



# Les grands principes de l'explosion

Dévastatrice sur de nombreux aspects, l'explosion est une réaction de combustion qui se manifeste lors de la confrontation d'un mélange détonnant à une énergie d'activation. Elle se traduit par l'embrassement de matières en suspension dans l'air et par un effet de souffle qui lui résulte de la dilatation des gaz chauffés en un laps de temps très court.

Lorsque que l'on évoque les explosions, deux phénomènes majeurs se profilent. La déflagration et la détonation sont deux réactions chimiques caractérisées par l'inflammation d'un combustible et d'un comburant. Initiées par les mêmes facteurs, ces deux explosions se différencient par la vitesse de propagation du front de flamme, toujours inférieur à la vitesse du son (subsonique) lors d'une déflagration et la concomitance avec l'onde de choc dans le cas d'une détonation.

## Identifier les sources combustibles de l'explosion

Pour préserver les hommes, les structures et ainsi éviter des conséquences environnementales lourdes, analyser les dangers et le potentiel d'explosivité des facteurs présents sur le site s'avère être une mesure d'anticipation visant à maîtriser les risques d'explosions. Qu'il soit lié à l'activité, au stockage, au transit de matière ou aux circonstances environnementales du bâtiment, chaque site de production présente son propre risque industriel.

Le combustible à l'origine de l'embrassement prend diverses formes. À plus ou moins forte concentration, ils sont présents dans tous les environnements. Sous forme gazeuse (méthane, azote, butane...), à l'état pulvérulent (moutures agroalimentaires plus ou moins fines, les poussières de bois, de charbon ou les résidus d'aluminium...) ou tout liquide qui se consume lorsqu'il est associé à un oxydant représente aussi un facteur d'activation (hydrocarbures, solvants, bio-liquides...).



# Prévenir la combinaison fatale des facteurs de risques

La formation d'une atmosphère explosive résulte du mélange de substances combustibles (liquides, gaz ou poussières) et d'un comburant (le dioxygène de l'air) alimenté par une source d'énergie (étincelles, flammes, frictions, la foudre...), à l'instar de l'incendie, il s'agit du triangle de feu.

Outre ce triptyque commun à l'incendie, c'est la combinaison avec trois autres facteurs qui octroient la puissance et l'énergie au phénomène de l'explosion. Il y a donc six conditions sine qua non qui doivent être réunies pour former une atmosphère explosive (ATEX), plus communément nommées : hexagone de l'explosion.

L'inflammabilité de la substance est un critère à prioriser dans l'analyse des risques, mais la granulométrie et la concentration de particules dans l'air méritent une attention particulière compte tenu des dommages qu'occasionnent une explosion secondaire, induite par l'embrassement des particules en suspension dans l'air. Les industries agricoles ou agroalimentaires sont sensibilisées au risque encouru lors de la formation d'un

nuage de poussières de matière combustible. Il est cependant nécessaire de rappeler que les industries rencontrent également ce risque avec les résidus pulvérulents de plastique, de métal ou tout simplement en raison de la poussière stagnante dans les locaux.

Le domaine d'explosivité est aussi un indicateur inhérent à l'explosion. Il définit selon les critères LIE (limite inférieure) et LSE (limite supérieure) l'explosivité potentielle d'une substance dans l'air. Chaque substance présente ses propres propriétés, qu'il convient d'évaluer.

Le confinement en un espace clos, tels les murs d'un bâtiment ou la structure d'un silo de stockage exercent une résistance lors de la réaction chimique des facteurs de l'explosion. Le phénomène d'expansion occasionné par la surchauffe des gaz exige plus d'espace et engendre au-delà de 140 mbar de surpression des dégâts graves sur les structures et qu'au-delà de 20 mbar des dommages corporels irréversibles sont déjà encourus pour l'homme avec la projection des débris de vitre.

## Les accidents sont une réalité

DATE	NOM	PAYS	CAUSE	NB BLESSÉS	NB DÉCÈS
26/04/1986	Chernobyl	UKRAINE	Fusion du cœur du réacteur	0	0
06/07/1988	Piper Alpha	UK (Écosse)	Fuite de gaz et erreur humaine	0	167
11/12/1995	Malden Mills Methuen	USA (Massachusetts)	Inconnue	0	0
01/02/1999	Ford River Rouge	USA (Michigan)	Explosion d'une chaudière	30	1
13/05/2000	Usine de fabrication de feux d'artifices	PAYS-BAS (Erschne)	Incendie	0	22
21/09/2001	AZF	FRANCE (Toulouse)	Explosion d'un stock de nitrate d'ammonium	2 500	31
20/02/2003	CTA Acoustics	USA (Corbin)	Explosion de poussières de résines	7	0
27/03/2003	Billy Berclau Nitrochimie	FRANCE (Pas de Calais)	Erreur humaine	--	4
29/10/2003	Hayes Lemmerz Int.	USA (Huntington)	Explosion de poussières d'aluminium	2	1
13/11/2005	Jilin Petrochemical Corp.	CHINE (Jilin)	Erreur humaine	70	5
11/12/2005	Buncefield	UK	Fuite de gaz sur une cuve de stockage	43	0
07/02/2008	Imperial Sugar	USA (Port wentworth)	Explosion de poussières de sucre	40	14
15/07/2009	Plateforme pétrochimique TOTAL	FRANCE (Carling)	Explosion d'un vapocraqueur	6	2
11/03/2011	Centrale nucléaire	JAPON (Fukushima)	Fusion de réacteurs nucléaires	0	0
09/10/2012	US Ink	USA (East Rutherford)	Explosion de poussières d'encre	0	0
Aout 2014	Usine automobile	CHINE	Explosion de poussières d'aluminium	0	0
12/08/2015	--	CHINE (Tianjin)	Explosion d'un stock de produit polluant	400	50
31/05/2017	Didion Milling	USA	Explosion de poussières de blé	14	5
29/08/2017	Arkema inc. chemical plant	USA (Crosby)	Dysfonctionnement du système réfrigérant suite à l'ouragan Harvey (peroxydes organiques)	60	4
17/02/2018	Usine Saipol	FRANCE (Dieppe)	Inconnue	0	2
21/03/2018	Brenntag	FRANCE (Tarn)	Explosion d'une cuve d'acétate d'éthyle	2	0
19/05/2018	Kuraray	USA (Pasadena)	Fuite d'éthylène	21	0
06/06/2018	Cooperative Agricole	FRANCE (Strasbourg)	Explosion d'un silo à grain	4	0
07/06/2018	Soprema	FRANCE (Saint Julien du Saut)	Explosion d'un bac de rétention	2	0

**NOUS VOUS CONSEILLONS  
SUR LA SURFACE DE PANNEAUX  
À INSTALLER POUR  
METTRE EN SÉCURITÉ  
UN ENVIRONNEMENT ATEX**

# Explovent®

Nés de la collaboration entre Construction Specialties et le Laboratoire Canadien de Recherche sur les Explosifs (CanmetLCRE), les panneaux Explovent® protègent les bâtiments présentant des atmosphères explosives. Lors d'une surpression d'un environnement confiné, les panneaux s'ouvrent pour relâcher la pression à l'extérieur de la zone confinée et empêchent l'explosion de souffler la structure du bâtiment. Ils reviennent ensuite à leur état et position initiaux afin de limiter les arrêts d'exploitation. Les panneaux Explovent® sont disponibles pour une installation en façade, en toiture, à l'intérieur comme à l'extérieur du bâtiment et sont testables sur site. C'est l'alternative idéale aux murs fusibles ainsi qu'aux événements d'explosion pour protéger les hommes et les bâtiments.



## Une solution unique et révolutionnaire

Conçu pour être une alternative fiable aux solutions traditionnelles, Explovent® est doté de caractéristiques uniques qui le rendent supérieur à toutes les autres solutions de prévention des explosions.

Les panneaux Explovent® s'insèrent comme des fenêtres dans n'importe quel mur ou toit, les travaux de maçonnerie sont réduits en comparaison de la création d'un mur fusible et s'assimilent à ceux d'évents d'explosion à membranes. Cependant, les panneaux Explovent® se composent d'éléments solidaires qui résistent à l'arrachement et évitent les cas de sur-accident dus à la projection d'éléments constitutifs de la solution comme la boulonnerie ou la membrane métallique.

À l'inverse des événements à membrane qui demandent un système de détection supplémentaire, chaque panneau Explovent® dispose de son propre système de détection des variations de pression, dont le réglage peut se faire, de manière unitaire ou en série afin de couvrir de larges surfaces et permettre une réaction instantanée de tous les panneaux. Cette conception permet aussi de tester les panneaux Explovent® après leur installation et dans tous les cas où cela sera nécessaire, directement sur site, là où ils sont installés.

Afin d'offrir le maximum de performance, les panneaux Explovent® sont certifiés NFPA 68, et respectent les prérogatives. Pour ce faire, les panneaux Explovent® s'incorporent dans la structure du bâtiment, ils peuvent être assemblés pour couvrir de larges surfaces et fonctionner de concert. Ils permettent également l'intervention rapide des équipes de sécurité.



# Une conception brevetée couplée aux certifications les plus rigoureuses

La performance et la fiabilité du dispositif de sécurité breveté Explovent® résulte d'un développement produit et d'une conception basée sur les lignes de conduite du guide NFPA 68. Ce référentiel mondial de la prévention des risques de déflagration et d'explosions des bâtiments autant reconnu par l'INRS et l'INERIS (\*) est aussi appliqué en tant que norme nationale aux Etats-Unis.

Conforme aux exigences des directives Européennes 1999/92/CE du 16 décembre 1999 et 2014/34/UE, Explovent® est certifié ATEX pour le marché Européen et répond à l'ensemble des normes en vigueur dans la communauté Européenne (marquage CE). Explovent® cultive sa singularité en étant également agréé FM Approved. Ce label d'excellence

indépendant et universel certifie que la solution testée valide les essais et les certifications les plus rigoureuses en matière de prévention des sinistres.

Explovent® s'inscrit comme une solution anti-déflagration doublement certifiée en totale conformité avec les projets internationaux aux exigences les plus strictes.

*(\*) La méthode de calcul du dimensionnement des événements d'explosion avancée par le guide NFPA 68 est conventionnée par les organismes français spécialisés tels que l'INERIS (Institut National de l'environnement industriel et des RISques) et l'INRS (Institut National de Recherche et de Sécurité).*

## Pourquoi Explovent® est supérieur aux autres solutions à usage unique

Explovent®	Mur fusible
Explovent® est le seul système pouvant être testé à tout moment pour vérifier périodiquement le bon fonctionnement.	Les murs fusibles ne peuvent pas être testés sur le terrain pour vérifier le bon fonctionnement du système en dehors d'une explosion.
Explovent® est réutilisable après test et n'a pas besoin d'être remplacé après essai.	Les murs fusibles ne sont utilisés qu'une seule fois et doivent être remplacés intégralement en cas d'utilisation.
Explovent® arrive sur site entièrement calibré, prêt à être installé.	Les murs fusibles utilisent des boulons de cisaillement et des fixations, et dépendent fortement de la bonne installation sur site.
Explovent® peut être installé rapidement et facilement pour économiser sur les coûts de main d'œuvre.	Les murs fusibles nécessitent plusieurs phases d'études préalables avant construction.
Explovent® est léger et conçu conformément au code NFPA 68 et aux directives de l'OSHA.	Les murs fusibles sont généralement plus grands et plus lourds que les recommandations des normes NFPA.
Explovent® peut être testé à tout moment pour s'assurer que les panneaux fonctionnent comme prévu.	Les murs fusibles ne peuvent être testés et leur bon fonctionnement ne peut-être attesté.
Explovent® fournit des solutions de ventilation pour l'installation murale ou en toiture, également une gamme avec éclairage naturelle en option.	Les murs fusibles ne s'intègrent ni à une façade ni à une toiture mais viennent en supplément ou en remplacement sur la structure du bâtiment.
Explovent® est approuvé Factory Mutual (FM) et certifié ATEX.	Les murs fusibles ne peuvent pas être testés de manière non destructive et ne sont souvent pas labellisés.

## Détail et caractéristiques de nos produits

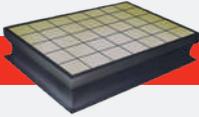


<b>Nom du produit</b>	ERP-T-IC	ERP-B-IC	ERP-T-PC	ERP-B-PC
<b>Destination</b>	En façade	En façade	En façade	En façade
<b>Taille mini</b>	600 x 600 mm	600 x 600 mm	600 x 600 mm	600 x 600 mm
<b>Taille maxi</b>	1220 x 2440 mm	1220 x 2440 mm	1220 x 2440 mm	1220 x 2440 mm
<b>Calibrage standard de l'aimant</b>	10 mBar	10 mBar	10 mBar	10 mBar
<b>Plage de calibrage</b>	De 2,5 mBar à 20 mBar	De 2,5 mBar à 20 mBar	De 2,5 mBar à 20 mBar	De 2,5 mBar à 20 mBar
<b>Orientation</b>	Portrait ou paysage	Portrait ou paysage	Portrait ou paysage	Portrait ou paysage
<b>Couleur</b>	Aluminium brut, 15 coloris au choix, Contretypage en option.	Aluminium brut, 15 coloris au choix, Contretypage en option.	Aluminium brut, 15 coloris au choix, Contretypage en option.	Aluminium brut, 15 coloris au choix, Contretypage en option.
<b>Options</b>	Capteur d'ouverture, Barres anti effraction.	Capteur d'ouverture, Barres anti effraction.	Capteur d'ouverture, Barres anti effraction.	Capteur d'ouverture, Barres anti effraction.
<b>Détail produit</b>	Panneau constitué d'une couche isolante de 50 mm de polystyrène recouverte de chaque coté d'une feuille d'aluminium de 0,81 mm d'épaisseur.  Châssis en aluminium articulé en partie haute	Panneau constitué d'une couche isolante de 50 mm de polystyrène recouverte de chaque coté d'une feuille d'aluminium de 0,81 mm d'épaisseur.  Châssis en aluminium articulé en partie basse	Panneau translucide de 16 mm d'épaisseur en polycarbonate ultra résistant qui réduit le besoin en éclairage artificiel.  Châssis en aluminium articulé en partie haute.	Panneau translucide de 16 mm d'épaisseur en polycarbonate ultra résistant qui réduit le besoin en éclairage artificiel.  Châssis en aluminium articulé en partie haute.

## Choisissez les couleurs adaptées à votre façade



Couleur sur-mesure et contretypage sur demande.

				
<b>Nom du produit</b>	ERL	ERP-T-FS	XRV-IC	XRV-TP
<b>Destination</b>	En façade	En façade intérieur	En toiture	En toiture
<b>Taille mini</b>	610 x 610 mm	610 x 610 mm	1220 x 1220 mm	1220 x 1220 mm
<b>Taille maxi</b>	1220 x 2440 mm	1220 x 2440 mm	1220 x 2440 mm	1220 x 2440 mm
<b>Calibrage standard de l'aimant</b>	10 mBar	Asservi au système incendie et/ou se déclenche lors de coupure de courant.	12 mBar	12 mBar
<b>Plage de calibrage</b>	De 2,5 mBar à 20 mBar		De 9,5 mBar à 14,4 mBar	De 9,5 mBar à 14,4 mBar
<b>Orientation</b>	Portrait ou paysage	Portrait ou paysage	Portrait ou paysage	Portrait ou paysage
<b>Couleur</b>	Aluminium brut, 15 coloris au choix, Contretypage en option.	Aluminium brut, 15 coloris au choix, Contretypage en option.	Aluminium brut, 15 coloris au choix, Contretypage en option.	Aluminium brut, 15 coloris au choix, Contretypage en option.
<b>Options</b>	Capteur d'ouverture, Barres anti effraction.	Capteur d'ouverture, Barres anti effraction.	Capteur d'ouverture	Capteur d'ouverture
<b>Détail produit</b>	<p>L'événement d'explosion ERL détecte la montée de pression, et les lames s'ouvrent rapidement pour laisser s'échapper le souffle vers l'extérieur.</p> <p>Utilisé dans les milieux nécessitant un apport d'air neuf.</p>	<p>Les unités sont prévues pour se déclencher à l'augmentation de la pression lors de la libération d'agents extincteurs de feu.</p> <p>Les panneaux s'ouvrent afin de laisser s'échapper la pression de la pièce et se repositionnent afin de contenir le gaz dans la pièce.</p>	<p>Le couvercle métallique du panneau est maintenu en place par des fixations approuvées Factory Mutual (FM).</p> <p>Ces fixations sont conçues pour céder sous le souffle d'une explosion en libérant le couvercle du panneau. Ceci permet alors à la pression de s'évacuer.</p>	<p>Le panneau translucide est maintenu en place par des fixations approuvées Factory Mutual (FM).</p> <p>Les attaches sont conçues pour libérer le dôme du dispositif afin de permettre à la pression de s'échapper.</p>

## Ils nous font confiance







**CS Acrovyn**

PROTECTIONS MURALES

**CS Couvraneuf**

COUVRE-JOINTS DE DILATATION

**CS Pedisystems**

TAPIS D'ACCUEIL

**CS Airfoil**

PROTECTIONS SOLAIRES

**CS Dexpale**

SYSTÈME D'ÉCLAIRAGE

**CS Elimax**

CLOISONS DÉMONTABLES

**CS Louvers**

GRILLES DE VENTILATION

