1 G
		Zone 20 => Cat. 1	CE  I 1 D
Occasionnel	II	Zone 1 => Cat. 2 (ou 1)	CE  II 2 G (ou 1 G)
		Zone 21 => Cat. 2 (ou 1)	CE  I 2 D (ou 1 D)
Potentiel	II	Zone 2 => Cat. 3 (ou 2 ou 1)	CE  I 3 G (ou 2 G ou 1 G)
		Zone 22 => Cat. 3 (ou 2 ou 1)	CE  I 3 D (ou 2 D ou 1 D)

Tous les systèmes de protection (événements d'explosion, clapets anti-retour, écluses, cheminées de décharge...) doivent être certifiés ATEX en tant que "système de protection" par un organisme notifié, et à ce titre, posséder un certificat CE de type et porter de manière lisible un marquage CE Ex... et le numéro de certification.

EXIGENCES CONCERNANT L'UTILISATEUR

La deuxième directive, transposée en droit français par les décrets **2002-1553** et **2002-1554** du 24 décembre 2002 complétés par les arrêtés des 8 et 28 juillet 2003, s'adressant à l'utilisateur final, prévoit que celui-ci doit **évaluer les risques, assurer une prévention et une protection contre les risques d'explosions et fixer les prescriptions minimales de protection en matière de sécurité et de santé des travailleurs.**

Le chef d'établissement devra donc mettre en œuvre, entre autres, les mesures suivantes.

DELIMITER LES EMPLACEMENTS DANGEREUX EN ZONES

- ▶ **Zone 20** : emplacement où une atmosphère explosive sous forme de nuage de poussières combustibles est présente dans l'air en permanence ou durant de longues périodes ou fréquemment,
- ▶ **Zone 21** : emplacement où une atmosphère explosive sous forme de nuage de poussières combustibles peut occasionnellement se former dans l'air en fonctionnement normal,
- ▶ **Zone 22** : emplacement où une atmosphère explosive sous forme de nuage de poussières combustibles n'est pas susceptible de se former dans l'air en fonctionnement normal ou bien, si une telle formation se produit néanmoins, n'est que de courte durée.

METTRE EN ŒUVRE DES MESURES DE PREVENTION ET DE PROTECTION : (EN APPLICATION DES PRINCIPES GENERAUX DE PREVENTION)

- ▶ **Eviter le risque d'explosion** (actions sur le combustible ou le comburant),
- ▶ **Eviter les sources d'inflammation** (matériel adapté à la zone, non accumulation d'électricité statique...),
- ▶ **Atténuer les effets d'une éventuelle explosion,**
- ▶ **Former et informer les salariés.**

Enfin, l'ensemble des mesures mises en œuvre pour prévenir ce risque doit être consigné dans le "document relatif à la protection contre les explosions" intégré au document unique.

Documents de référence :

- *Guide méthodologique "Mise en œuvre de la réglementation relative aux atmosphères explosives" - INRS ED 945.*
- *Guide "Incendie et explosion dans l'industrie du bois" - INRS ED 6021.*
- *Guide Pratique de Ventilation n° 12 - "Deuxième transformation du bois" - INRS ED 750.*
- *Guide pratique "Les mélanges explosifs" 2. Poussières combustibles - INRS ED 944.*
- *Guide pratique pour l'élaboration du document relatif à la protection contre les explosions - INRS ED 4162.*