



RÉGLEMENTATION

DIRECTIVE EUROPÉENNE ATEX

> Directive européenne 2014/34/UE

La directive ATEX 2014/34/UE est une directive « nouvelle approche » qui s'applique aux systèmes de protection contre les explosions ainsi qu'à tous les appareils utilisables dans ou en relation avec des atmosphères explosibles, tels que les matériels électriques et non électriques, les composants et les dispositifs de sécurité, de contrôle et de réglages nécessaires au fonctionnement sûr de ces appareils et systèmes de protection. En tant que directive « nouvelle approche », la directive 2014/34/UE définit des exigences essentielles de sécurité et de santé auxquelles tous les fabricants doivent répondre. Les appareils entrant dans le champ d'application de la directive européenne et répondant aux exigences essentielles de sécurité et de santé sont identifiés par une plaque de marquage sur laquelle le logo ATEX  apparaît.

> Directive européenne 1999/92/CE

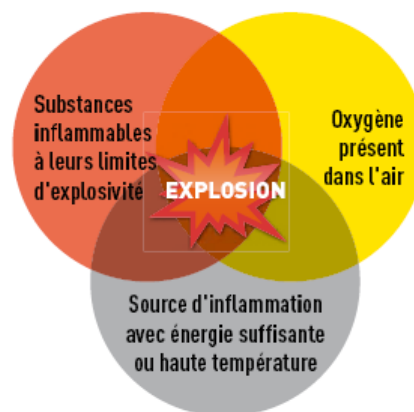
La directive 1999/92/CE a pour objectif l'amélioration de la santé et de la sécurité des travailleurs exposés aux risques des atmosphères explosibles. Le responsable de site a pour obligation :

- d'empêcher la formation d'atmosphères explosibles ou d'éviter l'inflammation d'atmosphères explosibles si la nature de l'activité ne permet pas d'empêcher leur formation ;
- d'évaluer les risques spécifiques créés par des atmosphères explosibles et de tenir à jour un document relatif à la protection contre les explosions ;
- de classer en zones les emplacements à risques où des atmosphères explosibles peuvent se former ;
- d'atténuer les effets nuisibles d'une explosion pour préserver la santé et la sécurité des travailleurs (installer un matériel adéquat, prendre des mesures organisationnelles telles que la formation du personnel, etc.).

SYSTÈME INTERNATIONAL : IECEx

Système de certification IECEx : système de certification volontaire en conformité avec les normes internationales applicables aux équipements électriques et non électriques destinés à être utilisés dans des atmosphères explosibles. Son but est de faciliter le commerce international d'équipements destinés à être utilisés en atmosphères explosibles (conformité à une ou plusieurs normes internationales définissant les modes de protection contre les risques d'explosion) en évitant la multiplicité des certifications nationales et en garantissant un niveau de sécurité approprié. Le système de certification IECEx permet aux fabricants d'équipements pour les atmosphères potentiellement explosives d'obtenir un certificat de conformité prévu pour être accepté dans les États membres dans lesquels ce système de certification est reconnu.

> Conditions nécessaires à une explosion



CLASSIFICATION DES ZONES SELON LA DIRECTIVE 1999/92/CE

Probabilité de la présence d'atmosphères explosibles	Très forte	Forte et normale	Faible
Définition	Lieu où une atmosphère explosible est présente de façon fréquente ou de façon permanente pour une durée prolongée.	Lieu où une atmosphère explosible est présente occasionnellement en cours de fonctionnement normal.	Lieu où une atmosphère explosible n'est pas susceptible d'être présente en cours de fonctionnement normal ou, si c'est le cas, où sa présence est de courte durée (anomalie prévisible).
Zonage applicable aux gaz et vapeurs (1999/92/CE)	Zone 0	Zone 1	Zone 2
Zonage applicable aux poussières et fibres (1999/92/CE)	Zone 20	Zone 21	Zone 22



CLASSIFICATION ATEX/IECEx

Catégorie ATEX	Niveau de protection IEC (EPL)	Zone d'installation	Atmosphère
1G	Ga	0	GAZ
2G	Gb	1	
3G	Gc	2	
1D	Da	20	POUSSIÈRES
2D	Db	21	
3D	Dc	22	
M1	Ma	MINES	POUSSIÈRE DE CHARBON MÉTHANE
M2	Mb		

CLASSIFICATION DES GAZ ET VAPEURS ET CLASSIFICATION DES TEMPÉRATURES

Les gaz sont divisés en trois groupes par les normes IEC/EN ; Quatre groupes par les normes CEC (Canadian Electrical Code) et NEC (National Electrical Code - États-Unis). Les groupes définis par les normes européennes, internationales et nord-américaines sont fondamentalement les mêmes, comme illustré dans le tableau ci-dessous.

Groupe de gaz		Gaz type
EN/IEC	Amérique du Nord	
IIC	A	Acétylène
IIC	B	Hydrogène
IIB	C	Éthylène, éther éthylique, cyclopropane, butadiène 1-3
IIA	D	Propane, éthane, butane, heptane, acétone, alcool éthylique

CLASSIFICATION DES POUSSIÈRES

Les normes IEC/EN ont établi une classification des poussières :

Groupe de poussières	Définition		
	Type de poussières	Taille	Résistivité
IIIA	poussières combustibles	> 500 µm	-
IIIB	poussières non conductrices	≤ 500 µm	> 10 ⁹ Ω.m
IIIC	poussières conductrices	≤ 500 µm	≤ 10 ⁹ Ω.m



CLASSIFICATION ATEX/IECEx

Catégorie ATEX	Niveau de protection IEC (EPL)	Zone d'installation	Atmosphère
1G	Ga	0	GAZ
2G	Gb	1	
3G	Gc	2	
1D	Da	20	POUSSIÈRES
2D	Db	21	
3D	Dc	22	
M1	Ma	MINES	POUSSIÈRE DE CHARBON MÉTHANE
M2	Mb		

CLASSIFICATION DES GAZ ET VAPEURS ET CLASSIFICATION DES TEMPÉRATURES

Les gaz sont divisés en trois groupes par les normes IEC/EN ; Quatre groupes par les normes CEC (Canadian Electrical Code) et NEC (National Electrical Code - États-Unis). Les groupes définis par les normes européennes, internationales et nord-américaines sont fondamentalement les mêmes, comme illustré dans le tableau ci-dessous.

Groupe de gaz		Gaz type
EN/IEC	Amérique du Nord	
IIC	A	Acétylène
IIC	B	Hydrogène
IIB	C	Éthylène, éther éthylique, cyclopropane, butadiène 1-3
IIA	D	Propane, éthane, butane, heptane, acétone, alcool éthylique

CLASSIFICATION DES POUSSIÈRES

Les normes IEC/EN ont établi une classification des poussières :

Groupe de poussières	Définition		
	Type de poussières	Taille	Résistivité
IIIA	poussières combustibles	> 500 µm	-
IIIB	poussières non conductrices	≤ 500 µm	> 10 ⁹ Ω.m
IIIC	poussières conductrices	≤ 500 µm	≤ 10 ⁹ Ω.m



RÉGLEMENTATION

CLASSES DE TEMPÉRATURES

Température d'auto-inflammation des gaz/vapeurs	T6	T5	T4	T3	T2	T1
85 °C ≤ Temp. ≤ 100 °C						
100 °C < Temp. ≤ 135 °C						
135 °C < Temp. ≤ 200 °C						
200 °C < Temp. ≤ 300 °C						
300 °C < Temp. ≤ 450 °C						
450 °C < Temp.						



Les équipements ne doivent jamais être utilisés dans une atmosphère susceptible de s'enflammer à la température indiquée sur le marquage (classe de températures).

EXPLICATION DU MARQUAGE

① Fabricant – Adresse	Type : ... ③
②	S/N : ...
④ II 2 G D	Ex d IIC T* Gb Ex tb IIIC T* Db
Classe I Zone 1	AEx d IIC T*, AEx tb IP6X T*
Classe I Div 1	Groupes A, B, C, D T*
Classe II Div 1	Groupes E, F, G T*
⑤ * : -40 °C ≤ Ta ≤ +40 °C : T6 and T70 °C -40 °C ≤ Ta ≤ +60 °C : T5 and T90 °C	
⑥ LCIE 16 ATEX ABCD X/IECEx INE 16.ABCD X	

- ① Identification du fabricant :
 - Nom et/ou marque commerciale
 - Adresse
- ② Conformité à toutes les normes européennes applicables et/ou aux référentiels nord-américains
- ③ Type de produit
- ④ Classe de températures
- ⑤ Terminaison du numéro de certificat :
 - aucun : bon pour l'utilisation sans recommandations spécifiques
 - X : équipement sous conditions spéciales pour une utilisation en toute sécurité
 - U : composant (certification complémentaire nécessaire pour l'utilisation)
- ⑥ Marquage pour le produit dans le champ d'application de la directive 2014/34/UE et en conformité avec EESS.
Marquage selon la directive 2014/34/UE :
 - II** : type d'industrie = industrie de surfaces,
 - 2** : catégorie d'équipements,
 - G D** : atmosphère riche en gaz ou en poussières.

Détail du marquage pour les gaz

Ex : appareil destiné à être installé dans une zone à risque
e : mode de protection (e = sécurité augmentée)
IIC : groupe de gaz/subdivision C
T6 : classe de températures
Gb : niveau de protection pour utilisation en zone 1 et 2

Détail du marquage pour les poussières

Ex : appareil destiné à être installé dans une zone à risque
tb : mode de protection (tb = protection par coffret)
IIIC : groupe de poussières/subdivision C
T85 °C : température de surface maximale
Db : niveau de protection pour utilisation en zone 21 et 22
IP66 : degré de protection

EESS : exigences essentielles de santé et de sécurité



PRÉSENTATION DES MODES DE PROTECTION USUELS

> Matériel « Ex d » antidéflagrant

Un matériel antidéflagrant possède une enveloppe dans laquelle on peut placer des éléments susceptibles d'enflammer une atmosphère explosive gazeuse. Il résiste à la pression développée lors d'une explosion interne d'un mélange explosif et empêche la propagation de l'explosion à l'atmosphère gazeuse explosive environnante.

Un matériel antidéflagrant doit pouvoir satisfaire à trois critères :

- contenir une explosion interne sans déformation permanente,
- garantir que l'explosion ne peut se propager à l'atmosphère environnante,
- présenter, en tous points de la surface, une température inférieure à la température d'auto-inflammation des gaz ou des vapeurs ambiantes.

Deux paramètres de construction pour un matériel antidéflagrant sont essentiels afin de satisfaire à l'ensemble des trois critères :

- la longueur de joint antidéflagrant (L),
- l'interstice (i).

Ces valeurs dépendent du groupe de gaz, et l'interstice maximal autorisé est fonction de la longueur de joint.

Il est indispensable de lubrifier le filetage et de s'assurer qu'au moins 5 filets sont engagés pour les filetages métriques, et que 5 filets soient présents sur chaque partie pour les filetages NPT.

Les trous qui ne sont pas utilisés pour les entrées de câbles doivent être bouchés à l'aide d'obturateurs adaptés.

L'équipement est fourni avec les plans de joints lubrifiés. Lors de son installation, les chemins de flammes doivent être lubrifiés pour les maintenir en bon état. Il convient d'utiliser une graisse anticorrosive non durcissante (voir la fiche technique).

Pour préserver la qualité antidéflagrante de l'équipement :

- avant la mise en service, il faut s'assurer que toutes les vis pour la fermeture des couvercles et des entrées de câbles sont bien serrées et que le dispositif de blocage est bien vissé, si nécessaire.
- Toute modification des trous d'origine prépercés est interdite.

> Matériel « Ex » à sécurité augmentée

Méthode de protection applicable aux équipements électriques tels que les luminaires, les prises de courant, les interrupteurs, etc., consistant à empêcher toute inflammation accidentelle.

Les principes de construction applicables aux équipements « e » à sécurité augmentée sont les suivants :

- utilisation de matériaux isolants de grande qualité.
- Distance d'isolement et ligne de fuite spécialement dimensionnées.
- Connexion électrique ne pouvant se desserrer.
- Niveau de protection minimum contre la pénétration dans les enveloppes IP54.
- Respect des classes de températures.
- Conformité des entrées de câbles.
- Étiquetage.

Ces principes sont respectés notamment en vissant le presse-étoupe directement sur le coffret ou, pour les trous non taraudés, en le fixant avec un contre-écrou. Les trous qui ne sont pas utilisés pour les entrées de câbles doivent être bouchés à l'aide d'obturateurs adaptés.

Comme l'équipement a un indice de protection d'au moins IP54, il est essentiel de s'assurer que le joint d'étanchéité est en bon état avant d'installer le produit.

Les joints défectueux doivent être systématiquement remplacés.

Il est important de s'assurer que le joint d'étanchéité est bien positionné pour les prises électriques et pour tous les luminaires avant de raccorder les éléments mâle et femelle (pour les prises à contacts mâles et femelles) et avant de fermer l'élément émetteur de lumière du luminaire.

Pour le raccordement, il convient de suivre les instructions de la fiche technique.

> Produits marqués « Ex de »

En dehors de coffrets Ex d, les équipements à mode de protection combinés « d » et « e » sont les plus couramment utilisés.

Certains équipements, tels que les prises électriques, les douilles de lampe, etc., qui produisent des arcs et des étincelles en cours de fonctionnement normal, ne peuvent être fabriqués avec le mode de protection « e » uniquement.

- La partie qui produit l'arc électrique est confinée dans un compartiment antidéflagrant de petite taille.
- Les bornes de connexion sont de type « e » à sécurité augmentée.
- L'ensemble est monté dans un coffret « e » à sécurité augmentée.

ENTRÉES DE CÂBLES

Le raccordement de câbles à l'équipement électrique doit maintenir l'intégrité de la protection contre les explosions spécifique au mode de protection concerné. Lorsque le certificat d'un presse-étoupe a un marquage « X », celui-ci ne peut être utilisé que pour des installations fixes. Lorsque l'équipement est de type portatif, seuls des presse-étoupes sans marquage « X » doivent être utilisés.



RÉGLEMENTATION








RECOMMANDATIONS D'INSTALLATION

> Exigences générales

Les installations électriques pour atmosphère explosible doivent satisfaire les exigences relatives aux installations en zones dangereuses et non dangereuses :

- réglementations nationales (par ex. : NFC 15-100 + condition BE3 pour la France) ;
- EN/IEC 60079-14 ;
- EN/IEC 60079-17.

> Sélection du matériel (sauf entrées de câbles)

Zones	Type de protection		Marquage	Norme EN/IEC
-	Exigences générales		-	60079-0
Pour utilisation en Zone 1 et 2	Coffret antidéflagrant		Ex d	60079-1
Pour utilisation en Zone 1 et 2	Sécurité augmentée		Ex e	60079-7
Pour utilisation en Zone 0, 1, 2, 20, 21 et 22	Sécurité intrinsèque		Ex i	60079-11
Pour utilisation en Zone 1 et 2	Pressurisation		Ex p	60079-2
Pour utilisation en Zone 0, 1, 2, 20, 21 et 22	Encapsulation		Ex m	60079-18
Pour utilisation en Zone 1 et 2	Immersion dans l'huile		Ex o	60079-6
Pour utilisation en Zone 1 et 2	Remplissage pulvérulent		Ex q	60079-5
Pour utilisation en Zone 2	«Anti-étincelles»		Ex n	60079-15
Pour utilisation en Zone 20, 21 et 22	Atmosphères poussiéreuses		Ex t	60079-31