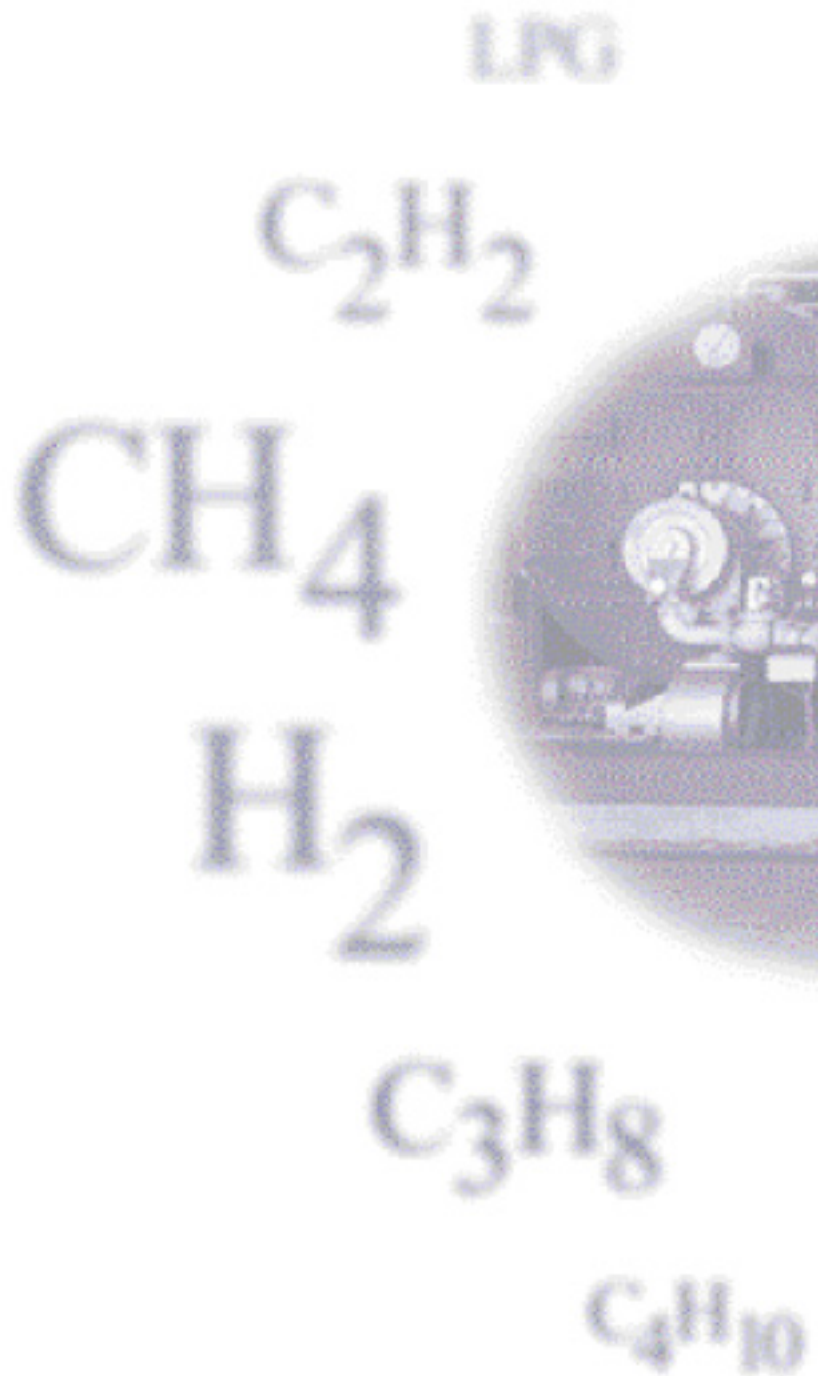




# Manuel Atex

*Les directives européennes Atex* .....➔



 **DALEMANS**

*Gas detection* 

# 1. INTRODUCTION.....➔

La production, la transformation, le stockage et le transport de produits inflammables donnent inévitablement lieu à la formation d'émanations gazeuses qui, en combinaison avec l'air, constituent un mélange explosif. Une simple étincelle, voire même une surface très chaude, peut causer une explosion dangereuse mettant en péril vies humaines et matériaux. Tout environnement présentant des risques d'explosion constitue donc un domaine très spécifique, pour lequel la législation internationale a émis des prescriptions particulières en matière de construction et d'installation.

## ATmosphères Explosibles

Une *atmosphère explosive* est définie comme un mélange de substances inflammables sous forme de gaz, vapeurs, brouillards ou poussières avec l'air, dans les conditions atmosphériques, dans lequel, après inflammation, la combustion se propage à l'ensemble du mélange non brûlé.

Une *atmosphère explosible* est une atmosphère susceptible de devenir explosive par suite des conditions locales ou opérationnelles.

# 2. LA DIRECTIVE 94/9/CE (ATEX100A).....➔

Le 1 mars 1996 une nouvelle directive 94/9/CE, mieux connue sous le code ATEX100a, est entrée en vigueur. Adoptée dans le cadre du marché unique, elle vise à rapprocher et harmoniser les différentes législations nationales des états-membres de la CEE qui couvraient les équipements et les systèmes de protection destinés à être utilisés en *atmosphères explosibles*. Dans un premier temps, cette directive a couvert une période transitoire jusqu'au 30 juin 2003. Depuis cette date, elle remplace définitivement les directives précédentes 82/130/CEE (matériel pour les mines grisouteuses), et 76/117/CEE (matériel utilisé en milieu explosif de surface). Ses nouvelles dispositions permettent à un fabricant d'un des pays de l'Union de commercialiser un produit dans un des autres pays-membre sans devoir le mettre en conformité avec des normes nationales locales.

Dès lors, à compter du **1er juillet 2003**, tous les industriels concernés par la fabrication, l'utilisation ou la distribution de matériel doivent se conformer aux exigences essentielles de sécurité et de santé prévues et tout matériel neuf mis sur le marché doit répondre aux prescriptions fixées par la directive.

La directive ATEX 94/9/CE s'applique aux appareils et aux systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphères explosibles. Elle concerne également les *atmosphères explosibles* formées par des gaz, vapeurs et poussières combustibles. Le champ d'application est très vaste, puisqu'il couvre tous les équipements, qu'ils soient électriques, mécaniques, hydrauliques, ou pneumatiques. Sa nouveauté réside dans le fait qu'elle étend les *atmosphères explosibles* à la présence de poussières et qu'elle prend en considération toute source potentielle d'inflammation sans se limiter au seul domaine électrique.

## 2.1. Cas où la directive Atex n'est pas d'application

**Produits à usage domestique** : équipements destinés à être utilisés dans des environnements domestiques et non commerciaux dans lesquels une atmosphère explosive ne peut se constituer que rarement et exclusivement à la suite d'une fuite de gaz accidentelle.

**Produits usagés** : les produits mis en service avant le 30/6/2003 et qui étaient conformes aux normes en application à cette date.

**Produit réparés** : les produits mis en service avant le 30/6/2003 et dont la fonction a été rétablie après une panne sans que de nouvelles caractéristiques aient été ajoutées.

**Pièces détachées** : tout objet destiné à remplacer une pièce défectueuse ou usée d'un produit commercialisé avant le 30/6/2003 même s'il s'agit d'une nouvelle pièce différente de l'originale (évolution technique, version antérieure obsolète, etc.) pour autant qu'il ne constitue pas un équipement ou un composant au sens de la directive.

### 3. CLASSIFICATION.....➔

Afin de déterminer quelle procédure d'évaluation de la conformité il convient d'appliquer, le fabricant doit d'abord déterminer, en fonction de la destination de son produit, à quel groupe et à quelle catégorie celui-ci doit appartenir.

#### 3.1. Groupes d'appareils

Puisqu'il n'est pas possible de construire tous les équipements antidéflagrants conformément aux exigences maximales et de les installer dans toutes les atmosphères à risque d'explosion, les normes européennes distinguent en premier lieu deux groupes d'appareillages :

**Groupe I** : matériel électrique destiné à être installé dans les mines pouvant contenir du grisou.

**Groupe II** : matériel électrique pour tout autre espace présentant des risques potentiels d'explosion.

**Le groupe qui nous concerne est en l'occurrence le groupe d'appareils II.**

Ces groupes d'appareils se subdivisent en groupes d'explosion, classes de température et catégories.

#### 3.2. Groupes d'explosion

En fonction des caractéristiques d'allumage et d'explosion, les gaz et vapeurs sont classés en groupes d'explosion. Les critères de classification sont respectivement les valeurs de l'interstice et l'intensité minimale d'inflammation, facteurs vérifiés expérimentalement pour les différents gaz.

| Emplacements                                     | Gaz représentatifs | Groupe d'explosion            |     |     |
|--|--------------------|-------------------------------|-----|-----|
| Industries de surface<br>(Groupe d'appareils II) | Propane            | C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> | IIA | IIC |
|  | Ethylène           | C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> | IIB |     |
|  | Hydrogène          | H <sub>2</sub>                |     |     |
|  | Acétylène          | C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> |     |     |

Le matériel électrique doit porter l'indication du groupe (A, B, C) pour lequel il a été conçu. Le groupe IIC, dont la caractéristique est la plus sévère, peut évidemment grouper aussi les gaz classés A et B.

#### 3.3. Classes de température

La température d'inflammation dépend du genre et des caractéristiques des gaz présents.

L'équipement antidéflagrant ne peut constituer une source d'auto inflammation pour l'atmosphère environnante. C'est pourquoi il doit être conçu de façon que sa *température maximale de surface* soit toujours inférieure à la température d'inflammation de l'atmosphère explosive concernée.

La *température maximale de surface* est classée en 6 classes de température, de T1 à T6.

| Classes de T° | T° max. de surface |
|---------------|--------------------|
| T1            | 450°C              |
| T2            | 300°C              |
| T3            | 200°C              |
| T4            | 135°C              |
| T5            | 100°C              |
| T6            | 85°C               |

Par exemple, le point d'inflammation de l'Acétylène étant de 305°C, pour le matériel on optera pour la classe de température T3 (200°C) et non T2 (300°C) qui est trop proche de la température d'inflammation du gaz en question.

## 3.4. Zones et Catégories

Les normes européennes prévoient une répartition des espaces ou environnements à risque d'explosion de gaz en zones (0, 1 ou 2) classées selon le risque que présente un mélange explosif éventuel dans cet espace.

| <u>Zone</u> | <u>Description</u>  | <u>Exemple</u>  |
|-------------|---|---|
| 0           | Zones dans lesquelles un mélange explosif est présent en permanence ou pendant une longue période | - L'intérieur de vase de réaction   |
| 1           | Zones dans lesquelles un mélange explosif peut se former occasionnellement                        | - A proximité d'un orifice de remplissage<br>- A proximité de pompes et de valves<br>- A proximité de la zone 0 |
| 2           | Zones dans lesquelles la présence d'un mélange explosif est plutôt rare ou de courte durée        | - A proximité d'une zone 0 ou 1<br>- Zones autour de raccords à brides  |

La nouvelle directive prévoit la même répartition en zones que ci-dessus. Ce qui est nouveau, c'est que chaque appareil porte l'indication de sa catégorie et l'on peut donc simplement déduire dans quelle zone il peut être installé (catégorie 1 en zone 0, catégorie 2 en zone 1, catégorie 3 en zone 2).

Cette catégorisation est fonction :

Pour les appareils du groupe I (mines) : du fait que l'alimentation en énergie est coupée ou non lorsque les conditions rendent l'atmosphère explosive.

Pour les appareils du groupe II (industries de surface) : de l'endroit où il est destiné à être utilisé, de la fréquence et de la durée de la présence d'une atmosphère explosive.

| Appareils pour industries de surface<br>Groupe II |                     |              |                        |              |                     |              |
|---|---------------------|--------------|------------------------|--------------|---------------------|--------------|
| Zones   | 0                   | 20           | 1                      | 21           | 2                   | 22           |
| Nature de l'atmosphère                            | G gaz               | D poussières | G gaz                  | D poussières | G gaz               | D poussières |
| Atmosphère explosive                              | présence permanente |              | présence intermittente |              | présence épisodique |              |
| Catégorie des appareils                           | 1                   |              | 2                      |              | 3                   |              |

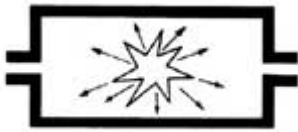
## 3.5. Modes de protection

Le mode de protection du matériel doit être choisi en fonction de la zone dans laquelle il est installé.

|                            | <u>Zone 0</u> | <u>Zone 1</u>  | <u>Zone 2</u>                                    |
|----------------------------|---------------|--|--|
| <b>Modes de protection</b> | • EEx ia      | • EEx d<br>• EEx q<br>• EEx p<br>• EEx i<br>• Matériel admis en zone 0 | • EEx e<br>• EEx o<br>• Matériel admis en zone 1 |

Comme la nouvelle directive 94/9/CE ne spécifie pas encore les normes auxquelles le matériel doit répondre sur le plan technique, les normes CENELEC ci-après restent toujours valables :

#### Enveloppe antidéflagrante "d"



Avec ce mode de protection les éléments producteurs d'étincelles, qui peuvent allumer une atmosphère explosive, sont placés dans une boîte antidéflagrante qui résiste à la pression d'une explosion interne, et qui empêche la propagation de l'explosion vers l'atmosphère environnante. Cela implique la nécessité d'une construction de grande précision, avec des brides et des filets ayant un écartement et une longueur de fente bien déterminés.

#### Sécurité augmentée "e"



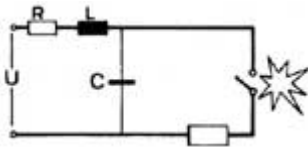
Ce mode de protection s'applique au matériel qui, normalement, ne jette pas d'étincelles, et pour lequel des précautions particulières ont été prises lors de la construction. Ce qu'il faut éviter aussi, ce sont les hautes températures excessives, tant en fonctionnement normal que dans certaines situations anormales.

#### Surpression interne "p"



La pénétration d'une atmosphère explosive dans une enveloppe renfermant du matériel électrique, est rendue impossible en maintenant à l'intérieur, au moyen d'un gaz de protection (de l'air ou un gaz inerte), une faible surpression par rapport à l'atmosphère environnante. La surpression est parfois assurée par un balayage continu.

#### Sécurité intrinsèque "i"



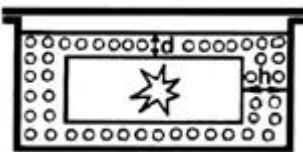
Ce mode de protection se rapporte à un circuit électrique complet. Un circuit est considéré comme étant intrinsèquement sûr, lorsqu'il n'y a pas d'étincelles ou d'effets thermiques qui, dans des conditions bien définies, puissent causer l'allumage d'une atmosphère à risque d'explosion.

#### Immersion dans de l'huile "o"



Des appareils électriques ou certains de leurs éléments sont immergés dans de l'huile, de sorte que l'atmosphère explosive au-dessus du niveau d'huile ou à l'extérieur de l'enveloppe, ne puisse s'allumer. Ce mode de protection n'est pas encore pratiqué couramment.

#### Remplissage pulvérulent "q"



Dans ce cas la protection est assurée par le remplissage de l'enveloppe avec une matière pulvérulente, de sorte qu'un arc ou une étincelle qui se produirait à l'intérieur de l'enveloppe ne puisse allumer l'atmosphère explosive, ni par la flamme ni par une hausse de la température à la surface de l'enveloppe.

#### Encapsulage "m"



Dans ce mode de protection les parties pouvant allumer une atmosphère à risque d'explosion sont contenues dans une résine suffisamment résistante aux influences de l'environnement. A l'intérieur de cette enveloppe, l'atmosphère ne peut pas s'allumer, ni par des étincelles ni par échauffement.

## 4. LA DIRECTIVE 1999/92/CE (ATEX118A).....➔

Parallèlement à la directive Atex100a il existe la directive Atex118a qui concerne tous les employeurs employant des travailleurs susceptibles d'être exposés aux risques d'atmosphères explosives.

La directive ATEX118a impose notamment à l'employeur de faire procéder (par un organisme notifié - AIB Vinçotte p.ex. - et conformément à la directive 89/391/CEE) à la classification en zones des lieux où peuvent se former des atmosphères explosives et déterminer quels groupes et catégories d'appareils et systèmes de protection utiliser dans chaque zone.

Dans ces emplacements, tout équipement de travail installé après le **1/7/2003** doit être conforme à la directive ATEX. Pour les équipements installés avant cette date, la mise en conformité doit être effective avant le **1/7/2006**.

La directive fixe également des fonctions (en se référant à la directive 89/391/CEE) dont les employeurs doivent s'acquitter, particulièrement en matière de :

- Evaluation des risques d'explosion
- Prévention des explosions
- Mesures de protection contre les explosions
- Mesures organisationnelles (formation des travailleurs, instructions écrites)
- Signalisation des emplacements dangereux

Presque toutes les branches de l'industrie sont concernées, car la plupart des procédés donnent lieu à la formation d'atmosphères explosives qui sont sources de risques.

### 4.1. Cette directive s'applique

---

- à tous les secteurs d'activités (privé, publique, industriel, agricole, commercial, administratif, de service, éducatif, de loisirs, etc.).
- à l'utilisation des appareils à gaz spécifiquement destinés à un usage dans des processus industriels utilisés dans des établissements industriels.

### 4.2. En résumé

---

- Conformément à la directive ATEX118a, il est de la responsabilité du client de communiquer au fabricant la classification de la zone dans laquelle l'appareil est destiné à être installé.
- Toutes les sociétés dont l'activité tombe dans le champ d'application de la directive ATEX118a doivent être en conformité au 1/7/2006.

### 4.3. Guide

---

Un "Guide de bonne pratique" de la Commission Européenne visant à permettre aux P.M.E. en particulier de s'acquitter des fonctions fixées par la directive 1999/92/CE, et donnant des indications claires, à l'aide d'exemples, sur l'interprétation de la directive et ses champs d'application est disponible sur le site de l'Union Européenne aux adresses suivantes :

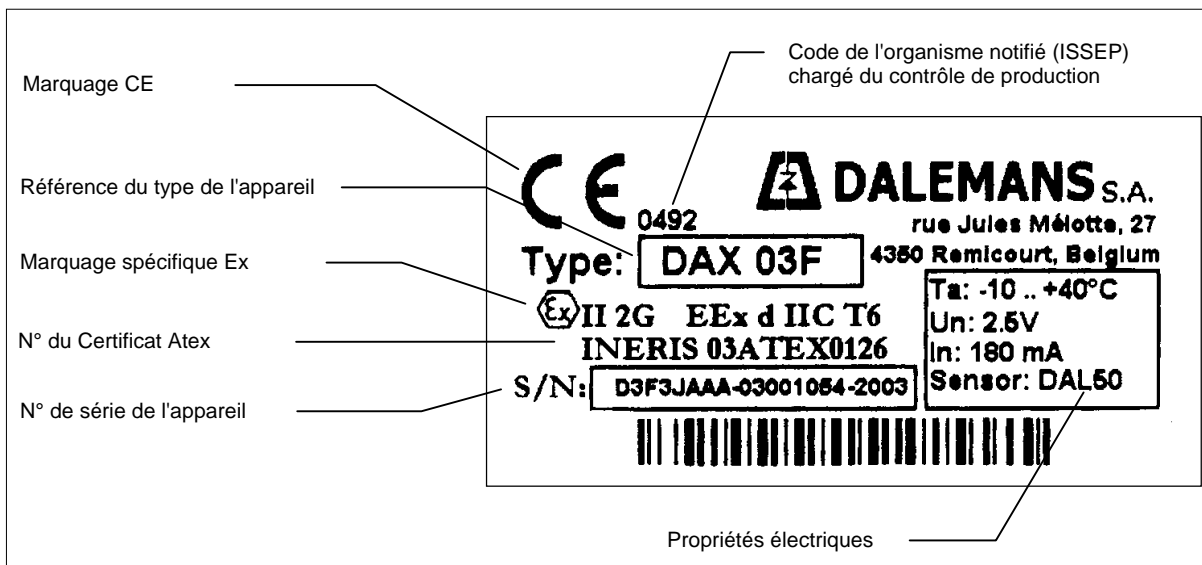
Guide version française : <http://europa.eu.int/eur-lex/fr/com/cnc/2003/act0515fr02/1.pdf>

Guide version néerlandaise : <http://europa.eu.int/eur-lex/nl/com/cnc/2003/act0515nl01/1.pdf>

## 5. MARQUAGE DES DETECTEURS.....➤

Selon la nouvelle directive 94/9/CE au moins les données ci-après doivent être apportées au marquage des appareils :

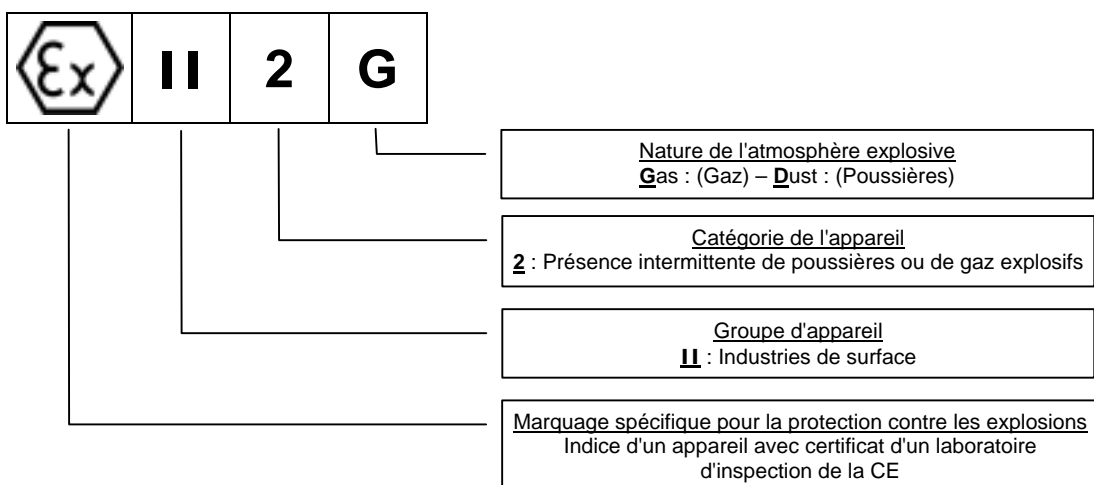
- nom et adresse du fabricant
- indication de la série ou du type
- numéro de la série
- année de fabrication
- données concernant la protection anti-explosion



### 5.1. Marquage CE

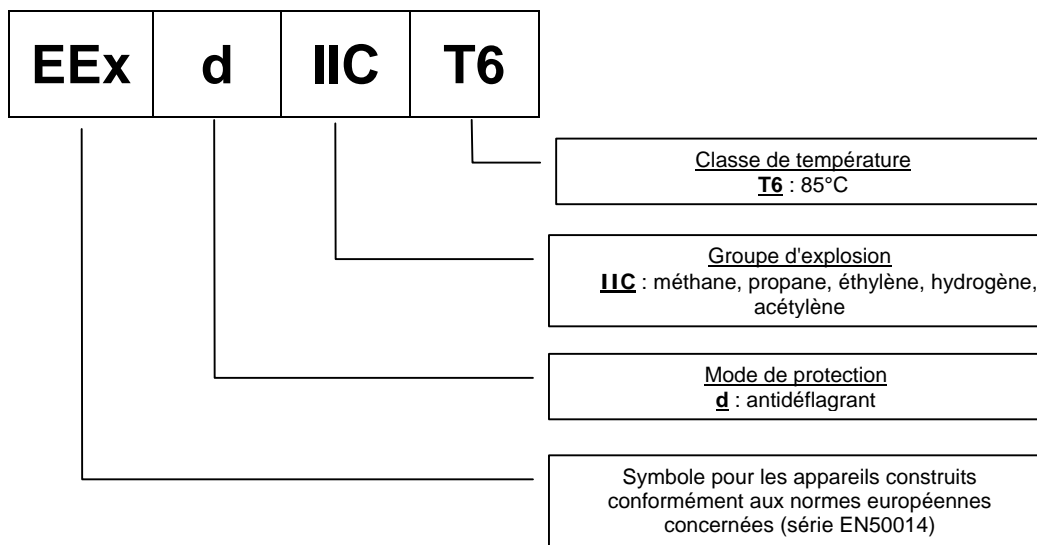
Le marquage CE permet au constructeur de déclarer que le produit en question a été fabriqué en conformité avec l'ensemble des dispositions et exigences visées par la directive 94/9/CE et qu'il a été soumis aux procédures d'évaluation de la conformité qu'il convenait d'appliquer.

### 5.2. Marquage spécifique



## 5.3. Marquage supplémentaire

---



## 5.4. Propriétés électriques

---

Ta : Température ambiante d'utilisation

Un : Tension d'alimentation nominale

In : Courant nominal consommé

Sensor : Référence du type de cellule utilisé

## 5.5. Numéro du certificat Atex

---

L'indication de l'institution d'inspection et du numéro du certificat peut encore être suivie d'une lettre supplémentaire qui signifie :

Lettre X : Indique que le certificat de conformité fait état de conditions spéciales qui doivent être observées pour une utilisation sûre.

Lettre U : Indique que l'élément concerné est considéré comme un composant, destiné à être incorporé dans un appareillage ou un système de protection, et qui ne peut être utilisé qu'en combinaison avec d'autres pièces d'équipement (p.ex. des douilles, des bornes de raccordement, pressé-étoupe,...)

## 6. DOCUMENTS ET LIENS UTILES.....➔

|   |   |
|---|---|
| <a href="http://europa.eu.int/index_fr.htm">http://europa.eu.int/index_fr.htm</a>   | : Site Internet de l'Union Européenne.  |
| <a href="http://europa.eu.int/eur-lex/fr/com/cnc/2003/act0515fr02/1.pdf">http://europa.eu.int/eur-lex/fr/com/cnc/2003/act0515fr02/1.pdf</a> | : Guide de bonne pratique de la directive 1999/92/CE version française.                   |
| <a href="http://europa.eu.int/eur-lex/nl/com/cnc/2003/act0515nl01/1.pdf">http://europa.eu.int/eur-lex/nl/com/cnc/2003/act0515nl01/1.pdf</a> | : Guide de bonne pratique de la directive 1999/92/CE version néerlandaise.                |
| Directive Européenne 94/9/CE  | : Appareils & systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphères explosibles. |
| Directive Européenne 1999/92/CE   | : Sécurité et santé des travailleurs exposés aux risques d'atmosphères explosives.        |
| Directive Européenne 90/396/CEE   | : Appareils à gaz.  |
| Directive Européenne 89/391/CEE   | : Sécurité et santé des travailleurs au travail.  |