

Matériel antidéflagrant



L'atmosphère explosible n'est pas uniquement l'apanage des mines et des industries chimiques et pétrolières : l'utilisation de gaz, solvants ou de fluides à des températures voisines de leur température de vaporisation peut rendre chaque usine ou chaque atelier "explosif". Les étincelles, arcs et échauffements provoqués par les moteurs et appareillages électriques en fonctionnement peuvent alors déclencher la catastrophe.

L'atmosphère explosible n'est pas uniquement l'apanage des mines et des industries chimiques et pétrolières : l'utilisation de gaz, solvants ou de fluides à des températures voisines de leur température de vaporisation peut rendre chaque usine ou chaque atelier "explosif". Les étincelles, arcs et échauffements provoqués par les moteurs et appareillages électriques en fonctionnement peuvent alors déclencher la catastrophe.

Atmosphère explosive

Une atmosphère est dite explosive lorsque les conditions sont réunies pour produire son explosion : mélange avec l'air d'une substance inflammable dans des proportions telles que toute source d'inflammation d'énergie suffisante produira inmanquablement son explosion.

Atmosphère explosible

L'atmosphère est dite explosible quand sa composition habituelle n'est pas explosive mais qu'elle est susceptible de le devenir par suite de circonstances prévisibles : incident de fabrication, élévation de la température ambiante...

Température d'inflammation

C'est la température la plus basse à partir de laquelle une atmosphère explosive peut s'enflammer spontanément.

L'énergie électrique, du fait des étincelles et échauffements dus aux fonctionnements des moteurs, des arcs dus aux coupures, ... est potentiellement dangereuse dans tous les locaux industriels où sont fabriqués, transformés ou stockés un grand nombre de produits tels que : gaz, hydrocarbures, peintures, vernis, colles, résines, parfums, produits d'entretien, caoutchouc, matières plastiques, textiles, poudres, grains... Le but principal de l'appareillage électrique pour atmosphères dangereuses est de prévenir que le matériel soit à l'origine d'un incendie ou d'une explosion.

En atmosphère explosible ou, au contact de l'air, certaines émanations de gaz ou de vapeurs et certaines poussières en suspension peuvent créer une atmosphère à risque d'explosion, l'emploi du matériel électrique peut-être à l'origine de deux types d'incidents :

- Allumage d'un mélange explosif par étincelle ou arc provoqué par la coupure d'un circuit (en exploitation normale par un interrupteur ou un contacteur ..., sur défaut par un disjoncteur...). L'énergie dissipée est généralement supérieure à l'énergie minimale d'inflammation.
- Inflammation d'un mélange au contact d'une surface, ou partie de surface portée à une température suffisante (dans un moteur électrique, un transformateur ...), dite température d'auto-inflammation.

Lorsqu'une installation électrique fonctionne dans une telle atmosphère chargée de gaz ou de poussière explosive, il est évident qu'un matériel " fermé " ou étanche ne suffit plus. Dans une enveloppe antidéflagrante " d ", s'il y a explosion, elle sera contenue à l'intérieur de l'enveloppe. Celle-ci sera suffisamment robuste et construite de telle façon que la surpression interne puisse se dégager à travers le joint antidéflagrant. Ce joint doit éviter que les poussières enflammées dans le boîtier ne s'échappent et n'enflamment pas l'atmosphère environnante.

Les pièces qui peuvent enflammer une atmosphère explosive sont ainsi enfermées dans une enveloppe qui résiste à la pression développée lors d'une explosion interne d'un mélange explosif, et qui empêche la transmission de l'explosion à l'atmosphère environnante de l'enveloppe. Ce mode de protection est très utilisé et incontournable dès qu'il y a notion de puissance (moteur électrique, éclairage...).

Normes et réglementations

Compte tenu d'une telle dangerosité, il va de soi que, dans des zones explosibles, le matériel électrique ainsi que son utilisation sont régis par des normes et des réglementations strictes :

- La norme européenne EN 50014, avec sa correspondance française NF C 23514, définit les règles générales d'utilisation.
- L'enveloppe antidéflagrante "d" est définie dans la norme EN 50018 - NF C 23518
- En ce qui concerne la protection des travailleurs, c'est la directive 1999/92/CE qui fixe les prescriptions minimales à respecter en matière de sécurité et de santé des travailleurs susceptibles d'être exposés au risque d'atmosphères explosibles (voir article R.232/12/28 du Code du Travail).

Cette directive impose à l'employeur d'évaluer le risque d'explosion en tenant compte de la probabilité d'occurrence d'atmosphères explosibles, de la probabilité d'apparition de sources d'inflammation, des substances utilisées, des procédés et de leurs interactions éventuelles, de l'installation des équipements et de l'étendue des conséquences prévisibles.

Si le risque existe, l'employeur doit prendre des mesures techniques et organisationnelles pour :

- empêcher la formation d'atmosphères explosibles, ou si cela n'est pas possible
- prévenir leur inflammation ou en cas d'impossibilité
- réduire les effets de l'explosion afin que les travailleurs ne courent pas de risque.

Pour ce faire l'employeur est tenu :

- de faire une évaluation des risques d'explosion
- de garantir la sécurité
- de classer les emplacements à risques d'explosion
- d'installer les équipements correspondants appropriés aux emplacements
- d'établir un document relatif aux risques d'explosion reprenant tous ces points et de le tenir à jour.

Dans le domaine des atmosphères explosives (Atex), des normes européennes fixent le cadre de travail des industriels et des installateurs. Depuis juin 2003, tout nouveau site de type Atex doit être équipé avec du matériel certifié. Les autres installations doivent, depuis juin 2006, avoir été mises à niveau. Les atmosphères explosives sont classées en deux catégories, Atex gaz et Atex poussière. La première inclut notamment les industries pétrolière, chimique, pharmaceutique, les mines, les ateliers de peinture, les stations d'épuration. La seconde concerne les environnements chargés en poussières issues de blé, maïs, sucre, aluminium, bois, farine.

Une enveloppe antidéflagrante «d» doit remplir trois critères :

- Contenir une explosion interne sans déformation permanente.
- Garantir que l'inflammation ne peut se transmettre à l'atmosphère environnante.
- Présenter en tout point extérieur une température inférieure à la température d'auto-inflammation des gaz ou vapeurs environnants.

L'enveloppe antidéflagrante «d» ne doit pas présenter à sa surface externe des températures susceptibles de devenir des sources d'auto-inflammation. Les appareils sont donc classés en fonction de leur température extérieure maximale.

Il existe six classes de température :

Classe de Température maximale température de surface (TMS) :

- T1 450 °C
- T2 300 °C
- T3 200 °C
- T4 135 °C
- T5 100 °C
- T6 85 °C

Le matériel antidéflagrant « d » doit porter sur son marquage des indications imposées par la Directive 94/9 CE ATEX CENELEC EN 50 014/18 pour l'Europe et CEI 60079-0 sur le plan international

Groupe de matériel électrique, suivant sa destination.

On distingue deux groupes :

- Groupe I Matériel électrique destiné aux travaux souterrains des mines grisouteuses.
- Groupe II Matériel électrique destiné aux travaux de surface.

La périodicité des vérifications est fixée à un an dans les locaux et emplacements de travail où existent des risques de dégradation, d'incendie ou d'explosion (Arrêté du 20-12-1988, art. 4).

Produits antidéflagrants

Parmi les principaux utilisés :

Appareillages et Équipements de Distribution électrique

- Enveloppes et coffrets de branchement et de raccordement
- Tableaux de commande et de distribution
- Prises d'alimentation, fiches, boîtes de jonction et de dérivation, presse-étoupe
- Rallonges et enrouleurs
- Contacteurs, interrupteurs, disjoncteurs, commutateurs, coupe-circuits ...
- Transformateurs
- Connecteurs
- Boutons poussoir et de bris de glace
- Boîtiers de commande
- Etc. ...

Éclairage et sonorisation

- Appareils d'éclairage à lampes fluorescentes (ballasts ...)
- Baladeuses et lampe-torche
- Blocs autonomes d'éclairage
- Projecteurs
- Lanternes et Feux de trafic
- Haut-parleurs et avertisseurs sonores
- Etc. ...

Moteurs

- Moteurs asynchrones
- Aspirateurs et ventilateurs
- Servomoteurs
- Etc. ...

Mesures et détection

- Contrôleur et limiteur de température...
- Appareils de mesure
- Détecteurs de fin de course
- Etc. ...