

# ATEX, beaucoup reste à faire !

**Eh oui, cela fait déjà un an qu'en matière d'ATEX, le couperet de la directive européenne est tombé. Mais les têtes sont pour l'instant restées en place. Ouf ! Car devant l'ampleur du chantier, la mise en conformité des sites est loin encore d'être bouclée ! Petits rappels utiles.**

Du 1<sup>er</sup> juillet 2003 au 30 juin 2006, les exploitants industriels ont disposé de trois ans pour évaluer les risques et remettre en conformité les matériels et équipements présents en zones ATEX. Un an après cette limite fatidique, qu'en est-il ? Beaucoup de questions restent lancées et certains industriels à la tête de grands sites n'ont pu se conforter à la théorie, pour des raisons de temps et de budget. Le mouvement est donc lancé, mais il prendra encore quelques années, c'est certain, pour résorber le retard. Le dossier ATEX avance généralement au rythme de la rénovation de l'outil de production. Dans ce cas, des équipements neufs sont installés. Sans cela, dans bien des situations, l'instrumentation en place reste en service tant qu'elle fonctionne.

Le décalage temporel entre théorie et pratique est parfois aussi le fait d'un retard dans la mise en conformité des équipements par les constructeurs. Difficile alors dans certains cas de se procurer des matériels équivalents à ceux

en place, en conformité avec la nouvelle approche. Dans ce cas, des mesures compensatrices, voire organisationnelles, sont prescrites par la directive ATEX 1999/92/CE.

Dans l'urgence, que faire ? Si par « habitude », la première démarche des exploitants est de se consacrer aux équipements électriques, elle n'est pourtant pas la plus logique. Car on peut supposer que les matériels existants étaient conformes à l'ancienne approche et de cette manière présentent encore aujourd'hui un niveau de sûreté élevé. L'urgence est plutôt à la prise en charge des équipements non électriques évoqués dans la nouvelle approche et pour lesquels aucune mesure n'est encore prise.

Si les atmosphères explosibles sont courantes dans l'industrie du process et des industries lourdes, on oublie trop souvent qu'elles occupent aussi une part certes localisée, de l'industrie manufacturière, par exemple lors de manipulation de poudres...

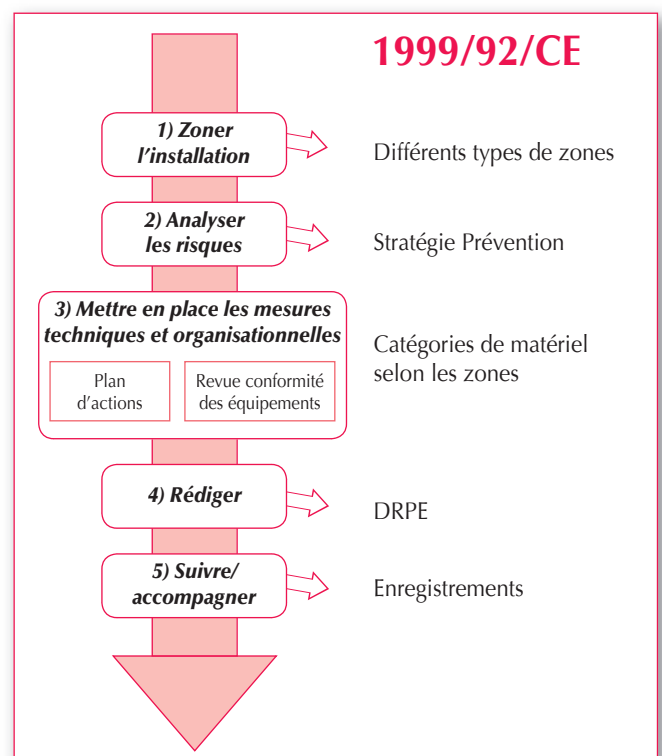
## La démarche du zonage

La mise en conformité ATEX repose avant tout sur une démarche précise selon différentes étapes partant du zonage de l'installation jusqu'au suivi et à l'accompagnement (voir schéma ci-dessous).

Le zonage, c'est-à-dire la détermination des différentes zones pouvant être occupées par une atmosphère explosible, est réalisé de paire avec l'analyse des risques. Le zonage s'intéresse donc à la formation potentielle de l'atmosphère explosible tandis que l'analyse de risque détermine les possibilités de ren-

contre entre cette atmosphère explosible et une source d'ignition. Le zonage s'effectue par unité de production ou de façon globale. Trois grandes familles de zones sont définies sous la responsabilité du chef d'établissement, selon la fréquence à laquelle l'atmosphère explosible est supposée se présenter.

- Cas de l'émission continue (**zone 0** pour le gaz, **zone 20** pour les poussières) : l'atmosphère se forme en permanence, pendant de longues périodes ou fréquemment ;
- Cas des émissions primaires (**zone 1** pour le gaz, **zone 21** pour



les poussières) : l'atmosphère se forme occasionnellement en fonctionnement normal, c'est-à-dire lorsque les installations sont utilisées conformément à leurs paramètres de conception ;

- Cas des émissions secondaires (**zone 2** pour le gaz, **zone 22** pour les poussières) : l'atmosphère est non susceptible de se présenter en fonctionnement normal, ou se présente selon de courtes durées.

Des mesures de protection sont portées en fonction de la classification en zones. Le **tableau 1** s'applique à tous les types de sources d'inflammation.

## Frontière ambiguë

Un des objectifs de l'exploitant consistera à réduire l'emprise des zones en prenant les mesures appropriées ou bien à sortir, quand cela est possible, les équipements sensibles pouvant être source d'inflammation. Mais cela n'est pas si simple. Par exemple, les matériels situés hors zone, mais qui interviennent sur des matériels situés dans une zone explosible, devront être considérés. C'est le cas d'un moteur asynchrone installé en zone et alimenté par

un variateur de fréquence placé en dehors de la zone.

Dans le cadre de la directive nouvelle approche, ce variateur doit-être lui-même certifié, notamment parce que ce variateur est susceptible de réinjecter des courants harmoniques. Pourtant non appairé au moteur, il pourra induire l'échauffement de celui-ci. Faute de côtoyer le variateur de fréquence, le moteur devra être équipé de sondes thermiques. D'une façon générale, tous les dispositifs situés en dehors de la zone explosible, mais qui interviennent sur la sécurité et sur le réglage des matériels en zone doivent être pris en considération ! C'est logique, mais il fallait le rappeler.

## Sélection des appareils en zone

Une fois les emplacements dangereux repérés et classés en zones, il convient de réaliser un tableau de conformité des équipements utilisés dans ces zones. Sauf mention contraire dans le document relatif à la protection contre les explosions (protection basée sur une estimation du risque), les équipements et systèmes de protection doivent être sélectionnés selon les critères

Tableau 1 : Portée des mesures de protection en fonction de la classification en zones. Le tableau s'applique à tous les types de sources d'inflammation.

Classification en zones	Les sources d'inflammation doivent être évitées de façon fiable (*)
0 ou 20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• en l'absence de défaillances (fonctionnement normal)</li> <li>• en cas de défaillances prévisibles et</li> <li>• en cas de défaillances rares</li> </ul>
1 ou 21	<ul style="list-style-type: none"> <li>• en l'absence de défaillances (fonctionnement normal) et</li> <li>• en cas de défaillances prévisibles</li> </ul>
2 ou 22	<ul style="list-style-type: none"> <li>• en l'absence de défaillances (fonctionnement normal)</li> </ul>

(\*) Pour les zones 20, 21 et 22, il est tenu compte en outre de la probabilité d'inflammation des dépôts de poussières.

Tableau 2 : Sélection des appareils suivant les zones d'installation.

Zone 0 ou 20	Zone 1 ou 21	Zone 2 ou 22
Catégorie 1	Catégorie 1 ou 2	Catégorie 1, 2 ou 3

## Textes et définitions

**Directive 1999/92/CE** (16 décembre 1999) : elle concerne les prescriptions minimales visant à améliorer la protection en matière de sécurité et de santé des travailleurs susceptibles d'être exposés au risque d'atmosphère explosive. Elle est transcrite en droit français par les décrets n° 2002-1553 et 2002-1554 du 24 décembre 2002 et par les arrêtés des 8 et 28 juillet 2003. C'est la directive dite « sociale ».

**Directive 94/9/CE** (23 mars 1994) : elle concerne le rapprochement des législations des états membres pour les appareils et les systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphères explosibles. Elle est transcrite en droit français par le décret n° 96-1010 du 19 novembre 1996, modifié par le décret n° 2002-695 du 30 avril 2002. C'est la directive dite « produits ».

**Atmosphère explosive** : selon l'article R. 232-12-24 du code du travail, une « atmosphère explosive » est un mélange avec l'air, dans les conditions atmosphériques, de substances inflammables sous forme de gaz, vapeurs, brouillards ou poussières, dans lequel, après inflammation, la combustion se propage à l'ensemble du mélange non brûlé.

**Atmosphère explosible** : selon la définition e de l'article 1<sup>er</sup> du décret du 19 novembre 1996, une « atmosphère explosible » est une atmosphère susceptible de devenir explosive du fait de conditions locales particulières.

Une atmosphère explosible est présente lorsque le degré de dispersion nécessaire est atteint et que la concentration des substances inflammables dans l'air se situe dans les limites d'explosivité.

décrits dans le **tableau 2**. Chaque équipement doit être adapté aux gaz, vapeurs ou brouillards (G) et/ou aux poussières (D) selon les cas G, D, G/D.

## Ne plus penser uniquement « électrique »

La nouvelle approche élargit effectivement le champ des sources d'inflammation au-delà des équipements électriques. La norme EN 1127-1 distingue à ce titre 13 types de sources d'inflammation :

- surfaces chaudes ;
- flammes et gaz chauds ;
- étincelles produites mécaniquement ;
- installations électriques ;
- courants transitoires, protection cathodique contre la corrosion ;
- électricité statique ;
- foudre ;

- ondes électromagnétiques comprises dans une gamme de fréquences de 9 kHz à 300 GHz ;
- ondes électromagnétiques comprises dans une gamme de fréquences de 300 GHz à 3x10<sup>6</sup> GHz ou de longueurs d'onde de 1 000 µm à 0,1 µm (domaine spectral) ;
- rayonnement ionisant ;
- ultrasons ;
- compression adiabatique, ondes de choc, écoulement de gaz ;
- réactions chimiques.

Des informations complémentaires et détaillées sur les différents types de sources d'inflammation et leur évaluation figurent également dans la norme EN 1127-1. Certaines sources sont, avouons-le, un peu exotiques et difficiles à cerner : courants transitoires, ondes électromagnétiques et ultrasons...

## Du côté des bus

Si les réseaux d'automatismes ont l'avantage de cheminer un peu partout, il faut effectivement prendre certaines précautions lorsqu'ils traversent une zone ATEX.

Historiquement, ce sont les bus de process, qui ont gagné les premiers leur aptitude à entrer en zone : FF-H1 de Fieldbus Foundation et Profibus-PA, tous deux reconnus par la norme IEC 61158. Ces deux bus assurent les échanges de données, mais aussi l'alimentation électrique des équipements connectés. Ils sont admis en zone 1. Cependant, avant l'entrée en zone, une barrière de sécurité intrinsèque est disposée sur le bus, afin de limiter l'énergie mise en jeu (pour ne pas être source potentielle d'inflammation).

Les équipements reliés au bus peuvent alors être ajoutés ou retirés à chaud. En contrepartie, la puissance du bus est réduite et oblige de revoir à la baisse

le nombre d'équipements connectés. Dommage. Alternative au mode de sécurité intrinsèque EEx(i), apparaît le mode de sécurité augmentée EEx(e), capable d'offrir un niveau de sécurité équivalent. A présent, le niveau d'énergie n'a plus besoin d'être limité puisque l'étincelle potentielle est confinée dans un boîtier de raccordement spécifique. Tout est donc permis ! Mais comme la perfection n'existe pas, le réseau devra être mis hors tension avant toute intervention nécessitant « d'ouvrir la boîte ».

Plus récemment, Profibus-DP a fait son entrée en zone à risques 1 et 2, grâce à la mise en œuvre du câble RS485 IS dont les niveaux de tension et de courant sont limités. Avant l'entrée en zone, un isolateur est disposé sur le câble. Les équipements utilisés en zone doivent évidemment présenter les caractéristiques adéquates. Le nombre d'appareils connectables passe ainsi à 32 stations sur un segment, pour un nombre total de 125 stations par réseau.

## L'IEC 61511 en réponse aux ATEX

La norme qui a pour but de répondre aux grands enjeux de la maîtrise de la sécurité des installations permet de réduire les risques via les fonctions de sécurité instrumentées. Quels intérêts vis-à-vis des préconisations ATEX ? Tout d'abord apporter la preuve de l'efficacité des fonctions instrumentées de sécurité, pour prévenir la formation d'une atmosphère explosive, éviter les sources d'inflammation, limiter les zones ou encore atténuer les effets d'une explosion. Ensuite, parce que les fonctions instrumentées de sécurité sont souvent l'ultime moyen de mise en conformité, à coût raisonnable, sans remise en cause du procédé et réalisables sans contrainte forte sur la continuité d'exploitation.

La directive ATEX et son guide de bonne pratique requièrent :

- la fiabilité des dispositifs d'alarme et des fonctions automatiques visant à contenir les conditions d'exploitation dans un domaine « sûr » ;
- la tolérance aux défaillances des fonctions de contrôle commande utilisées pour réduire la probabilité d'occurrence d'une source d'inflammation.

En zones 0, 20, 1, et 21, la directive préconise 2 systèmes indépendants. Enfin, retenons que lorsque la norme IEC 61511 évoque les fonctions instrumentées de sécurité (FIS), il ne s'agit pas de composants mais bien d'une approche « système ». Ainsi, un niveau SIL caractérise une FIS et non un matériel.

## Un carnet de bord : le DRPE

Selon le décret n° 2002-1553, un document doit comporter

les informations relatives au respect des obligations. Ce document est baptisé DRPE, document relatif à la protection contre les explosions. Il décrit les mesures techniques et organisationnelles prises pour assurer la protection du personnel. Il décrit également l'ensemble de la démarche de zonage et d'évaluation des risques spécifiques créés ou susceptibles d'être créés par des atmosphères explosives. Il doit notamment exprimer :

- la détermination et l'évaluation des risques d'explosion ;
- la nature des mesures adéquates prises pour assurer le respect des objectifs de prévention des explosions ;
- la classification des emplacements en zone ;
- les emplacements auxquels s'appliquent les prescriptions minimales ;
- les modalités et les règles selon lesquelles les lieux et les équipements de travail (y compris les dispositifs d'alarme) sont conçus, utilisés et entretenus pour assurer la sécurité ;
- le cas, la liste des travaux soumis à la délivrance d'une autorisation ;
- la nature des dispositions prises pour une utilisation sûre des équipements de travail.

En particulier, concernant le zonage, le DRPE doit comporter les plans du site : plan d'ensemble avec localisation des zones et/ou plan détaillé de chaque installation concernée avec la représentation (vue de dessus, en coupe...) des zones identifiées.

Evidemment, le DRPE doit être révisé lorsque des modifications, des extensions ou des transformations notables sont apportées aux lieux, aux équipements de travail ou à l'organisation du travail.

### Des guides pour aller plus loin

Il existe plusieurs guides d'aide au dimensionnement des zones et à l'exploitation des données collectées.

◆ Guide de bonne pratique 1999/92/CE (version finale avril 2003). Publié par l'UE. Ce document de 96 pages est téléchargeable, notamment via le site Internet de l'Ineris ([www.ineris.fr](http://www.ineris.fr)).

◆ Mise en œuvre de la réglementation relative aux atmosphères explosives : guide méthodologique. Edité par l'INRS. Ce document est téléchargeable sur le site Internet de l'INRS ([www.inrs.fr](http://www.inrs.fr)).

◆ Guide ATEX pour néophytes. Edité par l'Ineris, à télécharger sur le site Internet.

◆ Guide ATEX, édité par la fédération de la plasturgie. Téléchargement (uniquement du bon de commande) sur [www.laplasturgie.fr](http://www.laplasturgie.fr)

◆ Guides FIM ATEX. La fédération des industries mécaniques a publié plusieurs guides destinés aux fabricants d'équipements et à leurs clients.

◆ Mise en œuvre des directives ATEX dans les usines de liants bitumineux. Guide proposé par l'union des syndicats de l'industrie routière française ([www.usirf.com](http://www.usirf.com)).

Il existe comme cela de nombreux guides sectoriels édités par les fédérations professionnelles.