



# Explosions

le feu à la  
poussière...

**INERIS**

*maîtriser le risque  
pour un développement durable*

# Un expert national au service de la sécurité environnementale

**L'INERIS** est un Établissement Public à caractère industriel et Commercial dont la mission est d'évaluer et de prévenir les risques accidentels ou chroniques pour l'Homme et l'environnement liés aux installations industrielles, aux substances chimiques et aux exploitations souterraines.

**L'INERIS** effectue des travaux de recherche destinés à mieux comprendre les phénomènes dangereux et mettre au point des outils opérationnels au service de l'évaluation et de la prévention des risques. Il apporte un appui technique

aux Pouvoirs Publics pour l'élaboration et la mise en oeuvre des réglementations, des normes, des méthodes de référence et des systèmes de certification. Il réalise des prestations pour l'Administration, les entreprises et les collectivités locales et contribue à la culture du risque par sa présence dans des manifestations professionnelles et grand public et la mise à disposition de documents scientifiques et techniques.

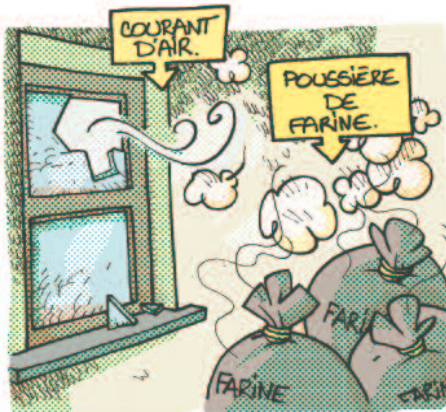
**L'INERIS** conjugue l'approche expérimentale, la modélisation, l'approche méthodologique des risques, ainsi que le

retour d'expérience pour une meilleure compréhension des phénomènes à l'origine des risques. L'INERIS est doté de laboratoires d'analyses physico-chimiques et de moyens d'essais parmi les plus importants au plan national.

The logo for INERIS is displayed in white capital letters on a dark blue rectangular background. The letter 'E' is stylized with a small green dot above it.



CONFINEMENT



COMBURANT +  
CONCENTRATION DE  
COMBUSTIBLE EN



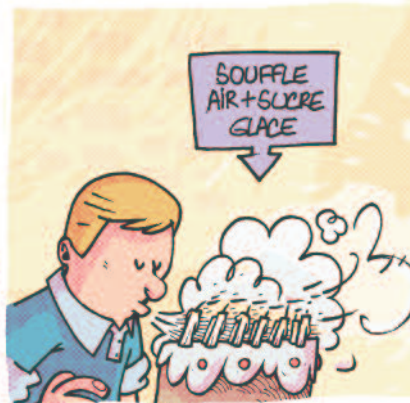
SOURCE  
D'ÉNERGIE



SOURCE  
D'ÉNERGIE

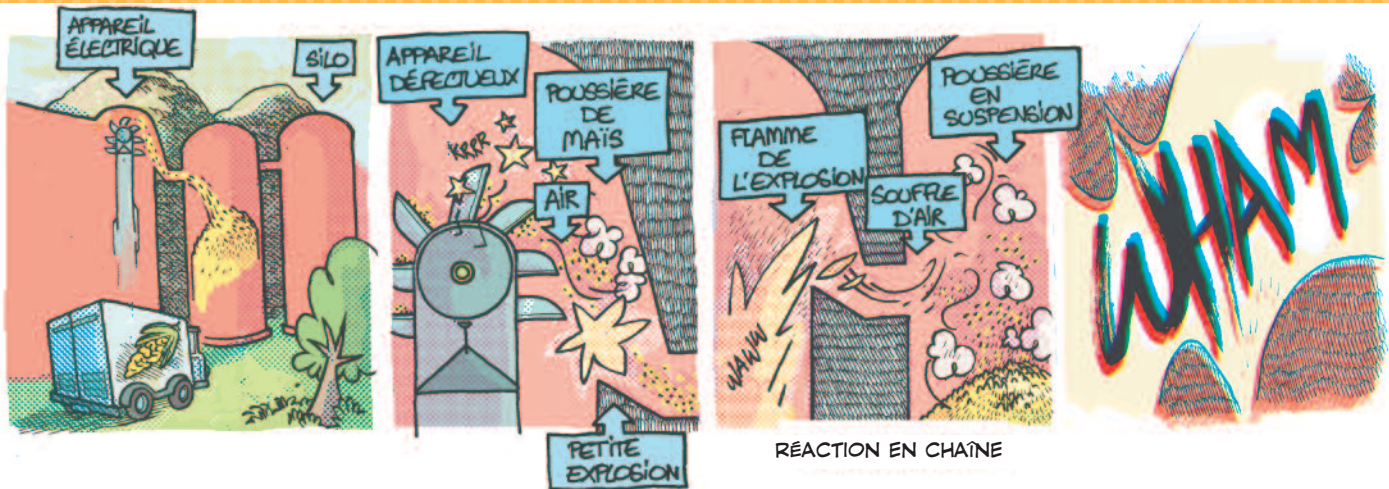


COMBUSTIBLE



CONCENTRATION DE COMBUSTIBLE  
EN SUSPENSION





RÉACTION EN CHAÎNE



NOTRE HÉROS SE TROMPE : LES POUSSIÈRES MINÉRALES NE PEUVENT PAS EXPLOSER. !

# Quand la poussière **explose**

Les explosions de poussières dans l'industrie concernent de nombreuses entreprises. Toutes les poussières de matières combustibles sont susceptibles de provoquer une explosion.

On estime qu'en France se produit, en moyenne, une explosion de poussières par jour. Le risque a été amplifié par l'industrialisation croissante, par la mécanisation, par la généralisation des automatismes, par l'augmentation des capacités de stockage, par l'accroissement des débits de manutention et enfin par le nombre de plus en plus élevé de produits présentés sous forme pulvérulente avec des granulométries de plus en plus faibles (diamètre médian de l'ordre de quelques microns). Toutes les entreprises qui manipulent des produits pulvérulents sont donc confrontées à un risque potentiel d'inflam-

mation et d'explosion de poussières. La prévention passe d'abord par la connaissance des caractéristiques d'explosivité des poussières ; il est en effet nécessaire de détenir ces paramètres pour choisir, dans les conditions particulières d'une installation donnée, les meilleurs modes de protection possibles. La détermination expérimentale des caractéristiques d'explosibilité est indispensable lorsqu'il s'agit soit d'un produit inconnu, soit d'un produit aux caractéristiques incertaines.

## Quelques exemples

### **Scierie industrielle**

Les explosions de poussières de bois sont relativement fréquentes dans les scieries. Les filtres à poussières en particulier peuvent réunir toutes les conditions pour que le phénomène ait lieu, les industriels, conscients de ce risque les protègent avec des surfaces légères et peu résistantes (évents d'explosion).

### **Silo à grain**

En 1997 le silo portuaire de Blaye a été le siège d'une explosion qui l'a dévasté et a provoqué le décès de 11 personnes. Cette explosion faible au départ a pour origine un appareil défectueux et s'est renforcée de pièce en pièce jusqu'à atteindre les cellules de stockage.



## 2 grands types d'explosion

### L'explosion chimique

Il en existe deux sortes :

> Les atmosphères explosives : la présence de gaz, de vapeur ou de poussière dans les conditions détaillées ci-contre (l'hexagone).

> Le changement brutal d'Etat : une matière condensée sous forme solide ou liquide, en changeant brusquement d'aspect, crée beaucoup de matière gazeuse qui génère une forte pression. Les conditions d'une explosion sont réunies si cette matière est emprisonnée dans un lieu confiné. Ce peut être le cas pour une citerne où du gaz, stocké à l'état liquide, s'échappe par une fissure.

### L'explosion physique

C'est principalement l'explosion pneumatique de type "cocote minute".



## L'hexagone de l'explosion

**Un comburant :**  
de l'oxygène de l'air...

**Un combustible :**  
de la poussière,  
du gaz inflammable...

**une mise en suspension  
du combustible :**  
un nuage de poussière...

**L'explosion est issue  
de la conjonction  
de 6 facteurs :**

**Une source d'énergie :**  
une étincelle,  
de l'électricité statique,  
une surface chaude...

**Un confinement :**  
une pièce close,  
une citerne, un silo...

**Une concentration de  
combustible** suffisante en  
suspension.  
(la poussière par exemple)

## les poussières combustibles

C'est le cas par exemple des poussières :

- alimentaires (amidon, sucre, farine, céréales...),
- végétales (écorces, liège, coton, bois...),
- métalliques (aluminium, magnésium, ferroalliages...),
- industrielles (engrais, matières plastiques, caoutchouc, déchets pulvérulents...).