



**ALERTER
PROTÉGER**

Guide technique et réglementation



SOMMAIRE

Pictogrammes	3
Indices de protections IP	3
Indices d'impact IK	3
Comment choisir un avertisseur sonore ?	4-5
Comment choisir un avertisseur optique ?	6-7
Règlementation	8-9
- Principes généraux de prévention	
- Sécurité incendie	
- PPMS	
- PPI	
- POI	
Marquages, Certifications et normes produits	10
Guide ATEX et IECEx	11

GUIDE : Pictogrammes et Indices de protection

Les pictogrammes utilisés dans ce catalogue

Puissance lumineuse en Joules	Puissance sonore en dB(A) à 1 m	Pourcentage de fonctionnement. 100% indique que l'appareil peut fonctionner en continu sans temps de repos
Intensité lumineuse en lumen	Nombre de sons au choix	Zones dangereuses à risque d'explosion
Intensité lumineuse en candela	Nombre de sons à distance	Classes de gaz
Nombres de flashes ou de tours par minute	Indice de protection IP. Détermine le degré de protection du matériel contre la pénétration de corps solides et liquides	Poids de l'appareil exprimé en grammes ou kilogrammes
Puissance lumineuse en Watts	Température d'utilisation ou de stockage	Indice d'impact

Les codes couleurs pour vos commandes

X = couleurs d'optique disponibles



0 = Transparent / 1 = Blanc / 2 = Orange / 3 = Rouge / 4 = Bleu
5 = Jaune / 6 = Vert / 8 = Magenta

X correspond au dernier chiffre à renseigner dans la référence du code article.

Exemple : pour un feu flash type PBV22005 en 230 Vca, la référence article est PBV22005230X.

Si l'on souhaite avec couleur optique rouge la référence sera PBV220052303

Les indices de protection (IP)

L'indice de protection **IP** détermine le degré de protection du matériel contre la pénétration de corps solides et liquides

PREMIER CHIFFRE Protection contre les corps solides		DEUXIEME CHIFFRE Protection contre les liquides	
0	Non protégé	0	Non protégé
1	Protégé contre les corps solides > 50 mm	1	Protégé contre les chutes verticales de gouttes d'eau
2	Protégé contre les corps solides > 12 mm	2	Protégé contre les chutes d'eau inclinées à 15°
3	Protégé contre les corps solides > 2,5 mm	3	Protégé contre l'eau en pluie jusqu'à 60° de la verticale
4	Protégé contre les corps solides > 1 mm	4	Protégé contre les projections d'eau de toutes directions
5	Protégé contre la poussière	5	Protégé contre les jets d'eau de toutes directions, à la lance
6	Totalement protégé contre la poussière	6	Protégé contre les jets d'eau puissants ou paquets de mer
		7	Protégé contre les effets de l'immersion entre 15 cm et 1 m
		8	Protégé contre l'immersion prolongée, sous pression
		9	Protégé contre les jets à haute pression et haute température

Les indices d'impacts IK

L'indice d'impact **IK** indique la protection de l'appareil contre les chocs mécaniques

Degré de protection contre les chocs	Energie de choc (joules)	Protégé contre un choc équivalent à la	Laché d'une hauteur de
IK1	0,15	chute d'un poids de 150 g	10 cm
IK2	0,23	chute d'un poids de 200 g	10 cm
IK3	0,35	chute d'un poids de 250 g	15 cm
IK4	0,5	chute d'un poids de 250 g	20 cm
IK5	0,7	chute d'un poids de 350 g	20 cm
IK6	1	chute d'un poids de 250 g	40 cm
IK7	2	chute d'un poids de 500 g	40 cm
IK8	5	chute d'un poids de 1250 g	40 cm
IK9	10	chute d'un poids de 2500 g	40 cm
IK10	20	chute d'un poids de 5000 g	40 cm

COMMENT CHOISIR un avertisseur sonore ?



Un avertisseur sonore doit répondre à différentes caractéristiques, liées à l'information à transmettre et à l'environnement. Les étapes ci-dessous vous guideront pour sélectionner l'équipement adapté à votre application.



Normes et certifications

L'avertisseur sonore peut avoir à répondre à des certifications ou des normes liées à l'application, au secteur d'activité ou encore à l'environnement. Consultez le guide réglementation pages 290 à 292 ainsi que la section "Agréments et certifications" de chaque page produit.



Son d'alerte, message pré-enregistré ou instruction en direct

Les solutions présentes dans ce catalogue permettent de diffuser des sons, des messages vocaux pré-enregistrés ainsi que des messages vocaux en direct. Dans le cas d'une alerte évacuation, il est démontré que l'instruction en direct est la solution la plus efficace, vient ensuite la diffusion de messages vocaux pré-enregistrés et enfin la diffusion de sons d'alerte. Dans ce dernier cas, les sirènes disposent d'un large panel de sons afin de s'adapter à chaque situation.



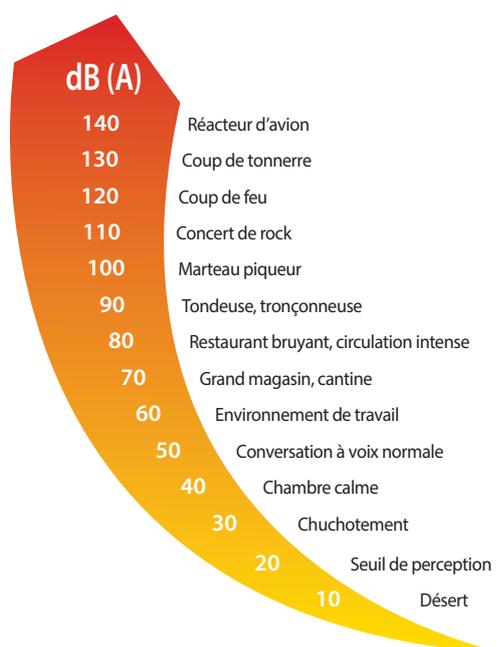
Déclenchement à distance

La caractéristique "nombre de sons à distance" indique le nombre de sons pouvant être pré-sélectionnés et déclenchés à distance afin d'adapter le signal sonore à la situation.



Quelques notions d'acoustique

On indique couramment le niveau de bruit en décibels (dB). Cette valeur exprime le rapport entre la pression acoustique et une valeur de référence qui correspond à un son imperceptible. Cependant, l'oreille humaine ne perçoit pas toutes les fréquences de la même manière. Pour compenser ceci, il existe une pondération qui permet d'obtenir un niveau sonore en dB (A) qui reflète la perception de l'oreille humaine.



Le + info

Un augmentation de 10 dB (A) donne une sensation doublée du niveau sonore.

Le signal d'alarme sera d'autant mieux perçu si la différence entre sa fréquence et celle du bruit ambiant est grande.

Lorsqu'une onde acoustique se propage en direction d'un mur, une partie de l'onde est absorbée, une autre est transmise et le reste est réfléchi.

Une sirène ne doit pas être orientée en direction d'un obstacle et doit être idéalement à une hauteur de 2 - 2,5 mètres.

Des sirènes synchronisées sont à privilégier afin d'avoir une meilleure diffusion et une intelligibilité accrue dans le cas des messages vocaux.



Niveau sonore d'alarme nécessaire

Le niveau sonore de l'alarme peut être imposé par une norme ou une réglementation liée à l'application. À titre d'exemple, la norme NF S32-001 préconise, pour l'évacuation d'urgence, une émergence de 10 dB (A) par rapport au niveau sonore ambiant.



Dimensionnement

La puissance sonore des avertisseurs est couramment donnée à 1 mètre.

Suivant une échelle logarithmique, l'atténuation du son est d'environ -6 dB(A) à chaque doublement de distance. Le tableau ci-dessous indique pour différentes sirènes la puissance sonore en fonction de l'éloignement.

Référence	Puissance sonore max en dB (A) en fonction de la distance de l'avertisseur							
	1 m	2 m	4 m	8 m	16 m	32 m	64 m	128 m
T130	130	124	118	112	106	100	94	88
T123	123	117	111	105	99	93	87	81
T121N	126	120	114	108	102	96	90	84
T112	119	113	107	101	95	89	83	77
T105N	112	106	100	94	88	82	76	70
T100	104	98	92	86	80	74	68	62
Atténuation du son dB (A)	0 dB (A)	-6 dB (A)	-12 dB (A)	-18 dB (A)	-24 dB (A)	-30 dB (A)	-36 dB (A)	-42 dB (A)

L'association de 2 avertisseurs de puissance identique revient à augmenter la puissance sonore de 3 dB.

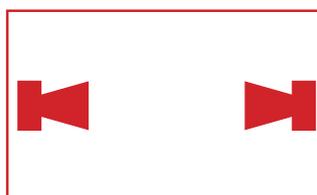


Exemple

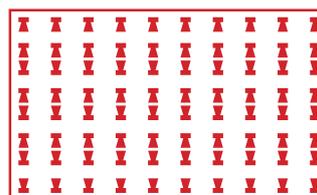
On cherche à obtenir un niveau sonore d'alarme ayant une émergence de 10 dB (A) dans une pièce de 50 x 30 m dont le niveau sonore ambiant est de 80 dB (A).

Afin d'atteindre 90 dB (A) dans toute la pièce, de nombreuses combinaisons sont possibles : on peut par exemple installer 2 sirènes de 120 dB (A) à 1 m ou bien 80 sirènes de 100 dB (A) à 1 m.

Notez que la puissance sonore des sirènes varie en fonction du son sélectionné.



2 sirènes de 120 dB (A) à 1 m



80 sirènes de 100 dB (A) à 1 m



Bien que les éléments ci-dessus permettent une sélection efficace, de nombreux paramètres (température, humidité, obstacles, types de sols et de murs...) vont avoir une influence sur le dimensionnement et l'architecture du réseau de sirènes à mettre en place. Nos équipes commerciales et ingénierie sont à votre disposition pour vous conseiller ou réaliser avec vous des essais sur site.

COMMENT CHOISIR un avertisseur optique ?



Un avertisseur optique doit répondre à différentes caractéristiques, liées à l'information à transmettre et à l'environnement. Les étapes ci-dessous vous guideront pour sélectionner l'équipement adapté à votre application.



Normes et certifications

L'avertisseur optique peut avoir à répondre à des certifications ou normes liées à l'application, au secteur d'activité ou encore à l'environnement. Consultez le guide réglementation pages 290 à 292 ainsi que la section "Agréments et certifications" de chaque page produit.



Technologies et modes de fonctionnement

Comment choisir la bonne technologie ? Aucune n'est fondamentalement meilleure qu'une autre dans le domaine des avertisseurs lumineux, mais chacune présente des avantages qui seront adaptés ou non à l'application.

Le mode de fonctionnement va quant à lui avoir une incidence directe sur la manière dont le signal lumineux va être perçu et interprété, il doit donc de même être sélectionné en fonction de l'application. Les éléments ci-dessous donnent des critères objectifs pour la sélection.

TECHNOLOGIES			
	FEU LED	FEU FLASH XENON	FEU HALOGENE
	Une LED est un composant électronique capable d'émettre de la lumière lorsqu'il est parcouru par un courant électrique.	L'énergie stockée dans un condensateur est déchargée dans une ampoule, généralement en forme de U, remplie d'un mélange de gaz dont 90 % de xénon. La décharge au sein de l'ampoule entraîne la formation d'un flash.	La lampe à incandescence halogène produit de la lumière en portant à incandescence un filament de tungstène placé dans une ampoule contenant des gaz halogénés.
POINTS FORTS	<ul style="list-style-type: none"> - Insensible aux vibrations - Durée de vie extrêmement longue (> 50 000 heures) - Multimode de fonctionnement - Ajustement de la puissance lumineuse 	<ul style="list-style-type: none"> - Sensation lumineuse très élevée due à la durée très courte de l'éclair - Très forte puissance lumineuse - Flash omnidirectionnel - Visible même de façon indirecte - Multi-fréquence de flash 	<ul style="list-style-type: none"> - Qualité et quantité de lumière identiques pendant toute la durée de vie - Rendement lumineux 30% supérieur à une ampoule à incandescence classique - Durée de vie jusqu'à 3 fois supérieure à une ampoule à incandescence classique

MODES DE FONCTIONNEMENT				
	FIXE	CLIGNOTANT	TOURNANT	FLASH
APPLICATIONS	Ce type de feu est principalement utilisé pour indiquer un état / une alarme où n'intervient pas la notion de danger.	L'attention d'un observateur est attirée par une lumière allumée et éteinte en alternance avec une fréquence de 1 à 2 Hz. Ce type de feu est utilisé pour demander une attention particulière.	L'effet d'éblouissement est réduit avec un feu rotatif par rapport à un feu flash. Ce feu est utilisé quand l'alarme doit être obligatoirement visualisée.	L'énergie déchargée en un flash provoque un signal lumineux très visible. Ce type de feu est avant tout utilisé pour signaler une alarme de la plus haute importance.



CONSEILS

On privilégiera La technologie LED quand des petits avertisseurs optiques sont nécessaires pour informer en continu. La technologie xénon sera privilégiée pour alerter dans des espaces de grandes dimensions.



Déclenchement à distance des modes de fonctionnement

Certains avertisseurs optiques offrent la possibilité d'activer à distance différents modes de fonctionnement. Un même feu peut ainsi transmettre différentes informations, comme par exemple différents degrés d'alertes ou différents états d'une machine.



Signification des couleurs

Couleur	Rouge	Orange Jaune	Vert	Bleu
Signification	Arrêt Interdiction	Attention Risque de danger	Situation de sécurité	Obligation Information
Exemples d'applications	Signal d'arrêt d'urgence Signaux d'interdiction Incendie	Signalisation de risques (incendie, explosion, rayonnement, action chimique, etc) Signalisation de seuils, passages bas, obstacles	Voies de secours Sorties de secours Postes de premier secours Douches de secours Rayonnement ionisant	Obligation de porter un équipement individuel de sécurité Emplacement du téléphone



Quelques unités de mesure

Flux lumineux en lumen (lm) : Il caractérise la puissance lumineuse générée la source, pondérée par la sensibilité de l'œil humain.

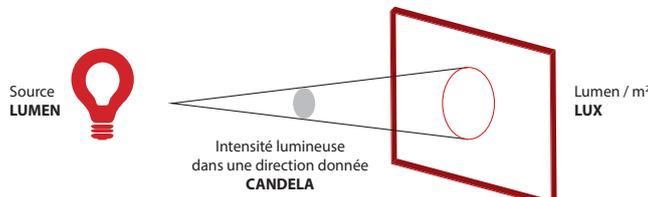
Intensité lumineuse en candela (cd) : Elle caractérise l'importance du flux lumineux émis dans une direction donnée. Cette donnée est la plus pertinente pour évaluer l'efficacité d'un avertisseur visuel.

Intensité lumineuse effective en candela (cd) permet de comparer la distance de visibilité des feux

fixes et de feux flash : pour une même intensité lumineuse effective, la distance de visibilité d'un feu flash et d'un feu fixe sera la même. Cela ne signifie pas pour autant une même perception : l'effet lumineux n'étant pas le même, un feu flash sera à l'avantage par rapport à un feu fixe.

Éclairement en lux (lx) : Il correspond à un flux lumineux reçu par unité de surface. $1 \text{ lux} = 1 \text{ lm/m}^2$

Le joule sert à caractériser l'énergie du flash d'un feu flash xénon.



Dimensionnement

Basé sur la norme EN 54-23 (Systèmes de détection et d'alarme incendie - Partie 23 : dispositifs d'alarme feu - Dispositifs visuels d'alarme feu) il est possible d'obtenir une indication sur la distance d'alerte d'un avertisseur optique à partir de la valeur d'intensité lumineuse effective. A noter que la distance d'alerte est différente de la distance de visibilité d'un avertisseur optique.

Le tableau ci-dessous peut servir de guide pour le dimensionnement.

Intensité lumineuse effective (cd)	5	10	20	35	50	100	150	200	250	500	1000
Distance d'alerte (m)	3,5	5	7	9,3	11,1	15,8	19,3	22,3	25	35	50

Couleur de la calotte	Intensité lumineuse qui traverse la calotte
Transparent	100 %
Jaune	93 %
Orange	70 %
Vert	25 %
Bleu	24 %
Rouge	23 %

La réduction de l'intensité lumineuse due à la calotte doit être prise en compte pour la sélection du feu. Les valeurs du tableau ci-contre sont des valeurs standards obtenues pour des feux xénon. Ces valeurs peuvent différer selon la gradation de couleur de l'optique, sa forme ainsi que la technologie du feu.

Bien que les éléments ci-dessus permettent une sélection efficace, de nombreux paramètres vont avoir une influence sur le dimensionnement et l'architecture du réseau d'avertisseurs optiques à mettre en place. Nos équipes commerciales et ingénierie sont à votre disposition pour vous conseiller ou réaliser avec vous des essais sur site.

RÈGLEMENTATION

Prévention et sécurité incendie

La prévention des risques professionnels recouvre l'ensemble des dispositions à mettre en œuvre pour préserver la santé et la sécurité des salariés, améliorer les conditions de travail et tendre vers le bien-être au travail. (source INRS)

Pour mettre en place une démarche de prévention, il est nécessaire de s'appuyer sur les principes généraux de prévention et d'appliquer les articles et arrêtés de sécurité incendie.



PRINCIPES GÉNÉRAUX DE PRÉVENTION

Code du travail : Article L4121-2 (extrait)

"L'employeur met en œuvre les mesures prévues à l'article L. 4121-1 sur le fondement des principes généraux de prévention suivants :

- 1° Éviter les risques ;
- 2° Évaluer les risques qui ne peuvent pas être évités ;
- 3° Combattre les risques à la source ;
- 4° Adapter le travail à l'homme, en particulier en ce qui concerne la conception des postes de travail ainsi que le choix des équipements de travail et des méthodes de travail et de production, en vue notamment de limiter le travail monotone et le travail cadencé et de réduire les effets de ceux-ci sur la santé ;
- 5° Tenir compte de l'état d'évolution de la technique ;
- 6° Remplacer ce qui est dangereux par ce qui n'est pas dangereux ou par ce qui est moins dangereux ;
- 7° Planifier la prévention en y intégrant, dans un ensemble cohérent, la technique, l'organisation du travail, les conditions de travail, les relations sociales et l'influence des facteurs ambiants, notamment les risques liés au harcèlement moral et au harcèlement sexuel, tels qu'ils sont définis aux articles L. 1152-1 et L. 1153-1, ainsi que ceux liés aux agissements sexistes définis à l'article L. 1142-2-1 ;
- 8° Prendre des mesures de protection collective en leur donnant la priorité sur les mesures de protection individuelle ;
- 9° Donner les instructions appropriées aux travailleurs."



SÉCURITÉ INCENDIE

Code du travail : Article R232-12-18 (extrait)

"Les établissements où peuvent se trouver occupées ou réunies habituellement plus de cinquante personnes, ainsi que ceux, quelle que soit leur importance, où sont manipulées et mises en œuvre des matières inflammables citées à l'article R. 232-12-14 doivent être équipés d'un système d'alarme sonore.

[...]

Le signal sonore d'alarme générale ne doit pas permettre la confusion avec d'autres signalisations utilisées dans l'établissement. Il doit être audible de tout point du bâtiment pendant le temps nécessaire à l'évacuation, avec une autonomie minimale de cinq minutes."

Arrêté du 4 novembre 1993 : Article 14 (extrait)

"Les systèmes d'alarme sonores exigés à l'article R. 232-12-18 du code du travail sont constitués d'équipements d'alarme dont les types sont précisés dans l'annexe IV.

Un équipement d'alarme au moins de type 3 doit être installé dans les établissements dont l'effectif est supérieur à 700 personnes et dans ceux dont l'effectif est supérieur à 50 personnes lorsque sont entreposées ou manipulées des substances ou préparations visées à l'article R. 232-12-14 du code du travail.

Un équipement d'alarme au moins de type 4 doit être installé dans les autres établissements visés à l'article R. 232-12-18 du code du travail."

Arrêté du 4 novembre 1993 : ANNEXE IV (extrait)

"1. Caractéristiques d'un signal acoustique.
Un signal acoustique doit :

- avoir un niveau sonore nettement supérieur au bruit ambiant, de manière à être audible, sans être excessif ou douloureux ;
- être facilement reconnaissable [...]

2. Equipements d'alarme

Les types des équipements d'alarme sont définis par la norme NF S 61-936 [...]

Un équipement d'alarme de type 4 peut être constitué de tout dispositif autonome de diffusion sonore tel que cloche, sifflet, trompe, bloc autonome d'alarme sonore de type Sa associé à un interrupteur."

RÈGLEMENTATION

Plans d'urgence

Les plans d'urgence sont des outils opérationnels d'aide à la décision afin de préparer les sites et infrastructures à la gestion de situations d'urgence dans l'objectif de protéger le personnel, les élèves, les riverains, la population et l'environnement.

PPMS (PLAN PARTICULIER DE MISE EN SÛRETÉ)

 **Circulaire n° 2015-205 du 25-11-2015 (extrait)**

“Les écoles et les établissements scolaires peuvent être confrontés à des accidents majeurs, qu'ils soient d'origine naturelle (tempête, inondation, submersion marine, séisme, mouvement de terrain...), technologique (nuage toxique, explosion, radioactivité...), ou à des situations d'urgence particulières (intrusion de personnes étrangères, attentats...) susceptibles de causer de graves dommages aux personnes et aux biens. En conséquence, chacun doit s'y préparer, notamment pour le cas où leur ampleur retarderait l'intervention des services de secours et où l'école ou l'établissement se trouveraient momentanément isolés. Tel est l'objectif du plan particulier de mise en sûreté (PPMS) face aux risques majeurs, adapté à la situation précise de chaque école et de chaque établissement, qui doit permettre la mise en œuvre des mesures de sauvegarde des élèves et des personnels en attendant l'arrivée des secours ou le retour à une situation normale.”

En savoir plus...
Flashez-moi



Des exemples
de plans d'urgence
et des scénarios en BD

PPI (PLAN PARTICULIER D'INTERVENTION)

Le PPI s'établit pour protéger les populations, les biens et l'environnement afin de faire face aux risques. Il met en œuvre les orientations de politique de sécurité civile en matière de mobilisation de moyens, d'information et d'alerte, d'exercice et d'entraînement.

La responsabilité du PPI incombe au préfet : c'est la réponse opérationnelle des autorités (plan ORSEC spécifique) lorsque le sinistre dépasse les limites du site. L'exploitant est responsable des alertes par sirène auprès des populations, sous l'autorité du préfet. Lors du déclenchement des sirènes PPI, le signal national d'alerte doit être audible en tout point du périmètre PPI. La solution installée PPI doit être fonctionnelle 7j/7 en toutes circonstances et supervisée en temps réel.

En savoir plus : Décret n°2005-1158

POI (PLAN D'OPÉRATION INTERNE)

L'exploitant est directement responsable de la mise en place d'un POI. Le nombre d'alertes à gérer en intérieur ou en extérieur peut être multiple et de plusieurs types : incendie, évacuation, confinement. Le déclenchement est possible par un ou plusieurs médias de communication, déjà existants ou à mettre en place. La diffusion de messages vocaux depuis un poste fixe est efficace pour faire face à toutes les situations et améliorer la sécurité des employés. Le système d'alerte POI doit être secouru pour garantir son fonctionnement 24h/24.

En savoir plus : Arrêté du 10 mai 2000 et code de l'environnement

Le **+**info

+ de 40 ans d'expérience dans l'alerte et l'évacuation

+ de 3000 installations réalisées

Assistance technique au projet et lors de la mise en service

Documentation technique d'exploitation personnalisées

MARQUAGES, CERTIFICATIONS ET NORMES PRODUITS

MARQUAGES ET CERTIFICATIONS



CE

Le marquage CE est l'indicateur principal de la conformité d'un produit aux législations de l'UE et permet la libre circulation au sein du marché européen.



ATEX :

Atmosphère Explosibles

La norme ATEX est appliquée au sein de l'Union Européenne, c'est une approche commune visant à garantir la libre commercialisation sur l'ensemble du territoire de l'union Européenne, des produits destinés à être utilisés en Atmosphère Explosible.



IECEX :

International Electrotechnical Commission Explosive

l'IECEX est un système mondial d'évaluation de la conformité des produits pour zones risquées d'explosion selon les normes CEI (voir page 295)



UL

Le marquage UL est le marquage le plus reconnu aux États-Unis. Il est délivré par Underwriters Laboratories®, leader mondial en matière de certification.



MED

« Marine Equipment Directive ». La directive 2014/90/UE a pour objectif de renforcer la sécurité maritime, de prévenir la pollution des milieux marins et d'assurer la libre circulation de ces équipements à l'intérieur de l'Union.



EAC

« Eurasian Conformity » Le marquage EAC témoigne de la conformité des produits dans l'Union économique eurasiatique.



SIL

Le SIL ou Safety Integrity Level est un niveau d'intégrité de sécurité. La notion de SIL découle directement de la norme IEC 61508. Le SIL peut se définir comme une mesure de la sûreté de fonctionnement qui permet de déterminer les recommandations concernant l'intégrité des fonctions de sécurité à assigner aux systèmes SIL concernant la sécurité.

Il existe 4 niveaux de SIL : le SIL4 étant le système de sécurité le plus élevé.

Les produits certifiés SIL sont à intégrer dans des systèmes SIL de niveau adapté.



*Se reporter à chaque notice pour plus de détail.

ORGANISMES DE CERTIFICATION



DNV GL

DNV GL est un des premiers organismes de certification au monde. Il établit des normes de qualité et de sécurité pour le secteur maritime et industriel.



VdS

Vds est un organisme de certification indépendant pour la sécurité des technologies en Allemagne. Il fait partie des organismes les plus exigeants en Europe (notamment dans la sécurité incendie).



NORMES

NF EN 54-23 Juin 2010 | Systèmes de détection et d'alarme incendie - Partie 23 : dispositifs d'alarme feu Dispositifs visuels d'alarme feu

« La présente Norme européenne spécifie les exigences, les méthodes d'essai et les critères de performance pour les dispositifs visuels d'alarme feu dans une installation fixe destinés à donner un avertissement visuel de feu entre un système de détection d'incendie et d'alarme feu et les occupants d'un bâtiment. »

L'ensemble des feux présentés dans ce catalogue sont dans la catégorie de montage O.

NF EN 54-3 Septembre 2014 | Systèmes de détection et d'alarme incendie - Partie 3 : dispositifs sonores d'alarme feu

« La présente Norme européenne spécifie les exigences, les méthodes d'essai et les critères de performance pour les dispositifs sonores d'alarme feu, y compris les alarmes vocales, d'une installation fixe, prévue pour diffuser un signal sonore d'alarme incendie depuis le système de détection et d'alarme incendie vers les occupants d'un bâtiment. »

NF S32-001 Octobre 1975 | Signal sonore d'évacuation d'urgence

« La présente norme a pour objet de fixer les caractéristiques temporelles et acoustiques d'un signal sonore d'évacuation d'urgence. Ce signal est appelé à devenir le seul signal sonore d'évacuation d'urgence sur tout le territoire national, en particulier pour tous les immeubles recevant du public et pour les immeubles de grande hauteur. Elle n'est pas applicable aux navires ni à certains types d'établissements pour lesquels il existe une réglementation spéciale. »

Les extraits des normes ci-dessus sont reproduits avec l'accord d'AFNOR. Seul le texte original et complet de la norme telle que diffusée par AFNOR Editions – accessible via le site internet www.boutique.afnor.org – a valeur normative

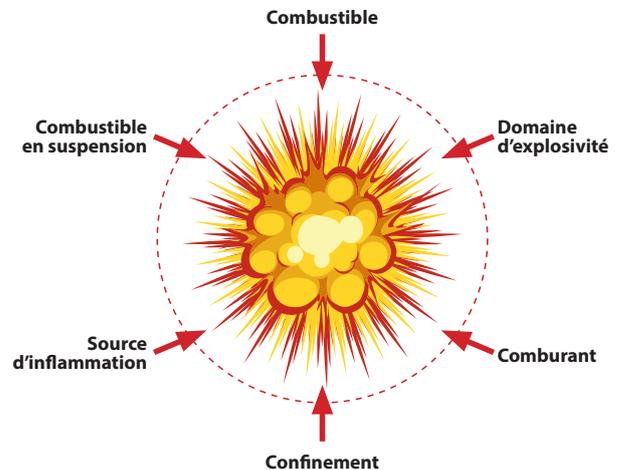
GUIDE ATEX | IECEx

Définitions et généralités
concernant les zones dangereuses

LES CONDITIONS D'EXPLOSION

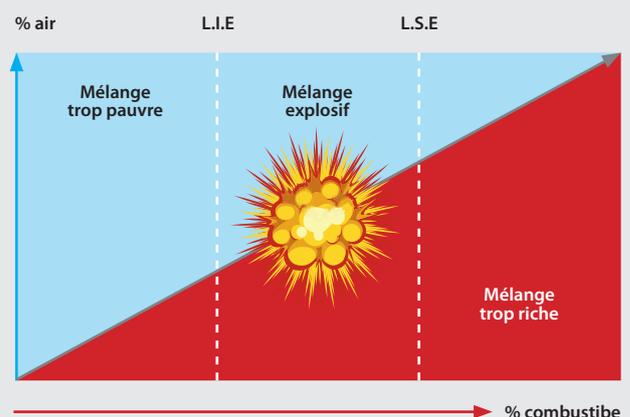
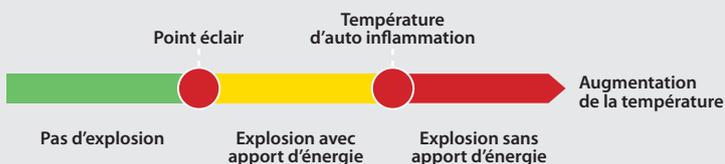
Pour qu'il y ait explosion il faut la combinaison de 6 éléments:

- **Le comburant** : principalement l'oxygène. L'oxygène de l'air est indispensable à toute combustion et à toute explosion
- **Un combustible**: gaz ou vapeur inflammable (méthane, hydrogène, vapeurs d'essence...), solide ou poussières (bois, sucre, charbon, soufre...)
- **Un point chaud ou une source d'inflammation** : flamme, étincelle électrique ou mécanique, surface portée à une certaine température
- **Combustible en suspension** : le combustible en suspension doit être sous forme de gaz, de vapeur ou de poussières
- **Domaine d'explosivité** : pour que l'explosion soit possible, le mélange air/combustible doit être entre le L.I.E. et le L.S.E. (voir lexique)
- **Confinement** : en fonction de la présence ou pas de confinement, l'effet de l'explosion et de la pression seront différents



LEXIQUE

- **Atmosphère explosive** : c'est un mélange avec l'air, de substances inflammables sous forme de gaz, vapeur, brouillard ou poussières, dans lequel, après inflammation, la combustion se propage à l'ensemble du mélange non brûlé.
- **Energie minimale d'inflammation** : quantité d'énergie minimale apportée localement (sous forme d'une flamme, d'une étincelle, d'un choc, d'un frottement...) pour provoquer l'inflammation d'une atmosphère explosive.
- **Le point d'éclair** : la température la plus basse à laquelle un liquide inflammable laisse se développer à la surface, suffisamment de vapeurs qui, en présence d'une source d'inflammation, peuvent s'enflammer. Ceci est important pour déterminer les zones à risque d'explosion.
- **Température d'auto-inflammation** : température minimale à partir de laquelle une atmosphère explosive s'enflamme spontanément.
- **L.I.E. limite inférieure d'explosivité d'un produit** : c'est la concentration minimale dans l'air d'un combustible (gaz, poussières, vapeurs) au dessus de laquelle le mélange peut s'enflammer.
- **L.S.E. limite supérieure d'explosivité d'un produit** : c'est la concentration maximale (gaz, poussières, vapeurs) au dessous de laquelle le mélange peut s'enflammer.



Le + info

Qu'est-ce qui produit l'explosion ?

Les gaz, hydrocarbures, solvants, vernis, diluants, l'essence, l'alcool, les colorants, les parfums, les produits chimiques, les produits pharmaceutiques, les agents de fabrication des matières plastiques...

Les poudres et poussières telles que magnésium, aluminium, soufre, cellulose, céréales, charbon, bois, lait, résines, sucre, amidon, polystyrènes, engrais...

GUIDE ATEX | IECEx

Définitions importantes
concernant les zones dangereuses

Fil conducteur du marquage ATEX :

II

2G

Ex

d

IIC

T6

CLASSIFICATIONS DES ZONES

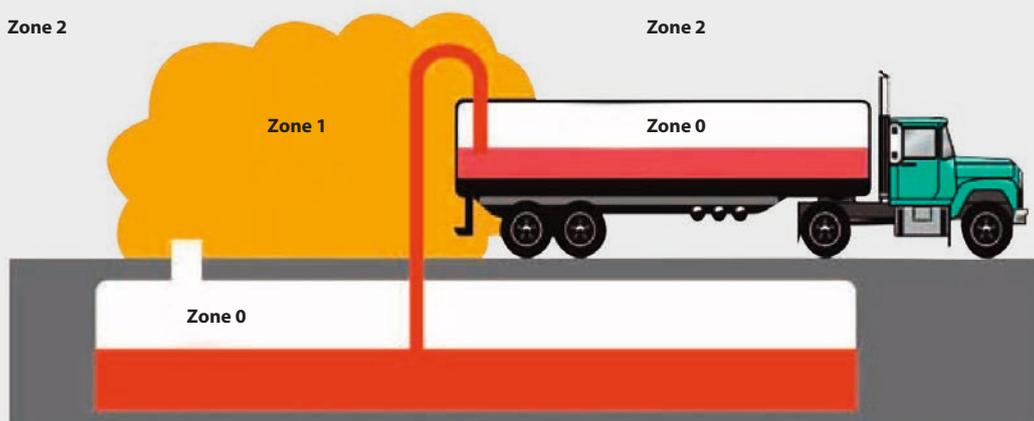
- Il existe 3 niveaux de risque pour la classification des zones. Ces zones sont répertoriées et classées dans le DRCPE, Document Relatif à la Protection Contre les Explosions. Ce document est rédigé et mis à disposition par le chef d'établissement.
 - RISQUE PERMANENT** : Le mélange explosif est présent en permanence
 - RISQUE FRÉQUENT** : Un mélange explosif de gaz ou de vapeurs est susceptible de se former en service normal de l'installation
 - RISQUE OCCASIONNEL** : Un mélange explosif ne peut apparaître qu'en cas de fonctionnement anormal de l'installation
- Ces risques ont permis de créer 3 catégories qui déterminent le niveau de protection des appareils
 - CATÉGORIE 1** : TRÈS HAUT NIVEAU DE PROTECTION : le mélange explosif est présent constamment, ou pour une longue période, ou fréquemment
 - CATÉGORIE 2** : HAUT NIVEAU DE PROTECTION : un mélange explosif se manifestera probablement
 - CATÉGORIE 3** : NIVEAU NORMAL DE PROTECTION : un mélange explosif a une faible probabilité de se manifester, et ne subsistera que pour une courte période.

Groupe d'appareils	Catégorie d'appareils et type d'environnement	Classification des Zones ATEX / IECEx	Niveau de protection de l'équipement (EPL)
I (Mines)	M1	N / A	Ma
	M2		Mb
II (Industries de surface)	1G	Zone 0	Ga
	2G	Zone 1	Gb
	3G	Zone 2	Gc
	1D	Zone 20	Da
	2D	Zone 21	Db
	3D	Zone 22	Dc

EPL (Equipment Protection Level) : Niveaux de protection de l'équipement



Installation d'un luminaire dans la zone en orange, qui est répertoriée dans le DRCPE en zone 1 :
Le luminaire doit être marqué 2G



GUIDE ATEX | IECEx

Les modes de protection ATEX et IECEx

Fil conducteur du marquage ATEX :

II

2G

Ex

d

IIC

T6

Les modes de protections sont les outils normatifs nécessaires pour concevoir un produit pour atmosphère explosives

Modes de protection		Principe de protection	Pour zones						EPL typique					
Type	Normes EN / EIC		0	1	2	20	21	22	Ga	Gb	Gc	Da	Db	Dc
e	60079-7 Sécurité augmentée	Les composants à l'intérieur de l'enveloppe ne doivent pas produire d'arcs, d'étincelles, ou de température dangereuse en conditions normales d'utilisation. L'enveloppe doit être étanche IP 54, et résister aux impacts de 7 Nm.		●	●					●				
d	60079-1 Antidéflagrant	Une enveloppe très robuste permet de contenir l'explosion à l'intérieur de l'appareil. Des joints antidéflagrants font obstacle à la propagation d'une flamme en dehors de l'enveloppe.		●	●					●				
ia	60079-11 Sécurité intrinsèque	La conception même du circuit, où l'énergie est limitée à l'entrée par une barrière Zener ou un isolateur galvanique, rend impossible la formation d'arcs ou d'étincelles électriques.	●	●	●	●	●	●				●		
ib				●	●		●	●		●			●	
ta	60079-31 Enveloppe étanche à la poussière	Tous les composants sont protégés contre la pénétration de poussières grâce à une enveloppe				●	●	●				●		
tb							●	●					●	
tc									●					
n	60079-15 Sans étincelle	Le mode de protection ne convient qu'aux appareils destinés à la zone 2, où le risque d'explosion est faible. Il ressemble au mode sécurité augmentée, avec des exigences de protection plus légères.			●						●			
q	60079-5 Remplissage pulvérulent	Les composants susceptibles de provoquer des arcs ou étincelles électriques sont noyés dans un matériau de remplissage inerte, de type pulvérulent.		●	●					●				
ma	60079-18 Encapsulage	Les composants susceptibles de produire des arcs ou des étincelles électriques sont encapsulés, c'est-à-dire noyés dans un matériau isolant (de type résine généralement).	●	●	●	●	●	●				●		
mb				●	●		●	●		●			●	
mc					●			●			●			
pa	60079-11 Surpression interne	L'enveloppe est maintenue en surpression. Ceci empêche l'atmosphère environnante, éventuellement explosive, de pénétrer dans l'enveloppe. Un système de surveillance assure l'efficacité de la protection.		●	●					●				
pb				●	●					●				
pc					●						●			

GUIDE ATEX | IECEx

Définitions importantes
concernant les zones dangereuses

Fil conducteur du marquage ATEX :

II

2G

Ex

d

IIC

T6

CLASSEMENT DES GAZ ET DES VAPEURS

IIA	IIB inclus gaz et vapeurs listés en IIA	IIC inclus gaz et vapeurs listés en IIA + IIB
Propane Éthane	Éthylène	
Butane Benzène	Éthyle éther	
Pentane Heptane	Cyclopropane	Acétylène
Acétone Éthyle de Méthyl	Butadiène 1-3	Hydrogène
Alcool de Méthyl	Acide Cyanhydrique	Bisulfure de carbone
Alcool d'Éthyl	Dioxane	Nitrate d'éthyle
Solvants de peinture	Trioxane	
Gaz naturel	Acrylate d'éthyle	

Info : Autres gaz et vapeurs : nous consulter

Nota : Le classement de gaz IIB+H2 est parfois utilisé. Cela permet d'avoir une protection IIB contre l'hydrogène, ce gaz étant classifié en IIC. Un produit IIB est souvent plus simple à concevoir qu'un produit IIC, donc souvent plus économique.

CLASSES DE TEMPÉRATURE

L'enveloppe antidéflagrante ne doit pas présenter à sa surface externe des points chauds pouvant provoquer une auto-inflammation. Chaque appareil est classé suivant la température maximale de surface atteinte en service.

Classe de température *	T6	T5	T4	T3	T2	T1
Température maximale de surface	85 °C	100 °C	135 °C	200 °C	300 °C	450 °C

* Un produit T6 est T5 et T4, T3, T2 et T1 | Un produit T5 est aussi T4, T3, T2 et T1...



La zone dans laquelle doit être installée un produit ATEX contient de l'éther éthylique, qui a une température d'auto inflammation de 170°C.

Il faut donc un produit ATEX avec une classe de température T4, car cela garantit que le produit n'atteindra jamais 135°C en fonctionnement normal d'utilisation.

Pour le GNExBG1 5 Joules (Feu flash GRP page 192)

Pour pouvoir répondre au maximum d'environnements il est possible de répondre à plusieurs classes de température. Attention, car cela impactera la plage de température d'utilisation des produits concernés.

II 2G Ex db IIC Gb T6 Ta -50 °C à +40 °C

II 2G Ex db IIC Gb T5 Ta -50 °C à +55 °C

II 2G Ex db IIC Gb T4 Ta -50 °C à +70 °C

II 2D Ex tb IIIC Db T110 °C Ta -50 °C à +70 °C

GUIDE ATEX | IECEx

Répartition des gaz dans leur classe de température

Fil conducteur du marquage ATEX :

II

2G

Ex

d

IIC

T6

T1

Acétate d'éthyle
Acétate de méthyle
Acétone
Acétonitrile
Acide acétique
Acide cyanhydrique
Acrylonitrile
Ammoniac
Aniline
Benzène
Benzyle (*Chlorure de*)
Bromoéthane
Bromométhane
Butylméthylcétone
Carbone (oxyde de)
Chlorobenzène
n-Chlorobutane
Chloroéthane
Chlorométhane
Chloropropane
Chlorure de benzyle
Chlorure de méthylène
Chlorure de vinyle
(*ou monochloroéthylène*)
m et p-Crésols
o-Crésol
Cyclopropane
Diacétone alcool commerciale
Diacétone alcool pure
Dichlorobenzène
1-2-Dichloroéthylène
Dichloropropane
Ethane
Ethyle
(*Acétate d'Ethylméthylcétone*)
Formiate de méthyle
Hydrogène
Isobutène
Mésitylène
(*ou triméthylbenzène*)
Méthane
Méthanol
Méthyle (*Acétate de*)
Méthyle (*Formiate de*)
Méthylène (*Chlorure de*)
Méthylstyrène
Monochlorobenzène
Monochloroéthylène
(*ou/or chlorure de vinyle*)
Naphtalène
Nitrobenzène
Oxyde de carbone
Phénol
Propane
Propène (*ou Propylène*)
Propylène (*ou Propène*)
Propylméthylcétone

Pyridine
Styrène monomère
Toluidine
Triméthylbenzène
(*ou mésitylène*)
Vinyle (*Chlorure de*)
m-Xylène
o-Xylène
p-Xylène

T2

Acétate d'amyle
Acétate de butyle
Acétate de propyle
Acétate de vinyle
Acétylacétone
(*ou 2-4 pentanedione*)
Acétylène
Alcool amylique
primaire (*ou pentanol 1*)
Alcool amylique secondaire
(*ou pentanol 2*)
Alcool isobutylique
(*ou isobutanol*)
Allyre (*Chlorure d'*)
Amyle (*Acétate d'*)
Butadiène 1,3
n-Butane
Butanol normal
Butène
Butyle (*i-acétate de*)
Butyle (*n-acétate de*)
Chlorure (*Ethylène*)
Chloroéthanol
(*ou éthylène chlorhydrique*)
Chlorure d'acétyle
Chlorure d'allyle
Cumène
Cyclohexanol
Cyclohexanone
Cyclohexène
Cymène
1-1 Dichloroéthylène
Diéthylamine
Diméthylamine
Diméthylaniline
Diméthylformamide
Epichlorhydrine
(*ou propane, 1 chloro, 2,3*
époxy)
Epoxyéthane
(*ou oxyde d'éthylène*)
Epoxypropane
Ethanol
Ethylamine
Ethylbenzène
Ethyle (*Formiate d'*)

Ethyle (*Méthacrylate d'*)
Ethyle (*Méthylacrylate d'*)
Ethylène
Ethylène chlorhydrine
(*ou Chloroéthanol*)
(*ou époxyéthane*)
Formiate d'éthyle
Gaz oil
Isobutanol
(*ou Alcool isobutylique*)
Isobutylique (*Alcool*)
Isooctane
Méthacrylate d'éthyle
(*ou méthylacrylate d'éthyle*)
Méthacrylate de méthyle
(*méthylacrylate de méthyle*)
Méthylamine
Méthyle (*Méthacrylate*)
Méthyle (*Méthylacrylate*)
Nitroéthane
Nitrométhane
1-Nitropropane
2-Nitropropane
n-Octane
Oxyde
d'éthylène
(*ou époxyéthane*)
Paraformaldéhyde
2,4 Pentanedione
(*ou acétylacétone*)
Pentanol 1
(*ou alcool amylique primaire*)
Pentanol 2
(*ou alcool amylique secondaire*)
Propane 1 chloro 2,3
Époxy (*épichlorhydrine*)
Propanol
n-Propylamine
Propyle (*Acétate*)
Trioxanne
Vinyle (*Acétate*)

T3

Acroléine
Alcool tétrahydrofurfurique
Adéhyde crotonique
Benzol diluant
n-Bromobutane
Butylcarbitol
(*ou Butyldiglycol*)
Butyldiglycol
(*ou Butylcarbitol*)
n-Butyraldéhyde
Cyclohexane
Essence de nettoyage
(*ou solvant*)
Essences spéciales

Essence de térébenthine
Ethoxyéthanol
Ethylcyclobutane
Ethylcyclohexane
Ethylcyclopentane
Ethylmercaptan
Fuel oil n°1 (*ou kérosène*)
n-Heptane
n-Hexane
Hydrogène sulfuré
Solvant
(*ou essence de nettoyage*)
Solvant paraffinique
(*essences spéciales*)
Tetrafluoroéthylène
Tetrahydrofuranne
Tetrahydrofurfurylique (*Alcool*)
White spirits

T4

Aldéhyde acétique
Acétique (*Aldéhyde*)
Benzaldéhyde
Dibutyléther
(*ou éther butylique*)
Dioxanne
Ether éthylique (*ou*
diéthyléther)
Ethylméthyléther
Triméthylamine

T5

Hydroxylamine

T6

Bisulfure de carbone
Nitrate d'éthyle

GUIDE ATEX | IECEx

Directive ATEX 2014/34/UE,
ce qu'il faut savoir

CLASSES DE TEMPÉRATURE

La nouvelle directive ATEX 2014/34/UE est applicable depuis le 20 avril 2016. Elle remplace la directive ATEX 94/9/CE. A compter de cette date les fabricants doivent utiliser le nouveau format de déclaration UE de conformité.

Cette nouvelle directive ne comporte pas de changement des exigences de certification. Les fabricants pourront donc utiliser les documents officiels établis précédemment par les organismes notifiés, cela pour établir la nouvelle déclaration UE de conformité.

Elle apporte des précisions quant aux obligations des différents opérateurs économiques, fabricants, mandataires, importateurs et distributeurs.

DÉCLARATION UE DE CONFORMITÉ

La déclaration UE de conformité est établie sous la responsabilité du fabricant, et doit comporter entre autre :

- Le nom/référence du produit
- Information du fabricant : Nom, adresse ...
- Conformité à la directive 94/9/CE (avant le 20 avril 2016) ou à la directive 2014/34/UE (à partir du 20 avril 2016)
- Liste des références des normes harmonisées utilisées (ex : EN 60079-1:2014)
- La référence de l'attestation d'examen CE de type (ex : KEMA 01 ATEX 2007)

Tous les produits ATEX doivent obligatoirement être livrés avec leur déclaration UE de type. Elle peut être jointe à la notice technique.

ATEX ET IECEx

ATEX : ATmosphère Explosibles

IECEx : International Electrotechnical Commission Explosive

La norme ATEX est obligatoire dans l'Union Européenne, c'est une approche commune visant à garantir la libre commercialisation sur l'ensemble du territoire de l'union Européenne des produits destinés à être utilisés en Atmosphère Explosible.

L'IECEx est un système mondial d'évaluation de la conformité des produits pour zones à risque d'explosion selon les normes CEI (normes CEI : voir page 295). Les certificats de conformité sont enregistrés directement sur le site de l'IECEx, accessible à tous. Cela permet de vérifier les mises à jour et d'être sûr d'avoir les derniers certificats et tests réalisés.

(EXEMPLE) DE DOCUMENTS POUR LA SIRÈNE GNEXS 1



Déclaration UE de conformité



Certificat ATEX (Attestation d'examen CE de type)

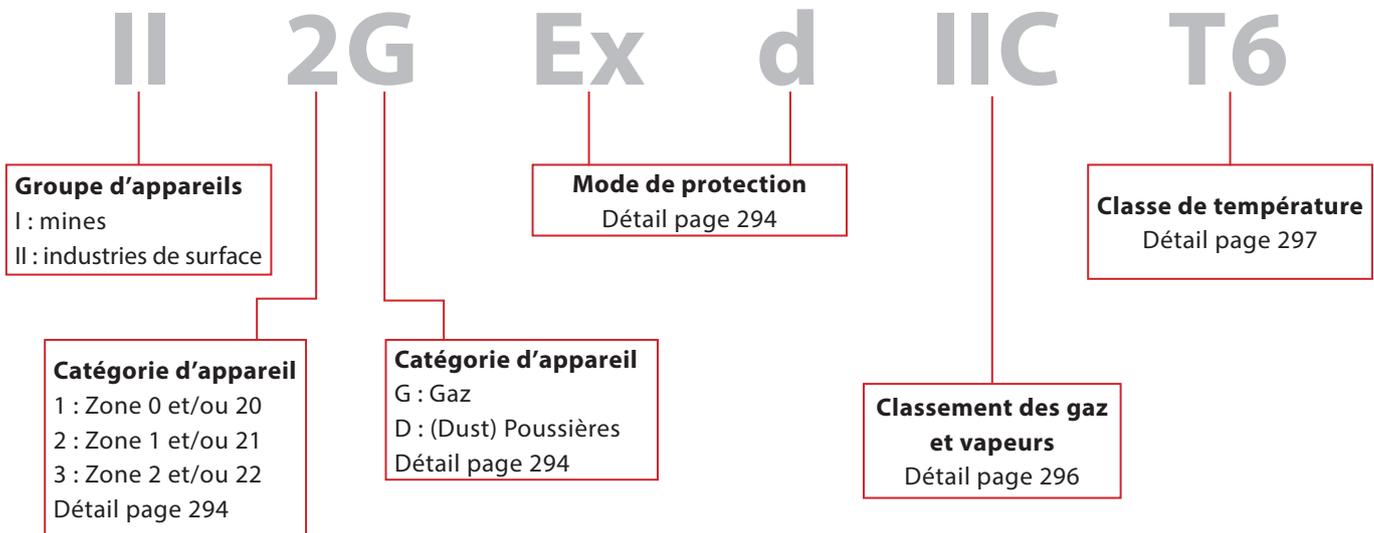


Certificat IECEx

GUIDE ATEX | IECEx

Les modes de protection
ATEX et IECEx

DÉTAIL DU MARQUAGE ATEX / IECEx



EXEMPLE ÉTIQUETTE ATEX ET IECEx D'UN PRODUIT

Groupes et catégories d'appareils

Mode de protection

Classement des gaz

Classe de température

Nom de l'appareil

Température ambiante

Numéro de certificat ATEX

Numéro de certificat IECEx

Indice de protection

Marque distinctive de libre circulation dans l'UE

Catégorie d'appareils
G - gaz et vapeurs
D - poussières

Marquage CE, et numéro de l'organisme notifié

GNExS2
Alarm Sounder

GNExS2AÇ230.....

Voltage Range: 100 - 260V ac
Nominal Voltage: 115V ac 230V ac
Nominal Current: ...mA ...mA

Ex d IIC T4 Gb Ta. -60°C to +50°C
Ex d IIC T3 Gb Ta. -60°C to +58°C

Ex d IIB T6 Gb Ta. -60°C to +50°C
Ex d IIB T5 Gb Ta. -60°C to +58°C

IP66

Year / Serial No. SIRA 13ATEX1139X
13/14GS23000001 IECEx SIR 13.0029X

CE 0518

WARNINGS - DO NOT OPEN WHEN AN EXPLOSIVE ATMOSPHERE MAY BE PRESENT
ELECTROSTATIC HAZARD - CLEAN ONLY WITH A DAMP CLOTH
M20x1.5 ENTRIES - IF TEMPERATURE EXCEEDS 70° C AT ENTRY OR 80° C AT BRANCHING POINT USE SUITABLY RATED CABLE AND CABLE GLANDS

e2s European Safety London W3 7QH UK www.e2s.com
Systems Ltd.

Le + info

Suffixes X et U

Le marquage de certains produits contient parfois, à la fin de la référence du certificat, la lettre X ou la lettre U :

- le symbole X signifie que le produit est soumis à des conditions spéciales pour une utilisation sûre. Il faut alors se référer au certificat lui-même pour connaître la nature de ces conditions spéciales.
- le symbole U signifie que le certificat concerne un composant Ex (partie de matériel). Ce produit ne peut pas être utilisé isolément.



LES CONDITIONS D'EXPLOSION

Les accès aux zones explosives décrites et détaillés dans le DRCPE doivent être signalées par un panneau comme ci-contre.

INSPECTION ET ENTRETIEN SELON LA NORME EN 60079-17

⊗ Cette norme prévoit notamment :

- Une inspection initiale des installations et des matériels électriques avant leur mise en service
- Un suivi régulier dans le temps de ces installations en zone dangereuse, de façon à garantir que l'intégrité des caractéristiques des appareils soit maintenue tout au long de leur durée de vie. Ce suivi peut s'opérer de deux manières :
 - 1- soit par des inspections périodiques régulières
 - 2- soit par une surveillance continue par du personnel formé et de l'entretien quand c'est nécessaire.

⊗ Fréquence des inspections :

Il peut être difficile de prédire d'une manière précise l'intervalle de temps entre les inspections périodiques, mais cet intervalle doit être fixé en tenant compte des détériorations attendues en fonction de la corrosion, de la présence de produits chimiques ou de solvants, de l'accumulation de poussières ou de saleté, du risque de pénétration d'eau, de l'exposition à des températures ambiantes ou des vibrations anormales, de la formation et de l'expérience du personnel, du risque de modification ou de réglages non autorisés, etc...

⊗ Degré des inspections :

Une fois qu'un intervalle de temps a été fixé, il faut déterminer le degré de l'inspection. La norme EN 60079-17 définit trois degrés, identifiés par les lettres de code V (inspection visuelle), P (inspection de près) et D (inspection détaillée)

⊗ Joints antidéflagrants des appareils Ex d :

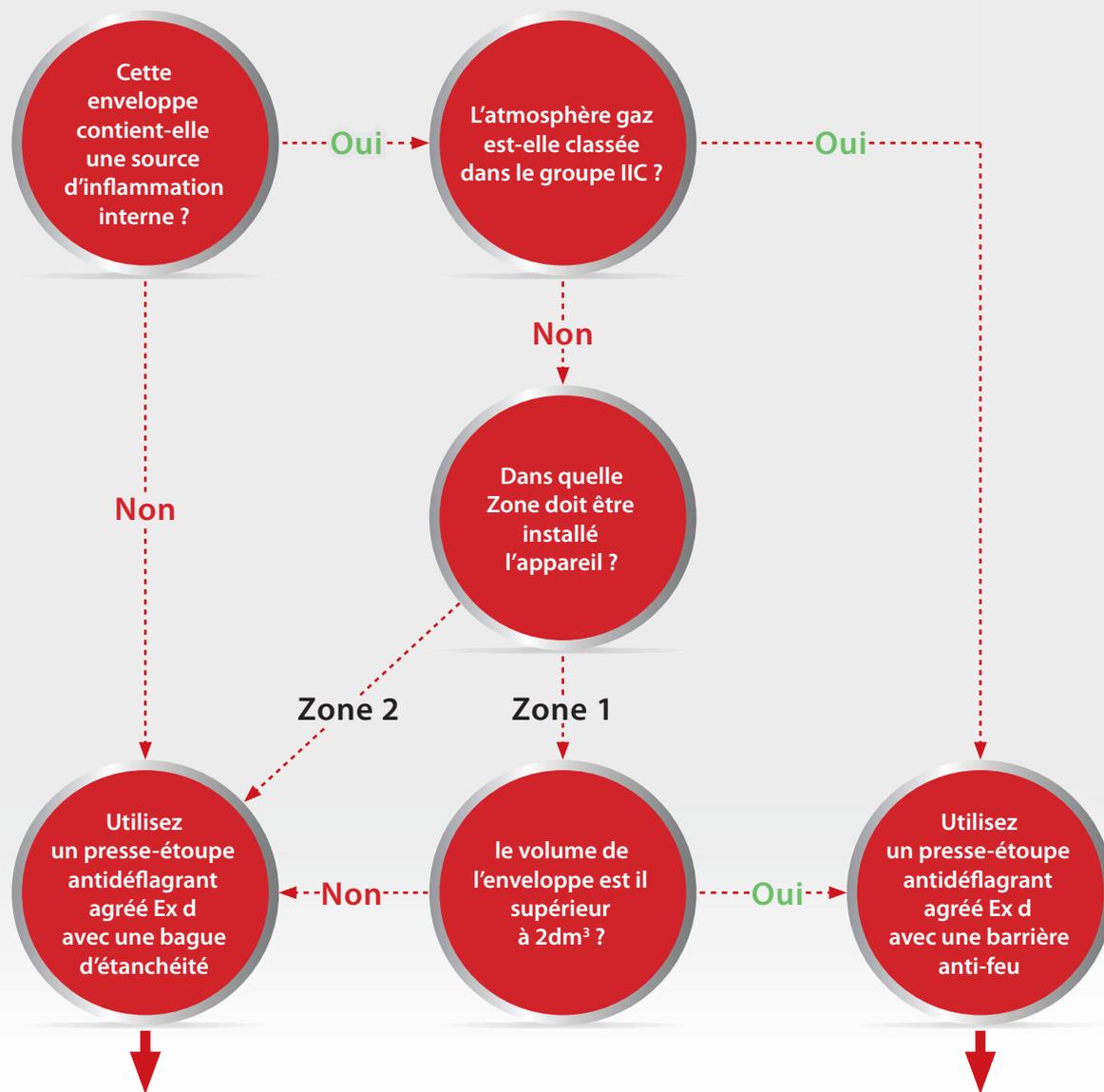
Lors du remontage des enveloppes antidéflagrantes, tous les joints doivent être soigneusement nettoyés et légèrement enduits d'une graisse afin d'empêcher la corrosion et d'aider la protection contre les intempéries. Les trous borgnes doivent rester exempts de graisse. Seuls des brosses non métalliques et des liquides de nettoyage non corrosifs doivent être utilisés pour nettoyer les joints.

⊗ Dispositifs d'entrée de câble :

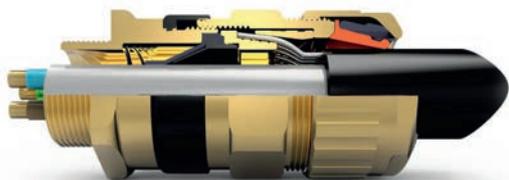
Le contrôle du serrage des dispositifs d'entrée de câble lors d'une inspection de près peut être effectué à la main sans qu'il soit nécessaire d'enlever la bande de protection contre les intempéries ou les blindages. Les inspections détaillées peuvent nécessiter que les entrées de câbles soient démontées. Dans le cas des enveloppes antidéflagrantes Ex d, l'utilisation de presse-étoupes à barrière "compound" est obligatoire dès lors que le volume interne de l'enveloppe dépasse 2 dm³, voir page ci-contre.

ENTRÉES DE CÂBLE

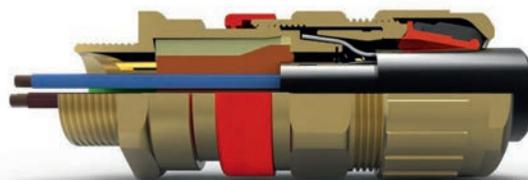
Lorsque les câbles entrent directement dans une enveloppe antidéflagrante, il est parfois nécessaire d'utiliser un presse-étoupe contenant une barrière anti-feu de type "compound" (masse de remplissage durcissante).



Presse-étoupes à joint antidéflagrant
Pages 208 à 211



Presse-étoupes à masse de remplissage « Compound »
Pages 212 et 213



DÉFINITION

La sécurité intrinsèque consiste à concevoir un appareil électrique avec des exigences de sécurité très élevées. Quelles que soient les circonstances, les énergies délivrées doivent toujours être suffisamment faibles pour ne pas provoquer l'explosion d'une atmosphère explosive.

L'appareil électrique de sécurité intrinsèque ne suffit pas à lui seul pour assurer une telle fonction, il doit obligatoirement être associé à une barrière de sécurité intrinsèque. Cette dernière sera toujours installée en zone sûre, hors ATEX.

CHOIX DU MATÉRIEL

⊗ Zone :

Il faut tout d'abord connaître la zone dans laquelle sera installé l'appareil. Car sécurité intrinsèque ne veut pas forcément dire que l'appareil doit être installé en zone 0. Pour rappel, pour connaître cette zone, il faut se référer au DRCPE.

⊗ Catégories :

L'appareil doit être installé en

- zone 0 : il doit être de catégorie 1, Ex ia
- zone 1 : il doit être de catégorie 2, Ex ib
- zone 2 : il doit être de catégorie 3, Ex ic

BOUCLE DE SÉCURITÉ INTRINSÈQUE

⊗ Equipements de sécurité intrinsèque :

EXEMPLE

L'appareil sélectionné est une sirène électronique pour zone 0 type A105NIS, elle doit être associée à une barrière de sécurité intrinsèque type Z728. Les paramètres de sortie de la barrière Zener doivent être inférieurs ou égaux aux paramètres de la sirène.



Hors Zone

Uo : 28 Vcc	<	Us : 28 Vcc
Io : 93 mA	<	Is : 93 mA
Po : 650 mW	<	Ps : 660 mW



Zone 0

⊗ Système de sécurité intrinsèque :

La dernière étape consiste à vérifier le système de sécurité intrinsèque : l'appareil installé en zone ATEX, la barrière installée hors zone ainsi que le câblage. Les câbles ont des valeurs propres qui sont à intégrer dans ce qui s'appelle également la "boucle de sécurité intrinsèque". Ces données qui peuvent être sous forme de tableau seront demandées par les organismes de contrôle de votre installation.

APPORTER le meilleur service...



DES TECHNICO-COMMERCIAUX

expérimentés
à l'écoute
au +33 (0)5 59 06 06 00
info@aet.fr



UN SERVICE EXPORT DÉDIÉ

pour les projets
à l'international
au +33 (0)5 59 06 99 54
info@aet.fr



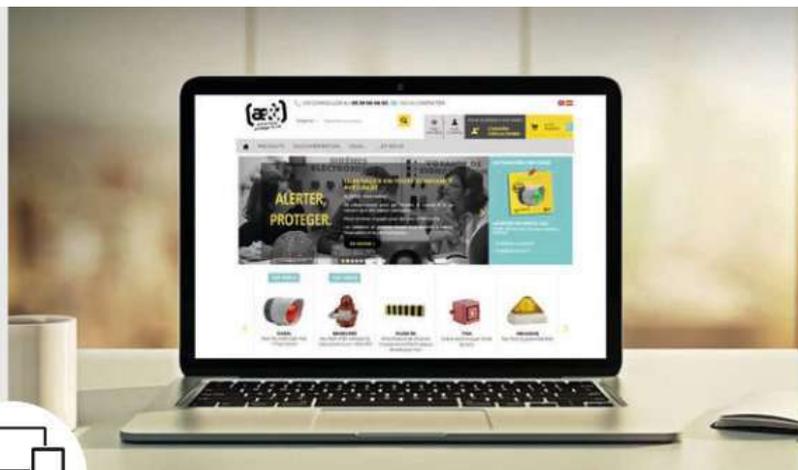
UNE HOTLINE TECHNIQUE

et un numéro d'appel
SAV dédiés
au +33 (0)5 59 06 45 45
sav@aet.fr



Un site e-commerce ergonomique, simple d'utilisation et ultra complet :

- la sélection des produits en fonction du stock, du prix et des notices techniques
- la réalisation de devis et de commandes en ligne
- le suivi du compte client personnalisé.



Un site vitrine dédié aux solutions d'alerte personnalisées :

- un guide pratique POI, PPI, PPMS
- des exemples de plans d'urgence scénarisés en BD
- notre accompagnement sur mesure.



Des actualités régulières via les réseaux sociaux

+ DE 40 ANS D'HISTOIRE ENTRE NOUS



Nous contacter

pour des conseils personnalisés

+33(0)5 59 06 06 00

info@aet.fr

4 impasse Joliot Curie

64110 JURANÇON



aet.fr

Stocks en temps réel

Données techniques

Tarifs personnalisés



aet-solution.com

Solutions illustrées adaptées

aux POI, PPI, PPMS

et autres plans d'urgence