

Produits et substances chimiques

Poussières combustibles

Sur cette page

[Qu'est-ce que la poussière combustible?](#)

[Quelle est la définition technique de poussières combustibles?](#)

[Quels sont les exemples de matières pouvant poser un danger lié aux poussières combustibles?](#)

[Quels sont les milieux de travail exposés à des risques d'explosion dus aux poussières?](#)

[Comment une explosion de poussières combustibles se produit-elle?](#)

[Qu'est-ce que la déflagration?](#)

[Qu'entend-on par explosions de poussières primaire et secondaire?](#)

[Quelles sont les conditions devant être réunies pour produire une explosion de poussières?](#)

[Comment les employeurs peuvent-ils reconnaître un risque lié aux poussières combustibles?](#)

[Qu'entend-on par mesures de prévention?](#)

[Que peuvent faire les travailleurs pour se protéger?](#)

Qu'est-ce que la poussière combustible?

Une poussière combustible est n'importe quelle matière (particules solides finement divisées) ayant la capacité de se disperser dans l'air, de prendre feu et de provoquer une explosion, lorsqu'exposée à une source de combustion. Les poussières combustibles peuvent comprendre des matières qui sont à l'état physique de poudres, de paillettes, de fines, de fibres, etc.

Les poussières combustibles peuvent comprendre :

- la plupart des matières organiques solides (comme le sucre, la farine, les céréales, le bois, etc.)
- les matières carbonées (p. ex., charbon de bois, suie);
- fibres textiles (p. ex., coton) de nombreux métaux;

- certaines matières inorganiques non métalliques

Certaines de ces matières ne sont « habituellement » pas combustibles, mais elles peuvent brûler ou exploser si leurs particules sont de la bonne taille et présentes dans la bonne concentration.

Ainsi, toute activité qui crée de la poussière doit être examinée de plus près afin de vérifier si ces poussières peuvent être combustibles. Les poussières peuvent s'accumuler sur des surfaces comme les chevrons, les toitures, les plafonds suspendus, les conduits, les crevasses, les collecteurs de poussière et autre équipement. Dans certaines circonstances, si la poussière est remuée, une importante explosion peut se produire. L'accumulation de poussières, même en très petite quantité, peut provoquer d'importants dommages.

Quelle est la définition technique de poussières combustibles?

Les définitions techniques de « poussières combustibles » varient. For example, le *Règlement sur les produits dangereux* (Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) 2015) définit les poussières combustibles comme « des mélanges ou des substances sous forme de fines particules solides qui, au moment de l'allumage, sont susceptibles de s'enflammer ou d'exploser lorsqu'ils sont dispersés dans l'air ».

Un autre exemple serait le « Occupational Health and Safety Code » de l'Alberta, qui définit les poussières combustibles comme « des poussières ayant la capacité de produire une atmosphère explosive lorsqu'elles sont en suspension dans l'air à des concentrations inflammables ».

La Occupational Safety and Health Administration (OSHA) des États-Unis définit les poussières combustibles comme « une matière solide composée de particules ou d'éléments distincts, sans égards à la taille, à la forme ou à la composition chimique, qui pose un danger d'incendie ou de déflagration lorsqu'elle est en suspension dans l'air ou dans certains autres milieux oxydants, et ce, dans une gamme de concentrations donnée ».

La National Fire Protection Agency (NFPA) définit les poussières combustibles comme « des particules solides combustibles finement divisées qui présentent un risque d'éclair ou d'explosion lorsqu'elles sont suspendues dans l'air ou un milieu oxydant propre à un procédé, sur une plage de concentrations » dans la norme 652-2019, *The Fundamentals of Combustible Dust*.

Quels sont les exemples de matières pouvant poser un danger lié aux poussières combustibles?

De nombreuses matières peuvent devenir combustibles dans certaines situations précises. Les milieux de travail peuvent soit acheter ces matières pour les utiliser, soit créer des poussières dans le cadre de leurs processus.

Parmi celles-ci figurent :

- les produits agricoles comme les blancs d'œufs, le lait en poudre, l'amidon de maïs, le sucre, la farine, les céréales, les pommes de terre, le riz, etc.
- les métaux comme l'aluminium, le bronze, le magnésium, le zinc, etc.
- les poussières chimiques comme la poussière de charbon, de soufre, etc.
- les produits pharmaceutiques
- les pesticides
- le caoutchouc
- le bois
- le textile
- le plastique

Il existe beaucoup, beaucoup d'autres types de matières pouvant se transformer en poussières combustibles. L'OSHA des États-Unis a réalisé une [affiche](#) qui énumère plus d'exemples.

Quels sont les milieux de travail exposés à des risques d'explosion dus aux poussières?

Des explosions de poussières se sont produites dans de nombreux types de milieux et de secteurs de travail différents, dont les suivants :

- Agriculture (p. ex., usines d'engrais, installations de compostage), les élévateurs à grains, silos, etc.)
- la production alimentaire (e.g., sucreries, boulangeries)
- la fabrication de produits chimiques (p. ex. caoutchouc, plastique, produits pharmaceutiques)
- Fabric products manufacturing,
- les installations de travail du bois
- la transformation des métaux et la fabrication (p. ex. zinc, magnésium, aluminium, fer)
- les installations de recyclage (p. ex. papier, plastique, métaux)
- Mines de charbon, usines de traitement ou centrales électriques au charbon.

Des poussières se forment lorsque des matières sont transportées, manipulées, transformées, polies, meulées et taillées. Des poussières sont également formées par le décapage par projection d'abrasifs, le coupage, le meulage, le malaxage, le tamisage ou le criblage de matières sèches. L'accumulation de résidus secs générés par la transformation de matières humides peut également produire des poussières. Essentiellement, tout milieu de travail susceptible d'engendrer des poussières peut être exposé à ce risque.

Comment une explosion de poussières combustibles se produit-elle?

Un feu nécessite trois éléments. Ce sont les trois éléments qui forment le « triangle du feu » :

1. Le combustible.
2. L'oxygène.
3. Une source d'inflammation (chaleur, étincelle, etc.).

Deux éléments supplémentaires sont nécessaires pour produire une explosion de poussières – ils forment alors le « pentagone de l'explosion » de poussières :

4. La dispersion de particules de poussières selon une concentration précise.
5. Le confinement du nuage de poussières.

La dispersion signifie que les particules de poussière sont en suspension dans l'air. (Veuillez noter que des embrasements éclair peuvent se produire sans le 5e élément de confinement.). Le confinement signifie que les poussières se trouvent dans un espace clos ou restreint. Cette restriction de l'espace permet une accumulation de la pression, augmentant ainsi la probabilité d'explosion.

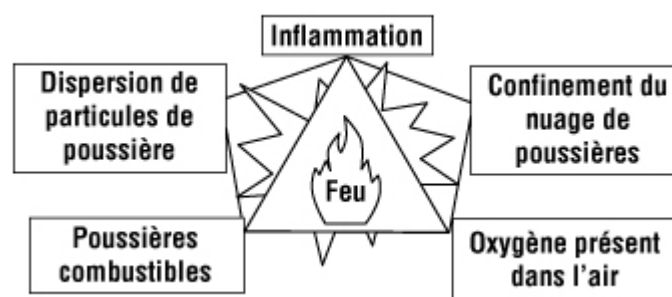


Figure 1

La figure 1 illustre le pentagone de l'explosion de poussières. L'illustration a été fournie par la Occupational Safety and Health Administration (OSHA).

Qu'est-ce que la déflagration?

Déflagration est le terme souvent utilisé pour décrire les explosions de poussières combustibles. Une déflagration est un feu « ordinaire », comme on en trouve sur la cuisinière à gaz, dans un feu de bois ou de papier, et même lorsque la vapeur d'essence est brûlée dans les cylindres d'un moteur d'automobile. Lorsqu'il y a déflagration, une substance qui brûle libère de la chaleur, des gaz chauds et des étincelles ou des particules énergétiques qui propagent le feu.

Dans une explosion de poussières, le processus de déflagration se produit si rapidement que l'air chaud et les produits de combustion gazeux (comme le dioxyde de carbone) génèrent une pression d'air extrême capable de faire exploser les murs et de détruire des structures.

Qu'entend-on par explosions de poussières primaire et secondaire?

Lorsque des poussières combustibles prennent feu, elles produisent souvent deux explosions, que l'on appelle explosions primaire et secondaire.

L'explosion de poussières primaire est la première qui survient. Elle se produit lorsque des poussières en suspension dans l'air dans un espace clos (comme un conteneur, une salle ou une pièce d'équipement) prennent feu et explosent.

La figure 2 illustre les étapes d'une explosion de poussières primaire. L'illustration a été obtenue auprès du Chemical Safety and Hazard Investigation Board des États-Unis.

Une explosion primaire remue d'autres poussières pouvant s'être accumulées. Lorsque ces poussières sont mises en suspension dans l'air, elles prennent feu elles aussi. Cette explosion de poussières secondaire est souvent plus destructrice que l'explosion primaire.

Reproduit de la fiche d'information de l'OSHA, Hazard Alert : Combustible Dust Explosions, U.S Department of Labor.

Figure 2

La figure 2 montre les explosions primaires et secondaires d'explosifs de combustion. Figure tirée de l'Occupational Safety and Health Administration (OSHA) et de Worksafe BC.

Quelles sont les conditions devant être réunies pour produire une explosion de poussières?

Pour qu'une explosion de poussière se produise, il faut à tout le moins que les poussières combustibles soient suspendues dans l'air et s'enflamment. En pratique, pour qu'une explosion de poussières se produise, un certain nombre de conditions doivent être réunies, entre autres :

- Les poussières doivent être combustibles et dégager suffisamment de chaleur lorsqu'elles brûlent pour alimenter le feu.

- Les poussières doivent être capables de rester en suspension dans l'air.
- La taille des particules de poussière doit permettre la propagation de la flamme.
- La concentration de poussières en suspension dans l'air doit se trouver dans la plage d'explosibilité.
- La source d'inflammation doit être en contact avec les poussières en suspension.
- L'atmosphère doit contenir suffisamment d'oxygène pour alimenter et maintenir la combustion.
- Une restriction de l'espace ou une forme de confinement doit permettre à la pression de s'accumuler.

Comment les employeurs peuvent-ils reconnaître un risque lié aux poussières combustibles?

Il y a de nombreuses variables à considérer – la taille des particules de poussière, la méthode de dispersion, les caractéristiques du système de ventilation, les courants d'air, les sources d'inflammation, le confinement du nuage de poussières, les obstacles physiques, et ainsi de suite. Par conséquent, la fameuse « règle d'or » en matière d'accumulation de poussières (comme être capable d'écrire dans la poussière ou que l'épaisseur de la poussière doit correspondre à un trombone ou à une pièce de monnaie, ou encore selon la visibilité à travers un nuage de poussières) n'est pas toujours fiable.

Afin de déterminer le niveau de risque lié à la poussière combustible, une évaluation des risques devrait être effectuée par une personne compétente (p. ex., ingénieur en sécurité, hygiéniste industriel/professionnel, etc.). Une évaluation des risques est un processus qui détermine :

- si la poussière est combustible;
- les sources de poussières combustibles (p. ex., les matériaux et les procédés utilisés dans les méthodes de fabrication);
- les endroits où la poussière combustible s'accumule (p. ex., visibles ou cachés – équipement, poutres, tuyaux, etc.);
- s'il y a des processus qui font entrer de la poussière dans l'air ou qui créent des nuages de poussière;
- s'il existe des procédés pour empêcher la poussière de s'accumuler;
- la probabilité (probabilité et degré) que la poussière présente un risque d'éclair ou d'explosion;
- la présence de sources d'inflammation (p. ex., surfaces chaudes, flammes, points de friction, étincelles, décharges électrostatiques, etc.);

- la probabilité qu'il y ait une maladie, une blessure ou un décès dans une situation dangereuse résultant d'un éclair de poussière combustible ou d'une explosion.

La meilleure solution reste de conserver un milieu de travail aussi exempt de poussière que possible.

Procéder à une évaluation des risques et estimer précisément les possibilités d'explosion de poussières. Voici quelques questions qui peuvent vous aider.

Procédés

- Fabriquez-vous ou utilisez-vous des matières (et leurs sous-produits) qui peuvent se transformer en poussières?
- Procédez-vous à des opérations comme l'abrasion par projection, le découpage, le meulage, le tamisage, le polissage, le nettoyage ou d'autres tâches qui peuvent produire des poussières?

Recherche / information

- Vous êtes-vous renseigné pour savoir si les poussières présentes sont combustibles?
- Dans la documentation touchant ce domaine, existe-t-il des cas répertoriés de matières présentes dans votre milieu de travail qui sont associées à des explosions de poussières combustibles?

Note : Il est très important de faire des recherches sur les matières et les produits qui sont utilisés dans votre milieu de travail. Tout potentiel de danger associé à des poussières combustibles doit maintenant être déclaré sur la fiche de données de sécurité (FDS) selon le SIMDUT 2015. Les anciennes fiches signalétiques (FS) ne fournissent pas nécessairement les mêmes renseignements, et c'est pourquoi des recherches supplémentaires pourraient être requises. Parmi les autres sources d'information, mentionnons les suivantes pour vérifier si la matière est classée comme poussière combustible :

- transport de marchandises dangereuses (TMD) classe 4 – Solides inflammables, matières sujettes à l'inflammation spontanée;
- des documents comme les normes de la National Fire Protection Association (NFPA), comme la norme NFPA 652 - Standard on the Fundamentals of Combustible Dust ou d'autres normes de la NFPA sur les poussières combustibles propres à l'industrie ou au produit (p. ex., charbon, soufre, métaux);
- l'affiche Combustible Dust et les informations connexes de l'OSHA;
- manuels de chimie;

- d'autres sources fiables.

Il peut également être nécessaire d'envoyer un échantillon de la matière pour une « analyse des dangers liés à la poussière » à un laboratoire.

Sources d'inflammation

- Y a-t-il des sources d'inflammation (p. ex. des étincelles, du feu/des flammes, des fours, des sources de chaleur, des séchoirs ou des flammes de soudage)?
- Les poussières peuvent-elles s'infiltrer dans les enceintes et l'équipement électriques ou s'accumuler sur ceux-ci?
- Votre milieu de travail compte-t-il une politique antitabac? Ces mesures visent-elles à isoler les sources d'inflammation et les zones pour fumeurs loin des aires de production

Entretien des lieux

- Savez-vous s'il y a des zones ouvertes et des structures surélevées où les poussières peuvent s'accumuler?
- Avez-vous vérifié les zones « cachées » où les poussières peuvent s'accumuler (p. ex. derrière les faux plafonds, à l'intérieur du système de ventilation ou du convoyeur, dans les conduites ou sur les poutres de soutien, etc.)?
- Êtes-vous muni d'un programme d'entretien qui comprend une élimination régulière des poussières?
- Êtes-vous muni d'un système de collecte des poussières?
- Le cas échéant, votre système de collecte de poussière est-il conforme aux normes de retrait des poussières combustibles and exigences locales (p. ex. au code de prévention des incendies)?

Éducation et formation

- Les employés sont-ils informés sur les poussières combustibles et les risques qu'elles posent?
- Les employés suivent-ils les règles d'entretien et prennent-ils les mesures requises pour réduire les poussières et éliminer les sources d'inflammation?
- Les employés sont-ils formés et éduqués concernant les méthodes sécuritaires de nettoyage?

Qu'entend-on par mesures de prévention?

Une fois les dangers cernés, des mesures de contrôle appropriées peuvent être mises en place.

Élimination

- Dans la mesure du possible, utiliser des produits de remplacement qui ne sont pas combustibles ou qui sont moins dangereux.
- Modifier les procédés de fabrication pour éliminer (ou réduire) la quantité de poussière créée (p. ex., méthodes de coupe humide, ingrédients liquides, etc.)
- Concevoir les surfaces de travail de façon à réduire au minimum l'accumulation de poussière (comme les surfaces horizontales comme les rebords des fenêtres, les poutres, les appareils d'éclairage, etc.).
- Éliminer les zones « cachées » où les poussières peuvent s'accumuler sans que l'on s'en aperçoive.
- Éviter de créer de la poussière lors du nettoyage, par exemple en utilisant un balai ou des [jets d'air comprimé](#) pour nettoyer les surfaces. Utiliser uniquement des méthodes humides ou des aspirateurs approuvés pour la collecte de poussière.

Substitution

Installer des plafonds et autres surfaces lisses (plutôt que des revêtements à fini rugueux) afin de réduire au minimum l'accumulation de poussières et de faciliter le nettoyage.

Mesures d'ingénierie

- Utiliser uniquement un système de collecte ou d'extraction des poussières conçu pour éliminer ou contrôler les poussières combustibles. La plupart des types de ventilateurs étouffent habituellement la poussière, en ajoutant des particules de poussière dans l'air et en aggravant la situation.
- Utilisez un système d'extraction et de collecte des poussières approprié avec une entrée située aussi près que possible du procédé générant les poussières. Respectez les normes et les codes requis au moment d'installer ces systèmes. Installez les collecteurs de poussières à l'extérieur, si possible.
- Installer le processus de production de poussière de façon à ce qu'il ne puisse fonctionner que si la ventilation fonctionne correctement
- Dirigez l'évent d'explosion loin des zones où des employés peuvent se trouver.

- Utilisez l'équipement électrique et le matériel de ventilation appropriés.
- Gardez tous les équipements mécanique et électrique en bon état de fonctionnement.
- Maîtrisez l'électricité statique, ce qui comprend la mise à la masse et la mise à la terre de l'équipement. Vérifiez régulièrement toutes les pièces d'équipement qui sont mis à la masse et à la terre pour s'assurer que les liaisons sont en bon état.
- Contrôler les sources d'inflammation, comme l'équipement conducteur de liaison et de mise à la terre.
- Vérifiez l'équipement qui pourrait s'user (p. ex. les coussinets) puisqu'ils pourraient générer de la chaleur et devenir une source d'inflammation.
- Éliminez les flammes nues, les étincelles, les frictions, les sources de chaleur et toute autre source d'inflammation.
- Choisissez et utilisez des outils ou des machines à sécurité intrinsèque.
- Installez des enveloppes de protection autour des conduites et des câbles ou encastrez les conduites et les câbles dans les murs, lorsque c'est possible, afin de réduire les surfaces sur lesquelles les poussières peuvent s'accumuler

Mesures administratives

- Élaborez et mettez en œuvre un programme d'inspection et de maîtrise des poussières combustibles qui définit à quelle fréquence les inspections doivent être réalisées et de quelle manière les poussières seront enlevées. Faire l'inspection des machines, des conduits et des systèmes de ventilation pour détecter la présence de poussière.
- Établissez un système de permis de travail à chaud pour des opérations comme le soudage et le découpage.
- Mettez sur pied un programme de surveillance de l'inflammation pour éliminer ou réduire les sources d'inflammation. Gardez les sources d'inflammation loin des zones de poussières ou utilisez les mesures de maîtrise des risques nécessaires.
- Élaborer des pratiques sécuritaires pour le stockage des poussières combustibles.
- Confirmer que de l'équipement de prévention et de protection contre les incendies et les explosions est installé et utilisé conformément aux normes ou aux lois applicables.
- Établir un [plan de sécurité en cas d'incendie](#).
- Faites des inspections à intervalles réguliers pour détecter les poussières.
- Mettez en place un programme d'entretien qui permet d'éliminer les poussières adéquatement et sur une base régulière.

- Utilisez le bon équipement et les techniques appropriées pour enlever les poussières. Il faut prendre soin de limiter la formation de nuages de poussières et de n'utiliser que des aspirateurs approuvés pour la collecte des poussières.
- Inspectez les machines, les conduits et les systèmes de ventilation régulièrement pour y détecter toute accumulation de poussières. Faites rapidement les réparations et le nettoyage nécessaires.
- Sensibiliser tous les employés aux poussières combustibles, aux dangers et à la façon dont ils peuvent aider à éliminer les risques d'incendie et d'explosion.

Que peuvent faire les travailleurs pour se protéger?

Les travailleurs doivent :

- Suivre la formation fournie par leur employeur sur la façon d'identifier les poussières combustibles, de manipuler en toute sécurité les poussières combustibles et de suivre les procédures d'urgence.
- Bien connaître les dangers liés à la matière et à la zone de travail avant de commencer à travailler.
- Ne jamais amener des sources d'inflammation dans un endroit où des poussières combustibles sont traitées ou manipulées.
- Porter tout équipement de protection individuelle (EPI) requis.
- Signaler immédiatement les conditions dangereuses qui peuvent entraîner l'inflammation des poussières combustibles, notamment :
 - Signaler immédiatement les déversements de poussières combustibles à leur superviseur.
 - Signaler immédiatement tout problème dans un processus ou toute défaillance de l'équipement.
 - Signaler la présence d'étincelles dans la zone de poussières combustibles.

Date de la dernière modification de la fiche d'information : 2022-02-28

Avertissement

Bien que le CCHST s'efforce d'assurer l'exactitude, la mise à jour et l'exhaustivité de l'information, il ne peut garantir, déclarer ou promettre que les renseignements fournis sont valables, exacts ou à jour. Le CCHST ne saurait être tenu responsable d'une perte ou d'une revendication quelconque pouvant découler directement ou indirectement de l'utilisation de cette information.