

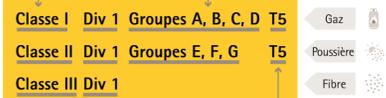
Certifications pour produits anti-explosion - Normes électriques

Marquage Amérique du Nord Système de division

Référence : NFPA70 (Code électrique national) §500-503 (USA)
Référence : CSA C22.1 Annexe J (Canada)

Classe de dangerosité	
Définit le type de substances inflammables ou explosives qui pourraient être présentes dans un emplacement.	
Classe I	Gaz ou vapeurs inflammables
Classe II	Poussières combustibles
Classe III	Fibres ou particules volantes inflammables

Groupe gaz/poussière
(voir les groupes Atmosphère dans la section Général)



Classe d'emplacements
Les divisions présentent la probabilité de concentrations inflammables de substances classées.

Division	Description
Division 1	Zones où les concentrations inflammables de matières dangereuses existent en permanence ou à quelques occasions au cours du fonctionnement normal.
Division 2	Zones où l'apparition de concentrations inflammables de matières dangereuses est improbable au cours du fonctionnement normal.

Classe de températures
(voir Classe des températures dans la section Général)

Normes - Marquage Amérique du Nord, Système de division

Type de protection	Pays	Division autorisée	Standard FM, UL, CSA C22.2	Définition
Exigences générales	États-Unis	1, 2	FM 3600	S'applique à tous les concepts de protection, sécurité générale
	CAN	1, 2	CSA No 0	
Non incendiaire	États-Unis	2	FM 3811 UL 121201	Pas d'arcs, pas d'étincelles ou de surfaces chaudes
	CAN	2	CSA No 213	
Protection contre l'explosion	États-Unis	1	FM 3615 UL 1203	Contenir l'explosion et prévenir la propagation de la flamme
	CAN	1	CSA No 30	
Sécurité intrinsèque	États-Unis	1	FM 3610 UL 913	Limitation de l'énergie dans les étincelles et les surfaces chaudes
	CAN	1	CSA 60079-11	
Pressurisé	États-Unis	1	FM 3620 NFA 496	Empêcher l'entrée de gaz inflammables
	CAN	1	NFA 496	

Type de protection	Pays	Division autorisée	Standard FM, UL, CSA C22.2	Définition
Exigences générales	États-Unis	1, 2	FM 3600	S'applique à tous les concepts de protection
	CAN	1, 2	CSA No 0	
Protection contre l'inflammation des poussières	États-Unis	1	FM 3616 UL 1203	Empêcher l'entrée de poussières combustibles
	CAN	1	CSA No 25	
Protection contre la poussière	États-Unis	2	FM 3811 UL 121201	Empêcher l'entrée de poussières combustibles
	CAN	2	CSA No 213	
Pressurisé	États-Unis	1	FM 3620 NFA 496	Empêcher l'entrée de gaz inflammables
	CAN	1	NFA 496	
Sécurité intrinsèque	États-Unis	1	FM 3610 UL 913	Limitation de l'énergie dans les étincelles et les surfaces chaudes
	CAN	1	CSA 60079-11	

Type de protection	Pays	Division autorisée	Standard FM, UL, CSA C22.2	Définition
Exigences générales	États-Unis	1, 2	FM 3600	S'applique à tous les concepts de protection
	CAN	1, 2	CSA No 0	
Protection contre les particules volantes et les fibres	États-Unis	1, 2	UL 121201	Empêcher l'entrée de fibres et de particules volantes inflammables
	CAN	1, 2	CSA No 213	
Sécurité intrinsèque	États-Unis	1	UL 60079-11	Limitation de l'énergie dans les étincelles et les surfaces chaudes
	CAN	1	CSA 60079-11	

Remarque :
Les normes répertoriées dans les tableaux relatifs à l'Amérique du Nord concernent les autorisations relatives aux emplacements dangereux (Hazard) uniquement.
Les autorisations en Amérique du Nord exigent à la fois les autorisations pour emplacements dangereux (Hazard) et emplacements ordinaires (OrdLoc) avant l'obtention de la certification.

Marquage Amérique du Nord Système de zone

Référence : NFPA70 (Code électrique national) §505-506 (USA)
Référence : CSA C22.1 §18 (Canada)

Classe de dangerosité	
Définit le type de substances inflammables ou explosives qui pourraient être présentes dans un emplacement.	
Classe I	Gaz ou vapeurs inflammables
Classe II	Poussières combustibles
Classe III	Fibres ou particules volantes inflammables

AEx conforme aux normes américaines
Ex conforme aux normes canadiennes

Type de protection
(voir Normes)

Groupe gaz/poussière
(voir les groupes Atmosphère dans la section Général)



Classification des emplacements
Les emplacements dangereux sont classés par zone en fonction de la fréquence d'apparition et de la durée d'une atmosphère explosive générée par les poussières et les gaz.

(voir Système de zone (IECx/ATEX/Canada et US) dans la section Général)

Classe de températures
(voir Classe des températures dans la section Général)

Niveau de protection du matériel (EPL, Equipment protection level)
(voir Normes)

Normes - Marquage Amérique du Nord, Système de zone

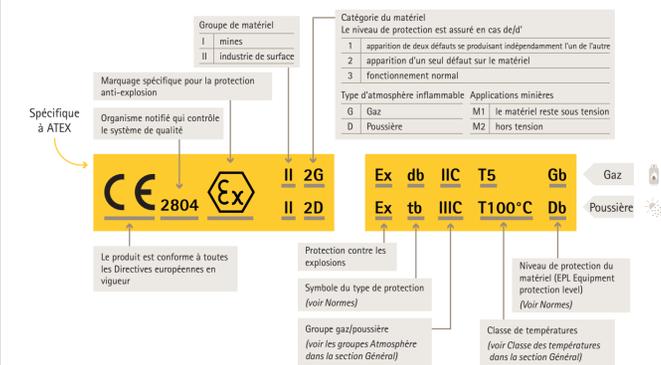
Type de protection	Symbole	EPL	Pays	Zone autorisée	Standard UL, CSA C22.2	Définition
Exigences générales	AEx	Ga, Gb, Gc	États-Unis	0, 1, 2	UL 60079-0	S'applique à tous les concepts de protection, sécurité générale
	Ex	Ga, Gb, Gc	CAN	0, 1, 2	CSA 60079-0	
Sécurité accrue	AEx eb	Gc	États-Unis	2	UL 60079-7	Pas d'arcs, pas d'étincelles ou de surfaces chaudes, Boîtier IP 54 ou plus
	AEx ec	Gc	CAN	2	CSA 60079-7	
Anti-étincelles	AEx na	Gc	États-Unis	2	UL 60079-15	Pas d'arcs, pas d'étincelles ou de surfaces chaudes, Boîtier IP 54 ou plus
	Ex na	Gc	CAN	2	CSA 60079-15	
Anti-flamme	AEx da	Ga*	États-Unis	0*	UL 60079-1	Contenir l'explosion et prévenir la propagation de la flamme
	AEx db	Gb	CAN	2	CSA 60079-1	
Dispositif scellé	AEx nc	Gc	États-Unis	2	UL 60079-15	Contenir l'explosion et prévenir la propagation de la flamme
	Ex nc	Gc	CAN	2	CSA 60079-15	
Remplissage pulvérisé	AEx q	Gb	États-Unis	1	UL 60079-5	S'applique uniquement aux capteurs catalytiques
	Ex q	Gb	CAN	1	CSA 60079-5	
Sécurité intrinsèque	AEx ia	Ga	États-Unis	1	UL 60079-11	Limitation de l'énergie dans les étincelles et les surfaces chaudes
	AEx ib	Gb	CAN	1	CSA 60079-11	
Pressurisé	AEx pab	Gb	États-Unis	1	UL 60079-2	Empêcher l'entrée des gaz inflammables
	AEx pyb	Gb	CAN	1	CSA 60079-2	
Encapsulation	Ex ma	Ga	États-Unis	0	UL 60079-18	Empêcher l'entrée des gaz inflammables
	Ex mb	Gb	CAN	1	CSA 60079-18	
Immersion dans un liquide	AEx ob	Gb	États-Unis	2	UL 60079-6	Empêcher l'entrée des gaz inflammables
	AEx oc	Gc	CAN	2	CSA 60079-6	
Respiration limitée	AEx nr	Gc	États-Unis	2	UL 60079-15	Empêcher l'inflammation par médiateurs thermiques, photochimiques ou plasmas
	Ex nr	Gc	CAN	2	CSA 60079-15	
Rayonnement optique	AEx op is	Ga, Gb, Gc	États-Unis	0, 1, 2	UL 60079-28	Empêcher l'inflammation par médiateurs thermiques, photochimiques ou plasmas
	AEx op sh	Ga, Gb, Gc	CAN	0, 1, 2	CSA 60079-28	

Type de protection	Symbole	EPL	Pays	Zone autorisée	Standard UL, CSA C22.2	Définition
Exigences générales	AEx	Da, Db, Dc	États-Unis	20, 21, 22	UL 60079-0	S'applique à tous les concepts de protection
	Ex	Da, Db, Dc	CAN	20, 21, 22	CSA 60079-0	
Protection par enveloppe	AEx ta	Db	États-Unis	21	UL 60079-31	Empêcher l'entrée de poussières combustibles
	AEx tb	Db	CAN	21	CSA 60079-31	
	AEx tc	Dc	CAN	22	CSA 60079-31	
	AEx td	Dc	CAN	22	CSA 60079-31	
Encapsulation	AEx ma	Da	États-Unis	20	UL 60079-18	Empêcher l'entrée de poussières combustibles
	AEx mb	Db	CAN	21	CSA 60079-18	
	AEx mc	Dc	CAN	22	CSA 60079-18	
	AEx md	Dc	CAN	22	CSA 60079-18	
Pressurisation	AEx pab	Db	États-Unis	21	UL 60079-2	Empêcher l'entrée de poussières combustibles
	AEx pyb	Db	CAN	21	CSA 60079-2	
	AEx pzc	Dc	CAN	22	CSA 60079-2	
	AEx pzd	Dc	CAN	22	CSA 60079-2	
Sécurité intrinsèque	AEx ia	Da	États-Unis	20	UL 60079-11	Limitation de l'énergie dans les étincelles et les surfaces chaudes
	AEx ib	Db	CAN	21	CSA 60079-11	
	AEx ic	Dc	CAN	22	CSA 60079-11	
	AEx id	Dc	CAN	22	CSA 60079-11	
Rayonnement optique	AEx op is	Da, Db, Dc	États-Unis	20, 21, 22	UL 60079-28	Empêcher l'inflammation par médiateurs thermiques, photochimiques ou plasmas
	AEx op sh	Da, Db, Dc	CAN	20, 21, 22	CSA 60079-28	
	AEx op is	Da, Db, Dc	CAN	20, 21, 22	CSA 60079-28	
	AEx op sh	Da, Db, Dc	CAN	20, 21, 22	CSA 60079-28	

Remarque :
Les normes répertoriées dans les tableaux relatifs à l'Amérique du Nord concernent les autorisations relatives aux emplacements dangereux (Hazard) uniquement.
Les autorisations en Amérique du Nord exigent à la fois les autorisations pour emplacements dangereux (Hazard) et emplacements ordinaires (OrdLoc) avant l'obtention de la certification.

Marquage des directives ATEX et IECEx Système de zone

Références : ATEX Directive 2014/34/EU



Normes - Marquage des directives ATEX et IECEx, Système de zone

Type de protection	Symbole	IECEx EPL	Catégorie ATEX	Zone autorisée	Standard EN - ATEX IEC - IECEx	Définition
Exigences générales	N/A	Ga	1	0	60079-0	S'applique à tous les concepts de protection
		Gb	2	1	60079-0	
Sécurité accrue	eb	Gc	3	2	60079-7	Pas d'arcs, pas d'étincelles ou de surfaces chaudes, Boîtier IP 54 ou plus
	ec	Gc	3	2	60079-7	
Type n (anti-étincelles)	na	Gc	3	2	60079-15	
Anti-flamme	da*	Ga*	1*	0*	60079-1	Contenir l'explosion et prévenir la propagation de la flamme
	db	Gb	2	1	60079-1	
Type n (dispositif scellé)	nc	Gc	3	2	60079-15	
Remplissage au quartz/sable	q	Gc	3	2	60079-5	S'applique uniquement aux capteurs catalytiques
	ic	Gc	3	2	60079-5	
Sécurité intrinsèque	ia	Ga	1	0	60079-11	Limitation de l'énergie dans les étincelles et les surfaces chaudes
	ib	Gb	2	1	60079-11	
Pressurisé	pxb	Gb	2	1	60079-2	Empêcher l'entrée des gaz inflammables
	pyb	Gb	2	1	60079-2	
Encapsulation	ma	Ga	1	0	60079-18	Empêcher l'entrée des gaz inflammables
	mb	Gb	2	1	60079-18	
Immersion dans un liquide	ob	Gb	2	1	60079-6	Empêcher l'entrée des gaz inflammables
	oc	Gc	3	2	60079-6	
Type n (respiration limitée)	nr	Gc	3	2	60079-15	
Rayonnement optique	Op is	Ga	1	0	60079-28	Empêcher l'inflammation par médiateurs thermiques, photochimiques ou plasmas
	Op sh	Ga	1	0	60079-28	

Type de protection	Symbole	IECEx EPL	Catégorie ATEX	Zone autorisée	Standard EN - ATEX IEC - IECEx	Définition
Exigences générales	N/A	Da	1	20	60079-0	S'applique à tous les concepts de protection
		Db	2	21	60079-0	
Boîtier	ta	Da	1	20	60079-31	Empêcher l'entrée de poussières d'entrer en contact avec les parties électriques
	tb	Db	2	21	60079-31	
	tc	Dc	3	22	60079-31	
	td	Dc	3	22	60079-31	
Pressurisé	pxb	Db	2	21	60079-2	Empêcher l'entrée de poussières d'entrer en contact avec les parties électriques
	pyb	Db	2	21	60079-2	
Encapsulation	ma	Ga	1	20	60079-18	Empêcher l'entrée de poussières combustibles
	mb	Gb	2	21	60079-18	
Sécurité intrinsèque	ia	Da	1	20	60079-11	Limitation de l'énergie dans les étincelles et les surfaces chaudes
	ib	Db	2	21	60079-11	
Rayonnement optique	Op is	Da	1	20	60079-28	Empêcher l'inflammation par médiateurs thermiques, photochimiques ou plasmas
	Op sh	Da	1	20	60079-28	

Corrélation entre catégories EPL, ATEX et les zones

EPL	Catégorie	Zone
Ga	1G	0
Gb	2G	1
Gc	3G	2
Da	1D	20
Db	2D	21
Dc	3D	22
Ma	M1	Application minière (le matériel peut rester sous tension en présence d'une atmosphère inflammable - grisou)
Mb	M2	Application minière (le matériel doit être mis hors tension lorsqu'une atmosphère inflammable est détectée - grisou)

Les niveaux supérieurs couvrent les niveaux inférieurs, par ex. le matériel adapté pour le niveau de protection EPL Ga est également autorisé pour Gb et Gc.

Général

Système de zone (IECx/ATEX/Canada et US)

Zone	Description
0	Les emplacements dangereux sont classés par zone en fonction de la fréquence d'apparition et de la durée d'une atmosphère explosive générée par les poussières et les gaz, comme suit :
1	Zone contenant une atmosphère potentiellement inflammable en permanence ou fréquemment ou pendant de longues périodes. Zone dans laquelle une atmosphère potentiellement inflammable est susceptible d'apparaître occasionnellement au cours du fonctionnement normal.
2	Zone dans laquelle l'apparition d'une atmosphère potentiellement inflammable est improbable au cours du fonctionnement normal, mais si elle apparaît, elle ne restera pas longtemps.

Les niveaux supérieurs couvrent les niveaux inférieurs, par ex. le matériel adapté pour une utilisation en Zone 0 est également autorisé en Zone 1 et 2.

Corrélation entre les divisions et les zones

Type d'emplacements	Division	Zone	Définition
Danger continu	1	0	Lieu contenant une atmosphère potentiellement inflammable en permanence.
		20	Division 1 >10h/an Zone 0, 20 >1000h/an
Danger intermittent	1	1	Lieu dans lequel une atmosphère potentiellement inflammable est susceptible d'apparaître au cours du fonctionnement normal.
		21	Division 1 >10h/an Zone 1, 21 >10h/an
Danger anormal	2	2	Zone dans laquelle l'apparition d'une atmosphère potentiellement inflammable est improbable au cours du fonctionnement normal, mais elle pourrait apparaître pour une courte durée.
		22	Division 2 <10h/an Zone 2, 22 <10h/an

Les niveaux supérieurs couvrent les niveaux inférieurs, par ex. le matériel adapté pour une utilisation en Division 1 est également autorisé en Division 2.

Groupes d'atmosphères

Substance	Classe de dangerosité	Groupes de division	Groupes de zones
Acétylène	Classe I gaz inflammables	Groupe A	IIC
Hydrogène		Groupe B	IIB ou IIB + HZ*
Éthylène		Groupe C	IIA
Propane		Groupe D	IIA**
Méthane	Classe II poussières c combustibles	Groupe E***	IIC
Poussières métalliques combustibles		Groupe F	IIB
Poussières carbonées combustibles		Groupe G	IIB
Poussières combustibles qui ne se trouvent pas dans le groupe E ou F (farine, céréales, bois, plastiques, produits chimiques)	Classe III particules volantes et fibres		
Particules volantes et fibres combustibles		Non applicable	IIIA

*L'hydrogène est un gaz du groupe IIC mais un test pour HZ peut être ajouté à l'autorisation IIB.
**Le méthane est un gaz du groupe IIA pour les applications non minières.
***Le groupe E s'applique à la classe II Division 1 uniquement.

Classe de températures

Température maximale de surface (°C)	Système de division	Système Zone
450	T1	