

Guide de poche ATEX Matériels pour Atmosphères Explosibles



L C I E

Dans l'intérêt des entreprises et des Hommes



Introduction

Le LCIE a conçu ce petit livret pour rendre service à ses clients, constructeurs, techniciens, ingénieurs, installateurs, commerciaux et utilisateurs finaux.

De format pratique, simple à utiliser, il se glisse dans la poche. À tout moment et en tout lieu il sera à portée de main pour répondre à vos besoins.

Ce livret a été pensé dans le but d'être un outil consultable fréquemment. Le lecteur pourra y trouver rapidement les réponses à ses préoccupations en matière de réglementation applicable aux matériels pour atmosphères explosibles.


Pour apporter des réponses plus approfondies sur certains points, le LCIE a également mis place des modules d'assistance technique ASSIST  PRESS ainsi que des cycles de formation FORMATEX, destinés à fournir une information soutenue et appropriée.

Table des Matières

Introduction

Les prestations du LCIE **2**

- Certification 2
- Examen suivant la Directive ATEX 94/9/CE 2
- Essais spéciaux ou suivant normes étrangères 2
- Formation 2
- Audits, expertises, études, évaluations 3
- Vérification d'installations 3
- Assistance technique 3
- Domaines d'intervention 3

Directives ATEX **4**

- La Directive 99/92/CE 4
- La Directive ATEX 94/9/CE 4
- ATEX ensembles et installations 5

Certification **6**

- Normes et modes de protection 6
- Signification des codes de marquage 7
- Température de marquage - Groupes de gaz
Zones dangereuses 8
- Degrés de protection
Correspondance avec normes NEMA 9

Directive ATEX 94/9/CE du 23.03.94 **10**

- Classification 10
- Procédures d'évaluation de la conformité 11
- Marquage des équipements 12
- Exigences essentielles 13
- Autres directives applicables 13

Nos clients **14**

Les services du LCIE **15**

Mots-clés **16**

Les prestations du LCIE

Certification

Le LCIE, organisme agréé par le ministère chargé de l'Industrie, peut depuis 1978 certifier du matériel électrique de nature très variée.

Examen suivant la Directive ATEX 94/9/CE




Le LCIE est un Organisme Notifié auprès de la Commission Européenne (n° d'identification 0081) pour l'application de tous les modules de cette directive aux appareils, systèmes de protection, composants, dispositifs de sécurité, de contrôle et de réglage.

Le LCIE est accrédité par le COFRAC - section Laboratoires (secteur Essais) (n°1-0311) pour les essais de matériels utilisables en atmosphères explosibles.

Essais spéciaux ou suivant normes étrangères

Le LCIE procède aux essais de matériels suivant les normes internationales (CEI) ou étrangères.

En vertu d'accords de réciprocité, le LCIE réalise les vérifications et essais suivant les normes en vigueur dans les pays suivants :

- Canada : CSA 
- États-Unis : UL - FM  
- Australie : QAS - Test Safe - Simtars
- Brésil : UCIEE
- Argentine : BVA.

Le LCIE est habilité en tant que laboratoire d'essais par le ministère du Travail du Japon (TIIS), par le SIPAI, le CQST, le PCEC (Chine) et par le KGS (Corée).



Formation

Des sessions de formation FORMATEX sont organisées au LCIE ou en entreprise. Elles concernent essentiellement :

- la réglementation - Principes des protections - Zones dangereuses - Utilisation et installation du matériel.
- la construction suivant les modes de protection normalisés **d, i, e, p, m, o, q**, et pour les poussières.
- la directive 94/9/CE : principe - classification du matériel procédures d'évaluation de la conformité, marquage **CE** et marquage spécifique.

L'organisation des formations est conduite par BV France

Audits, expertises, études, évaluations

Les travaux concernent le développement de la normalisation, des essais spéciaux d'explosions, la simulation numérique, les études de dangers (thermodynamique, thermique, mécanique, chimie...), l'assurance qualité, les problèmes électrostatiques.


Vérification d'installations

Les vérifications effectuées essentiellement sur site sont basées principalement sur les textes suivants :

- règlements nationaux
- norme européenne EN 50014 et les suivantes
- norme française NFC 15 100 (risque BE3)
- norme européenne EN 60079-14
- norme internationale CEI 60079.14

Assistance technique

L'assistance technique porte notamment sur les problèmes suivants :

- détermination des zones dangereuses
- vérification du matériel en fonction des zones dangereuses
- ASSIST  PRESS

Domaines d'intervention

Dans le cadre de la certification, le LCIE examine tous types de matériels électriques et électroniques dans les principaux domaines suivants :

- machines tournantes
- transformateurs
- télécommunications
- détection, mesure, analyse
- commande et signalisation
- éclairage
- raccordements électriques
- chauffage

Ceci représente plus de 5000 certificats délivrés à divers constructeurs.

Il existe deux directives ATEX.

La Directive 99/92/CE concerne les utilisateurs tels que : raffineries, unités de compression de gaz, etc.

Cette directive stipule qu'à partir de juin 2003, tout nouvel équipement acquis par un utilisateur doit être conforme à la directive 94/9/CE. Pour les autres équipements, les utilisateurs disposent d'un période de trois ans pour évaluer leur niveau de sécurité Ex afin de déterminer s'ils peuvent être maintenus en fonctionnement tels quels, s'ils doivent faire l'objet de mise en conformité partielle ou totale, ou bien encore s'ils doivent être remplacés. Les nouveaux équipements, avant leur mise en route, doivent avoir démontré leur conformité à la directive 94/9/CE.

La définition du "zonage ATEX" est sous la responsabilité de l'utilisateur. Cela signifie qu'il doit mettre à jour le zonage de ses installations à chaque changement pouvant affecter celui-ci, par exemple : évolution, changement d'organisation de ses unités entraînant leur modification ou la mise en fonctionnement d'ensembles, qui de par leurs fonctionnalités propres induisent leur propre zonage ATEX. Ceci, concerne bien entendu tout nouvel ensemble par rapport aux conditions d'utilisation qui peuvent l'affecter : zonage existant, température ambiante, etc.

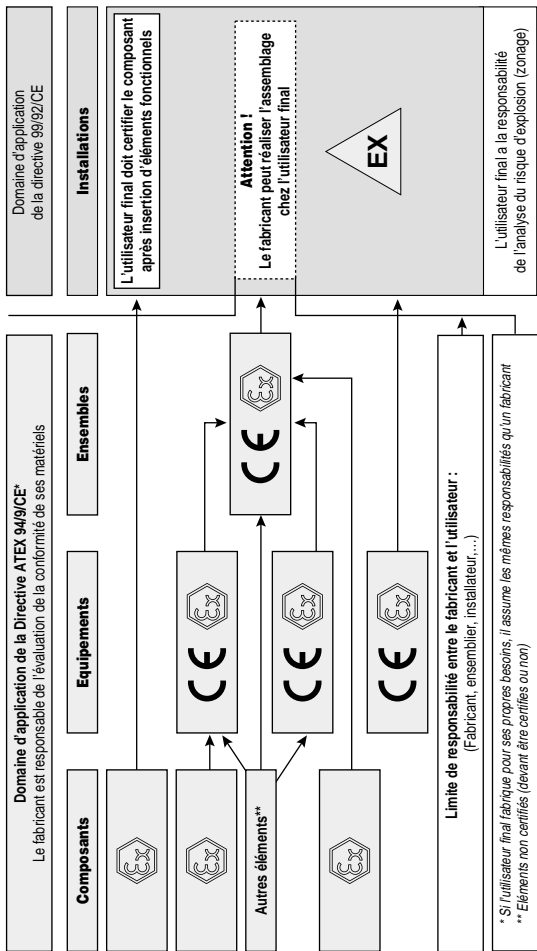
La Directive ATEX 94/9/CE concerne les fabricants de matériels, de petits, de moyens ou de grands ensembles. Ils doivent déterminer si leurs matériels sont soumis aux exigences de la directive.

Ce guide pour la Directive 94/9/CE, donne les indications nécessaires pour conduire cette mise en conformité. Le fabricant est la personne responsable du développement, de la construction, des démarches conduisant à la certification du matériel.

Toutes ces étapes peuvent être sous-traitées, tout en conservant au fabricant l'entière responsabilité tout au long du processus. En fabriquant un matériel ou un ensemble, un constructeur a le devoir de déterminer les conditions applicables à l'équipement. Quand un matériel est fabriqué en série, il détermine la catégorie à laquelle il appartient. Quand il fabrique un matériel spécifique, il doit obtenir les informations nécessaires auprès de son client, (ex. : zonage existant,...), qui dans ce cas est souvent l'utilisateur final.

ATEX ensembles et installations

Directives ATEX



Il est nécessaire de connaître les normes applicables au matériel en fonction du mode de protection choisi.

Chaque mode de protection fait appel à un concept particulier.

Cenelec		CEI	Gaz	PRODUITS ÉLECTRIQUES	Cenelec/CEI	Poussières
			Symbole mode de protection			Symbole mode de protection
EN 60079-0	CEI 60079-0		- règles générales		EN/CEI 61241-0	- règles générales
EN 50015	CEI 60079-6		o - immersion dans l'huile		EN/CEI 61241-1	ID - protection par enveloppe
EN 50016	CEI 60079-2		p - surpression interne		EN/CEI 61241-4	pD - protection par surpression
EN 50017	CEI 60079-5		q - remplissage pulvérulent		EN/CEI 61241-11	ID - protection par sécurité intrinsèque
EN 60079-1	CEI 60079-1		d - enveloppe antidéflagrante		EN/CEI 61241-18	mD - protection par encapsulage
EN 60079-7	CEI 60079-7		e - sécurité augmentée			
EN 50020	CEI 60079-11		i - sécurité intrinsèque			
EN 60079-15	CEI 60079-15		n - concept produit catégorie 3			
EN 60079-18	CEI 60079-18		m - encapsulage			
EN 62013-1			- lampes chapeau (mines)			
EN 60079-25	CEI 60079-25		sys. - systèmes sécurité intrinsèque			
EN 50050	CEI 60079-26		- équipement de projection électrostatiques			
			- matériel pour zone 0			
CEN			Symbole mode de protection	PRODUITS NON ELECTRIQUES		Concept
EN 13463-1			règles générales			
EN 13463-2			fr			- limitation ventilation
EN 13463-3			d			- enveloppe antidéflagrante
EN 13463-4			g			- sécurité inhérente
EN 13463-5			c			- sécurité par construction
EN 13463-6			b			- contrôle source d'inflammation
EN 13463-7			p			- pressurisation
EN 13463-8			k			- immersion dans liquide

CENELEC : Comité Européen de Normalisation Électrotechnique - **CEI** : Commission Électrotechnique Internationale - **CEN** : Comité Européen de Normalisation

Signification des codes de marquage

Certification

Le marquage communautaire est fondamental pour déterminer l'utilisation du matériel dans les zones dangereuses considérées.

Il est donc nécessaire d'en connaître la signification.

Exemples

EEX de II C T6

Le matériel répond aux modes de protection normalisés par le CENELEC (Normes Européennes)

Modes de protection utilisés : enveloppe antidéflagrante "d" et sécurité augmentée "e"

Industries de surface

Subdivision de gaz la plus sévère incluant l'hydrogène, l'acétylène et le sulfure de carbone

Classe de température correspondant à 85°C à 40°C de température ambiante maximum

EEX p[ia] II C T6

Matériel protégé par surpression interne et contenant un matériel associé de sécurité intrinsèque

SYST II

Système de sécurité intrinsèque pour les industries de surface

Températures de marquage, groupes de gaz et zones dangereuses Certification

L'emploi sûr du matériel en zones dangereuses nécessite de connaître le groupe de gaz et de comparer la température d'auto-inflammation des mélanges gazeux considérés à la température de marquage du matériel.

Températures de marquage

Classes de température (CENELEC / CEI) Groupe II	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Température maximale de surface	450 °C	300 °C	200 °C	135 °C	100 °C	85 °C
La température maximale de surface du matériel doit toujours être inférieure à la température d'auto-inflammation du gaz présent dans la zone dangereuse.						

Groupes de gaz

Lieux d'utilisation	Groupes CENELEC / CEI	Groupes/classes/zones Canada et Etats-Unis	Gaz représentatifs
	Mines grisouteuses	I	Mines grisouteuses
Industries de surface	II A	D-CI I Div 1/2	I/A-CI I Zone 0/1/2
	II B	C-CI I Div 1/2	I/B-CI I Zone 0/1/2
	II C	B-CI I Div 1/2 A-CI I Div 1/2	I/C-CI I Zone 0/1/2
			Hydrogène Acétylène

Classification des zones dangereuses

Atmosphère explosive	Présence permanente	Présence intermittente (Conditions normales de fonctionnement)	Présence épisodique (Conditions anormales de fonctionnement)
CEI, Europe, France	Zone 0 (Gaz) Zone 20 (Poussières)	Zone 1 (Gaz) Zone 21 (Poussières)	Zone 2 (Gaz) Zone 22 (Poussières)
Canada (CEC) (1) Etats-Unis (NEC) (2)	CI I Div 1/CI I Zone 0 (gaz) CI II Div 1 (poussières) CI III Div 1 (fibres)	CI I Div 1/CI I Zone 1 (gaz) CI II Div 1 (poussières) CI III Div 1 (fibres)	CI I Div 2/CI I Zone 2 (gaz) CI II Div 2 (poussières) CI III Div 2 (fibres)

(1) **CEC** : Code Canadien d'Électricité / (2) **NEC** : National Electrical Code

L'étanchéité des enveloppes est souvent requise, soit dans les normes "Atmosphères Explosibles", soit pour des besoins particuliers.

Correspondance entre IP (CEI) et normes NEMA⁽¹⁾ 250

IP 10	NEMA 1
IP 11	NEMA 2
IP 14	NEMA 3R
IP 52	NEMA 5-12-12K
IP 54	NEMA 3-3S-13
IP 56	NEMA 4 - 4X
IP 67	NEMA 6 - 6P

(1) National Electrical Manufacturers Association (US)

Note : les enveloppes suivant norme NEMA types 7 à 10 concernent le matériel pour zones dangereuses.

Degrés de protection des enveloppes

CEI 60529

Premier chiffre caractéristique protection contre les accès dangereux et vis-à-vis de corps étrangers	Indice IP	Indice	Deuxième chiffre caractéristique protection contre la pénétration de l'eau
Non protégée	0	0	Non protégée
Dos de la main corps solides ≥ 50mm	1	1	Chutes verticales des gouttes d'eau
Doigt corps solides ≥ 12,5mm	2	2	Chutes d'eau inclinées à 15°
Outil corps solides ≥ 2,5mm	3	3	L'eau en pluie jusqu'à 60° de la verticale
Fil 1mm corps solides ≥ 1mm	4	4	Projections d'eau de toutes les directions
Fil 1mm Poussières	5	54	Jets d'eau de toutes les directions
Poussières, étanchéité totale	6	6	Jets d'eau puissants de toutes les directions
		7	Immersion
		8	Immersion prolongée



L C I E

Dans l'intérêt des entreprises et des Hommes

33, av du Général Leclerc - 92260 Fontenay-aux-Roses - France
Tél : +33 1 40 95 60 60 - Fax : +33 1 40 95 86 56
contact@lcie.fr - www.lcie.fr

Les appareils sont classés en groupes et catégories en fonction de l'utilisation visée

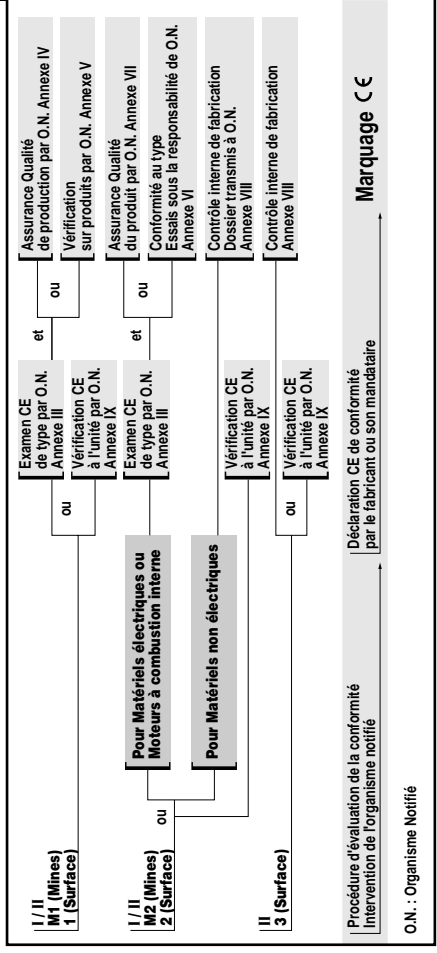
	Catégories d'appareils	Substances inflammables	Niveaux de protection	Protections, défauts	Comparaison avec pratique actuelle et CEI
Groupe d'appareils I (mines)	M1	Méthane Poussières	Très haut niveau	2 moyens de protection ou 2 défauts indépendants	Groupe I
	M2	Méthane Poussières	Haut niveau	1 moyen de protection Fonctionnement normal	Groupe I
Groupe d'appareils II (surface)	1	Gaz, vapeurs, brouillards, poussières	Très haut niveau	2 moyens de protection ou 2 défauts indépendants	Groupe II Z 0 (Gaz) / Z20 (Poussières)
	2	Gaz, vapeurs, brouillards, poussières	Haut niveau	1 moyen de protection, dérangement usuel et fréquent	Groupe II Z 1 (Gaz) / Z21 (Poussières)
	3	Gaz, vapeurs, brouillards, poussières	Normal	Niveau de protection requis	Groupe II Z 2 (Gaz) / Z22 (Poussières)

Le LCIE est un Organisme Notifié, (n° d'identification 0081) pour l'application de tous les modules de cette directive nouvelle approche (annexes III à IX).

Procédures d'évaluation de la conformité

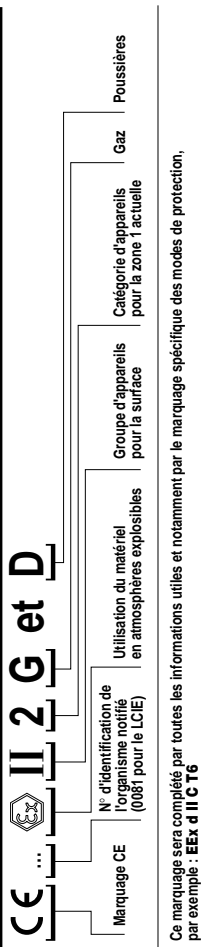
Le LCIE est compétent notamment pour les examens CE de type, et pour l'évaluation des **systems d'assurance qualité de production et de produit**. Dans ce dernier cas, des référentiels spécifiques communs sont utilisés par les organismes notifiés ex : EN 13980. Ces référentiels prennent comme base les normes ISO 9000(1994) ou ISO 9001(2000).

Procédures d'évaluation de la conformité (différents cas possibles)



En plus du marquage CE exigé, le matériel devra comporter un marquage spécifique aux atmosphères explosibles.

Exemple



Exigences essentielles :

Elles couvrent un champ large décrit de façon plus exhaustive dans l'annexe II de la nouvelle directive.

- Principe de la sécurité intégrée
- Conditions particulières de contrôle et de maintenance
- Conditions de l'espace environnant
- Marquage
- Notice d'instruction
- Sélection des matériaux
- Conception et fabrication
- Sources potentielles d'inflammation
 - étincelles
 - flammes
 - arcs électriques
 - températures de surface élevées
 - dégagement d'énergies acoustiques
 - rayonnements : optique, électromagnétique ou autres
- Risques provenant du logiciel
- Atmosphères explosives dues à la présence de gaz, de vapeurs, et de brouillards
- Atmosphères explosives dues à la présence de mélanges d'air et de poussières

Le matériel visé par la nouvelle directive 94/9/CE doit également satisfaire aux exigences des **autres directives** qui le concernent :

→ **Directive compatibilité électromagnétique (CEM)**

89/336/CEE modifiée par 92/31/CEE et 93/68/CEE
en application depuis le 1er janvier 1996.
LCIE, organisme compétent et notifié.

→ **Directive Machines**

98/37/CE codifiant la directive 89/392/CEE modifiée
par 91/368/CEE, 93/44/CEE et 93/68/CEE
en application depuis le 1er janvier 1995.

LCIE, organisme notifié pour les composants de sécurité (B1-B2).

D'autres directives existantes seront également à prendre en considération suivant les cas, comme celles relatives aux récipients à pression simple (87/404/CEE), aux appareils à gaz (90/396/CEE), et d'autres qui sont en cours d'élaboration. Il est à noter que la Directive Basse Tension (DBT) 73/23/CEE modifiée par la directive 93/68/CEE exclut explicitement les matériels pour atmosphères explosibles de son champ d'application. Néanmoins, le constructeur doit engager sa responsabilité concernant la conformité de son matériel aux règles de l'art en matière de sécurité. Les principes définis par la DBT peuvent donc constituer un guide utile pour lui permettre d'atteindre l'objectif visé.

Nous certifions et évaluons pour les industriels du monde entier



... Allemagne - Belgique - Canada - Danemark - États-Unis
France - Finlande - Grande-Bretagne - Hongrie - Indonésie
Italie - Japon - Norvège - Pays-Bas - Russie - Singapour - Suède
Suisse - Union Européenne ...

... 3M France - ABB - ABB Process Analytics - Air Liquide - Alfa Laval
Alstom/ACEC - Ametek - A puissance 3 - ASCO - Atlas Copco - Atochem
A.T.X. - Auxitrol - Balston - Barksdale - Bartec - Bovar - BP - Butagaz
Capri Codec - CDF Chimie - CEA - Cégélec - CE Nancy - Cetal - Ciba Geigy
Clemessy - Cray Valley - Crouzet - DCAN - DTS - Du Pont de Nemours - Ecans
Eckardt - EI - ELF - Elsag Bailey - Endress & Hauser - Enraf - Entrelec
Esso - Etirex - Exxon - Fillon Pichon - FIR - Fisher Controls - Fluidystème
Foster Wheeler - Foxboro - Gaz de France - GEC Alsthom - Georgin - Gorse
GTIE - Hartmann & Braun - Haver & Boecker - Hewlett Packard - Hoechst
Honeywell - Icare - ICI - IFP - Intertechnique - Jeumont Schneider
Joucomatic - KEM - Kestner - Kienzle - Kodak Pathé - Krohne - KSB - Landia
Leroy Somer - Le Las - Litwin - L'Oréal - Lorilleux - Mc Dermott
Mannesman - Maréchal - Masoneilan - Matsushima - Merlin Gérin - Mettler
Mobil Oil - Montabert - Motorola - Naphtachimie - Nippon Steel - Nuovo Pignone
Otic Fisher et Porter - Parker - Peperl und Fuchs - Petrel - Philips - Pompes
Mouvex - Primagaz - Procon - Raychem - Rhône Poulenc - Rolls Royce
Rosemount Analytical - Rotork - Roussel Uclaf - Saab Marine - Sammode
Sanofi - Saunier Duval - SBM - Schulz und Heinisch - Sereg Schlumberger
Serete - SFIM - Shell - Sicme Motori - Siemens - SNPE - Sogelerg
Solar Turbines - Solvay - Sony - Souriau - SPIE Trindel - Stahl - Technip
Technor - Télémechanique - Telxon - Thermodyn - Thermon France - Tokheim
Total - Tuboméca - VeederRoot - Whessoe Varc - Woodward Governor
Yaskawa...

L'industrie leur fait confiance...

Ils nous ont accordé la leur...

Faites comme eux...

Nous certifions et évaluons...

Les services du LCIE

Essais suivant normes étrangères

- CSA, UL, FM, BS, CEI, MIL, autres.

Certification / Examen CE

- Matériels, ensembles, systèmes, composants.

Audits, expertises, études, évaluations, formation

- Assurance qualité, développement de la normalisation, études de dangers, détermination de zones, vérification d'installations, électrostatique, essais spéciaux d'explosion. Sessions FORMATEX au LCIE ou en entreprise.

Assistance technique


- Procédures de certification.
- Connaissance des normes.

Contact :

Service Clientèle
Contact ATEX :
Tél. : **+33 1 40 95 63 11**
Fax : **+33 1 40 95 89 37**

www.lcie.fr

Mots - clés

Accord de réciprocité	2
ASSIST  PRESS	3
Assistance technique	3, 15
Assurance qualité de production et de produit	11
Canada, États-Unis, Japon, Australie, Brésil, Argentine	2
Catégories d'appareils	10
CEI 60529	9
Certification	2, 4
Classification	10
Classification des zones dangereuses	8
Correspondance IP. et normes NEMA	9
Déclaration CE de conformité	11
Degrés de protection des enveloppes	9
Directive 94/9/CE	10
Directive CEM	13
Directive basse tension (DBT)	13
Directive machines	13
Domaines d'intervention du LCIE	3
Essais spéciaux ou selon normes étrangères	2
Examen CE de type	11
Exigences essentielles	13
Expertises, études, évaluation	3
Formation	2, 15
Groupes de gaz	8
Groupes d'appareils	10
IP (CEI 60529)	9

ISO 9000(1994) ou ISO 9001(2000) :	
Normes Assurance qualité	11
Machines tournantes, transformateurs	3
Marquage CE	2, 12
Matériels pour zones dangereuses	3
Modules	2, 10
NEMA (correspondance avec IP.)	9
Normes et modes de protection	6
Organisme notifié	2, 10, 11, 13
Organisme agréé	2
Procédures d'évaluation de la conformité	11
Référentiel	11
Services du LCIE	2, 15
Signification des codes de marquage	7
Systèmes d'assurance qualité	11
Vérification d'installations	3
Zonage	4,5
Zones dangereuses	3, 7, 8

Les informations contenues dans ce livret sont données de bonne foi.

Les erreurs ou omissions qu'il peut contenir malgré les soins apportés à sa réalisation ne sauraient engager la responsabilité du LCIE.

L'usage, ou l'interprétation qui peuvent être faits des informations contenues dans ce livret, relèvent de la stricte responsabilité de l'utilisateur.