

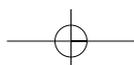
# **Guide de bonne pratique à caractère non contraignant en vue de la mise en œuvre de la directive 1999/92/CE du Parlement européen et du Conseil**

**concernant les prescriptions minimales visant à améliorer  
la protection en matière de sécurité et de santé  
des travailleurs susceptibles d'être exposés au risque  
d'atmosphères explosives**

**Emploi & affaires sociales**

**Commission européenne**  
DG Emploi, affaires sociales et égalité des chances  
Unité D4

Manuscrit terminé en avril 2003



Document établi sur la base du COM/2003/515 [final].

Si vous souhaitez recevoir le bulletin d'information électronique "ESmail" de la direction générale de l'emploi, des affaires sociales et de l'égalité des chances de la Commission européenne, envoyez un courrier électronique à l'adresse suivante: [empl-esmail@cec.eu.int](mailto:empl-esmail@cec.eu.int) — le bulletin d'information paraît régulièrement en allemand, anglais et français.

*Europe Direct est un service destiné à vous aider à trouver des réponses aux questions que vous vous posez sur l'Union européenne.*

**Un numéro unique gratuit (\*):**

**00 800 6 7 8 9 10 11**

(\* Certains opérateurs de téléphonie mobile ne permettent pas l'accès aux numéros 00 800 ou peuvent facturer ces appels.

De nombreuses autres informations sur l'Union européenne sont disponibles sur l'internet via le serveur Europa (<http://europa.eu.int>).

Une fiche bibliographique figure à la fin de l'ouvrage.

Luxembourg: Office des publications officielles des Communautés européennes, 2005

ISBN 92-894-8722-4

© Communautés européennes, 2005

Reproduction autorisée, moyennant mention de la source

*Printed in Italy*

IMPRIME SUR PAPIER BLANCHI SANS CHLORE

## Préface

La création d'emplois plus nombreux et meilleurs a toujours été un objectif de l'Union européenne. Cet objectif a été officiellement adopté par le Conseil européen à Lisbonne en mars 2000 et constitue l'un des éléments clés de l'amélioration de la qualité du travail.

Pour relever les nouveaux défis auxquels la politique sociale doit faire face par suite de la transformation radicale de l'économie et de la société européennes, l'agenda européen pour la politique sociale, avalisé par le Conseil européen de Nice, se fonde sur la nécessité d'assurer une interaction positive et dynamique des politiques économique, sociale et de l'emploi. L'agenda pour la politique sociale doit renforcer le rôle de la politique sociale et, dans le même temps, lui permettre d'assurer avec davantage d'efficacité la protection des personnes, la réduction des inégalités et la cohésion sociale. Le Conseil européen de Stockholm s'est penché sur la question de la qualité au travail – avec le désir de ne pas simplement défendre des normes minimales, mais de renforcer ces normes et de garantir un partage plus équitable du progrès – en tant qu'élément essentiel d'une reconquête du plein emploi. Dans ce contexte, la sécurité et la santé au travail constituent l'une des questions de politique sociale sur lesquelles l'Union européenne a concentré ses efforts.

Les explosions et les incendies instantanés ne sont pas, heureusement, les causes les plus courantes des accidents au travail. Cependant, leurs conséquences sont spectaculaires et dramatiques en termes de pertes humaines et de préjudice économique.

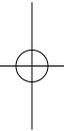
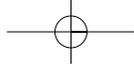
La nécessité de réduire l'incidence des explosions et des incendies instantanés au travail s'explique par des considérations tant humanitaires qu'économiques, et a conduit à l'adoption par le Parlement européen et le Conseil de la directive ATEX 1999/92/CE. Les considérations humanitaires sont évidentes : les explosions et les incendies peuvent provoquer des blessures et des morts horribles. Les considérations économiques ressortent des études consacrées aux coûts réels des accidents, qui montrent toutes qu'une amélioration de la gestion des risques (pour la santé et la sécurité) peut augmenter considérablement les profits des entreprises. Ce dernier point est particulièrement vrai en ce qui concerne les explosions potentielles.

L'adoption de mesures législatives participe de l'engagement d'intégrer la santé et la sécurité au travail dans l'approche globale du bien-être au travail. La Commission européenne associe divers instruments dans le but de consolider une véritable culture de la prévention des risques.

Le présent guide de bonne pratique est l'un de ces instruments ; le Parlement européen et le Conseil l'ont prévu à l'article 11 de la directive ATEX, aux termes duquel la Commission doit élaborer des orientations pratiques à caractère non contraignant. Le guide peut servir de base à des guides nationaux destinés à aider les petites et moyennes entreprises à améliorer à la fois leur sécurité et leur rentabilité.

En conclusion, j'aimerais profiter de cette occasion pour inciter tous les intervenants en matière de santé et de sécurité, et en particulier les autorités nationales et les employeurs, à appliquer cette directive de manière responsable et ferme afin d'éviter ou, à tout le moins, de réduire au minimum les risques liés aux atmosphères explosives et de créer un bon environnement de travail.

Odile Quintin  
Directrice générale



# Table des matières

<b>1.</b>	<b>USAGE DU GUIDE DE BONNE PRATIQUE</b> .....	<b>7</b>
<b>1.1</b>	<b>Correspondances avec la directive 1999/92/CE</b> .....	<b>10</b>
<b>1.2</b>	<b>Champ d'application du guide</b> .....	<b>11</b>
<b>1.3</b>	<b>Réglementations en vigueur et informations supplémentaires</b> .....	<b>12</b>
<b>1.4</b>	<b>Sources d'information officielles et non officielles</b> .....	<b>12</b>
<b>2.</b>	<b>ÉVALUATION DES RISQUES D'EXPLOSION</b> .....	<b>13</b>
<b>2.1</b>	<b>Méthodes</b> .....	<b>14</b>
<b>2.2</b>	<b>Critères évaluation</b> .....	<b>14</b>
2.2.1	Y a-t-il des substances inflammables? .....	16
2.2.2	Une atmosphère explosive peut-elle se former à cause d'une dispersion suffisante dans l'air? .....	17
2.2.3	Où une atmosphère explosive peut-elle se former? .....	18
2.2.4	La formation d'une atmosphère explosive dangereuse est-elle possible? .....	20
2.2.5	Peut-on empêcher de manière fiable la formation d'une atmosphère explosive dangereuse? .....	21
2.2.6	Peut-on empêcher de manière fiable l'inflammation d'une atmosphère explosive dangereuse? .....	21
<b>3.</b>	<b>MESURES TECHNIQUES DE PROTECTION CONTRE LES EXPLOSIONS</b> .....	<b>22</b>
<b>3.1</b>	<b>Prévenir les atmosphères explosives dangereuses</b> .....	<b>22</b>
3.1.1	Remplacement des substances inflammables .....	22
3.1.2	Limitation de la concentration .....	22
3.1.3	Mise à l'état inerte .....	23
3.1.4	Prévention ou limitation de la formation d'atmosphères explosives autour d'installations .....	23
3.1.5	Emploi de détecteurs de gaz .....	25
<b>3.2</b>	<b>Éviter les sources d'inflammation</b> .....	<b>26</b>
3.2.1	Classification en zones des emplacements dangereux .....	26
3.2.2	Portée des mesures de protection .....	30
3.2.3	Types de sources d'inflammation .....	30
<b>3.3</b>	<b>Atténuer les effets des explosions (mesures d'atténuation)</b> .....	<b>34</b>
3.3.1	Mode de construction résistant à l'explosion .....	34
3.3.2	Décharge de la pression d'explosion .....	35
3.3.3	Suppression de l'explosion .....	36
3.3.4	Prévention de la propagation de l'explosion (découplage technique en cas d'explosion) .....	36
<b>3.4</b>	<b>Utilisation de techniques de commande de processus</b> .....	<b>39</b>
<b>3.5</b>	<b>Exigences en matière d'équipement de travail</b> .....	<b>41</b>
3.5.1	Sélection des équipements de travail .....	41
3.5.2	Assemblage des équipements .....	42

Table des matières

<b>4.</b>	<b>MESURES ORGANISATIONNELLES DE PROTECTION CONTRE LES EXPLOSIONS</b> .....	<b>43</b>
<b>4.1</b>	<b>Consignes</b> .....	<b>44</b>
<b>4.2</b>	<b>Qualification des travailleurs</b> .....	<b>44</b>
<b>4.3</b>	<b>Formation des travailleurs</b> .....	<b>44</b>
<b>4.4</b>	<b>Supervision des travailleurs</b> .....	<b>45</b>
<b>4.5</b>	<b>Système d'autorisation des travaux</b> .....	<b>45</b>
<b>4.6</b>	<b>Exécution des opérations de maintenance</b> .....	<b>46</b>
<b>4.7</b>	<b>Inspection et contrôle</b> .....	<b>47</b>
<b>4.8</b>	<b>Signalisation des emplacements présentant un risque d'explosion</b> .....	<b>48</b>
<b>5.</b>	<b>OBLIGATIONS DE COORDINATION</b> .....	<b>49</b>
<b>5.1</b>	<b>Modalités de coordination</b> .....	<b>49</b>
<b>5.2</b>	<b>Mesures de protection pour une collaboration sûre</b> .....	<b>50</b>
<b>6</b>	<b>DOCUMENT RELATIF À LA PROTECTION CONTRE LES EXPLOSIONS</b> .....	<b>52</b>
<b>6.1</b>	<b>Exigences de la directive 1999/92/CE</b> .....	<b>52</b>
<b>6.2</b>	<b>Mise en oeuvre</b> .....	<b>52</b>
<b>6.3</b>	<b>Structure type d'un document relatif à la protection contre les explosions</b> .....	<b>53</b>
6.3.1	Description des lieux et emplacements de travail .....	53
6.3.2	Description des étapes du procédé et/ou des activités .....	53
6.3.3	Description des substances utilisées/ paramètres de sécurité .....	53
6.3.4	Présentation des résultats de l'évaluation des risques .....	53
6.3.5	Mesures de protection contre les explosions adoptées .....	54
6.3.6	Mise en oeuvre des mesures de protection contre les explosions .....	54
6.3.7	Coordination des mesures de protection contre les explosions .....	55
6.3.8	Annexe du document relatif à la protection contre les explosions .....	55
	<b>ANNEXES</b> .....	<b>57</b>
<b>A.1</b>	<b>Glossaire</b> .....	<b>59</b>
<b>A.2</b>	<b>Législation, normes et autres sources d'information relatives à la protection contre les explosions</b> .....	<b>65</b>
A.2.1	Directives et guides européens .....	65
A.2.2	Législations nationales des États membres transposant la directive 1999/92/CE .....	66
A.2.3	Sélection de normes européennes .....	72
<b>A.3</b>	<b>Modèles de formulaires et listes de contrôle</b> .....	<b>73</b>
A.3.1	Liste de contrôle: protection contre les explosions à l'intérieur des appareils .....	74
A.3.2	Liste de contrôle: protection contre les explosions à proximité d'appareils .....	76
A.3.3	Modèle de bordereau d'autorisation pour la réalisation de travaux avec des sources d'inflammation en atmosphères explosives .....	78
A.3.4	Liste de contrôle: mesures de coordination destinées à la protection contre les explosions en entreprise .....	79
A.3.5	Liste de contrôle: tâches du coordinateur de la protection contre les explosions en entreprise .....	80
A.3.6	Liste de contrôle: exhaustivité du document relatif à la protection contre les explosions .....	81
<b>A.4</b>	<b>Directives 1999/92/CE, 89/391/CEE et 94/9/EC</b> .....	<b>85</b>

## Introduction

La protection contre les explosions revêt une importance particulière pour la sécurité étant donné que les explosions mettent en danger la vie et la santé des travailleurs à cause des effets incontrôlés des flammes et de la pression, de la présence de produits de réaction nocifs et de la consommation d'oxygène dans l'air ambiant respiré par les travailleurs.

C'est pourquoi la mise en place d'une stratégie cohérente de prévention des explosions exige d'adopter des mesures organisationnelles sur le lieu de travail. La directive-cadre 89/391/CEE<sup>1</sup> requiert de l'employeur qu'il mette en oeuvre les mesures nécessaires à la protection de la santé et de la sécurité des travailleurs, ce qui englobe la prévention des risques professionnels, l'information et la formation et la mise à disposition de l'organisation et des moyens nécessaires.

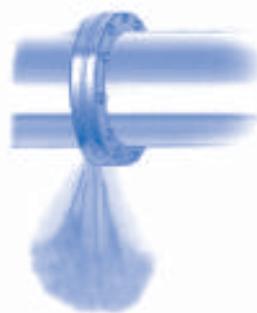
Il y a lieu de souligner que le respect des exigences minimales définies dans la directive ne garantit pas la conformité à la législation nationale applicable. La directive a en effet été adoptée en application de l'article 137 du traité instituant la Communauté européenne, article qui dit expressément ne pas empêcher un État membre de maintenir ou d'établir des mesures de protection plus strictes compatibles avec le traité.

## I. Usage du guide de bonne pratique

Les risques d'explosion peuvent être présents dans toutes les entreprises qui utilisent des substances inflammables. Parmi ces substances figurent de nombreuses matières premières et différents produits intermédiaires, produits finis et déchets générés dans les processus de travail quotidiens, illustrés à la figure 1.

Il convient d'utiliser le présent Guide de bonne pratique en combinaison avec la directive 1999/92/CE<sup>2</sup>, la directive-cadre 89/391/CEE et la directive 94/9/CE<sup>3</sup>.

Fig. 1: Exemples de formation d'atmosphères explosives<sup>4</sup>



- 1 Directive 89/391/CEE du Conseil, du 12 juin 1989, concernant la mise en oeuvre de mesures visant à promouvoir l'amélioration de la sécurité et de la santé des travailleurs au travail, JO L 183 du 29.06.1989, p. 1.
- 2 Directive 1999/92/CE du Parlement européen et du Conseil, du 16 décembre 1999, concernant les prescriptions minimales visant à améliorer la protection en matière de sécurité et de santé des travailleurs susceptibles d'être exposés au risque d'atmosphères explosives, JO L 23 du 28.01.2000, page 57.
- 3 Directive 94/9/CE du Parlement européen et du Conseil, du 23 mars 1994, concernant le rapprochement des législations des États membres pour les appareils et les systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphères explosives, JO L 100 du 19.04.1994, page 1.
- 4 Extrait de la brochure de l'AISS "Explosions de gaz", Section internationale pour la prévention des risques professionnels dans l'industrie chimique, Association internationale de la sécurité sociale (AISS), Heidelberg, Allemagne.

## 1. Usage du guide de bonne pratique

La directive 1999/92/CE 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'atmosphères explosives. L'article 11 de cette directive prévoit que la Commission élabore des orientations pratiques dans un guide de bonne pratique à caractère non contraignant.

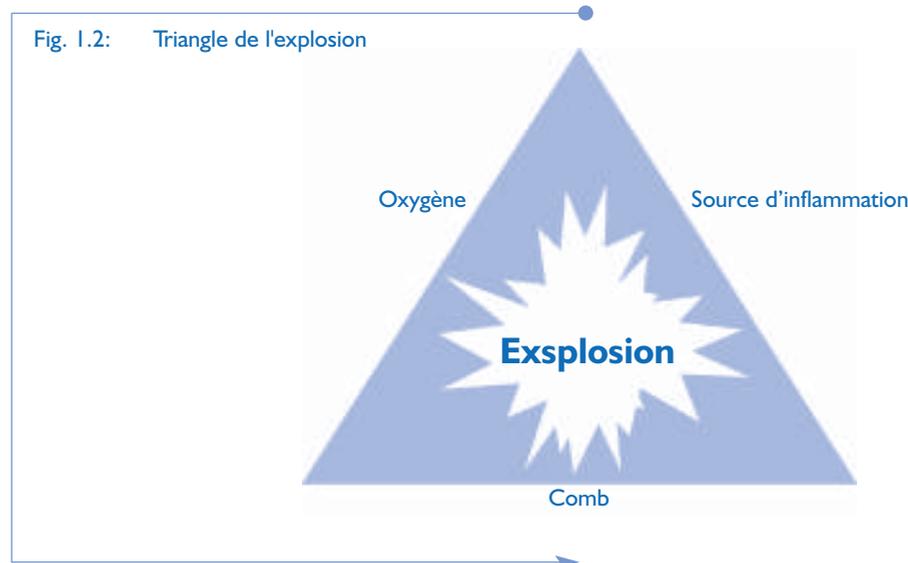
Le guide est principalement destiné à aider les États membres à définir leurs politiques nationales en matière de protection de la santé et de la sécurité des travailleurs.

Il vise par conséquent à permettre à l'*employeur*, en particulier dans les petites et moyennes entreprises (PME), de s'acquitter des fonctions suivantes dans le domaine de la protection contre les explosions:

- déterminer les dangers et évaluer les risques;
- prendre des mesures spécifiques pour assurer la sécurité et protéger la santé des travailleurs exposés à des *atmosphères explosives*;
- garantir un environnement de travail sûr et, lorsque les *travailleurs* sont présents, assurer une surveillance appropriée fondée sur l'évaluation des risques;
- prendre les mesures et définir les modalités de coordination nécessaires lorsque différentes entreprises sont présentes sur un même lieu de travail;
- rédiger un document relatif à la protection contre les explosions.

Presque toutes les branches de l'industrie sont concernées, car la plupart des procédés industriels donnent lieu à la formation d'*atmosphères explosives* qui sont sources de risques. Le tableau 1.1 nous en donne des exemples.

Fig. 1.2: Triangle de l'explosion



Une explosion se produit lorsqu'un **combustible** mélangé à l'**air** (c'est-à-dire à une quantité suffisante d'oxygène) atteint les limites d'explosivité en présence d'une **source d'inflammation** (voir **Fig. 1.2**). Il est à noter que la directive donne une définition spéciale d'une "explosion" qui englobe les cas dans lesquels, après inflammation, la combustion se propage à l'ensemble du mélange non brûlé.

En cas d'explosion, les travailleurs se trouvent exposés à des risques qui résultent des phénomènes incontrôlés d'inflammation et de pression, tels que rayonnement thermique, flammes, ondes de choc, projection de débris, ainsi que de la présence de produits de réaction nocifs et de l'appauvrissement de l'air en oxygène indispensable à la respiration.

Tableau I.1: Exemples de risques d'explosion dans divers secteurs

	Secteur	Exemple de risque d'explosion
	Industrie chimique	L'industrie chimique utilise de nombreux procédés de transformation et de traitement de substances gazeuses, liquides et solides combustibles. Ces procédés peuvent donner naissance à des mélanges explosifs.
	Décharges et génie civil	Les décharges peuvent produire des gaz inflammables. Afin qu'ils ne s'échappent pas de manière incontrôlée en s'enflammant, des mesures techniques d'envergure sont nécessaires. Des gaz inflammables provenant de différentes sources peuvent s'accumuler dans les tunnels, caves, etc. qui sont mal ventilés.
	Producteurs d'électricité	Des mélanges poussières/air explosifs peuvent se former lors du transport, du broyage et du séchage du charbon en morceaux non explosif en mélange avec de l'air.
	Entreprises d'épuration des eaux	Les gaz de fermentation qui se dégagent lors du traitement des eaux usées dans les stations d'épuration peuvent donner naissance à des mélanges gaz/air explosifs.
	Entreprises de distribution de gaz	Des mélanges gaz/air explosifs peuvent se former notamment en cas de fuites de gaz naturel.
	Transformation du bois	L'usage de pièces en bois produit des poussières de bois susceptibles de former des mélanges poussières/air explosifs dans des filtres ou des silos par exemple.
	Ateliers de peinture	L'overspray qui se forme dans les cabines de peinture lors du laquage de surfaces au pistolet ainsi que les vapeurs de solvant libérées sont susceptibles de former une
	Agriculture	Certaines exploitations agricoles utilisent des installations de récupération de biogaz. En cas de fuites de biogaz, des mélanges biogaz/air explosifs peuvent se former.
	Ateliers de transformation des métaux	Lors de l'usinage de pièces métalliques, des poussières métalliques explosives peuvent se former lors du traitement des surfaces (polissage). C'est le cas en particulier des métaux légers. Ces poussières de métaux peuvent entraîner un risque d'explosion dans les collecteurs.
	Industrie de l'alimentation humaine et animale	Des poussières explosives peuvent se former lors du transport et du stockage de céréales, de sucre, etc. Si celles-ci sont aspirées et filtrées, une atmosphère explosive peut se former dans le filtre.
	Industrie pharmaceutique	La production pharmaceutique utilise fréquemment des alcools comme solvants. En outre, des matières actives et des adjuvants susceptibles de former des poussières explosives sont utilisés, par exemple du lactose.
	Raffineries	Les hydrocarbures traités dans les raffineries sont tous inflammables et, selon leur point d'éclair, ils peuvent former des atmosphères explosives, même à température ambiante. Les abords des installations de raffinage de pétrole sont généralement considérés comme des zones dangereuses.
	Entreprises de recyclage	Le recyclage des déchets peut engendrer des risques d'explosion dus, par exemple, à des fûts et d'autres récipients non vidés contenant des gaz et/ou des liquides inflammables ou encore à des poussières de papier ou de plastique.

## 1. Usage du guide de bonne pratique

**Exemples:**

1. Lors de travaux de nettoyage, une explosion s'est produite dans une chaudière au charbon. Les deux ouvriers sont décédés des suites de leurs brûlures. L'explosion a été provoquée par une lampe dont le câble électrique était défectueux. Le court-circuit a provoqué l'inflammation de la poussière mise en suspension.
2. Dans un mélangeur, des poussières enduites de solvant étaient mélangées. L'opérateur n'avait pas inerté suffisamment le mélangeur avant de commencer à travailler. Durant le remplissage, un mélange explosif de vapeurs de solvant et d'air s'est formé et s'est enflammé sous l'effet d'étincelles électrostatiques créées lors du remplissage. Cet opérateur a aussi subi de graves brûlures.
3. Un incendie s'est produit dans une minoterie. Il s'est propagé à travers les ouvertures existant dans la toiture, ce qui a provoqué une explosion de poussières. Quatre travailleurs ont été blessés et l'ensemble du bâtiment a été détruit. Le montant des dégâts matériels s'élève à 600 000 €.

Le guide de bonnes pratiques est un outil à caractère non contraignant conçu pour aider à protéger la vie et la santé des travailleurs contre les dangers d'une explosion.

## 1.1 Correspondances avec la directive 1999/92/CE

Conformément à l'article 11 de la directive 1999/92/CE du Parlement européen et du Conseil concernant les prescriptions minimales visant à améliorer la protection en matière de sécurité et de santé des travailleurs susceptibles d'être exposés au risque d'*atmosphères explosives*, le présent guide porte sur les questions visées aux articles 3, 4, 5, 6, 7 et 8 ainsi qu'à l'annexe I et à l'annexe II, partie A de la directive (voir l'annexe 4). Le tableau 1.2 indique à quels articles et annexes correspondent les différents chapitres du guide.

Tableau 1.2: Correspondance entre différents articles de la directive et les chapitres du guide (le texte des articles de la directive est repris à l'annexe 4)

Article de la directive 1999/92/CE	Titre	Chapitre du guide
Article 2	Définition	Annexe I: Glossaire
Article 3	Prévention des explosions et protection contre celles-ci	3.1 Prévenir les atmosphères explosives dangereuses 3.3 Atténuation des effets 3.4 Utilisation de techniques de commande de processus 3.5 Exigences en matière d'équipement de travail
Article 4	Évaluation des risques d'explosion	2. Évaluation des risques d'explosion
Article 5	Obligations générales	4. Mesures organisationnelles
Article 6	Devoir de coordination	5. Obligations de coordination
Article 7 Annexe I Annexe II	Emplacements où des atmosphères explosives peuvent se présenter	3.2 Éviter les sources d'inflammation
Article 8	Document relatif à la protection contre les explosions	6. Document relatif à la protection contre les explosions

L'ordre des chapitres du guide a été modifié en deux points par rapport à celui des articles de la directive 1999/92/CE, afin d'en faciliter l'utilisation:

1. L'évaluation des risques d'explosion figure au chapitre 2 (article 4 de la directive) avant la mise en œuvre de mesures de protection contre les explosions (articles 3, 5, 6, 7 de la directive).
2. Les mesures de prévention contre l'inflammation d'*atmosphères explosives dangereuses* sont exposées au chapitre 3.2 (article 7, annexes I et II de la directive) et font partie intégrante des mesures techniques de protection contre les explosions visées au chapitre 3 (article 3 de la directive).

## 1.2 Champ d'application du guide

Le guide est conçu pour toutes les entreprises où la manipulation de substances inflammables peut générer des *atmosphères explosives dangereuses* et entraîner des risques d'explosion. Le présent guide s'applique uniquement à la manipulation dans des *conditions atmosphériques*. La manipulation comprend la fabrication, le traitement, la transformation, l'élimination, le stockage, la fourniture, le transvasement et le transport interne au moyen de canalisations ou par d'autres moyens.

**Remarque:** Conformément à la définition légale que donne la directive 1999/92/CE d'une "atmosphère explosive", le présent guide concerne uniquement les *conditions atmosphériques*. La directive et le présent guide ne s'appliquent donc pas aux atmosphères non atmosphériques, ce qui ne dispense en aucun cas l'employeur de ses obligations relatives à la protection contre les explosions dans ces conditions pour lesquelles les prescriptions des autres réglementations en matière de protection de la santé et de la sécurité des travailleurs restent d'application.

Les questions relatives à la protection contre les explosions traitées dans les différents chapitres du guide sont formulées de manière à cibler en particulier les petites et moyennes entreprises. Par conséquent, le guide met l'accent sur la diffusion de connaissances de base et de principes qui sont clarifiés par de courts exemples intégrés au texte. Pour la mise en œuvre en entreprise, des formulaires types et des listes de contrôle sont fournis à l'annexe 3. En outre, il est fait référence aux prescriptions et aux autres sources d'informations énumérées à l'annexe 2.

Conformément à l'article 1er de la directive 1999/92/CE, le guide ne s'applique pas:

- aux zones servant directement au traitement médical de patients et pendant celui-ci,
- à l'utilisation des appareils à gaz conformément à la directive 90/396/CEE,
- au maniement d'explosifs et de substances chimiquement instables,
- aux industries extractives qui relèvent de la directive 92/91/CEE ou 92/104/CEE,
- à l'utilisation de moyens de transport par terre, mer, voies navigables et air auxquelles s'appliquent les dispositions pertinentes des accords internationaux (par ex. ADNR, ADR, OACI, OMI, RID) et les directives communautaires qui donnent effet à ces accords. Les moyens de transport destinés à être utilisés dans une atmosphère explosive ne sont pas exclus.

En ce qui concerne la mise en circulation, la mise en service et les caractéristiques des appareils et des systèmes de protection destinés à être utilisés dans des atmosphères explosibles, il convient de se reporter à la directive 94/9/CE.

### 1.3 Réglementations en vigueur et informations supplémentaires

L'application du guide n'est pas en soi suffisante pour satisfaire aux dispositions législatives adoptées par les différents États membres dans le domaine de la protection contre les explosions. Sont d'application les prescriptions juridiques nationales des États membres visant à transposer la directive 1999/92/CE, qui peuvent aller au-delà des prescriptions minimales de la directive qui sont à la base du présent guide.

Pour s'acquitter des obligations contenues dans l'article 8 de la directive 1999/92/CE, par exemple la conception un nouvel équipement conformément à la directive 94/9/CE, il est utile de consulter les sites web consacrés à la directive ATEX 94/9/CE:

- <http://europa.eu.int/comm/enterprise/atex/index.htm>
- <http://europa.eu.int/comm/enterprise/atex/whatsnew.htm>

En outre, des normes européennes (EN), qui peuvent être obtenues contre paiement auprès des organismes de normalisation nationaux, facilitent la mise en oeuvre pratique de la législation au moyen de mesures techniques et organisationnelles. L'annexe 2.2. reprend une liste de ces normes.

De plus amples informations figurent dans les prescriptions et les normes nationales ainsi que dans la littérature spécialisée. À cet égard, les références des publications jugées utiles par les organismes nationaux compétents des États membres et reprises dans le guide figurent à l'annexe 2.3. La citation d'une publication dans l'annexe n'implique pas pour autant que l'ensemble de son contenu est tout à fait conforme au guide.

### 1.4 Sources d'information officielles et non officielles

Si la mise en oeuvre pratique des dispositions relatives à la protection contre les explosions soulève des questions auxquelles le guide n'est pas en mesure de répondre, il convient de contacter les sources d'information locales. Parmi ces sources figurent, au niveau national, les autorités responsables de la protection au travail, les organismes de gestion des assurances-accidents, les organisations professionnelles ou les chambres de commerce, d'industrie et d'artisanat.

## 2. Évaluation des risques d'explosion

L'employeur doit éviter la formation d'atmosphères explosives à chaque fois que c'est possible. Le respect de ce principe directeur conformément à l'article 3 de la directive 1999/92/CE requiert, pour évaluer les risques d'explosion, de déterminer dans un premier temps si des atmosphères explosives dangereuses peuvent se former dans les conditions données. Il y a lieu ensuite de déterminer si elles peuvent s'enflammer.

Cette évaluation doit toujours porter sur un cas spécifique et ne peut pas être généralisée. Conformément à l'article 4 de la directive 1999/92/CE, on tiendra compte en particulier de la probabilité que des atmosphères explosives se présenteront et persisteront, de la probabilité que des sources d'inflammation seront présentes et deviendront actives et effectives, des installations, des substances utilisées, des procédés et de leurs interactions éventuelles ainsi que de l'étendue des conséquences prévisibles.

**Remarque:** Au premier plan de l'évaluation des risques d'explosion figure tout d'abord:

- la formation d'atmosphères explosives dangereuses
- puis
- la présence et l'activation de sources d'inflammation.

Dans le processus d'évaluation, l'examen des conséquences revêt une importance secondaire étant donné que, en cas d'explosion, il faut toujours tabler sur des dommages considérables qui vont des dégâts matériels importants aux dommages corporels pouvant avoir une issue mortelle. En matière de protection contre les explosions, les approches quantitatives des risques sont secondaires par rapport à la prévention des atmosphères explosives dangereuses.

Chaque processus de travail et de production ainsi que chaque condition de fonctionnement d'une installation et chaque modification de ces conditions doivent faire l'objet d'une évaluation. Lors de l'évaluation d'installations nouvelles ou existantes, il est tenu compte notamment des conditions de fonctionnement suivantes:

- les conditions normales de service, y compris les travaux de maintenance,
- le démarrage et l'arrêt,
- les accidents d'exploitation et les pannes prévisibles,
- les mauvais usages raisonnablement prévisibles.

Les risques d'explosion doivent être évalués globalement. Il importe de tenir compte:

- des équipements utilisés,
- des caractéristiques de construction,
- des substances utilisées,
- des conditions de travail et des procédés industriels et
- des interactions possibles entre ces différents facteurs ainsi qu'avec l'environnement de travail.

Il est également tenu compte, pour l'évaluation des risques d'explosion, des emplacements qui sont ou peuvent être reliés par des ouvertures à des emplacements où peuvent se présenter des risques d'explosion.

Les atmosphères explosives composées de plusieurs sortes de gaz, vapeurs, brouillards ou poussières inflammables doivent être prises en compte de manière appropriée lors de l'évaluation des risques d'explosion. L'effet de l'explosion peut être considérablement renforcé en présence, par exemple, de mélanges hybrides.

## 2. Évaluation des risques d'explosion

**Attention:** En général, des mélanges hybrides composés de brouillards ou de poussières et de gaz et/ou de vapeurs peuvent former une atmosphère explosive, même si la concentration des différents composants inflammables reste inférieure à leurs *limites inférieures d'explosivité* respectives.

Il faut également évaluer le risque qu'une des phases ait un effet négatif sur le matériel de détection (par exemple, un "empoisonnement" des catalyseurs par des brouillards).

### 2.1 Méthodes

Les méthodes à utiliser pour l'évaluation des procédés ou des installations techniques du point de vue des risques d'explosion doivent se fonder sur une approche systématique pour vérifier la sécurité des installations et des procédés. Une approche systématique signifie dans ce contexte que l'on procède de manière structurée sur la base de considérations logiques et rationnelles. L'analyse porte sur les sources existantes pouvant conduire à la formation d'*atmosphères explosives dangereuses* et, éventuellement, la présence concomitante de sources d'inflammation actives.

En pratique, il suffit habituellement de déterminer et d'évaluer de manière systématique les risques d'explosion à l'aide d'une série de questions spécifiques. Le chapitre 2.2. décrit une simple démarche à suivre en s'appuyant sur des critères d'évaluation caractéristiques.

**Remarque:** La littérature spécialisée décrit d'autres méthodes d'évaluation des risques, par exemple pour l'identification des sources de danger (utilisation de listes de contrôle, analyse des modes de défaillances et de leurs effets, analyse des fausses manœuvres, analyse HAZOP) ou bien pour leur évaluation (analyse d'événements ou analyse par arbre d'erreurs), mais dans le cas de la protection contre les explosions, celles-ci ne sont utiles que dans des cas exceptionnels, par exemple pour déterminer les sources d'inflammation dans des installations techniques complexes.

### 2.2 Critères évaluation

L'évaluation du risque d'explosion s'effectue indépendamment de la question de savoir si des sources d'inflammation sont présentes ou peuvent se présenter.

Les quatre conditions suivantes doivent être réunies pour que des explosions à caractère dangereux puissent se produire:

- *degré de dispersion* élevé des substances inflammables,
- concentration des substances inflammables dans l'air à l'intérieur de leurs *limites d'explosivité* combinées,
- atmosphères explosives en *quantités dangereuses*,
- sources d'inflammation actives.

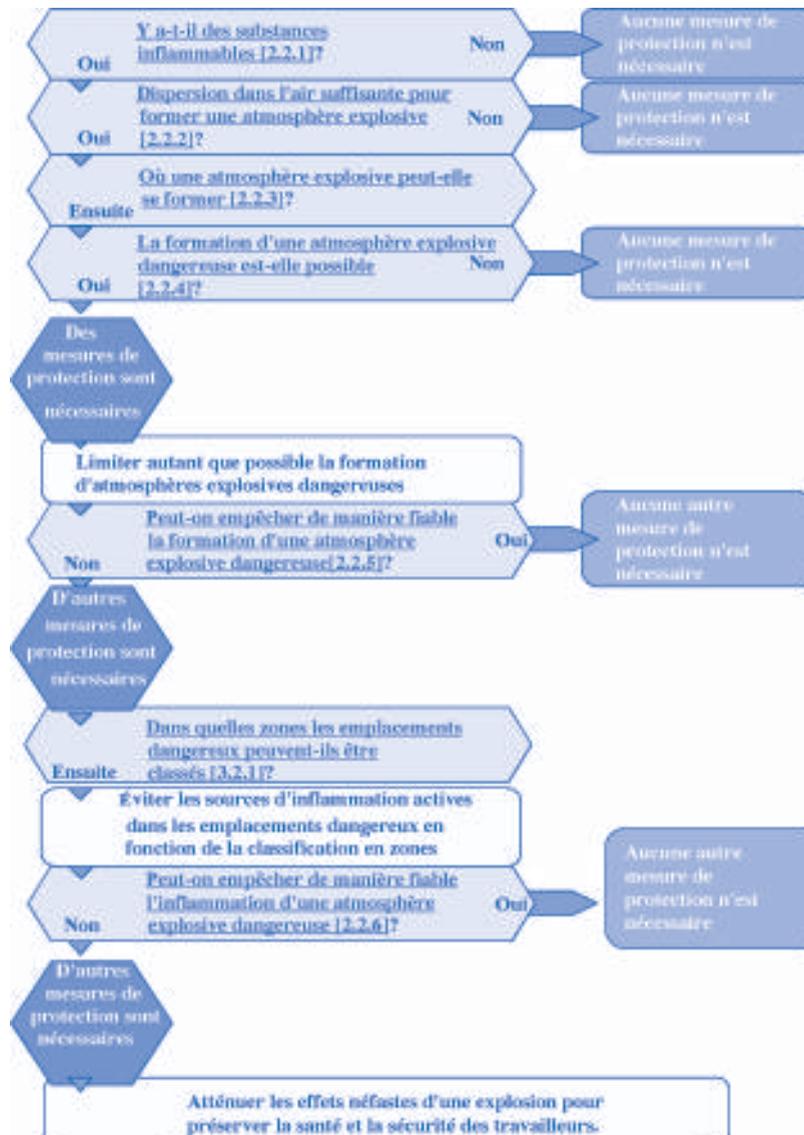
Pour vérifier ces conditions, on peut dans la pratique évaluer les risques d'explosion au moyen de sept questions. Cette démarche analytique est illustrée dans le graphique 2.1, chaque question à poser étant soulignée. Les critères à prendre en compte pour répondre à ces questions sont exposés plus en détail dans les chapitres indiqués. Les quatre premières questions servent à vérifier d'abord s'il existe un risque d'explosion et si des mesures de protection contre les explosions sont effectivement nécessaires. Dans l'affirmative, les trois questions suivantes permettent d'établir si les mesures de protection envisagées ramènent les risques d'explosion à un niveau de sécurité. Au besoin, il faudra répéter cette démarche pour la sélection des mesures de protection visées au chapitre 3 du guide tant qu'une solution tenant compte de l'ensemble de la situation n'aura pas été identifiée.

Lorsque l'on procède à l'évaluation, il faut garder à l'esprit que les critères de sécurité applicables à la protection contre les explosions ne valent généralement que dans des *conditions atmosphériques*. Les critères de sécurité peuvent varier considérablement dans des conditions autres que les conditions atmosphériques.

#### Exemples:

1. En présence de teneurs en oxygène ou de températures élevées, l'énergie minimale d'inflammation peut être considérablement réduite.
2. Plus la pression initiale est élevée, plus les *pressions* maximales et les montées en pression augmentent.
3. Les *limites d'explosivité* s'écartent avec la température et la pression. Cela signifie que la *limite inférieure d'explosivité* peut se situer à des concentrations moins élevées et la *limite supérieure d'explosivité* à des concentrations plus élevées.

Fig. 2.1: Déroulement de l'évaluation en vue d'identifier et de prévenir les risques d'explosion.



## 2. Évaluation des risques d'explosion

La figure 2.1 reprend les questions à poser pour une prévention "fiable" de la formation d'atmosphères explosives dangereuses. La réponse "oui" est uniquement possible lorsque les mesures techniques et organisationnelles déjà prises sont telles que la survenance d'une explosion ne doit pas être prise en considération compte tenu de toutes les conditions de fonctionnement et des défaillances raisonnablement prévisibles.

### 2.2.1 Y a-t-il des substances inflammables?

Pour qu'une explosion se produise, il faut que le processus de travail ou de production comporte des substances inflammables. Cela signifie qu'au moins une substance inflammable est utilisée comme matière de base ou additif, est générée sous forme de déchet, de produit intermédiaire ou de produit fini, ou peut se former à la suite d'une défaillance opérationnelle normale.

**Exemple:** Des substances inflammables peuvent également se former involontairement, par exemple en cas de stockage d'acides faiblement concentrés ou de lessives dans des récipients métalliques. Dans ces cas, de l'hydrogène peut se former par réaction électrochimique et s'accumuler dans la phase gazeuse.

D'une manière générale, toutes les substances qui peuvent provoquer une réaction d'oxydation exothermique doivent être considérées comme inflammables. Ce sont toutes les substances déjà classées et étiquetées comme inflammables (R10), facilement inflammables (F ou R11/R15/R17) ou hautement inflammables (F+ ou R12) conformément à la directive 67/548/CEE relative aux substances dangereuses. Ce sont également toutes les autres substances et préparations qui ne sont pas encore classées, mais qui remplissent les critères d'inflammabilité correspondants ou sont généralement considérées comme inflammables.

#### Exemples:

1. **Gaz et mélanges gazeux inflammables**, par ex. gaz liquides (butane, butène, propane, propylène), gaz naturel, fumées (par ex. monoxyde de carbone ou méthane) ou substances chimiques gazeuses inflammables (par ex. acétylène, oxyde d'éthylène ou chlorure de vinyle).
2. **Liquides inflammables**, par ex. solvants, carburants, pétrole, mazout, huiles de graissage ou de vidange, peintures, substances chimiques non solubles ou solubles dans l'eau.
3. **Poussières de solides inflammables**, par ex. charbon, bois, produits pour l'alimentation humaine et animale (par ex. sucre, farine ou céréales), matières plastiques, métaux ou substances chimiques.

**Remarque:** Il existe un certain nombre de substances qui s'enflamment difficilement dans des conditions normales, mais qui, mélangées à l'air, peuvent former une atmosphère explosive lorsque la taille des particules est suffisamment petite ou lorsque l'énergie d'inflammation est suffisamment grande (par ex. les poussières métalliques, les aérosols).

Un examen plus approfondi des risques possibles d'explosion n'est nécessaire que lorsque des substances inflammables sont présentes.

## 2.2.2 Une atmosphère explosive peut-elle se former à cause d'une dispersion suffisante dans l'air?

La probabilité qu'une *atmosphère explosive* se forme en présence de substances inflammables dépend du degré d'inflammabilité du mélange de ces substances avec l'air. Une *atmosphère explosive* 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*. Par nature, les gaz et les vapeurs ont un *degré de dispersion* suffisant.

Pour répondre à la question précitée, il importe donc, compte tenu des circonstances, de prendre en considération les propriétés suivantes des substances et l'état dans lequel elles peuvent se trouver:

### 1. Gaz inflammables et mélanges gazeux:

- Limites d'explosivité inférieure et supérieure
- Concentration maximale (le cas échéant minimale) des substances inflammables en cours de traitement.

### 2. Liquides inflammables:

- Limites d'explosivité inférieure et supérieure des vapeurs
- Limite d'explosivité inférieure des brouillards
- Point d'éclair

**Remarque:** Il ne peut pas se former de *mélange explosif* à l'intérieur d'un récipient lorsque la température à l'intérieur de celui-ci se maintient toujours à une valeur suffisamment inférieure au *point d'éclair* (de 5 à 15 °C environ, voir l'exemple du chapitre 3.1.2).

- Température de travail et/ou température ambiante

**Remarque:** Des mélanges vapeur/air explosifs peuvent être présents, par exemple, lorsque la température de travail maximale est trop proche du *point d'éclair*.

- Type de transformation subie par le liquide (par ex.: vaporisation, injection, rupture d'un jet de liquide, évaporation et condensation)

**Remarque:** Lorsque des liquides sont dispersés sous forme de gouttelettes, par exemple par vaporisation, des atmosphères explosives peuvent se former même à des températures inférieures au point d'éclair.

- Utilisation d'un liquide à des pressions élevées (par exemple dans des systèmes hydrauliques).

**Remarque:** Si des fuites se produisent dans des installations contenant des liquides inflammables sous haute pression, le liquide peut jaillir et former un brouillard explosif qui peut se transformer en vapeur explosive en fonction de l'importance de la fuite, de la pression et de la stabilité de la substance.

## 2. Évaluation des risques d'explosion

- Concentration maximale (le cas échéant minimale) des substances inflammables en cours de traitement (uniquement à l'intérieur d'appareils/installations).

### 3. Poussières de solides inflammables:

- Présence ou formation de mélanges poussières/air ou de dépôts de poussières.

#### Exemples:

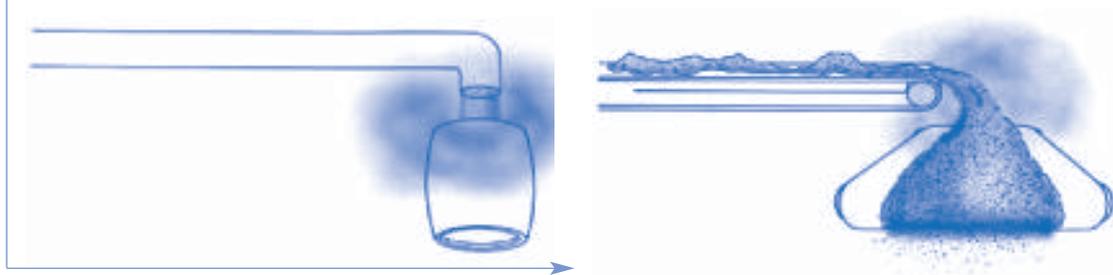
1. le broyage ou le filtrage,
2. le refoulement, le remplissage ou l'évacuation,
3. le séchage.

- Concentrations maximales des substances inflammables produites ou obtenues en cours de traitement par rapport à la limite inférieure d'explosivité.
- Limites d'explosivité inférieure et supérieure

**Remarque:** Dans la pratique, pour les poussières, les *limites d'explosivité* ne présentent pas la même utilité que pour les gaz et les vapeurs. La concentration de poussières peut varier considérablement lorsque des dépôts de poussières sont soulevés ou que des poussières en suspension retombent. Par exemple, une *atmosphère explosive* peut se former par la mise en suspension de poussières.

- Granulométrie (notamment la fraction de particules de moins de 500 microns), humidité et *point de carbonisation*.

Fig. 2.2: Exemples de formation de mélanges poussières/air lors d'opérations de remplissage et de transport<sup>5</sup>.



### 2.2.3 Où une atmosphère explosive peut-elle se former?

Si une *atmosphère explosive* est susceptible de se former, il importe de déterminer en quel point du lieu de travail ou de l'installation elle se forme afin d'en évaluer le potentiel de risque. A cet effet, il est tenu compte une nouvelle fois des propriétés des substances et des caractéristiques des installations, des procédés et de l'environnement:

<sup>5</sup> Extrait de la brochure de l'AISS "Explosions de gaz", Section internationale pour la prévention des risques professionnels dans l'industrie chimique, Association internationale de la sécurité sociale (AISS), Heidelberg, Allemagne.

### 1. Gaz et vapeurs:

- Densité par rapport à l'air: en effet, plus les gaz et les vapeurs sont lourds, plus ils retombent rapidement, se mélangent graduellement avec l'air et se déposent dans des fosses, des caniveaux et des puits.
- La densité des gaz, par exemple le propane, est généralement supérieure à la densité de l'air. Ces accumulations ont tendance à retomber et à se diffuser au ras du sol, parfois sur de longues distances, et peuvent s'enflammer très loin de leur point d'origine.
- Certains gaz ont presque la même densité que l'air (par ex. acétylène, cyanure hydrogéné, éthylène, monoxyde de carbone). Ces gaz ont peu tendance à se dissiper ou à retomber naturellement.
- Quelques gaz sont beaucoup plus légers que l'air, par exemple l'hydrogène et le méthane. Ils ont naturellement tendance à se dissiper dans l'atmosphère, sauf s'ils se trouvent dans un espace fermé.
- Même de faibles déplacements d'air (courant d'air naturel, circulation de personnes, convection thermique) peuvent accélérer considérablement le mélange avec l'air.

Fig. 2.3: Mode de propagation de gaz liquéfiés (exemple)<sup>6</sup>.



### 2. Liquides et brouillards:

- *Indice d'évaporation* déterminant la quantité d'atmosphère explosive qui se forme à une température donnée.
- Étendue de la surface d'évaporation et température de travail, par exemple lorsque des liquides sont vaporisés ou injectés.
- Pression sous laquelle les liquides vaporisés sont libérés dans l'environnement et forment des brouillards explosifs.

### 3. Poussières:

- Présence de poussières mises en suspension, par exemple dans des filtres, lors du déversement dans des récipients, aux points de transfert ou à l'intérieur d'installations de séchage.
- Formation de dépôts de poussière, de préférence sur des surfaces horizontales ou en faible pente, et mise en suspension de poussières.
- Taille des grains.

D'autres aspects de la configuration des lieux et du fonctionnement sont à prendre en considération:

- Opérations effectuées avec les substances à l'intérieur d'une enceinte étanche aux gaz, aux liquides ou aux poussières ou dans des dispositifs ouverts, telles que par exemple le remplissage ou la vidange.
- Possibilité de fuites à travers des soupapes, des vannes, des raccords de canalisation, etc.

<sup>6</sup> Extrait de la brochure de l'AISS "Explosions de gaz", Section internationale pour la prévention des risques professionnels dans l'industrie chimique, Association internationale de la sécurité sociale (AISS), Heidelberg, Allemagne.

## 2. Évaluation des risques d'explosion

- Systèmes de ventilation et d'aération, et autres aspects de la configuration des lieux.
- Les substances ou les mélanges inflammables sont susceptibles de se présenter en particulier dans des emplacements sans aération, par ex. des points bas non ventilés tels que les fosses, les conduites et les puits.

### 2.2.4 La formation d'une atmosphère explosive dangereuse est-elle possible?

Si une *atmosphère explosive* peut se former en certains emplacements en quantités telles que des mesures de protection sont indispensables pour assurer la sécurité et protéger la santé des travailleurs concernés, cette atmosphère explosive est jugée *dangereuse* et ces emplacements sont classés comme *emplacements dangereux*.

L'évaporation de petites quantités de liquides inflammables peut donner naissance à de grandes quantités de vapeurs inflammables (exemple du propane liquéfié).



Note: transformé en gaz et dilué dans l'air à la limite inférieure d'explosivité, 1 litre de propane liquéfié pourrait produire une atmosphère explosive de 13 000 litres<sup>7</sup>.

Lorsque l'existence d'une *atmosphère explosive potentielle* est établie, sa *dangérosité* dépendra de son volume en liaison avec l'effet destructeur d'une inflammation éventuelle. En règle générale, on peut cependant partir du principe qu'une explosion a des effets destructeurs importants et qu'une *atmosphère explosive dangereuse* est présente.

Il y a des exceptions à cette règle lorsqu'il s'agit de manipuler de très petites quantités, par exemple en laboratoire. Selon le mode opératoire et les conditions locales, il convient d'apprécier si la quantité escomptée d'*atmosphère explosive* est dangereuse.

#### Exemples:

1. Une *atmosphère explosive* d'un volume de plus de dix litres présente en quantité constante dans des locaux fermés est toujours considérée comme *dangereuse*, indépendamment des dimensions du local.
2. Il est possible de procéder à une évaluation approximative en appliquant la règle empirique selon laquelle les *atmosphères explosives* présentes dans un local fermé sont dangereuses lorsque les quantités sont supérieures à un dix millième de son volume, soit, par exemple, pour un local de 80 m<sup>3</sup>, une atmosphère explosive de 8 litres. Cela ne signifie cependant pas qu'il faille qualifier tout l'espace comme *emplacement dangereux*;

<sup>7</sup> Extrait de la brochure de l'AISS "Explosions de gaz", Section internationale pour la prévention des risques professionnels dans l'industrie chimique, Association internationale de la sécurité sociale (AISS), Heidelberg, Allemagne.

seule la partie du local où une *atmosphère dangereuse* est susceptible de se former doit être considérée comme emplacement dangereux.

3. Pour la majorité des poussières inflammables, il suffit d'un dépôt uniforme de poussières d'un millimètre d'épaisseur couvrant la totalité du sol d'un local d'une hauteur normale pour remplir celui-ci entièrement d'un mélange explosif poussières/air en cas de mise en suspension des poussières.
4. Si une *atmosphère explosive* est présente dans des récipients qui ne sont pas conçus pour résister à la *pression d'explosion* potentielle, des quantités nettement inférieures à celles indiquées précédemment sont considérées comme dangereuses en raison des risques que peut générer, par exemple, la projection de débris à la suite de l'éclatement du récipient. Dans ce cas, la limite inférieure d'explosivité ne peut pas être déterminée.

En outre, lors de l'évaluation de la formation d'une atmosphère dangereuse spécifique, il faut également tenir compte des effets de la destruction éventuelle des parties de l'installation situées à proximité.

**Remarque:** Une explosion peut provoquer, dans l'espace environnant, des dégâts susceptibles de générer à leur tour l'émission et, le cas échéant, l'inflammation de substances inflammables ou dangereuses.

### 2.2.5 Peut-on empêcher de manière fiable la formation d'une atmosphère explosive dangereuse?

Si une *atmosphère explosive dangereuse* peut se former, des mesures de protection contre les explosions sont nécessaires. Il faut d'abord tenter d'éviter la formation d'*atmosphères explosives*. Les mesures possibles de protection contre les explosions sont décrites au chapitre 3.1 en liaison avec les mesures organisationnelles du chapitre 4.

Il faut vérifier l'efficacité des mesures de protection prises. À cet effet, il faut tenir compte de tous les états de fonctionnement et de toutes les perturbations des installations (y compris des plus rares). Si la formation d'*atmosphères explosives dangereuses* peut être évitée avec certitude, il n'est pas nécessaire de prendre d'autres mesures.

### 2.2.6 Peut-on empêcher de manière fiable l'inflammation d'une atmosphère explosive dangereuse?

Si la formation d'*atmosphères explosives dangereuses* ne peut être totalement exclue, des mesures sont nécessaires pour éviter les sources d'inflammation actives. Plus la formation d'*atmosphères explosives dangereuses* est probable, plus la présence de sources d'inflammation actives doit être évitée de manière fiable. Les mesures possibles de protection contre les explosions sont décrites au chapitre 3.2 en liaison avec les mesures organisationnelles du chapitre 4.

Lorsque la présence simultanée d'*atmosphères explosives dangereuses* et de sources d'inflammation actives ne peut pas être totalement exclue, il est également nécessaire d'adopter les mesures d'atténuation visées au chapitre 3.3, en liaison avec les mesures organisationnelles du chapitre 4. Dans le cas contraire, des mesures d'atténuation proportionnelles doivent être appliquées.

## 3. Mesures techniques de protection contre les explosions

Parmi les mesures de protection contre les explosions figurent toutes les mesures qui

- préviennent la formation d'atmosphères explosives dangereuses,
- évitent l'inflammation d'atmosphères explosives dangereuses ou
- atténuent les effets des *explosions* pour préserver la santé et la sécurité des travailleurs.

### 3.1 Prévenir les atmosphères explosives dangereuses

Conformément à l'article 3 de la directive 1999/92/CE intitulé "prévention des explosions et protection contre celles-ci", la prévention de la formation d'*atmosphères explosives dangereuses* doit toujours avoir la priorité sur les autres mesures de protection contre les explosions.

#### 3.1.1 Remplacement des substances inflammables

La formation d'*atmosphères explosives dangereuses* peut être prévenue en évitant ou en réduisant l'usage de substances inflammables. Pour éviter l'utilisation de substances inflammables, on peut par exemple remplacer les solvants et les produits d'entretien inflammables par des solutions aqueuses. En ce qui concerne les poussières, la *taille des particules* des substances utilisées peut également être augmentée dans certains cas, de sorte que la formation de *mélanges* potentiellement *explosifs* n'est plus possible. A cet égard, il faut veiller à ne pas réduire la *taille des particules* au cours de traitements ultérieurs, par exemple par abrasion. Il est également possible d'humidifier les poussières ou d'utiliser des produits pâteux, afin d'éviter la mise en suspension de poussières.

#### 3.1.2 Limitation de la concentration

Les gaz et les poussières mélangés avec l'air ne sont explosifs qu'à l'intérieur de certaines limites de concentration. Il est possible de se maintenir en dehors de ces *limites d'explosivité* dans certaines conditions ambiantes et de fonctionnement. Si le respect de ces conditions est assuré, il n'y a pas de danger d'explosion.

Généralement, il est relativement aisé de maintenir la concentration en gaz et en vapeur de liquides inflammables en dehors des *limites d'explosivité* dans des installations et des récipients clos.

**Exemple:** l'enceinte de vapeur qui se développe au-dessus de liquides inflammables se situe avec certitude en-dessous de la *limite inférieure d'explosivité* lorsque la température à la surface du liquide est maintenue à une valeur nettement inférieure au *point d'éclair* (généralement, un écart de température de 5 °C pour les solvants purs et de 15 °C pour les mélanges de solvants est suffisant). Pour les liquides inflammables ayant un faible *point d'éclair*, la *limite supérieure d'explosivité* est le plus souvent dépassée (par ex. dans le réservoir à essence des voitures).

Pour les poussières, il est plus difficile de prévenir la formation de *mélanges explosifs* en limitant la concentration. Si la concentration de poussières dans l'air se situe au-dessous de la *limite inférieure d'explosivité*, la retombée des particules de poussière forme des dépôts lorsque les déplacements d'air sont insuffisants. Ces dépôts peuvent être mis en suspension et générer ainsi des *mélanges explosifs*.

**Remarque:** les particules de poussières qui sont retenues dans les filtres forment des dépôts de poussières qui peuvent avoir un potentiel élevé d'explosion et d'inflammation.

### 3.1.3 Mise à l'état inerte

La formation d'une *atmosphère explosive dangereuse* peut également être évitée en diluant l'oxygène de l'air à l'intérieur des installations ou la substance inflammable avec des substances chimiques non réactives (matières inertes). Cette mesure de protection est appelée mise à l'état inerte.

Pour mettre en œuvre cette mesure de protection, il est nécessaire de connaître la concentration maximale d'oxygène (la *concentration limite d'oxygène*) qui ne provoque pas d'*explosion*. La concentration limite d'oxygène est déterminée à partir d'essais. La concentration maximale d'oxygène admissible est obtenue en abaissant la *concentration limite d'oxygène* d'une marge de concentration de sécurité. La concentration maximale admissible sera déterminée par analogie pour les substances inflammables diluées avec une matière inerte. Si la concentration d'oxygène peut varier rapidement ou peut être très différente dans les diverses parties de l'installation, une marge de sécurité importante est nécessaire. Les fausses manoeuvres et les défaillances de l'équipement doivent être prises en considération. Le temps d'activation des dispositifs de protection ou des fonctions de secours doit également être pris en compte.

**Exemple:** les matières inertes gazeuses généralement utilisées sont les suivantes: l'azote, le gaz carbonique, les gaz rares, les gaz de combustion et la vapeur d'eau. Parmi les substances inertes poussiéreuses figurent, par exemple, le sulfate de calcium, le phosphate d'ammonium, l'hydrogénocarbonate de sodium, la poudre de grès, etc. Pour la sélection de la substance inerte, il importe que celle-ci ne réagisse pas avec la substance inflammable (l'aluminium peut par exemple réagir avec le gaz carbonique).

**Remarque:** les dépôts de poussières peuvent générer des feux de surface ou des feux couvants même en présence de faibles concentrations d'oxygène ou de substances inflammables. Ces concentrations peuvent être nettement inférieures aux valeurs jugées sûres pour la prévention d'une explosion. Par exemple, un mélange constitué de 95% en poids de calcaire et de 5% en poids de carbone peut encore présenter une forte réaction exothermique.

Généralement, la mise à l'état inerte par gaz est pratiquée uniquement dans les installations fermées, où l'échange de volumes de gaz par unité de temps est relativement faible. Les gaz inertes issus des ouvertures fonctionnelles ou des défauts d'étanchéité de l'installation peuvent mettre en danger les travailleurs du fait d'un appauvrissement d'oxygène (risque d'arrêt respiratoire). L'utilisation de gaz de combustion en tant que gaz inerte peut conduire à l'empoisonnement des travailleurs en cas de fuites à l'extérieur de l'installation. Les postes de chargement manuel constituent, par exemple, des ouvertures fonctionnelles. Il importe de tenir compte, lors de l'ouverture de ces dispositifs, des émissions de gaz inerte à l'extérieur de l'installation et de l'entrée d'oxygène de l'air à l'intérieur de celle-ci.

### 3.1.4 Prévention ou limitation de la formation d'atmosphères explosives autour d'installations

La formation d'*atmosphères explosives dangereuses* à l'extérieur des installations devrait être évitée autant que possible. A cet effet, des installations fermées doivent être utilisées. Les parties de l'installation doivent être étanches aux substances susceptibles d'être libérées. Les installations doivent être conçues de telle sorte qu'elles ne présentent aucune fuite notable dans les conditions d'exploitation prévisibles. Une maintenance régulière, entre autres, garantit la prévention des fuites.

### 3. Mesures techniques de protection contre les explosions

Lorsque les émissions de substances inflammables ne peuvent pas être évitées, un système de ventilation adéquat permet souvent d'empêcher la formation d'*atmosphères explosives dangereuses*. Afin d'évaluer l'efficacité du système de ventilation, il sera tenu compte des facteurs suivants:

- pour les gaz, vapeurs et brouillards, il est nécessaire d'évaluer la quantité maximale de gaz, de vapeur et de brouillard susceptible d'être dégagée (intensité de la source) et de connaître l'emplacement de la source et les conditions de dispersion pour dimensionner un système de ventilation.
- Pour les poussières, les systèmes de ventilation ne fournissent généralement une protection suffisante que lorsque la poussière est aspirée à sa source de dégagement et que, en outre, la formation de dépôts de poussières dangereux peut être évitée en toute sécurité.
- Dans la meilleure des hypothèses, une ventilation appropriée peut empêcher la formation d'atmosphères potentiellement explosives. Cependant, compte tenu des limitations exposées précédemment, il se peut que la ventilation ne fasse que réduire la probabilité d'occurrence d'une *atmosphère explosive dangereuse* ou l'étendue des emplacements dangereux (zones).

Il est recommandé d'effectuer des contrôles sur des échantillons de concentrations qui se forment localement et en fonction du temps dans des conditions de fonctionnement défavorables.

Fig. 3.1: Exemple de disposition correcte des ouvertures d'aération pour les gaz et vapeurs plus lourds que l'air<sup>8</sup>.

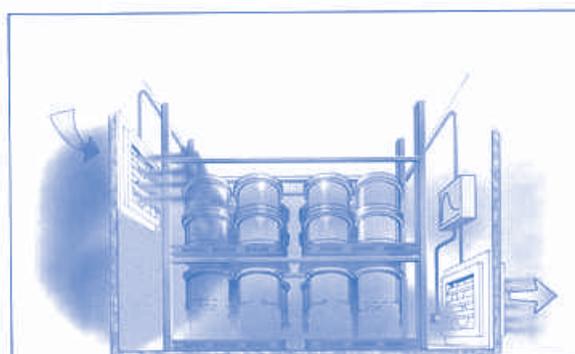


Fig. 7. Use of a gas alarm unit in combination with forced ventilation measures in a solvent store

#### Élimination de dépôts de poussières

La formation de dépôts de poussières dangereux peut être évitée par un nettoyage régulier des lieux de travail et des locaux d'exploitation. A cet égard, des programmes de nettoyage établissant le type, l'étendue et la fréquence des opérations de nettoyage et réglementant de manière contraignante les responsabilités individuelles ont donné d'excellents résultats. La définition des opérations de nettoyage peut être adaptée aux exigences individuelles. Il importe en particulier de tenir compte également des surfaces peu visibles (par exemple situées en hauteur) ou difficilement accessibles, où des quantités de poussière considérables peuvent s'accumuler dans le temps. Lorsque d'importantes quantités de poussière sont libérées à la suite d'un défaut de fonctionnement (par exemple, endommagement ou éclatement de récipients, fuites), des mesures supplémentaires devraient être prises pour éliminer, si possible sans délai, les dépôts de poussières.

Les procédés de lavage et d'aspiration (dispositifs centralisés ou aspirateurs industriels roulants exempts de sources d'inflammation) se sont avérés efficaces pour éliminer en toute sécurité les dépôts de poussières. Les procédés de nettoyage susceptibles de soulever les poussières devraient être évités (voir figure 3.2.). En cas de recours au lavage, les problèmes d'évacuation supplémentaires que ce procédé peut entraîner doivent être pris en considération.

<sup>8</sup> Extrait de la brochure de l'AISS "Explosions de gaz", Section internationale pour la prévention des risques professionnels dans l'industrie chimique, Association internationale de la sécurité sociale (AISS), Heidelberg, Allemagne.

L'éventualité d'un développement d'hydrogène est à prendre en compte en cas de rétention de poussières de métaux légers à l'intérieur des laveurs. Il importe d'éviter la mise en suspension des poussières déposées.

Les opérations de nettoyage peuvent être réglementées dans le cadre des notices d'instruction relatives au maniement de solides inflammables

**Remarque:** l'aspiration des poussières inflammables ne peut être effectuée qu'au moyen d'aspirateurs exempts de sources d'inflammation.

Fig. 3.2: Élimination de dépôts de poussières<sup>9</sup>.



### 3.1.5 Emploi de détecteurs de gaz

Les concentrations autour des installations peuvent être contrôlées, par exemple, au moyen de détecteurs de gaz. Aux fins de l'utilisation des détecteurs de gaz, les principaux facteurs dont il faut tenir compte sont les suivants:

- une connaissance appropriée des substances prévisibles, de l'emplacement et de l'intensité maximale de leur source, et des conditions dans lesquelles elles se propagent,
- une capacité de fonctionnement de l'appareil adaptée à l'utilisation à laquelle il est destiné, en ce qui concerne notamment le temps de réponse, le seuil de réponse et la sensibilité aux interférences,
- la prévention de situations dangereuses en cas de défaillance d'une des fonctions du détecteur de gaz (fiabilité),
- la possibilité de détecter rapidement et en toute sécurité les mélanges susceptibles de se former grâce au choix approprié du nombre et de l'emplacement des points de mesure,
- a connaissance de l'emplacement soumis à des risques d'explosion tant que les dispositifs de sécurité commandés par l'appareil ne sont pas activés. Il est essentiel d'éviter les sources d'inflammation dans cette zone de proximité (en fonction des facteurs précités),
- a prévention sûre de la formation d'*atmosphères explosives dangereuses* à l'extérieur de la zone de proximité au moyen des dispositifs de sécurité actionnés et la prévention d'autres dangers résultant d'une défaillance.

Les détecteurs de gaz destinés à être utilisés dans des *emplacements dangereux* doivent être autorisés et marqués du point de vue de leur sûreté en tant qu'appareil électrique conformément à la directive européenne 94/9/CE.

<sup>9</sup> Extrait de la brochure de l'AISS "Explosions de gaz", Section internationale pour la prévention des risques professionnels dans l'industrie chimique, Association internationale de la sécurité sociale (AISS), Heidelberg, Allemagne.

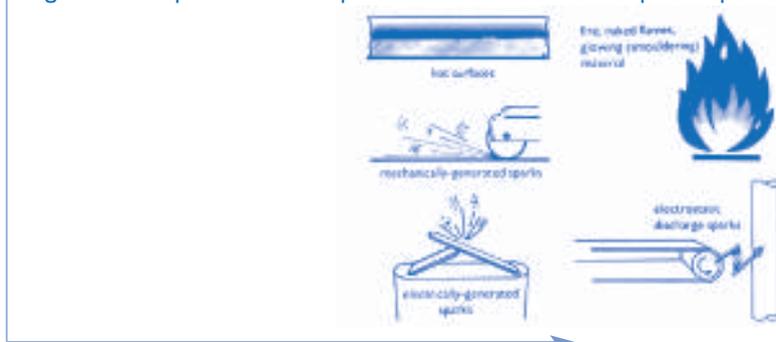
### 3. Mesures techniques de protection contre les explosions

**Remarque:** les détecteurs de gaz utilisés en tant que dispositifs de sécurité, de contrôle et de réglage pour la prévention des sources d'inflammation (par exemple, arrêt d'un appareil non protégé en cas de formation d'une atmosphère explosive dangereuse) devraient faire l'objet d'un essai individuel ou de type/d'un étalonnage pour s'assurer qu'ils sont conformes à l'utilisation prévue. A cet effet, les exigences de la directive européenne 94/9/CE devront être respectées (voir également le chapitre 3.4. relatif aux systèmes de commande de processus).

## 3.2 Éviter les sources d'inflammation

S'il n'est pas possible d'empêcher la formation d'une *atmosphère explosive dangereuse*, il importe d'en éviter l'inflammation. Ce résultat peut être obtenu en adoptant des mesures de protection visant à prévenir la présence de *sources d'inflammation* ou à réduire les probabilités de leur occurrence. Afin de définir des mesures de protection efficaces, il faut connaître les différentes sources d'inflammation et leur mode d'action. La probabilité de la conjonction, dans le temps et l'espace, entre une *atmosphère explosive dangereuse* et une *source d'inflammation* est évaluée et la portée des mesures de protection à prendre est déterminée en conséquence. Cette opération s'effectue sur la base du modèle de classification en zones décrit ci-après qui permet de déterminer certaines mesures de protection.

Fig. 3.3: Exemples des sources potentielles d'inflammation les plus fréquentes<sup>10</sup>.



### 3.2.1 Classification en zones des emplacements dangereux

Un *emplacement dangereux* est un emplacement où une *atmosphère explosive* peut se présenter en quantités telles que des mesures sont nécessaires en vue de protéger les travailleurs contre les risques d'explosion. Une *atmosphère explosive* est dite *dangereuse* lorsqu'elle se présente en de telles quantités. Afin d'évaluer la portée des mesures de protection, il importe de subdiviser en zones les *emplacements dangereux* identifiés en fonction de la probabilité d'occurrence d'une atmosphère explosive dangereuse.

**Zone 0:** emplacement où une *atmosphère explosive* consistant en un mélange avec l'air de substances inflammables sous forme de gaz, de vapeur ou de brouillard est présente en permanence, pendant de longues périodes ou fréquemment.

**Exemple:** généralement, les conditions de la zone 0 se rencontrent uniquement à l'intérieur de récipients ou d'appareils (évaporateur, réacteur, etc.), mais peuvent aussi être présentes à proximité d'évents et d'autres ouvertures.

**Zone 1:** emplacement où une *atmosphère explosive* consistant en un mélange d'air et de substances inflammables sous forme de gaz, de vapeur ou de brouillard est susceptible de se présenter occasionnellement en fonctionnement normal.

<sup>10</sup> Extrait de la brochure de l'AISS "Explosions de gaz", Section internationale pour la prévention des risques professionnels dans l'industrie chimique, Association internationale de la sécurité sociale (AISS), Heidelberg, Allemagne.

## 3. Mesures techniques de protection contre les explosions

**Exemple:**

sont susceptibles de relever de cette zone, entre autres:

- l'environnement immédiat de la zone 0,
- l'environnement immédiat d'ouvertures de remplissage,
- l'emplacement autour d'appareils ou de conduites fragiles en verre, céramique ou autres matériaux similaires, sauf si le contenu est trop peu important pour former une atmosphère explosive **dangereuse**,
- l'emplacement autour de presse-étoupe non suffisamment étanches, par exemple auprès de pompes ou d'alimentateurs,
- l'intérieur d'installations telles que des évaporateurs ou des réacteurs.

**Zone 2:** emplacement où une atmosphère explosive consistant en un mélange avec l'air de substances inflammables sous forme de gaz, de vapeur ou de brouillard n'est pas susceptible de se présenter en fonctionnement normal ou, si elle se présente néanmoins, elle n'est que de courte durée

**Exemple:** sont susceptibles de relever de la zone 2, entre autres:

- les emplacements autour des zones 0 ou 1.

**Remarque:** les emplacements proches de canalisations dans lesquels des substances inflammables sont transportées uniquement dans des canalisations en permanence *techniquement étanches* ne sont pas considérés comme *emplacements dangereux*.

**Zone 20:** emplacement où une atmosphère explosive sous forme de nuage de poussières combustibles est présente dans l'air en permanence, pendant de longues périodes ou fréquemment.

**Exemple:** ces conditions se manifestent généralement uniquement à l'intérieur de récipients, de canalisations, d'appareils, etc. La zone ne concerne, en principe, que l'intérieur des installations (moulins, sécheurs, mixeurs, conduites de refoulement, silos, etc.), lorsque des quantités dangereuses de mélanges explosifs de poussières sont susceptibles de se former en permanence, pendant de longues périodes ou fréquemment.

**Zone 21:** emplacement où une *atmosphère explosive* sous forme de nuage de poussières combustibles est susceptible de se présenter occasionnellement en fonctionnement normal.

**Exemple:** de cette zone peuvent faire partie, entre autres, les emplacements autour de dispositifs d'évacuation de poussières ou de stations de chargement et des emplacements présentant des dépôts de poussières susceptibles de former occasionnellement, en fonctionnement normal, une concentration explosive de poussières combustibles mélangées avec l'air.

### 3. Mesures techniques de protection contre les explosions

**Zone 22:** emplacement où une *atmosphère explosive* sous forme de nuage de poussières combustibles n'est pas susceptible de se présenter en fonctionnement normal ou, si elle se présente néanmoins, elle n'est que de courte durée.

**Exemple:** sont susceptibles de relever de cette zone, entre autres:

- les emplacements autour d'installations contenant des poussières, lorsque des fuites de poussières peuvent se produire du fait de défauts d'étanchéité et former des dépôts de poussières en quantités dangereuses.

Notes:

Les couches, les dépôts et les tas de poussières combustibles doivent être traités comme toute autre source susceptible de conduire à la formation d'une *atmosphère explosive dangereuse*.

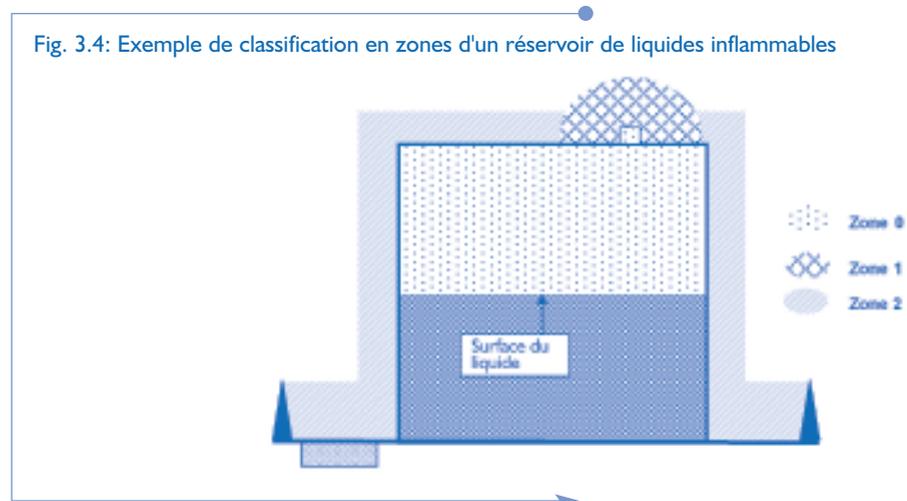
Par fonctionnement normal, on entend la situation où les installations sont utilisées conformément à leurs paramètres de conception.

**Remarque:** les dépôts de poussières combustibles ont un potentiel d'explosion très élevé. Des dépôts de poussières peuvent se former à l'intérieur d'un local d'exploitation sur toutes les surfaces où des poussières sont susceptibles de s'accumuler. Les dépôts de poussières peuvent être mis en suspension à la suite d'une explosion primaire et déclencher une série d'explosions en chaîne dont les conséquences sont désastreuses.

#### 3.2.1.1 Exemple de classification en zones d'emplacements dangereux du fait de la présence de gaz inflammables

La figure 3.4 représente un réservoir de liquides inflammables. Le réservoir, situé à l'air libre, est régulièrement rempli ou vidé et est relié à l'atmosphère environnante par un évent. Le point d'éclair du liquide inflammable se situe autour de la température annuelle moyenne et la densité des vapeurs générées est supérieure à la densité de l'air. Par conséquent, il est probable que des *atmosphères explosives dangereuses* se présentent pendant de longues périodes à l'intérieur du réservoir. Par conséquent, l'intérieur du réservoir est classé dans la zone 0.

Fig. 3.4: Exemple de classification en zones d'un réservoir de liquides inflammables



Des vapeurs peuvent s'échapper occasionnellement à travers l'évent et former des *mélanges explosifs*. Par conséquent, l'emplacement autour de l'évent est classé dans la zone 1. Dans de rares conditions atmosphériques défavorables, les vapeurs peuvent s'écouler le long de la paroi du réservoir et former des *atmosphères explosives dangereuses*. Par conséquent, l'emplacement autour du réservoir est classé dans la zone 2.

L'étendue des zones à l'extérieur du réservoir est fonction du degré prévisible de dégagement de vapeurs. Le degré de dégagement de vapeurs dépend des propriétés du liquide, de la taille de l'évent et de la fréquence des opérations de remplissage et de vidange, ainsi que de la variation moyenne du niveau du liquide à l'intérieur du réservoir. La disponibilité d'une ventilation naturelle est également déterminante pour la dimension de l'*emplacement dangereux*.

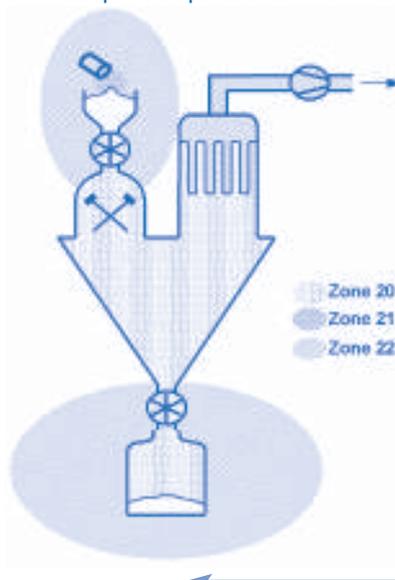
### 3.2.1.2 Exemple de classification en zones d'emplacements dangereux du fait de la présence de poussières inflammables

Le graphique 3.5. représente un moulin muni d'une cuve de réception (chargement manuel), d'une station de déchargement et d'un filtre. Un produit inflammable formant des poussières est transféré manuellement à partir d'un fût dans la cuve de réception.

Au cours du transfert, un *mélange explosif* de poussières et d'air peut se former occasionnellement autour du point de déchargement du fût dans la cuve. Cet emplacement est classé dans la zone 21. Des dépôts de poussières se forment autour de la cuve de réception, lesquels peuvent, rarement ou pour une courte période, former une *atmosphère explosive dangereuse* lorsqu'ils sont mis en suspension. Cet emplacement est classé dans la zone 22.

En fonctionnement normal, la poussière se présente sous forme de nuage à l'intérieur du moulin. Le nettoyage des sacs du filtre génère également un nuage de poussière à intervalles réguliers. Par conséquent, l'intérieur du moulin et du filtre sont classés dans la zone 20. Le produit broyé est déchargé de manière constante. Ainsi, il se forme également dans la station de déchargement, en cours de fonctionnement, un mélange explosif sous forme de nuage de poussière. Par conséquent, la station de déchargement est classée dans la zone 20. Les poussières issues de défauts d'étanchéité forment des dépôts autour de la station de déchargement. Cet emplacement est classé dans la zone 22. L'étendue des zones 21 et 22 dépend de la tendance du produit à générer de la poussière.

Fig. 3.5: Exemple de classification en zones pour les poussières inflammables



### 3. Mesures techniques de protection contre les explosions

#### 3.2.2 Portée des mesures de protection

La portée des mesures de protection est fonction de la probabilité d'occurrence d'*atmosphères explosives* dangereuses (classification en zones) et doit donc être déterminée compte tenu des facteurs indiqués dans le tableau 3.1.

Tableau 3.1 : Portée des mesures de protection en fonction de la classification en zones

Classification en zones	Les sources d'inflammation* doivent être évitées de façon fiable:
<b>0 ou 20</b>	• en l'absence de défaillances (fonctionnement normal)
	• en cas de défaillances prévisibles et
	• en cas de défaillances rares
<b>1 ou 21</b>	• en l'absence de défaillances (fonctionnement normal) et
	• en cas de défaillances prévisibles
<b>2 ou 22</b>	• en l'absence de défaillances (fonctionnement normal)

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

Le tableau s'applique à tous les types de sources d'inflammation.

#### 3.2.3 Types de sources d'inflammation

La norme EN 1127-1 distingue treize 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  $3 \times 10^6$  GHz ou de longueurs d'onde de 1000  $\mu\text{m}$  à 0,1  $\mu\text{m}$  (domaine spectral)
- Rayonnement ionisant
- Ultrasons
- Compression adiabatique, ondes de choc, écoulement de gaz
- Réactions chimiques

Seuls les types de sources d'inflammation les plus couramment présents dans les applications industrielles sont examinés dans la suite du présent document. Des informations complémentaires et détaillées sur les différents types de sources d'inflammation et leur évaluation figurent dans la norme EN 1127-1.

### 3.2.3.1 Surfaces chaudes

Une *atmosphère explosive* peut s'enflammer au contact d'une surface chaude lorsque la température de la surface atteint la température d'inflammation de l'*atmosphère explosive*.

**Exemple:** parmi les surfaces chaudes qui se forment en fonctionnement normal figurent par exemple les chauffages, certains appareils électriques, des tuyaux chauds, etc. Les surfaces chaudes qui se forment à la suite de défaillances sont par exemple les parties qui s'échauffent en raison d'un graissage insuffisant.

Lorsque les surfaces chaudes peuvent entrer en contact avec une *atmosphère explosive*, il importe de garantir une marge de sécurité entre la température maximale de la surface et la *température d'inflammation* de l'*atmosphère explosive*. La valeur de la marge de sécurité à respecter dépend de la classification de l'emplacement et est fixée conformément à la norme EN 1127-1.

**Remarque:** les dépôts de poussières ont un effet isolant et entravent par conséquent la dissipation thermique. Plus la couche de poussières est épaisse et plus la dissipation thermique est limitée. Une accumulation de chaleur peut se produire en conséquence et induire un relèvement de la température. Ce phénomène peut se développer au point de provoquer l'inflammation de la couche de poussières. Par conséquent, les équipements dont l'utilisation est autorisée dans une atmosphère explosive gaz/air conformément à la directive 94/9/CE ne sont pas nécessairement adaptés pour les emplacements où une explosion de poussières/air peut se produire.

### 3.2.3.2 Flammes et gaz chauds

Tant les flammes que les particules solides incandescentes peuvent enflammer une *atmosphère explosive*. Les flammes même de faible dimension figurent parmi les sources d'inflammation les plus actives et doivent donc, en règle générale, être exclues des *emplacements dangereux* relevant des zones 0 et 20. Des flammes ne peuvent être présentes dans les zones 1, 2, 21 et 22 que si elles sont confinées en toute sécurité (voir EN 1127-1). Il convient d'adopter des mesures organisationnelles visant à interdire de souder et de fumer, afin d'éviter la présence de flammes nues.

### 3.2.3.3 Étincelles produites mécaniquement

Des étincelles peuvent se produire par frottement, choc ou abrasion, par exemple lors des opérations de polissage. Elles peuvent enflammer des gaz ou des vapeurs inflammables ainsi que certains mélanges brouillard/air ou poussières/air (en particulier les mélanges de poussières métalliques avec l'air). En outre, les étincelles peuvent générer des foyers incandescents à l'intérieur des dépôts de poussières, lesquels peuvent devenir une source d'inflammation d'*atmosphères explosives*.

L'entrée de corps étrangers, par exemple des pierres ou des pièces de métal, dans des appareils ou des parties d'installation doit être considérée comme une source de production d'étincelles.

**Remarque:** le frottement, le choc et l'abrasion de rouille et de métaux légers (par ex. l'aluminium et le magnésium) et de leurs alliages peuvent déclencher une réaction aluminothermique (réaction de la thermite) qui peut produire des étincelles particulièrement susceptibles de provoquer une inflammation.

### 3. Mesures techniques de protection contre les explosions

La production d'étincelles incendiaires par friction et choc peut être réduite en sélectionnant des combinaisons de matériaux plus indiquées (par exemple pour les ventilateurs). En ce qui concerne les équipements à pièces mobiles, la combinaison métal léger/acier (à l'exception de l'acier inoxydable) est à éviter par principe pour les points potentiellement exposés à des frictions, des chocs ou des abrasions.

#### 3.2.3.4 Réactions chimiques

Les substances peuvent s'échauffer à la suite de réactions chimiques productrices de chaleur (réactions exothermiques) et devenir ainsi des sources d'inflammation. On peut avoir un échauffement spontané lorsque la vitesse de production de chaleur est supérieure au taux de dissipation thermique. En cas d'entrave à la dissipation thermique ou de relèvement de la température ambiante (par exemple lors du stockage), la vitesse de réaction peut augmenter au point que les conditions nécessaires à l'inflammation sont atteintes. En plus des autres paramètres, sont à prendre en considération en particulier le rapport volume/surface du système à réaction, la température ambiante et le temps de séjour. Les températures élevées qui se dégagent peuvent conduire soit à la formation de foyers incandescents et/ou d'incendies, soit à l'inflammation d'une atmosphère explosive. Les substances inflammables que la réaction est susceptible de libérer (par exemple gaz ou vapeurs) peuvent former à leur tour une atmosphère explosive au contact de l'air et accroître considérablement la dangerosité de ces systèmes.

Par conséquent, les substances tendant à l'auto-inflammation doivent être évitées autant que possible dans toutes les zones. En cas de maniement de ces substances, les mesures de protection nécessaires seront définies pour chaque cas spécifique.

**Remarque:** les mesures de protection appropriées peuvent être:

1. la mise à l'état inerte,
2. la stabilisation,
3. l'amélioration de la dissipation thermique, par exemple en réduisant la taille des unités de stockage ou en recourant à des modes de stockage prévoyant des espacements,
4. le réglage de la température de l'installation,
5. le stockage à des températures ambiantes plus basses,
6. la limitation des temps de séjour à des temps inférieurs à la durée d'induction déclenchant des feux de poussières.

#### 3.2.3.5 Installations électriques

Des étincelles électriques peuvent se produire - même à de faibles tensions - et former une source d'inflammation dans des installations électriques, par exemple lors de l'ouverture et de la fermeture de circuits électriques ou en présence de courants transitoires et de surfaces chaudes.

Par conséquent, seules des installations électriques conformes aux exigences de l'annexe II de la directive 1999/92/CE peuvent être utilisées dans les emplacements dangereux. Dans toutes les zones, les équipements neufs doivent être choisis en fonction des catégories définies dans la directive 94/9/CE. Conformément au document relatif à la protection contre les explosions, les équipements de travail, y compris les dispositifs d'alarme, doivent être conçus, utilisés et entretenus en tenant dûment compte de la sécurité.

### 3.2.3.6 Électricité statique

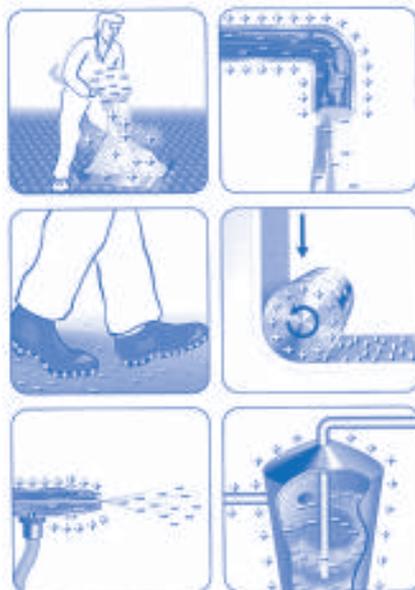
Des décharges d'électricité statique susceptibles de provoquer une inflammation peuvent se produire dans certaines conditions, à la suite de la séparation de substances dont une au moins a une résistivité supérieure à  $10^9 \Omega\text{m}$  ou d'objets dont la résistance superficielle est supérieure à  $10^9 \Omega$ . La figure 3.1 montre différents exemples d'une accumulation de charges électrostatiques résultant d'une séparation des charges. Dans des conditions d'exploitation normales, les décharges électrostatiques peuvent se présenter sous les formes suivantes:

- Décharges d'étincelles:  
des décharges d'étincelles peuvent être générées du fait de la charge électrique portée par des pièces conductrices non reliées à la terre.
- Décharges en aigrette:  
des décharges en aigrette peuvent naître à partir de pièces chargées réalisées dans des matériaux non conducteurs, parmi lesquels figurent la majorité des matières plastiques.
- Décharges en aigrette glissantes:  
Des décharges en aigrette dites glissantes peuvent se produire lors de processus de séparation rapide, tels que le passage de feuilles de métal dans un laminoir, le convoyage pneumatique dans des tubes ou conteneurs métalliques à revêtement isolant et sur les courroies d'entraînement.
- Décharges sur cônes de déversement:  
Des décharges peuvent se former sur des cônes de déversement, par exemple, lors du remplissage pneumatique des silos.

Toutes les formes de décharges électrostatiques précitées sont considérées comme susceptibles d'enflammer la majorité des gaz et des vapeurs de solvants. Les mélanges brouillard/air ou poussière/air peuvent également s'enflammer en présence de ces décharges. Néanmoins, les décharges en aigrette sont à considérer simplement comme une source possible d'inflammation pour des poussières explosives.

Pour l'évaluation des décharges électrostatiques et les éventuelles mesures de protection à prendre, il convient de se reporter au rapport CENELEC R044-001 "Guidance and recommendations for the avoidance of hazards due to static electricity".

Fig. 3.6: Exemples de séparations de charges susceptibles de provoquer une accumulation de charges électrostatiques<sup>11</sup>.



<sup>11</sup> Extrait de la brochure de l'AISS "Explosions de gaz", Section internationale pour la prévention des risques professionnels dans l'industrie chimique, Association internationale de la sécurité sociale (AISS), Heidelberg, Allemagne.

### 3. Mesures techniques de protection contre les explosions

**Exemples:** mesures de protection importantes applicables en fonction de la zone:

1. mettre à la terre les objets et les dispositifs électriquement conducteurs,
2. porter des chaussures adéquates sur un revêtement de sol adéquat, de sorte que la résistance électrique d'une personne à la terre n'excède pas dans l'ensemble  $10^8 \Omega$ ,
3. éviter les matériaux et les objets ayant une faible conductivité électrique,
4. réduire les surfaces non conductrices,
5. éviter les canalisations et les récipients en métal conducteur pourvus d'une isolation électrique interne pour les opérations de transport et de remplissage de poussières.

### 3.3 Atténuer les effets des explosions (mesures d'atténuation)

Dans certains cas, la mise en œuvre de mesures de protection contre les explosions ne suffit pas à éviter, en toute sécurité, la formation d'atmosphères explosives et la présence de sources d'inflammation. Il y a donc lieu de prendre des mesures qui ramènent les effets d'une *explosion* à un niveau admissible. Ces mesures sont les suivantes:

- mode de construction résistant aux explosions,
- décharge de la pression d'explosion,
- suppression de l'explosion,
- prévention de la propagation des flammes et de l'explosion.

Ces mesures concernent en principe la limitation des effets dangereux des explosions survenant à l'intérieur des installations. En ce qui concerne la sélection des moyens de protection constructifs, les appareils et les systèmes de protection conformes aux exigences de la directive 94/9/CE sont généralement privilégiés. Des mesures structurelles, par exemple des merlons de protection, peuvent aussi être prises.

#### 3.3.1 Mode de construction résistant à l'explosion

Les parties d'une installation telles que les récipients, les appareils, les canalisations sont conçus de manière à résister sans éclater aux effets d'une *explosion* interne. Il est tenu compte de la pression de départ à l'intérieur de la partie d'installation concernée, lorsque celle-ci est différente de la pression atmosphérique normale.

On distingue généralement les types de construction *résistants aux explosions* suivants:

- construction résistante à la surpression d'explosion maximale,
- construction résistante à une surpression d'explosion réduite associée à un dispositif de décharge de la pression d'explosion ou de suppression d'explosion.

Les parties d'installation sont conçues de manière à résister soit à la pression d'explosion, soit aux ondes de choc.

**Remarque:** lorsque l'intérieur d'une installation est subdivisé en compartiments ou que deux récipients sont raccordés par une canalisation, une *explosion* survenant dans un volume peut générer, dans l'autre volume, un accroissement de la pression susceptible de provoquer une explosion interne sous l'effet de la montée de la pression initiale. Il se crée ainsi des pics de pression qui peuvent être supérieurs au paramètre de *pression maximale d'explosion* déterminé dans des conditions atmosphériques. S'il n'est pas possible d'éviter la subdivision d'une installation, il convient d'adopter des mesures appropriées, comme un type de construction capable de résister à une *pression d'explosion* plus élevée ou le *découplage technique*.

### 3.3.1.1 Mode de construction résistant à la pression de l'explosion

Les récipients et appareils résistants à la pression d'explosion résistent à la surpression d'explosion prévisible, sans subir de déformations permanentes. La pression de calcul à prendre en compte est la surpression d'explosion prévisible.

**Remarque:** pour la majorité des mélanges gaz/air et poussières/air, la surpression maximale d'explosion varie entre 8 bar et 10 bar. Elle peut toutefois dépasser ces valeurs pour les poussières de métaux légers.

### 3.3.1.2 Mode de construction résistant au choc de pression de l'explosion

Les récipients et les appareils résistants au choc de pression sont conçus de manière à résister, en cas d'explosion interne, à un choc de pression égal à la surpression d'explosion prévisible. Des déformations permanentes sont toutefois tolérées.

A la suite d'une explosion, il convient de contrôler les éventuelles déformations subies par les parties d'installation touchées par le phénomène.

## 3.3.2 Décharge de la pression d'explosion

Dans son sens le plus large, le concept de "décharge de la pression d'explosion" désigne toute mesure qui, lorsqu'une explosion survient ou s'est propagée dans une mesure donnée, permet d'ouvrir pour un bref laps de temps ou durablement, dans une direction non dangereuse, l'installation close dans laquelle se produit l'explosion lorsque la pression de déclenchement d'un dispositif de décharge de la pression d'explosion est atteinte.

Le dispositif de décharge de la pression d'explosion doit faire en sorte que l'installation ne soit pas sollicitée au-delà de sa résistance aux explosions. On obtient ainsi une surpression d'explosion réduite.

**Remarque:** la surpression d'explosion réduite est supérieure à la pression de déclenchement des dispositifs de décharge de la pression d'explosion.

Les dispositifs de décharge de la pression d'explosion utilisables sont par exemple des disques de rupture et des clapets d'explosion.

**Remarque:** seuls des dispositifs de décharge de la pression d'explosion testés et conformes à la directive 94/9/CE devraient être utilisés. Souvent, les dispositifs de décharge de la pression d'explosion de conception personnelle ne sont pas efficaces et ont déjà provoqué de graves accidents. De même, les couvercles de réservoir non verrouillés, les couvercles en général et les portes ne sont, en principe, pas adaptés. Toutefois, lorsque des dispositifs de conception personnelle qui se sont révélés performants sont utilisés, il importe de démontrer leur adéquation du point de vue de la protection contre les explosions dans le cadre d'une évaluation des risques. Le résultat de l'évaluation doit figurer dans le document relatif à la protection contre les explosions. Les exigences applicables de la directive européenne 94/9/CE doivent également être respectées.

Pour calculer la surface de décharge de pression requise des installations, il est nécessaire de connaître, entre autres, les paramètres de sécurité du mélange.

### 3. Mesures techniques de protection contre les explosions

La *décharge de la pression d'explosion* est interdite lorsque ce procédé comporte l'émission de substances qui présentent des dangers pour les personnes ou ont des effets nuisibles sur l'environnement (par exemple l'émission de substances nocives).

**Remarque:** lors du déclenchement d'un *dispositif de décharge de la pression d'explosion*, d'importants jets de flamme et de pression peuvent se projeter dans le sens du flux de décharge. Il importe par conséquent de veiller à ce que les dispositifs de décharge de la pression d'explosion soient installés de manière que la pression soit déchargée dans une direction non dangereuse. Les décharges de pression sont donc à éviter, en principe, à l'intérieur du lieu de travail. L'expérience montre qu'il peut s'avérer difficile de respecter les distances de sécurité requises lorsque des *dispositifs de décharge* de la pression d'explosion sont montés a posteriori sur des installations existantes.

**Exception:** lors de l'utilisation d'un dispositif dit "*tuyau Q*", une décharge de pression peut intervenir à l'intérieur d'un local, les effets de flamme et de pression étant ramenés à un niveau inoffensif. Il importe néanmoins de tenir compte de la libération possible de gaz de combustion toxiques.

**Remarque:** en cas d'utilisation d'un *dispositif de décharge* de la pression d'explosion en tant que protection contre les explosions, il importe de veiller au découplage technique des parties connectées en amont et en aval de l'installation.

#### 3.3.3 Suppression de l'explosion

Par l'injection rapide d'agents extincteurs dans les récipients et les installations, les *dispositifs de suppression d'explosion* empêchent d'atteindre la *pression d'explosion maximale* en cas d'explosion. Par conséquent, les appareils équipés de ce type de protection doivent être conçus pour résister uniquement à une *pression d'explosion réduite*.

Contrairement à la *décharge de la pression d'explosion*, les effets de l'explosion demeurent confinés à l'intérieur de l'appareil. La suppression d'explosion peut être réduite à 0,2 bar environ suivant les modèles.

**Remarque:** les dispositifs de suppression d'explosion neufs devraient être testés et marqués en tant que systèmes de protection conformément aux exigences de la directive 94/9/CE.

**Remarque:** en cas d'utilisation d'un dispositif de suppression d'explosion, on procédera également, le cas échéant, au découplage technique des parties d'installation connectées en amont et en aval.

#### 3.3.4 Prévention de la propagation de l'explosion (découplage technique en cas d'explosion)

Lorsqu'une explosion se produit dans une partie d'installation, elle peut se propager aux parties connectées en amont et en aval et y provoquer de nouvelles explosions. Les effets d'accélération induits par les assemblages ou la propagation dans des canalisations peuvent renforcer les effets de l'explosion. Les pressions d'explosion générées peuvent largement dépasser la *pression d'explosion maximale* dans des conditions normales et même provoquer la rupture de parties d'installation résistantes à la *pression d'explosion* ou au *choc de pression*. Aussi est-il important de confiner les

explosions potentielles dans chaque partie de l'installation. Ce résultat s'obtient au moyen du *découplage technique*.

Pour le découplage technique de parties d'installations, on utilisera par exemple les systèmes suivants:

- barrage mécanique à réponse rapide,
- extinction des flammes dans des fentes étroites ou par injection d'agents extincteurs,
- arrêt des flammes par un fort contre-courant,
- immersion,
- vannes rotatives.

Les considérations suivantes peuvent s'avérer utiles au niveau de la mise en pratique:

**Remarque:** en cas d'explosion de mélanges de gaz, de vapeurs et de brouillards avec l'air, les barrages et systèmes d'extinction actifs se révèlent souvent trop lents en raison des vitesses de propagation très élevées atteintes dans certaines conditions (détonations), de sorte que des systèmes passifs tels que les dispositifs évitant le retour de flamme (arrête-flammes secs ou des dispositifs à immersion) sont privilégiés.

#### 3.3.4.1 Dispositifs de sécurité arrête-flammes pour les gaz, les vapeurs et les brouillards

Pour éviter les retours de flamme dans une atmosphère explosive, par exemple à travers des canalisations, des dispositifs de respiration et des conduites de remplissage et de vidange qui ne sont pas remplies de liquide en permanence, des dispositifs de sécurité arrête-flammes peuvent être utilisés. Par exemple, s'il n'est pas possible d'éviter la formation d'atmosphères explosives dangereuses dans un réservoir de liquides inflammables non résistant aux explosions, les ouvertures permanentes donnant sur des emplacements où l'occurrence de sources d'inflammation est probable et à travers lesquelles une explosion peut se propager au réservoir doivent être protégées contre le retour de flamme.

**Remarque:** sont concernés, par exemple, les dispositifs de ventilation et d'aération, les jauges de niveau et les conduites de remplissage et de vidange, lorsque celles-ci ne sont pas remplies de liquide en permanence.

S'il s'agit en revanche d'éviter la transmission de flammes entre un appareil et un emplacement dangereux, les mesures citées précédemment doivent être appliquées en conséquence.

Le fonctionnement des dispositifs de sécurité arrête-flammes se base principalement sur un ou plusieurs des mécanismes suivants:

- étouffement des flammes dans des fentes ou des canaux étroits (par exemple enroulements métalliques, métaux frittés),
- arrêt d'un front de flammes moyennant l'évacuation à haute vitesse des mélanges non brûlés (vannes d'évacuation rapide),
- arrêt d'un front de flammes au moyen de systèmes humides.

**Remarque:** parmi les dispositifs de sécurité arrête-flammes, on distingue les armatures anti-explosions, anti-incendies de longue durée et anti-détonations. Les armatures qui ne sont pas conçues pour résister à une combustion de longue durée ne résistent aux incendies que pour une durée limitée (durabilité) et perdent alors leur stabilité au feu.

### 3. Mesures techniques de protection contre les explosions

#### 3.3.4.2 Systèmes de découplage pour les poussières

Les arrête-flammes utilisés pour les gaz, vapeurs et brouillards ne sont pas applicables pour les poussières en raison des dangers d'obstruction qu'ils présentent. Les dispositifs suivants se sont avérés efficaces dans la pratique pour éviter la propagation d'explosions de poussières à travers des raccordements de canalisations, des dispositifs transporteurs, etc. ainsi que l'émission de flammes à l'extérieur de parties d'installations:

- Barrage à agent extincteur: des capteurs détectent l'explosion. Des agents extincteurs sont injectés à partir de buses dans les tuyauteries et éteignent les flammes. Cette opération n'a pas d'effet sur la pression d'explosion qui se forme devant le barrage. Les tuyauteries et les appareils connectés derrière le barrage doivent être également conçus pour résister à la pression prévisible. L'agent extincteur doit être adapté au type de poussière.
- Vanne à fermeture rapide, volet à fermeture rapide: l'explosion qui se propage à travers la canalisation est détectée par des capteurs. Un mécanisme actionne la fermeture de la vanne ou du volet en quelques millièmes de seconde.
- Soupape à fermeture rapide (soupape de protection contre les explosions): lorsque le flux d'air dépasse une certaine vitesse à l'intérieur d'une canalisation, il actionne la fermeture d'une soupape. La vitesse du flux d'air nécessaire à la fermeture de la soupape est produite soit par l'onde de choc d'une explosion, soit par un courant auxiliaire commandé par un capteur (par exemple, insufflation d'azote sur la soupape). À ce jour, les soupapes à fermeture rapide sont seulement autorisées sur des canalisations horizontales et elles conviennent uniquement pour des conduites relativement peu empoussiérées (par exemple à la sortie d'installations de filtration).
- Vanne rotative: les vannes rotatives ne peuvent être utilisées en tant que coupe-flammes que lorsque leur stabilité au feu et leur résistance à la pression est certifiée pour les conditions d'utilisation envisagées. Lorsqu'une explosion se produit, un détecteur actionne automatiquement l'arrêt de la vanne, afin d'éviter la dispersion du produit enflammé.
- Dispositif de détournement de l'explosion: ce dispositif se compose de parties de canalisation reliées par un tronçon de tube spécial. Un événement ferme la conduite à l'atmosphère (plaque de recouvrement ou disque de rupture; surpression de déclenchement: généralement  $p \leq 0,1$  bar). Le dispositif de détournement empêche la propagation en déviant la direction du flux de  $180^\circ$  et en assurant simultanément la décharge de la pression d'explosion au point de déviation après l'ouverture de l'événement.

L'éjection de débris de l'élément de décharge doit être évitée, par exemple, à l'aide d'un panier de sécurité. La pression doit en principe être déchargée dans une direction non dangereuse, mais en aucun cas vers des lieux de travail ou des voies de communication. L'utilisation de ce moyen de protection est interdite lorsque les substances émises sont dangereuses pour les personnes ou nuisibles pour l'environnement.

Les dispositifs de détournement ne permettent pas toujours d'éviter en toute sécurité la propagation de l'explosion. Néanmoins, la propagation des flammes est réduite à tel point que l'explosion se diffusera tout au plus très lentement dans la partie de canalisation connectée en aval. L'effet de découplage peut être considéré comme suffisant si la formation de concentrations de mélanges explosifs dans la canalisation est exclue compte tenu, par exemple, de la présence de nombreux dispositifs de dépoussiérage.

- Système d'étouffement (produit utilisé comme arrêt barrage): les systèmes d'étouffement d'une hauteur suffisante (par exemple, auprès de la station de déchargement d'un silo) se révèlent utiles pour le découplage des parties d'appareil en association avec des systèmes de décharge de la pression d'explosion. L'amas de produit doit avoir une hauteur telle - vérifiée au moyen d'une jauge de niveau - que les flammes ne peuvent pas se propager à travers le produit sous la pression de l'explosion.
- Vanne double: les décharges de produits à partir d'appareils conçus pour résister aux explosions peuvent bénéficier d'une prévention contre le risque d'un retour de flammes grâce à des systèmes à double vanne. Ces vannes doivent avoir une résistance au moins égale à celle de l'appareil. Il faut s'assurer par un mécanisme d'asservissement approprié qu'une des deux vannes est toujours fermée.

**Remarque:** tous les dispositifs de suppression d'explosion relevant de la directive 94/9/CE doivent être testés et marqués en tant que systèmes de protection conformément aux exigences de la directive.

### 3.4 Utilisation de techniques de commande de processus

Les dispositifs de protection contre les explosions exposés précédemment peuvent être maintenus opérationnels, contrôlés ou actionnés par des mécanismes de sécurité, de contrôle et de régulation (dénommés ci-après systèmes de commande de processus). D'une manière générale, les systèmes de commande de processus peuvent être utilisés pour prévenir la formation d'*atmosphères explosives dangereuses*, éviter les *sources d'inflammation* ou atténuer les effets nuisibles d'une explosion.

Les *sources d'inflammation* potentielles, par exemple les surfaces chaudes, peuvent être contrôlées au moyen de systèmes de commande et maintenues à une température de sécurité par des mécanismes de commande appropriés. Il est également possible de désactiver des *sources d'inflammation* potentielles en présence d'une *atmosphère explosive dangereuse*. Ainsi, ces systèmes peuvent, en cas de déclenchement d'un détecteur de gaz, couper la tension dans des appareils électriques non protégés lorsque cette opération permet de neutraliser les sources d'inflammation potentielles à l'intérieur de l'appareil. La formation d'une *atmosphère explosive dangereuse* peut par exemple être évitée en actionnant un ventilateur avant que la concentration maximale admissible en gaz ne soit atteinte. Les systèmes de commande de processus permettent de réduire les *emplacements dangereux (zones)* et de minimiser ou d'exclure totalement la probabilité d'occurrence d'une *atmosphère explosive dangereuse*. Associés à des dispositifs destinés à atténuer les effets nuisibles d'une explosion, ils constituent des systèmes de sécurité (par exemple la suppression d'explosion) et sont décrits dans le cadre des mesures de protection prévues lors de la conception au chapitre 3.3. La conception et la portée des systèmes de commande de processus et des mécanismes qu'ils actionnent sont fonction de la probabilité d'occurrence d'une *atmosphère explosive dangereuse* et de *sources d'inflammation* actives. La fiabilité des systèmes de commande de processus utilisés en association avec les mesures techniques et organisationnelles adoptées en matière de protection contre les explosions doit garantir un niveau de risque d'explosion acceptable dans toutes les conditions d'exploitation. Il peut s'avérer utile, dans certains cas, de combiner des systèmes de prévention contre les *sources d'inflammation* avec des systèmes à commande de processus empêchant la formation d'*atmosphères explosives dangereuses*.

La fiabilité que doivent garantir les systèmes de commande de processus est fonction de l'évaluation des risques d'explosion. La prévention et la maîtrise des défaillances (compte tenu de toutes les conditions d'exploitation et des opérations de contrôle et d'entretien prévues) sont les facteurs qui déterminent la fiabilité des systèmes de commande de processus et de leurs composants en tant que dispositifs de sécurité.

**Exemple:** lorsqu'il ressort de l'évaluation des risques d'explosion et du concept de protection contre les explosions que, en l'absence de systèmes de commande de processus, il existe par exemple un risque élevé qu'une *atmosphère explosive dangereuse* soit présente constamment, pour de longues périodes ou fréquemment (zone 0 ou zone 20) et que, en cas de dysfonctionnement, une *source d'inflammation* est susceptible de devenir active, les systèmes de commande de processus doivent être conçus de manière qu'une défaillance d'un de leurs composants ne compromette pas l'efficacité de l'ensemble du dispositif de sécurité. Ce résultat peut être obtenu, par exemple, par une utilisation redondante des systèmes de commande de processus. Un effet similaire peut être également atteint en combinant un système de commande de prévention contre la formation d'*atmosphères explosives* avec un système de commande indépendant visant à prévenir l'activation de sources d'inflammation.

Le tableau 3.2. présente différents concepts pour des systèmes de commande de processus destinés à la prévention des sources d'inflammation en fonctionnement normal et en cas de défaillances prévisibles ou rares.

### 3. Mesures techniques de protection contre les explosions

**Exemple:** un engrenage à plusieurs paliers doit être utilisé dans la zone I. En fonctionnement normal, la température des paliers se situe de façon sûre en dessous de la *température d'inflammation* du mélange gaz/air. En cas de défaillance (par exemple perte de lubrifiant), la température des paliers peut, en l'absence de dispositifs de protection, atteindre la *température d'inflammation*. La connexion d'un dispositif de contrôle de la température des paliers qui bloque le mécanisme d'entraînement lorsque la *température de surface maximale admissible* est atteinte assure un niveau de sécurité suffisant.

Les exigences en matière de systèmes de commande de processus exposées dans le tableau 3.2. s'appliquent par analogie pour la prévention de la formation d'*atmosphères explosives dangereuses*, lorsqu'une probabilité donnée d'occurrence de sources d'inflammation potentielles impose de sécuriser une zone déterminée.

**Exemple:** des pièces usinées trempées dans du solvant sont mises à sécher dans une étuve. La température de surface du chauffage peut atteindre la température d'inflammation en cas de défaut de fonctionnement. Un système de commande de processus associé à un ventilateur assure que la concentration de vapeur de solvant ne dépasse pas la valeur limite (marge de sécurité spécifique par rapport à la LIE). Le système de commande associé au ventilateur doit continuer de fonctionner même en cas de dysfonctionnement (par exemple, coupure de courant).

Tableau 3.2: Concepts d'utilisation pour des systèmes de commande de processus en vue de réduire la probabilité d'occurrence d'une source d'inflammation active

Emplacement dangereux	Présence de sources d'inflammation	Exigences en matière de systèmes de commande de processus
aucun système	présentes en conditions de service	aucun système
zone 2 ou zone 22	présentes en conditions de service	système unique de prévention des sources d'inflammation adapté
	non prévisibles en conditions de service	aucun système
zone I ou zone 21	présentes en conditions de service	deux systèmes de prévention des sources d'inflammation adaptés*
	non prévisibles en conditions de service	système unique de prévention des sources d'inflammation adapté
	non prévisibles en conditions de service ou en cas de défaut de fonctionnement	aucun système
zone 0 ou zone 20	non prévisibles en conditions de service	deux systèmes de prévention des sources d'inflammation adaptés
	non prévisibles en conditions de service ou en cas de défaut de fonctionnement	système unique de prévention des sources d'inflammation adapté*
	non prévisibles en conditions de service, en cas de défauts de fonctionnement et en cas de défauts de fonctionnement rares	aucun système

\* ou un dispositif équivalent testé conformément à la directive 94/9/CE.

**Remarque:**

1. Les systèmes de commande de processus décrits ne sont applicables que lorsque les paramètres physiques, chimiques et techniques pertinents en termes de protection contre les explosions peuvent être régulés ou contrôlés par principe, dans un délai raisonnable ou dans un laps de temps suffisant. Ainsi, généralement, ces systèmes n'interviennent pas sur les caractéristiques des matériaux.
2. Les nouveaux systèmes de commande de processus utilisés pour éviter les sources d'inflammation ou la formation d'une atmosphère explosive (sans l'empêcher de manière fiable) dans un emplacement dangereux doivent être conformes à la directive 94/9/CE. Ils doivent toujours être testés pour la même catégorie que l'équipement à protéger.

### 3.5 Exigences en matière d'équipement de travail

L'employeur veille à ce que les *équipements de travail* et l'ensemble du *matériel d'installation* soient adaptés à une utilisation dans des *emplacements dangereux*. A cet effet, les conditions environnantes de chaque poste de travail seront prises en compte. Les équipements de travail ne doivent pas, du fait de leur assemblage, de leur installation ou de leur fonctionnement, être susceptibles de déclencher une *explosion*.

#### 3.5.1 Sélection des équipements de travail

Les *appareils et systèmes de protection* destinés à être utilisés dans les emplacements où des *atmosphères explosives dangereuses* peuvent se présenter doivent être sélectionnés conformément aux catégories prévues par la directive 94/9/CE, sauf dispositions contraires prévues dans le *document relatif à la protection contre les explosions* sur la base d'une évaluation des risques correspondante. En outre, d'autres critères doivent être pris en considération pour un fonctionnement sûr des appareils dans un emplacement dangereux, tels que la *classe de température*, le *type de protection* contre l'explosion, la *classe d'explosion*, etc. Ces critères dépendent des caractéristiques de combustion et d'explosion des substances utilisées.

L'équipement de travail destiné à une utilisation dans des lieux où peuvent se présenter des atmosphères explosives qui est déjà en service ou est mis à disposition pour la première fois dans l'entreprise ou l'établissement avant le 30 juin 2003 doit se conformer, à partir de cette date, aux exigences minimales définies dans l'annexe II, partie A, si aucune autre directive communautaire ne s'y applique ou si une autre directive ne s'y applique que partiellement.

L'équipement de travail destiné à une utilisation dans des lieux où peuvent se présenter des atmosphères explosives qui est mis à disposition pour la première fois dans l'entreprise ou l'établissement après le 30 juin 2003 doit se conformer, à partir de cette date, aux exigences minimales définies dans l'annexe II, parties A et B.

L'équipement de travail ne relevant pas de la définition d'appareil donnée dans la directive 94/9/CE ne peut pas être conforme à cette directive, mais il doit respecter les dispositions de la directive 1999/92/CE.

Lorsqu'il ressort de l'évaluation des risques (propriétés des substances, procédés) que le potentiel de risque auxquels sont soumis les travailleurs ou d'autres personnes est supérieur aux risques encourus en conditions normales, il peut s'avérer nécessaire de renforcer le niveau de protection des appareils et équipement de travail sélectionnés. Si des équipements portatifs, compte tenu de leur mode de fonctionnement, sont susceptibles d'être utilisés dans des emplacements présentant des potentiels de danger différents (classification en zone différente), ils doivent être choisis en fonction de l'hypothèse d'utilisation la plus défavorable. Ainsi, lorsqu'un équipement est utilisé dans la zone 1 et dans la zone 2, il doit être conforme aux exigences de fonctionnement de la zone 1.

Des dérogations sont admises lorsque des mesures organisationnelles appropriées garantissent un fonctionnement sûr des équipements mobiles pour la durée de leur utilisation dans un emplacement dangereux. Ces mesures doivent être précisées dans l'autorisation des travaux et/ou dans le document relatif à la protection contre les explosions. Ces équipements ne peuvent être utilisés que par des travailleurs ayant reçu une formation appropriée (89/655/CEE).

## 3. Mesures techniques de protection contre les explosions

Tableau 3.3: Appareils utilisés dans les différentes zones.

Zone	Catégorie utilisable sans mesure complémentaire	Appareil adapté pour
0	II I G	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mélange gaz/air</li> <li>• mélange vapeur/air</li> <li>• brouillard</li> </ul>
I	II I G ou 2 G	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mélange gaz/air</li> <li>• mélange vapeur/air</li> <li>• brouillard</li> </ul>
2	II I G ou 2 G ou 3 G	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mélange gaz/air</li> <li>• mélange vapeur/air</li> <li>• brouillard</li> </ul>
20	II I D	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mélange poussière/air</li> </ul>
21	I D I D ou 2 D	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mélange poussière/air</li> </ul>
22	II I D ou 2 D ou 3 D	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mélange poussière/air</li> </ul>

**Remarque:** lorsque des appareils sont utilisés en présence de mélanges hybrides, ils doivent être adaptés et, le cas échéant, testés en conséquence. Par exemple, un appareil marqué II 2G/D n'est pas forcément adapté ou autorisé pour un emplacement où des mélanges hybrides sont présents.

### 3.5.2 Assemblage des équipements

Les équipements de travail et leurs dispositifs de raccordement (par exemple tuyauterie, connexions électriques) doivent être montés de manière à ne pas provoquer ou déclencher une explosion. Ils ne sont mis en service que s'il ressort de l'évaluation des risques d'explosion que leur fonctionnement n'engendre aucun risque d'inflammation d'une *atmosphère explosive*. Ceci vaut également pour les équipements et leurs dispositifs de raccordement qui ne sont pas des *appareils et systèmes de protection* au sens de la directive 94/9/CE.

Conformément à la directive européenne 89/655/CEE (prescriptions minimales de sécurité et de santé pour l'utilisation par les travailleurs au travail d'équipements de travail), l'employeur doit veiller à ce que les équipements de travail soient adaptés aux conditions effectives de fonctionnement et d'utilisation. L'employeur doit également s'assurer de l'adéquation du matériel d'installation, des vêtements de travail et des équipements de protection individuelle lors de leur sélection.

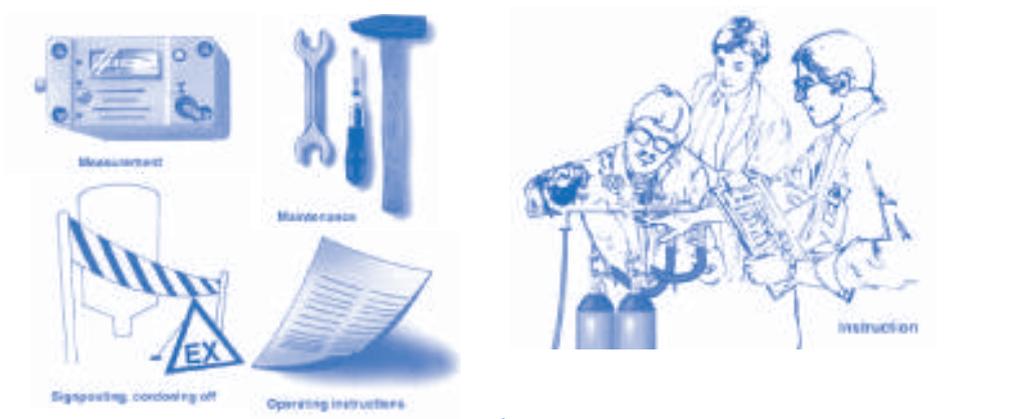
## 4. Mesures organisationnelles de protection contre les explosions

L'existence d'un risque d'explosion potentiel sur un lieu de travail a aussi des implications en matière d'organisation du travail. Des mesures organisationnelles doivent être prises lorsque les mesures techniques seules ne garantissent pas et ne maintiennent pas la protection contre les explosions sur le lieu de travail. Dans la pratique, l'environnement de travail peut aussi être sécurisé par une combinaison de mesures techniques et organisationnelles de protection contre les explosions.

**Exemple:** Les gaz inertes issus des ouvertures fonctionnelles ou des défauts d'étanchéité de l'installation peuvent mettre en danger les travailleurs du fait d'un appauvrissement en oxygène (risque d'arrêt respiratoire). Ainsi, on ne peut pénétrer dans un appareil mis à l'état inerte uniquement après que la mise à l'état inerte a été stoppée et qu'une amenée d'oxygène atmosphérique en quantité suffisante a été assurée ou lorsque des précautions appropriées sont prises et qu'un système respiratoire est utilisé.

Les mesures organisationnelles agencent le déroulement du travail de manière telle qu'une explosion ne puisse pas entraîner de dommages pour les travailleurs. Le maintien des mesures techniques de protection contre les explosions par l'inspection, l'entretien et la mise en service doit aussi être organisé. Les mesures organisationnelles doivent également tenir compte des éventuelles interactions entre les mesures de protection contre les explosions et l'organisation du travail. Ces mesures combinées de protection contre les explosions doivent permettre que les travailleurs puissent exécuter la tâche qui leur est confiée sans compromettre leur sécurité et leur santé ni celles d'autres personnes.

Fig. 4.1: Exemples de mesures organisationnelles de protection contre les explosions<sup>12</sup>.



Les mesures organisationnelles de protection contre les explosions sont les suivantes:

- élaboration d'instructions écrites lorsque le document relatif à la protection contre les explosions l'exige,
- formation des travailleurs sur la protection contre les explosions,
- qualification suffisante des travailleurs,
- application d'un système d'autorisation des travaux pour les travaux dangereux lorsque le document relatif à la protection contre les explosions l'exige,

<sup>12</sup> Extrait de la brochure de l'AISS "Explosions de gaz", Section internationale pour la prévention des risques professionnels dans l'industrie chimique, Association internationale de la sécurité sociale (AISS), Heidelberg, Allemagne.

#### 4. Mesures organisationnelles de protection contre les explosions

- exécution des opérations de maintenance,
- exécution du contrôle et de la surveillance,
- signalisation des emplacements dangereux, le cas échéant.

Les mesures organisationnelles prises en matière de protection contre les explosions doivent figurer dans le document de protection contre les explosions (voir le chapitre 6). La figure 4.1 reprend quelques exemples de mesures organisationnelles de protection contre les explosions.

### 4.1 Consignes

Les consignes sont des instructions et des règles de comportement écrites, contraignantes et liées à l'activité que l'employeur donne aux travailleurs. Elles décrivent les risques pour l'homme et l'environnement spécifiques au lieu de travail et renvoient aux mesures de protection prises ou à respecter.

Les consignes sont rédigées par l'employeur ou une personne mandatée par lui. Les travailleurs doivent respecter ces consignes. Elles concernent un lieu de travail/une partie de l'entreprise spécifique. Les consignes relatives aux lieux de travail présentant des risques résultant d'atmosphères explosives doivent en particulier faire apparaître où se situent les risques d'explosion, les équipements mobiles qui peuvent être utilisés et, le cas échéant, l'équipement de protection individuelle qui doit être porté.

**Exemple:** Les consignes peuvent reprendre une liste de tous les équipements mobiles dont l'utilisation est autorisée dans l'emplacement dangereux concerné. Elles doivent faire référence à l'équipement de protection individuelle qui doit être porté dans la zone en cause.

Au plan linguistique, les consignes doivent être rédigées de manière que leur contenu matériel puisse être compris et appliqué par tout travailleur. Si l'entreprise emploie des travailleurs qui ne maîtrisent pas suffisamment la langue du pays, les consignes doivent être élaborées dans une langue qu'ils comprennent.

Les consignes spécifiques à une activité qui décrivent différents risques ou sont établies sur la base de différentes dispositions juridiques peuvent utilement être résumées dans un seul document. Cette méthode permet également une vision homogène des risques.

L'homogénéité des consignes dans une entreprise est conseillée pour tirer parti de l'effet de reconnaissance.

### 4.2 Qualification des travailleurs

Il convient de prévoir, pour chaque lieu de travail, un nombre suffisant de travailleurs possédant, dans le domaine de la protection contre les explosions, l'expérience et la formation requises pour accomplir les tâches qui leur sont confiées.

### 4.3 Formation des travailleurs

Les travailleurs doivent être informés des risques d'explosion présents sur le lieu de travail et des mesures de protection adoptées dans le cadre d'une formation organisée par l'employeur. Cette formation doit expliquer comment le risque d'explosion survient et dans quelles zones du lieu de travail. Elle doit présenter les mesures de protection contre les explosions et expliquer leur fonctionnement. Elle doit aussi expliquer la manipulation correcte des équi-

pements de travail disponibles. Les travailleurs doivent être informés de l'exécution sûre des travaux dans les *emplacements dangereux* ou à proximité. Il convient également d'expliquer l'importance de l'éventuelle signalisation des *emplacements dangereux* et d'indiquer les équipements mobiles dont l'utilisation est autorisée dans ces zones (voir chapitre 3.5.1). De plus, les travailleurs doivent être informés sur les équipements de protection individuelle obligatoires lors des travaux. La formation doit aussi faire référence aux consignes existantes.

**Remarque:** Une formation appropriée des travailleurs accroît sensiblement la sécurité dans l'entreprise. Les éventuels écarts par rapport à l'objectif de protection visé peuvent être identifiés et donc aussi corrigés plus rapidement.

Les travailleurs doivent recevoir une formation à l'occasion (89/391/CEE):

- de leur engagement (avant le commencement de l'activité),
- d'une mutation ou d'un changement de fonction,
- de l'introduction ou du remplacement d'un équipement de travail,
- de l'introduction d'une nouvelle technologie.

La formation des travailleurs doit être répétée à intervalles appropriés, par exemple une fois par an. Au terme de la formation, un contrôle des connaissances transmises peut s'avérer utile.

L'obligation en matière de formation s'applique de la même manière aux travailleurs provenant d'autres entreprises. La formation doit être dispensée par une personne habilitée. Elle sera documentée par écrit pour ce qui a trait aux dates, aux contenus et aux participants.

## 4.4 Supervision des travailleurs

Dans les environnements de travail où des atmosphères explosibles peuvent se former en quantités susceptibles de mettre en danger la sécurité et la santé des travailleurs, une supervision appropriée fondée sur l'évaluation des risques doit être assurée en recourant aux moyens techniques adéquats pendant que les travailleurs sont présents.

## 4.5 Système d'autorisation des travaux

Lorsque des travaux susceptibles de provoquer une explosion sont effectués dans un *emplacement dangereux* ou à proximité, ils doivent être autorisés par la personne responsable dans l'entreprise concernée. Cela vaut également pour les opérations qui interfèrent avec d'autres travaux et peuvent ainsi entraîner des risques. Dans ces cas, le recours à un système d'autorisation s'est avéré avantageux. Ce système peut par exemple prendre la forme d'un bordereau d'autorisation que toutes les personnes concernées reçoivent et doivent signer.

**Exemple:** Le bordereau devrait indiquer au minimum:

1. le lieu précis où les travaux doivent être effectués dans l'entreprise,
2. l'identification claire des travaux à effectuer;
3. l'identification des risques;
4. les précautions nécessaires (le responsable de l'exécution devrait apposer sa signature pour indiquer qu'elles ont été prises);
5. l'équipement de protection individuelle requis;

#### 4. Mesures organisationnelles de protection contre les explosions

6. le début et la fin prévisible des travaux,
7. l'acceptation, pour confirmer l'accord;
8. l'extension/modification de la procédure de transfert;
9. la restitution, installation prête pour les essais et la remise en service;
10. l'annulation, installation testée et remise en service;
11. le compte rendu de toute anomalie constatée au cours des travaux.

À la fin des travaux, il y a lieu de contrôler si la sécurité de l'installation est maintenue ou a été rétablie. Toutes les personnes concernées doivent être informées de la fin des travaux.

### 4.6 Exécution des opérations de maintenance

La maintenance comprend la mise en service, l'entretien, l'inspection et le contrôle des installations. Avant le début des travaux de maintenance, toutes les personnes concernées doivent être informées et les travaux doivent faire l'objet d'une autorisation, le cas échéant dans le cadre d'un système d'autorisation (voir plus haut). Seules des personnes habilitées peuvent effectuer les travaux de maintenance.

L'expérience montre que le risque d'accident augmente lors de travaux de maintenance. C'est pourquoi il convient de vérifier avec précision que toutes les mesures de protection requises ont été prises avant, pendant et après les travaux.

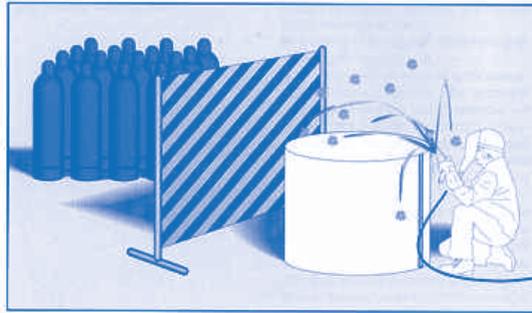
**Remarque:** Lors de travaux de maintenance, il y a lieu, si possible, d'isoler mécaniquement et/ou électriquement les appareils ou parties de l'installation dont la mise en service involontaire pendant les travaux peut provoquer une explosion. Par exemple, si des travaux à chaud doivent être effectués dans un récipient, il y a lieu d'isoler du récipient et d'équiper par exemple d'une bride pleine ou d'un dispositif analogue toutes les conduites dont peut provenir une *atmosphère explosive dangereuse* ou qui sont reliées à d'autres récipients pouvant renfermer une telle atmosphère.

La présence d'*atmosphères explosives dangereuses* doit être exclue lors de l'exécution de travaux de maintenance présentant des dangers d'inflammation dans des emplacements dangereux. Il importe de s'assurer du respect de cette condition pendant toute la durée du travail de maintenance et, le cas échéant, pendant une période limitée après les travaux (par exemple en présence de phénomènes de refroidissement).

Sauf circonstances exceptionnelles, lorsque d'autres mesures de précaution adéquates ont été prises, les parties d'installation à traiter sont vidées, dépressurisées, nettoyées et purgées selon les besoins et ne doivent pas contenir de substances inflammables. De telles substances doivent être écartées du lieu de travail durant l'exécution des opérations.

Des moyens de protection adaptés (voir la figure 4.2) doivent être utilisés pour l'exécution de travaux susceptibles de provoquer des jets d'étincelles (par exemple le laminage, le brûlage, le polissage) et, le cas échéant, un piquet d'incendie doit être mis en place.

Au terme des travaux de maintenance, il convient de s'assurer que les moyens de protection nécessaires contre les explosions en fonctionnement normal ont été réactivés. Un système d'autorisation des travaux (voir plus haut) est particulièrement utile lors de travaux de maintenance et de mise en service. Pour la réactivation des mesures de protection contre les explosions, le recours à une liste de contrôle établie à cet effet peut s'avérer utile.

Fig. 4.2: Exemple de moyens de protection lors de travaux provoquant des jets d'étincelles<sup>13</sup>.

## 4.7 Inspection et contrôle

Avant la première utilisation de lieux de travail comprenant des emplacements où des *atmosphères explosives dangereuses* peuvent se présenter, il convient de vérifier la sécurité de l'ensemble de l'installation. Une vérification de la sécurité globale de l'installation est également nécessaire à la suite de modifications ou d'incidents ayant des effets sur la sécurité.

L'efficacité des mesures de protection contre les explosions adoptées dans une installation doit être vérifiée à intervalles réguliers. La fréquence des vérifications dépend du type de mesure prise. Toutes les vérifications doivent être effectuées exclusivement par des personnes habilitées.

On entend par personnes habilitées des personnes qui, par leur expérience, par leur formation et par l'activité professionnelle qu'elles exercent au moment considéré, possèdent des compétences étendues dans le domaine de la protection contre les explosions.

**Exemple:** La capacité de fonctionnement des détecteurs de gaz doit être contrôlée par un personnel qualifié, après leur installation et ensuite à intervalles réguliers. A cet effet, il sera tenu compte de la législation nationale en vigueur et des indications fournies par le constructeur. Lorsque des mélanges hybrides peuvent être présents, les détecteurs doivent être adaptés aux deux phases et étalonnés pour tous les mélanges possibles.

**Exemple:** Une personne qualifiée devrait vérifier que les systèmes de ventilation destinés à empêcher les *atmosphères explosives dangereuses* et les dispositifs de contrôle connexes sont en mesure de produire les effets escomptés avant leur mise en service. Des contrôles devraient être effectués à intervalles réguliers. Les systèmes de ventilation munis de dispositifs réglables (clapets d'étranglement, aérateurs à orientation réglable, ventilateurs à vitesse variable) devraient faire l'objet d'un contrôle lors de chaque nouveau réglage. Il est recommandé de verrouiller ces dispositifs contre tout dérèglement involontaire. Le contrôle des dispositifs de ventilation à réglage automatique devrait porter sur l'ensemble de la plage de réglage.

<sup>13</sup> Extrait de la brochure de l'AISS "Explosions de gaz", Section internationale pour la prévention des risques professionnels dans l'industrie chimique, Association internationale de la sécurité sociale (AISS), Heidelberg, Allemagne.

#### 4. Mesures organisationnelles de protection contre les explosions

### 4.8 Signalisation des emplacements présentant un risque d'explosion

Aux endroits où cela s'avère nécessaire, l'employeur signale, conformément à la directive 1999/92/CE, les emplacements où des *atmosphères explosives dangereuses* peuvent se présenter dans des quantités susceptibles de compromettre la sécurité et la santé des travailleurs en plaçant le panneau d'avertissement ci-dessous aux points d'accès:

Fig. 4.3: Panneau d'avertissement signalant les emplacements dangereux.



Caractéristiques:

- forme: triangulaire,
- configuration: lettres noires sur fond jaune, bordure noire (la couleur de sécurité jaune doit recouvrir au moins 50% de la surface du panneau).

Une signalisation de ce type est par exemple nécessaire pour les locaux ou emplacements où peuvent se présenter des *atmosphères explosives dangereuses* (par exemple les locaux ou les enceintes clôturées destinés à l'entreposage de liquides inflammables). Il est par contre inutile de signaler une partie d'installation que sa conception protège totalement contre l'explosion. Lorsque seule une partie du local et non l'ensemble constitue l'*emplacement dangereux*, celle-ci peut être signalée par des hachures en jaune et noir, par exemple sur le sol.

Des explications complémentaires peuvent être ajoutées au panneau d'avertissement et indiquer par exemple le type et la fréquence de la survenance d'une *atmosphère explosive dangereuse* (substance et zone). La pose d'autres panneaux d'avertissement (interdiction de fumer, etc.) conformément à la directive 92/58/CEE peut également être utile.

Les travailleurs doivent être informés de la signalisation et de sa signification dans le cadre de la formation.

## 5. Obligations de coordination

Pour autant que des personnes ou des équipes de travail indépendantes se côtoient dans leur travail, elles peuvent, par inadvertance, compromettre réciproquement leur sécurité. De tels risques sont dus notamment au fait que les travailleurs se concentrent avant tout sur leur tâche et que, souvent, ils ne sont pas ou pas suffisamment renseignés sur le commencement, le type et le volume des travaux exécutés par les personnes qui se trouvent dans leur voisinage.

**Exemples:** Les résultats caractéristiques d'une mauvaise coordination entre le personnel interne et le personnel externe sont les suivants.

1. La société extérieure ignore le danger chez le donneur d'ordres et ses implications pour sa propre activité.
2. Souvent, les secteurs concernés de l'entreprise du donneur d'ordres ignorent que du personnel externe travaille dans l'entreprise et/ou quel potentiel de risque les activités effectuées impliquent pour l'entreprise.
3. Les cadres du donneur d'ordres ne sont pas informés de la manière dont eux et leur personnel doivent se comporter vis-à-vis des sociétés extérieures.

Un travail réalisé dans des conditions de sécurité au sein d'une équipe de travail n'exclut pas non plus les risques pour les personnes se trouvant dans le voisinage de cette équipe. La prévention d'une mise en danger réciproque ne peut être assurée que par une coordination de tous les travailleurs en temps utile.

Par conséquent, lors de l'attribution de travaux, le donneur d'ordres et le contractant sont tenus de convenir d'une coordination propre à prévenir la mise en danger réciproque des travailleurs. Le devoir de coordination répond également à l'obligation visée à l'article 7, paragraphe 4 de la directive 89/391/CEE dans la mesure où des travailleurs provenant de plusieurs entreprises opèrent sur un même lieu de travail. En ce qui concerne les chantiers, les mesures établies par les législations nationales en la matière doivent aussi être respectées.

### 5.1 Modalités de coordination

Lorsque des travailleurs de plusieurs entreprises sont présents sur un même lieu de travail, chaque employeur est responsable des zones relevant de son contrôle.

Sans préjudice de la responsabilité individuelle de chaque employeur conformément à la directive 89/391/CEE, l'employeur responsable du lieu de travail conformément à la législation et/ou aux pratiques nationales est responsable de la coordination de toutes les mesures concernant la santé et la sécurité des travailleurs. Il est tenu de veiller à un déroulement sûr des opérations en vue de protéger la santé et la sécurité des *travailleurs*. À cet effet, il doit s'informer sur les risques d'explosion, convenir des mesures de protection avec les personnes concernées, donner des instructions et en contrôler le respect. Dans le document relatif à la protection contre les explosions, il décrit le but de la coordination ainsi que les mesures et les procédures de mise en oeuvre de la coordination.

L'employeur responsable du lieu de travail conformément à la législation et/ou aux pratiques nationales est également responsable de la mise en oeuvre de toutes les mesures concernant la santé et la sécurité des travailleurs avec tous les autres employeurs présents sur le chantier.

En fonction de la taille de l'entreprise ou pour d'autres motifs, l'employeur ne peut pas toujours satisfaire seul à cette obligation. Il doit par conséquent mandater des personnes appropriées dans le personnel d'encadrement de l'entreprise. Elles reprennent alors sous leur propre responsabilité les obligations de l'employeur, le coordinateur se chargeant de la coordination.

## 5. Obligations de coordination

**Remarque:** C'est en particulier lors de travaux à l'intérieur ou à proximité d'*emplacements dangereux* ou de travaux avec des substances inflammables susceptibles de produire des *atmosphères explosives dangereuses* qu'il conviendra de prévenir une mise en danger réciproque, même si celle-ci n'est pas manifeste au départ. C'est pourquoi, en cas de doute, il est suggéré à l'employeur de mandater un coordinateur.

Vu sa responsabilité spécifique en matière de planification, de sécurité et d'organisation, l'employeur ou le coordinateur devrait posséder les qualifications suivantes en ce qui concerne la protection contre les explosions:

- compétence en matière de protection contre les explosions,
- compétence concernant les dispositions nationales qui transposent les directives 89/391/CEE et 1999/92/CE,
- connaissance de la structure organisationnelle de l'entreprise,
- qualités de direction pour imposer les instructions requises.

Fondamentalement, l'employeur ou son coordinateur a pour tâche de coordonner les travaux des équipes concernées, qu'elles appartiennent ou non à l'entreprise, pour identifier les possibilités de mise en danger réciproque et pouvoir intervenir le cas échéant. Il doit par conséquent être informé à temps des travaux prévus.

**Remarque:** Ses collaborateurs comme le(s) contractant(s) et toutes les personnes actives dans l'enceinte de l'entreprise devraient fournir les informations suivantes en temps utile à l'employeur ou à son coordinateur:

- travaux à effectuer,
- démarrage prévu des travaux,
- fin prévisible des travaux,
- lieu des travaux,
- effectifs,
- mode opératoire prévu, avec les mesures et procédures de mise en oeuvre du document relatif à la protection contre les explosions;
- nom du ou des responsables.

En particulier, les tâches de l'employeur ou de son coordinateur comprennent l'exécution des inspections sur place et des réunions de coordination, la planification, le contrôle et, le cas échéant, la reprogrammation des opérations en cas de défaillance (voir la liste de contrôle sous A.3.5).

## 5.2 Mesures de protection pour une collaboration sûre

Dans les entreprises présentant des *atmosphères explosives dangereuses*, la coopération peut intervenir à différents niveaux et dans tous les secteurs de l'entreprise. Pour définir et mettre en oeuvre les mesures de prévention d'une mise en danger réciproque, il y a donc lieu de prendre en compte toute situation où, dans le cadre du travail et de son exécution, des personnes sont susceptibles de travailler ensemble ou à proximité les unes des autres, ou d'interagir à distance (par exemple lors de travaux en plusieurs endroits d'une même canalisation ou d'un même circuit électrique).

Dans la pratique, les mesures de coordination concernant la protection contre les explosions font le plus souvent partie intégrante des obligations générales de coordination:

1. lors de la phase de conception,
2. lors de la phase d'exécution,
3. après la fin des travaux.

Lors de ces différentes phases, l'employeur ou son coordinateur doit également se charger des mesures organisationnelles de protection contre l'explosion qui évitent les interférences entre les *atmosphères explosives dangereuses*, les *sources d'inflammation* et les dysfonctionnements.

**Exemples:**

1. Éviter la formation d'*atmosphères explosives dangereuses* à proximité d'installations techniques comportant des sources d'inflammation (cf. chap. 3.1), par exemple en remplaçant les produits de nettoyage, les peintures, etc., qui contiennent des solvants ou en assurant une ventilation suffisante.
2. Éviter l'utilisation et la production de sources d'inflammation dans des emplacements où des *atmosphères explosibles dangereuses* sont présentes, par exemple lors de travaux de soudure, de découpe et de cisaillement [cf. chap. 4.4/4.5 et modèle A.3.3].
3. Éviter les dysfonctionnements résultant par exemple de l'arrêt de l'injection de gaz, de la production de variations de pression, de coupures d'énergie ou de la désactivation de systèmes de protection à la suite de travaux exécutés à proximité.

Il peut être utile de recourir à une liste de contrôle pour déterminer si les mesures de protection convenues sont mises en oeuvre pendant les travaux, si les personnes concernées sont suffisamment informées et si leur comportement est également conforme à ces mesures [cf. annexe 3.4].

**Remarque:** Indépendamment des obligations de chacun, il convient que chaque personne concernée:

- établisse des contacts,
- passe des accords,
- prenne les choses en considération,
- respecte les conventions.

## 6 Document relatif à la protection contre les explosions

### 6.1 Exigences de la directive 1999/92/CE

Lorsqu'il s'acquitte de ses obligations prévues à l'article 4 de la directive 1999/92/CE, l'*employeur* s'assure qu'un document relatif à la protection contre les explosions est établi et tenu à jour.

Ce document doit indiquer au minimum:

- que les risques d'explosion ont été déterminés et évalués;
- que des mesures adéquates sont prises pour atteindre les objectifs de la directive;
- quels sont les emplacements classés en zones;
- quels sont les emplacements auxquels s'appliquent les prescriptions minimales établies à l'annexe II de la directive;
- que les lieux et les équipements de travail, y compris les dispositifs d'alarme, sont conçus, utilisés et entretenus en tenant dûment compte de la sécurité;
- que des dispositions ont été prises pour que l'utilisation des équipements de travail soit sûre, conformément à la directive 89/655/CEE du Conseil.

Le document relatif à la protection contre les explosions doit être élaboré avant le commencement de l'activité. Il est révisé lorsque des modifications, des extensions ou des transformations notables sont apportées aux lieux, aux équipements de travail ou à l'organisation du travail.

L'*employeur* peut combiner des évaluations des risques, des documents ou autres rapports utiles existants et les intégrer dans le document de protection contre les explosions.

### 6.2 Mise en oeuvre

Le document de protection contre les explosions doit donner une vue d'ensemble des résultats de l'évaluation des risques et des mesures de protection techniques et organisationnelles qui en résultent pour une installation et son environnement de travail.

La structure d'un document type relatif à la protection contre les explosions est exposée ci-après. Elle intègre des points susceptibles d'étayer la présentation des exigences précitées et peut servir d'aide-mémoire pour l'élaboration du document relatif à la protection contre les explosions.

Cela n'implique pas pour autant que ces points doivent être repris intégralement dans le document relatif à la protection contre les explosions. Ce dernier doit être adapté à la situation de chaque entreprise. Il doit autant que possible être bien structuré, facilement lisible et permettre une compréhension globale. La documentation ne doit pas être trop importante. En cas de besoin, il est conseillé de d'élaborer un document extensible, par exemple à l'aide de feuillets mobiles. Cette solution est particulièrement utile dans les grandes installations ou en cas de modifications techniques fréquentes.

L'article 8 de la directive 1999/92/CE prévoit expressément la possibilité de combiner des évaluations, des documents ou des rapports existants sur les risques d'explosion (par exemple le rapport de sûreté au sens de la directive 96/82/CE<sup>14</sup>). Cela signifie que le document relatif à la protection contre les explosions peut comporter des références à d'autres documents sans devoir pour autant les reproduire de façon explicite dans leur intégralité.

<sup>14</sup> Directive 96/82/CE du Conseil du 9 décembre 1996 concernant la maîtrise des dangers liés aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses, JO n° L 010 du 14.01.1997, p. 13.

Pour les entreprises comptant plusieurs installations qui présentent des emplacements dangereux, il peut être utile de diviser le document relatif à la protection contre les explosions en une partie générale et une partie spécifique aux installations. La partie générale explique la structure de la documentation et les mesures applicables à toutes les installations. Ce sont par exemple la formation des travailleurs, etc. La partie spécifique expose les risques et les mesures de protection pour chaque installation.

Lorsque les conditions d'exploitation changent souvent dans une installation, en raison par exemple du traitement par lots de produits différents, il est préférable de prendre pour base de l'évaluation et de la documentation les conditions d'exploitation les plus dangereuses.

## 6.3 Structure type d'un document relatif à la protection contre les explosions

### 6.3.1 Description des lieux et emplacements de travail

Le lieu de travail est divisé en emplacements. Le document relatif à la protection contre les explosions décrit les emplacements où il existe un risque résultant d'une *atmosphère explosive*.

La description reprend par exemple le nom de l'entreprise, le type d'installation, le bâtiment/local concerné, le responsable, le nombre de travailleurs.

Les données sur les bâtiments et la topographie peuvent faire l'objet d'une présentation graphique, notamment à l'aide de plans d'installation et d'implantation. Les plans des voies d'évacuation et de secours doivent y figurer.

### 6.3.2 Description des étapes du procédé et/ou des activités

Le procédé concerné doit être décrit dans un texte succinct, associé éventuellement à un schéma de procédé. La description doit contenir toutes les données significatives relatives à la protection contre les explosions. Cela comprend une description des différentes phases de fonctionnement, y compris le démarrage et la mise à l'arrêt, un relevé des paramètres de conception et de fonctionnement (par exemple, température, pression, volume, débit, nombre de tours, matériel d'exploitation) et, le cas échéant, le type et l'ampleur des travaux de nettoyage et des indications sur l'aération.

### 6.3.3 Description des substances utilisées/ paramètres de sécurité

Il convient en particulier de décrire les substances à l'origine de l'*atmosphère explosive* et les conditions techniques dans lesquelles elle se forme. Une liste des *paramètres de sécurité* importants pour la protection contre les explosions est utile à ce stade.

### 6.3.4 Présentation des résultats de l'évaluation des risques

Il y a lieu de décrire où les *atmosphères explosives dangereuses* peuvent se former. On peut établir une distinction entre l'intérieur de l'installation et son environnement. Sont à prendre en considération non seulement le fonctionnement normal, mais aussi le démarrage/arrêt, le nettoyage ainsi que les dysfonctionnements. En outre, la marche à suivre en cas de changements de procédés ou de produits doit être décrite. Les *emplacements dangereux (zones)* peuvent faire l'objet d'une présentation textuelle et graphique, sous forme de plans de zones (cf. chap. 3.2.1).

Les risques d'explosion sont également exposés sous ce point (cf. chapitre 2). Il est utile de décrire la procédure utilisée pour identifier les risques d'explosion.

## 6. Document relatif à la protection contre les explosions

### 6.3.5 Mesures de protection contre les explosions adoptées

Les mesures de protection contre les explosions sélectionnées en fonction de l'évaluation des risques sont décrites sous ce chapitre. Le principe de protection de base, par exemple "éviter les sources d'inflammation actives", doit être mentionné. À cet égard, il est utile de distinguer les mesures de protection techniques et organisationnelles.

#### Mesures techniques

- Mesures préventives  
Lorsque le concept de protection contre les explosions de l'installation se fonde totalement ou partiellement sur les mesures préventives consistant à éviter les atmosphères explosives ou les sources d'inflammation, une description détaillée de la mise en oeuvre de ces mesures est requise (voir les chapitres 3.1 et 3.2).
- Mesures d'atténuation  
Lorsque l'installation est protégée par ce type de mesures, il y a lieu d'en décrire le type, le fonctionnement et le lieu de montage (voir chapitre 3.3).
- Mesures de commande de processus  
Si l'installation est protégée par ce type de mesures, il y a lieu d'en décrire le type, le fonctionnement et le lieu de montage (voir chapitre 3.4).

#### Mesures organisationnelles

Le document relatif à la protection contre les explosions doit également décrire les mesures de protection organisationnelles (voir chapitre 4).

Le document doit indiquer:

- les consignes relatives à un lieu de travail ou à une activité,
- de quelle manière la qualification des travailleurs est assurée,
- le contenu et la fréquence des formations (ainsi que les participants),
- comment est régie l'éventuelle utilisation d'équipements mobiles dans les *emplacements dangereux*,
- comment il est garanti que les *travailleurs* portent uniquement les vêtements de protection appropriés,
- s'il existe un système d'autorisation des travaux et éventuellement comment celui-ci est organisé,
- comment les travaux de maintenance, d'inspection et de contrôle sont organisés,
- de quelle manière les *emplacements dangereux* sont signalés.

S'il existe des formulaires correspondant à ces points, ils peuvent être incorporés comme modèles dans le document relatif à la protection contre les explosions. Une liste des équipements mobiles autorisés dans les emplacements dangereux peut être jointe au document. Le degré de précision dépend du type et de la taille de l'entreprise et du niveau de risque.

### 6.3.6 Mise en oeuvre des mesures de protection contre les explosions

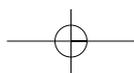
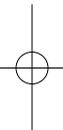
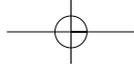
Le document relatif à la protection contre les explosions doit indiquer qui est responsable ou mandaté pour la mise en oeuvre de mesures données (notamment pour l'élaboration et la mise à jour du document). Il doit également mentionner le moment auquel les mesures doivent être appliquées et de quelle manière leur efficacité est contrôlée.

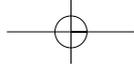
### 6.3.7 Coordination des mesures de protection contre les explosions

Lorsque des travailleurs de plusieurs entreprises sont présents sur un même lieu de travail, chaque *employeur* est responsable des zones relevant de son contrôle. L'*employeur* qui a la responsabilité du lieu de travail coordonne la mise en œuvre des mesures relatives à la protection contre les explosions et précise, dans le document relatif à la protection contre les explosions, le but, les mesures et les modalités de mise en œuvre de cette coordination.

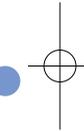
### 6.3.8 Annexe du document relatif à la protection contre les explosions

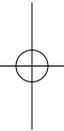
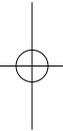
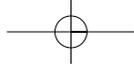
L'annexe peut par exemple reprendre les attestations d'examen CE de type, les déclarations CE de conformité, les fiches techniques sur la sécurité, les modes d'emploi d'appareils, de matériel d'équipement ou d'équipements techniques. On peut par exemple y incorporer les plans de maintenance importants pour la protection contre les explosions.





# ANNEXES





## A.1 Glossaire

Dans un souci de clarté, les définitions des principaux termes relatifs à la protection contre les explosions sont reproduites ci-après. Les sources correspondantes sont indiquées pour les termes qui font l'objet de définitions légales dans les directives et les normes harmonisées européennes. Les définitions des autres termes techniques proviennent d'ouvrages spécialisés.

### Conditions atmosphériques

Par conditions atmosphériques, on entend généralement une température ambiante de -20 °C à 60 °C et une pression comprise entre 0,8 bar et 1,1 bar. [Guide ATEX, directive 94/9/CE]

### Catégorie:

Classification des matériels en fonction du degré de protection requis. [Directive 94/9/CE]

### Composants:

Sont appelées composants les pièces qui sont essentielles au fonctionnement sûr des appareils et systèmes de protection, mais qui n'ont pas de fonction autonome. [Directive 94/9/CE]

### Degré de dispersion:

Le degré de dispersion mesure la dispersion (la plus fine), en l'absence de couplage moléculaire, d'une substance liquide ou solide (phase dispersée) dans une autre substance gazeuse ou liquide (phase dispersante) sous forme d'aérosol, d'émulsion, de colloïde ou de suspension.

### Sources d'inflammation actives:

Les effets des sources d'inflammations sont souvent sous-estimés ou méconnus. Leur activité, soit leur capacité à enflammer une atmosphère explosive, dépend entre autres de l'énergie de la source d'inflammation et des caractéristiques de l'atmosphère explosive. Les critères d'inflammabilité des atmosphères explosives varient dans des conditions non atmosphériques; par exemple, l'énergie minimale d'inflammation se réduit de plusieurs dizaines de fois pour des mélanges contenant un pourcentage élevé d'oxygène.

### Employeur:

Toute personne physique ou morale qui est titulaire de la relation de travail avec le travailleur et qui a la responsabilité de l'entreprise et/ou de l'établissement. [Directive 89/391/CEE]

### Appareil:

Par appareils, on entend les machines, les matériels, les dispositifs fixes ou mobiles, les organes de commande, l'instrumentation et les systèmes de détection et de prévention qui, seuls ou combinés, sont destinés à la production, au transport, au stockage, à la mesure, à la régulation, à la conversion d'énergies et à la transformation de matériaux et qui, par les sources potentielles d'inflammation qui leur sont propres, risquent de provoquer le déclenchement d'une explosion. [Directive 94/9/CE]

### Catégorie d'appareils:

Les appareils et systèmes de protection peuvent être conçus pour des atmosphères explosives particulières. Dans ce cas, ils sont marqués en conséquence. [Directive 94/9/CE]

## A.1 Glossaire

**Remarque:** Il existe également des appareils qui sont conçus pour une utilisation dans différentes atmosphères explosives et peuvent par exemple s'employer aussi bien dans des mélanges poussières-air que dans des mélanges gaz-air.

### Groupe d'appareils:

Le groupe d'appareils I est le groupe des appareils destinés aux travaux souterrains des mines et aux parties de leurs installations de surface, susceptibles d'être mis en danger par le grisou et/ou des poussières combustibles. Le groupe d'appareils II est celui des appareils destinés à être utilisés dans d'autres lieux susceptibles d'être mis en danger par des atmosphères explosives. [Directive 94/9/CE]

**Remarque:** Les appareils du groupe I ne sont pas concernés par le présent guide (voir chapitre 1.2 Domaine d'application).

### Catégorie d'explosion:

Les gaz et les vapeurs sont répartis en trois groupes (II A, II B et II C, II C correspondant à l'interstice maximal le plus petit) en fonction de leur interstice maximal (la capacité d'amorçage d'une flamme d'explosion à travers un interstice donné est déterminée dans un appareil normalisé) et de leur courant minimal d'inflammation (courant qui provoque l'inflammation dans un appareil normalisé).

### Limites d'explosivité:

Une explosion peut se produire lorsque la concentration d'une substance inflammable, mélangée en quantité suffisante avec l'air, dépasse une valeur minimale déterminée (limite inférieure d'explosivité). Lorsque la concentration de gaz ou de vapeur est supérieure à une valeur maximale déterminée (limite supérieure d'explosivité), l'explosion du mélange n'est plus possible.

Les limites d'explosivité varient dans des conditions non atmosphériques. La gamme des concentrations comprises entre les limites d'explosivité est en principe plus étendue lorsque, par exemple, la pression et la température du mélange augmentent. Une atmosphère explosive ne peut se former au-dessus d'une substance inflammable que lorsque la température de surface du liquide dépasse une valeur minimale spécifiée.

### Pression d'explosion (maximale):

Dans des conditions d'essais spécifiées, pression maximale obtenue dans un récipient fermé lors de l'explosion d'une atmosphère explosive. [EN 1127-1]

### Résistance à la pression d'explosion:

Propriété de récipients et d'appareils conçus pour résister à la pression d'explosion attendue sans déformation permanente. [EN 1127-1]

### Résistance au choc de pression d'explosion:

Propriété de récipients et d'appareils conçus pour résister à la pression d'explosion attendue, sans se rompre mais permettant une déformation permanente. [EN 1127-1]

**Surface de décharge:**

Surface géométrique de décharge d'un système de décharge.

**Dispositif de décharge:**

Dispositif qui ferme un orifice de décharge en fonctionnement normal et l'ouvre en cas d'explosion.

**Décharge de l'explosion:**

Mesure de protection qui limite la pression d'explosion du fait de la décharge de mélange brûlé et imbrûlé et de produits de combustion par des orifices prévus à cet effet, de manière que le récipient, le lieu de travail ou le bâtiment ne soit pas sollicité au delà de sa résistance à l'explosion.

**Explosion:**

Réaction brusque d'oxydation ou de décomposition entraînant une élévation de température, de pression ou les deux simultanément. [EN 1127-1]

**Atmosphère explosive:**

On entend par atmosphère explosive 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. [Directive 1999/92/CE]

Il est à noter qu'une atmosphère explosive au sens de la directive peut ne pas être en mesure de s'enflammer assez rapidement pour provoquer une explosion au sens de la norme EN-1127-1.

**Mélange explosif:**

Mélange composé d'une substance combustible en phase gazeuse finement dispersée et d'un oxydant dans lequel une explosion peut se propager après inflammation. Lorsque l'oxydant est de l'air dans les conditions atmosphériques, on parle d'*atmosphère explosive*.

**Point d'éclair:**

Température minimale à laquelle, dans des conditions d'essais spécifiées, un liquide donne suffisamment de gaz ou de vapeur combustible capable de s'enflammer momentanément en présence d'une source d'inflammation active. [EN 1127-1]

**Atmosphère explosive dangereuse:**

Atmosphère explosive présente en *quantités dangereuses*.

**Emplacement dangereux (emplacement où des atmosphères explosives peuvent se présenter):**

Un emplacement où une atmosphère explosive peut se présenter en quantités telles que des précautions spéciales sont nécessaires en vue de protéger la sécurité et la santé des travailleurs est considéré comme un emplacement dangereux. [Directive 1999/92/CE]

**Quantités dangereuses:**

Atmosphère explosive présente en quantités susceptibles de présenter un risque pour la santé et la sécurité des travailleurs ou d'autres personnes. [Directive 1999/92/CE]

Une atmosphère explosive de plus de dix litres présente en quantité constante dans des locaux fermés est en principe considérée comme dangereuse, indépendamment des dimensions du local.

## A.1 Glossaire

### **Mélange hybride:**

Mélange avec l'air de substances inflammables dans des états physiques différents, par exemple les mélanges de méthane et de poussières de charbon avec l'air. [EN I 127-1]

### **Source d'inflammation:**

Une source d'inflammation transmet à un mélange explosif une quantité d'énergie donnée susceptible de provoquer la propagation de l'inflammation dans ce mélange.

### **Température d'inflammation:**

Dans des conditions d'essais spécifiées, température la plus basse d'une surface chaude à laquelle l'inflammation d'une substance inflammable sous forme d'un mélange gaz-air, vapeur-air ou poussières-air peut se produire. [EN I 127-1]

### **Utilisation conformément à sa destination:**

Usage d'appareils et de systèmes de protection ainsi que de dispositifs visés à l'article 1er, paragraphe 2 conformément aux groupes et catégories d'appareils, ainsi qu'à toutes les indications fournies par le constructeur et nécessaires pour assurer le fonctionnement sûr des appareils. [Directive 94/9/CE]

### **Concentration limite en oxygène:**

Dans des conditions d'essais spécifiées, concentration maximale en oxygène d'un mélange de substances inflammables, d'air et d'un gaz inerte dans lequel une explosion ne se produit pas. [EN I 127-1]

### **Limite inférieure d'explosivité:**

Limite inférieure du domaine de concentration d'une substance inflammable dans l'air à l'intérieur duquel une explosion peut se produire. [EN I 127-1]

### **Substances pouvant donner lieu à la formation d'atmosphères explosives:**

Les substances inflammables et/ou combustibles sont considérées comme des substances pouvant donner lieu à la formation d'une atmosphère explosive, à moins qu'il ne soit avéré, après examen de leurs propriétés, qu'elles ne sont pas en mesure de propager elles-mêmes une explosion lorsqu'elles sont mélangées avec l'air. [Directive 1999/92/CE]

### **Emplacement non dangereux:**

Un emplacement où il est improbable que des atmosphères explosives se présentent en quantités telles que des précautions spéciales sont nécessaires est considéré comme non dangereux. [Directive 1999/92/CE]

### **Taille des particules:**

Diamètre nominal d'une particule de poussière.

### **Système de protection:**

Sont considérés comme systèmes de protection les dispositifs, autres que les composants définis ci-dessus, dont la fonction est d'arrêter immédiatement les explosions naissantes et/ou de limiter la zone affectée par une explosion et qui sont mis séparément sur le marché comme systèmes à fonction autonome. [Directive 94/9/CE]

**Remarque:** On entend également par systèmes de protection les systèmes intégrés mis sur le marché avec un appareil.

**Tuyau Q:**

Les tuyaux Q peuvent être installés en aval de dispositifs de décharge d'explosion. La flamme d'explosion est arrêtée par une toile métallique spéciale et ne se propage pas en dehors du tuyau Q.

**Point de carbonisation:**

Le point de carbonisation est la température au delà de laquelle il y a lieu de tenir compte de la formation d'un mélange explosif résultant des gaz de carbonisation.

**Température de surface maximale admissible:**

Température maximale admissible d'une surface (par exemple d'un équipement) obtenue en déduisant une valeur de température donnée de la température d'inflammation et/ou de combustion.

**Techniquement étanche:**

On entend par techniquement étanche la qualité d'une partie d'installation dans laquelle aucune fuite n'est détectable au cours des essais, des contrôles ou des vérifications de l'étanchéité, par exemple, à l'aide d'agents moussants ou de dispositifs de repérage ou de détection des points de fuites mis en place dans ce but précis, sans que de rares dégagements limités de substances combustibles ne puissent toutefois être exclus.

**Classe de température:**

Les matériels sont répartis en classes de température en fonction de leur température maximale de surface. Par analogie, les gaz sont répartis en fonction de leurs températures d'inflammation.

**Type de protection contre l'inflammation:**

Mesures spécifiques prises sur les matériels pour éviter l'inflammation d'une atmosphère explosive ambiante. [D'après EN 50014]

**Limite supérieure d'explosivité:**

Limite supérieure du domaine de concentration d'une substance inflammable dans l'air à l'intérieur duquel une explosion peut se produire. [D'après EN 1127-1]

**Équipement de travail:**

Par équipement de travail, on entend toute machine, appareil, outil ou installation, utilisé au travail. [Directive 89/655/CEE]

**Travailleur:**

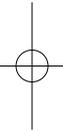
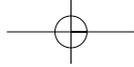
Toute personne employée par un employeur ainsi que les stagiaires et apprentis, à l'exclusion des domestiques. [Directive 89/391/CEE]

**Zones:**

voir "Classification en zone".

**Classification en zone:**

Les emplacements dangereux sont classés en zones en fonction de la fréquence et de la durée d'une atmosphère explosive. [Directive 1999/92/CE]



## A.2 Législation, normes et autres sources d'information relatives à la protection contre les explosions

L'annexe A.2 reprend les directives et lignes directrices européennes ainsi que les normes européennes harmonisées dans la langue du guide. Dans la mesure où elles sont déjà connues au moment de la rédaction du présent guide, les dispositions nationales qui transposent la directive 1999/92/CE sont indiquées dans la langue de leur publication.

L'annexe contient des sections supplémentaires que les instances nationales compétentes peuvent compléter en y mentionnant d'autres dispositions nationales, des ouvrages de documentation et les centres nationaux de consultation.

### A.2.1 Directives et guides européens<sup>15</sup>

- 89/391/CEE** Directive 89/391/CEE du Conseil, du 12 juin 1989, concernant la mise en oeuvre de mesures visant à promouvoir l'amélioration de la sécurité et de la santé des travailleurs au travail, JO L 183 du 29.06.1989, p. 1.
- 89/655/CEE** Directive 89/655/CEE du Conseil, du 30 novembre 1989, concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé pour l'utilisation par les travailleurs au travail d'équipements de travail (deuxième directive particulière au sens de l'article 16 paragraphe 1 de la directive 89/391/CEE), JO n° L 393 du 30.12.1989, p. 13.
- 90/396/CEE** Directive 90/396/CEE du Conseil, du 29 juin 1990, relative au rapprochement des législations des États membres concernant les appareils à gaz, JO L 196 du 26.07.1990, p. 15.
- 92/58/CEE** Directive 92/58/CEE du Conseil, du 24 juin 1992, concernant les prescriptions minimales pour la signalisation de sécurité et/ou de santé au travail (neuvième directive particulière au sens de l'article 16 paragraphe 1 de la directive 89/391/CEE), JO n° L 245 du 26.08.1992, p. 23.
- 92/91/CEE** Directive 92/91/CEE du Conseil, du 3 novembre 1992, concernant les prescriptions minimales visant à améliorer la protection en matière de sécurité et de santé des travailleurs des industries extractives par forage (onzième directive particulière au sens de l'article 16 paragraphe 1 de la directive 89/391/CEE), JO L 348 du 28.11.1992, p. 9.
- 92/104/CEE** Directive 92/104/CEE du Conseil, du 3 décembre 1992, concernant les prescriptions minimales visant à améliorer la protection en matière de sécurité et de santé des travailleurs des industries extractives à ciel ouvert ou souterraines (douzième directive particulière au sens de l'article 16 paragraphe 1 de la directive 89/391/CEE), JO L 404 du 31.12.1992, p. 10.
- 94/9/CE** Directive 94/9/CE du Parlement européen et du Conseil, du 23 mars 1994, concernant le rapprochement des législations des États membres pour les appareils et les systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphères explosibles, JO L 100 du 19.04.1994, p. 1.
- 96/82/CE** Directive 96/82/CE du Conseil du 9 décembre 1996 concernant la maîtrise des dangers liés aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses, JO n° L 010 du 14.01.1997, p. 13.
- 1999/92/CE** Directive 1999/92/CE du Parlement européen et du Conseil, du 16 décembre 1999, concernant les prescriptions minimales visant à améliorer la protection en matière de sécurité et de santé des tra-

<sup>15</sup> Le texte intégral des directives mentionnées peut être obtenu gratuitement sur internet à partir du portail d'accès au droit de l'Union européenne (EUR-Lex) à l'adresse [http://europa.eu.int/eur-lex/fr/search/search\\_lif.html](http://europa.eu.int/eur-lex/fr/search/search_lif.html).

## A.2 Législation, normes et autres sources d'information relatives à la protection contre les explosions

vailleurs susceptibles d'être exposés au risque d'atmosphères explosives (quinzième directive particulière au sens de l'article 16, paragraphe 1, de la directive 89/391/CEE), JO L 23 du 28.01.2000, p. 57.

- 2001/45/CE** Directive 2001/45/CE du Parlement européen et du Conseil du 27 juin 2001 modifiant la directive 89/655/CEE du Conseil concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé pour l'utilisation par les travailleurs au travail d'équipements de travail (deuxième directive particulière au sens de l'article 16, paragraphe 1, de la directive 89/391/CEE), JO n° L 195 du 19.07.2001, p. 46.
- Guide ATEX** Guide d'application de la directive 94/9/CE du Parlement européen et du Conseil, du 23 mars 1994, concernant le rapprochement des législations des États membres pour les appareils et les systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphères explosibles, mai 2000 (Commission européenne, 2001). ISBN 92-894-0784-0
- 67/548/CEE** Directive 67/548/CEE du Conseil, du 27 juin 1967, concernant le rapprochement des dispositions législatives, réglementaires et administratives relatives à la classification, l'emballage et l'étiquetage des substances dangereuses, JO P 196 du 16.08.1967, p. 1, modifiée en dernier lieu le 6 août 2001 (JO n° L 225 du 21.08.2001, p. 1).

### A.2.2 Législations nationales des États membres transposant la directive 1999/92/CE (jusqu'au 23 mai 2005)

**Belgique/België** Arrêté royal du 26 mars 2003 concernant le bien-être des travailleurs susceptibles d'être exposés aux risques présentés par les atmosphères explosives. [*Moniteur Belge* du 5.5.2003 (C-2003/012174)]

Koninklijk besluit van 26 maart 2003 betreffende het welzijn van de werknemers die door explosieve atmosferen gevaar kunnen lopen. [BS van 05/05/2003 (C - 2003/012174)]

**République tchèque** Zákon č. 155/2000 Sb., kterým se mění zákon č. 65/1965 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů, a některé další zákony (Sbírka zákonů ČR z 21/06/2000)

Zákon č. 65/1965 Sb., zákoník práce (Sbírka zákonů ČR z 30/06/1965)

Zákon č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce (Sbírka zákonů ČR z 27/12/1968)

Zákon č. 356/2003 Sb., o chemických látkách a chemických přípravcích a o změně některých zákonů (Sbírka zákonů ČR z 29/10/2003)

Nařízení vlády č. 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů (Sbírka zákonů ČR z 15/01/2002)

Nařízení vlády č. 23/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na zařízení a ochranné systémy určené pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu (Sbírka zákonů ČR z 11/02/2003)

Zákon č. 124/2000 Sb., kterým se mění zákon č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, ve znění pozdějších předpisů, zákon č. 61/1988 Sb., o hornické činnosti, výbušninách a státní báňské správě, ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 455/1991 Sb., o živnostenském podnikání (živnostenský zákon), ve znění pozdějších předpisů (Sbírka zákonů ČR z 12/05/2000)

Nařízení vlády č. 405/2004 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů (Sbírka zákonů ČR z 08/07/2004)

Nařízení vlády č. 406/2004 Sb., o bližších požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu (Sbírka zákonů ČR z 08/07/2004)

- Danemark** Bekendtgørelse om arbejde i forbindelse med eksplosiv atmosfære. (ref.: BEK nr. 478 af 10.6.2003)  
Bekendtgørelse om klassifikation af eksplosionsfarlige områder. (ref.: BEK nr. 590 af 26.6.2003)
- Allemagne** Verordnung zur Rechtsvereinfachung im Bereich der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes bei der Bereitstellung von Arbeitsmitteln und deren Benutzung bei der Arbeit, der Sicherheit beim Betrieb überwachungsbedürftiger Anlagen und der Organisation des betrieblichen Arbeitsschutzes – Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) (BGBl. 2002 Teil I S. 3777)
- Estonie** Töötavishoiu ja tööohutuse nõuded töötamisel plahvatusohtlikus keskkonnas (Elektroniline Riigi Teataja 16.7.2003)
- Grèce** Νομοθετική πράξη – Εφημερίς της Κυβερνήσεως, ΦΕΚ, τεύχος Α, αριθ. 44, της 21ης Φεβρουαρίου 2002, σ. 493
- Espagne** Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo (BOE nº 145 de 18 de junio de 2003, p.23341)
- France** Décret n° 2002-1553 du 24 décembre 2002 relatif aux dispositions concernant la prévention des explosions applicables aux lieux de travail et modifiant le chapitre II du titre III du livre II du code du travail (deuxième partie : décrets en Conseil d'État). *Journal officiel de la République française* n° 303 du 29.12.2002, p. 21939 (NOR: SOCTo211901D).  
Arrêté du 8 juillet 2003 relatif à la protection des travailleurs susceptibles d'être exposés à une atmosphère explosive. *Journal officiel de la République française* du 26.7.2003, p. 12667 (NOR: SOCTo310971A).  
Décret n° 2002-1554 du 24 décembre 2002 relatif aux dispositions concernant la prévention des explosions que doivent observer les maîtres d'ouvrage lors de la construction des lieux de travail et modifiant le chapitre V du titre III du livre II du code du travail (deuxième partie: décrets en Conseil d'État). *Journal officiel de la République française* n° 303 du 29.12.2002, p. 21940 (NOR: SOCTo211902D).  
Arrêté du 28 juillet 2003 relatif aux conditions d'installation des matériels électriques dans les emplacements où des atmosphères explosives peuvent se présenter. *Journal officiel de la République française* n° 180 du 6.8.2003, p. 13554 (NOR: SOCTo311077A).  
Arrêté du 8 juillet 2003 complétant l'arrêté du 4 novembre 1993 relatif à la signalisation de sécurité et de santé au travail *Journal officiel de la République française* du 26.7.2003, p. 12667 (NOR: SOCTo310970A).

A.2 Législation, normes et autres sources d'information relatives à la protection contre les explosions

- Irlande** Safety, Health and Welfare at Work (Explosive Atmospheres) Regulations 2003 SI No 258 of 26.6.2003.
- Italie** Decreto legislativo 12 giugno 2003, n. 233 – Attuazione della direttiva 1999/92/CE relativa alle prescrizioni minime per il miglioramento della Tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori esposti al rischio di atmosfere esplosive; GURI (Gazzetta ufficiale della Repubblica italiana), Serie generale n. 197, del 26.8.2003, pag. 13.
- Chypre** Οι περί ασφάλειας και υγείας στην εργασία (ελάχιστες απαιτήσεις για την προστασία των προσώπων στην εργασία από κινδύνους από εκρήξιμες ατμόσφαιρες) κανονισμοί του 2002 [Επίσημη Εφημερίδα της 21ης Ιουνίου 2002, αριθ. 3612, σ. 2847, I(I)-2860, I(I)]
- Lettonie** Ministru kabineta noteikumi nr. 300 "Darba aizsardzības prasības darbā sprādzienbīstamā vidē" (Latvijas Vēstnesis 13/06/2003, Nr. 89)
- Lituanie** Lietuvos Respublikos socialinės apsaugos ir darbo ministro įsakymas Nr.110 „Dėl darbuotojų, dirbančių potencialiai sprogioje aplinkoje, saugos nuostatų patvirtinimo“ (Valstybės žinios, 2001 01 05, Nr. 1)
- Luxembourg** Règlement grand-ducal du 21 mars 2005 concernant les prescriptions minimales visant à améliorer la protection en matière de sécurité et de santé des travailleurs susceptibles d'être exposés au risque d'atmosphères explosives (Mémorial A du 5.4.2005, n° 39, p. 683-688)
- Hongrie** 1993. évi XCIII. tv. a munkavédelemről (Magyar Közlöny, 1993/11/03, 160. sz., 9942–9953. o.)  
3/2003. (III. 11.) FMM-ESzCsM együttes rendelet a potenciálisan robbanásveszélyes környezetben levő munkahelyek minimális munkavédelmi követelményeiről (Magyar Közlöny, 2003/03/11, 24. sz., 1885–1890. o.)  
A gazdasági miniszter 17/2000. (VI. 9.) GM rendelete a sújtólég- vagy robbanásbiztos védelmű vilamos gyártmányok vizsgálatáról és tanúsításáról szóló 25/1996. (IV. 17.) IKM rendelet módosításáról (Magyar Közlöny, 2000/06/09, 56. sz., 3256–3230. o.)
- Malte** Regolamenti ta' l-2004 dwar Il-Post Tax-Xoghol (Bzonnijiet Ta' Sahha U Sigurtà Minimi Fuq Ix-Xoghol) (Spazji Ristretti Jew Spazji b'Atmosferi Esplossivi) Taht L- Att Dwar L-Awtorità Ghas-Sahha U S-Sigurtà Fuq Il-Post Tax-Xoghol (Kap. 424) (The Malta government gazette of: 30/01/2004, no 17,534, p. B 327- B 374)
- Pays-Bas** Wijziging Arbeidsomstandighedenregeling. (ref.: Staatscourant nr. 128 van 8.7.2003, blz. 10.  
Besluit van 19.6.2003 tot wijziging van het Arbeidsomstandighedenbesluit houdende regels betreffende explosieve atmosferen. Ref.: Staatsblad nr. 268 van 19.6.2003 blz. 1.

**Autriche**

Gesetz vom 02/07/2003 über den Schutz der Bediensteten in den Dienststellen des Landes Tirol, der Gemeinden und der Gemeindeverbände (Tiroler Bedienstetenschutzgesetz 2003 – TBSG 2003), LGBl. Tirol Nr. 75 vom 02/09/2003, Seite 275.

NÖ Landarbeitsordnung 1973, LGBl. 9020-19.

Land- und forstwirtschaftliche Sicherheits- und Gesundheitsschutz-Verordnung, LGBl. Nr. 96 vom 13/11/2001, Seite 461.

NÖ Bediensteten-Schutzverordnung 2003 (NÖ BSVO 2003) LGBl. für NÖ Nr. 2015/1-0 vom 21/11/2003.

Verordnung der Kärntner Landesregierung vom 15. Februar 2005 über den Schutz der Bediensteten des Landes, der Gemeinden und der Gemeindeverbände vor Gefährdungen durch explosionsfähige Atmosphären, LGBl. Nr. 21/2005 vom 07/03/2005.

Verordnung der Oö. Landesregierung, mit der die Oö. Arbeitsmittelverordnung (Oö. AmV), die Oö. Landes-Bauarbeiterschutz-Verordnung (Oö. LBauV) und die Oö. Gesundheitsüberwachungsverordnung (Oö. GÜV) geändert werden (Oö. Landesbedienstetenschutz-Anpassungsverordnung 2004), LGBl. Nr. 18/2005 vom 31/03/2005.

309. Verordnung des Bundesministers für Wirtschaft und Arbeit über den Schutz der Arbeitnehmer/innen vor explosionsfähigen Atmosphären und mit der die Bauarbeiterschutz-Verordnung und die Arbeitsmittel-Verordnung geändert werden (Verordnung explosionsfähige Atmosphären – VEXAT), Bundesgesetzblatt für die Republik Österreich BGBl. II Nr. 309/2004 vom 26/07/2004.

Verordnung der Vorarlberger Landesregierung über den Schutz der Landes- und Gemeindebediensteten vor Gefährdungen durch explosionsfähige Atmosphären, LGBl. Nr. 47/2004, 22. Stück vom 05/10/2004.

Verordnung der Salzburger Landesregierung – Schutz von Dienstnehmerinnen und Dienstnehmern vor Gefährdungen durch explosionsfähige Atmosphären, LGBl. 11. Stück vom 15/07/2004 Nr. 46.

Änderung des Landeslehrer-Dienstrechtsgesetzes und das Landesvertragslehrergesetzes 1966, Bundesgesetzblatt für die Republik Österreich BGBl. I Nr. 69/2004 vom 06/07/2004.

Verordnung der Kärntner Landesregierung vom 21. Dezember 2004, Zl. 14-SV-3004/16/04, über den Schutz der Dienstnehmer in der Land- und Forstwirtschaft vor explosionsfähigen Atmosphären, LGBl. Nr. 2/2005 vom 18/01/2005.

Landesverfassungsgesetz und Gesetz vom 18. November 2004, mit dem die Kärntner Landesverfassung geändert wird und ein Gesetz über die Sicherheit und den Gesundheitsschutz der in den Dienststellen des Landes, der Gemeinden und Gemeindeverbände beschäftigten Bediensteten (Kärntner Bedienstetenschutzgesetz 2005 – K-BSG) erlassen wird, LGBl. Nr. 7/2005 vom 03/02/2005.

Verordnung der Steiermärkischen Landesregierung vom 18. April 2005, mit der die Verordnung über die Durchführung des Bedienstetenschutzes im Bereich der Dienststellen des Landes geändert wird, LGBl. Nr. 34/2005 vom 29/04/2005.

Verordnung der Wiener Landesregierung über den Schutz der in Dienststellen der Gemeinde Wien beschäftigten Bediensteten vor Gefahren durch explosionsfähige Atmosphären, LGBl. Nr. 3/2005 vom 09/02/2005.

Tirol: Verordnung der Landesregierung vom 23. November 2004, mit der die Arbeitsstoffe-Verordnung, die Arbeitsmittel-Verordnung und die Bauarbeiterschutz-Verordnung geändert werden,

A.2 Législation, normes et autres sources d'information relatives à la protection contre les explosions

LGBL. Nr. 93/2004 vom 23/11/2004.

Tirol: Verordnung der Landesregierung vom 23. November 2004, mit der die Gesundheitsüberwachungs-Verordnung geändert wird, LGBL. Nr. 94/2004 vom 23/11/2004.

Verordnung der Oö. Landesregierung über den Schutz der Bediensteten vor explosionsfähigen Atmosphären (Oö. Verordnung über explosionsfähige Atmosphären – Oö. VEXAT), LGBL. Nr. 86/2004 vom 30/11/2004.

**Pologne**

Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 maja 2003 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy pracowników zatrudnionych na stanowiskach pracy, na których może wystąpić atmosfera wybuchowa (Dziennik Ustaw z dnia 24/06/2003).

**Portugal**

Decreto-Lei n.º 236 de 30.9.2003. Diário da República, I Série A, n.º 226 de 30.9.2003, p. 6419.

**Slovénie**

Odredba o protieksplzijski zaščiti (Uradni list RS z dne 10.11.2000, št. 102/2000, str. 10810 – 10840).

**Slovaquie**

Zákon Národnej rady Slovenskej republiky č. 330/1996 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci (Zbierka zákonov SR z 23.11.1996 č. 117 s.2142 – 2146).

Zákon č. 367/2001 Z. z. – Úplné znenie zákona Národnej rady Slovenskej republiky č. 330/1996 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci, ako vyplýva zo zmien a doplnení vykonaných zákonom č. 95/2000 Z. z. a zákonom č. 158/2001 Z. z. (Zbierka zákonov SR z 15.9.2001 č. 147, s. 3642 – 3652).

Zákon č. 95/2000 Z. z. o inšpekcii práce a o zmene a doplnení niektorých zákonov (Zbierka zákonov SR z 23.3.2000, č. 43, s. 1406 – 1413).

Zákon č. 231/2002 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 95/2000 Z. z. o inšpekcii práce a o zmene a doplnení niektorých zákonov a ktorým sa mení zákon Národnej rady Slovenskej republiky č. 320/1993 Z. z. o úprave náhrady za stratu na zárobku po skončení pracovnej neschopnosti vzniknutej pracovným úrazom alebo chorobou z povolania (Zbierka zákonov SR z 3.5.2002, č. 99, s. 2282 – 2283).

Nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 117/2001 Z. z., ktorým sa ustanovujú podrobnosti o technických požiadavkách a postupoch posudzovania zhody zariadení a ochranných systémov určených na použitie v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu (Zbierka zákonov SR z 31.3.2001, č. 48, s. 1322 – 1341).

Zákon č. 109/1998 Z. z. – Úplné znenie zákona č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon), ako vyplýva zo zmien a doplnení vykonaných zákonom č. 103/1990 Zb., zákonom č. 262/1992 Zb., zákonom NR SR č. 136/1995 Z. z., zákonom NR SR č. 199/1995 Z. z., nálezom Ústavného súdu SR č. 286/1996 Z. z. a zákonom č. 229/1997 Z. z. (Zbierka zákonov SR z 18.4.1998, č. 39, s. 762 – 789).

Zákon č. 237/2000 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení neskorších predpisov a o zmene a doplnení niektorých zákonov (Zbierka zákonov SR z 28.7.2000, č. 102, s. 2907 – 293).

Zákon č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) (Zbierka zákonov SR z 7.5.1976, č. 9, s. 145 – 174).

Nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 493/2002 Z. z. o minimálnych požiadavkách na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci vo výbušnom prostredí (Zbierka zákonov SR z 24.8.2002, č. 190, s. 4994 – 5003).

**Finlande**

Valtioneuvoston asetus räjähdyskelpoisten ilmaseosten työntekijöille aiheuttaman vaaran torjunnasta. SSK n° 576/2003 tehty 18.6.2003.

**Suède**

Arbetsmiljöverkets föreskrifter om arbete i explosionsfarlig miljö. AFS nr 3 av den 30 juni 2003, s. 1.

**Royaume-Uni**

Dangerous Substances and Explosive Atmospheres (Northern Ireland) Regulations 2003, S.I. No 152 of 7.3.2003.

The Dangerous Substances and Explosive Atmospheres Regulations 2002, S.I. No 2776 of 15.11.2002.

Factories (Explosive Atmospheres) Regulations 2004, Second Supplement to the Gibraltar Gazette No 3386 of 8.1.2004.

A.2 Législation, normes et autres sources d'information relatives à la protection contre les explosions

### A.2.3 Sélection de normes européennes

Une liste actualisée est disponible sur le site web du Comité européen de normalisation à l'adresse: [http://www.cenorm.be/standardization/tech\\_bodies/cen\\_bp/workpro/tc305.htm](http://www.cenorm.be/standardization/tech_bodies/cen_bp/workpro/tc305.htm).

<b>EN 50 281-3</b>	Classement des emplacements où des poussières combustibles sont ou peuvent être présentes.
<b>EN 1127-1</b>	Atmosphères explosives - Prévention de l'explosion et protection contre l'explosion - Partie 1: notions fondamentales et méthodologie; version 1127-1:1997
<b>EN 13463-1</b>	Matériels non électriques pour atmosphères explosibles - Partie 1: prescriptions et méthodes de base; version 13463-1:2001
<b>EN 12874</b>	Arrête-flamme - Exigences de performance, méthodes d'essai et limites d'utilisation, version EN 12874:2001
<b>EN 60079-10</b>	Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses - Partie 10 : classement des régions dangereuses, version 60079-10:1996
<b>prEN 1839</b>	Détermination des limites supérieure et inférieure d'explosivité des gaz et vapeurs
<b>prEN 13237-1</b>	Atmosphères explosibles - Prévention de l'explosion et protection contre celle-ci - Partie 1: termes et définitions pour les appareils et systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphères explosibles; version prEN 13237-1:1998
<b>prEN 13463-2</b>	Appareils non électriques destinés à être utilisés en atmosphères explosibles - Partie 2: protection par enveloppe à circulation limitée; version prEN 13463-2:2000
<b>prEN 13463-5</b>	Appareils non électriques destinés à être utilisés en atmosphères explosibles - Partie 5: protection par la sécurité de construction; version prEN 13463-5:2000
<b>prEN 13463-8</b>	Appareils non électriques destinés à être utilisés en atmosphères explosibles - Partie 8: protection par immersion dans un liquide "k"; version prEN 13463-8:2001
<b>prEN 13673-1</b>	Détermination de la pression maximale d'explosion et de la vitesse maximale de montée en pression des gaz et des vapeurs - Partie 1: détermination de la pression maximale d'explosion; version prEN 13673-1:1999
<b>prEN 13673-2</b>	Détermination de la pression maximale d'explosion et de la vitesse maximale de montée en pression des gaz et des vapeurs - Partie 2: détermination de la vitesse maximale de montée en pression
<b>prEN 13821</b>	Détermination de l'énergie minimale d'inflammation des mélanges poussières/air; version prEN 13821:2000
<b>prEN 13980</b>	Atmosphères explosibles - Application des systèmes qualité; version prEN 13980:2000
<b>prEN 14034-1</b>	Détermination des caractéristiques d'explosion des nuages de poussières - Partie 1: détermination de la pression maximale d'explosion; version prEN 14034-1:2002
<b>prEN 14034-4</b>	Détermination des caractéristiques d'explosion des nuages de poussières - Partie 4: détermination de la concentration limite en oxygène; version prEN 14034-4:2001
<b>prEN 14373</b>	Systèmes de suppression d'explosion
<b>prEN 14460</b>	Mode de construction résistant à l'explosion
<b>prEN 14491</b>	Systèmes de protection par évent contre les explosions de poussières
<b>prEN 14522</b>	Détermination de la température minimale d'inflammation des gaz et des vapeurs

## A.3 Modèles de formulaires et listes de contrôle

Les modèles et les listes de contrôle doivent faciliter la mise en pratique du guide. Ils ne prétendent toutefois pas être exhaustifs.

<b>A.3.1</b>	<b>Liste de contrôle: protection contre les explosions à l'intérieur des appareils</b> .....	74
<b>A.3.2</b>	<b>Liste de contrôle: protection contre les explosions à proximité d'appareils</b> .....	76
<b>A.3.3</b>	<b>Modèle de bordereau d'autorisation pour la réalisation de travaux avec des sources d'inflammation en atmosphères explosives</b> .....	78
<b>A.3.4</b>	<b>Liste de contrôle: mesures de coordination destinées à la protection contre les explosions en entreprise</b> .....	79
<b>A.3.5</b>	<b>Liste de contrôle: tâches du coordinateur de la protection contre les explosions en entreprise</b> .....	80
<b>A.3.6</b>	<b>Liste de contrôle: exhaustivité du document relatif à la protection contre les explosions</b> ...	81

### A.3.1 Liste de contrôle: protection contre les explosions à l'intérieur des appareils

<b>Liste de contrôle: Évaluation de la protection contre les explosions I - À l'intérieur des appareils -</b>				Auteur
				Date
<p><i>Objecti</i> Évaluation de la protection contre les explosions à l'intérieur des installations et des appareils, destinée à évaluer le dispositif de protection contre les explosions existant au moyen de questions ciblées et, le cas échéant, à prendre les mesures complémentaires qui s'imposent. Les réponses aux questions en suspens peuvent être trouvées dans les chapitres du guide auxquels il est fait référence, auprès d'organisations locales de protection du travail ou dans la littérature actuelle sur le sujet.</p>				
<i>Appareil/installation</i>				
Point de contrôle	Oui	Non	Mesures prises/observations	
La présence de substances inflammables est-elle évitée autant que possible [cf. chap. 2.2.1]?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
La formation de mélanges explosifs à partir des substances inflammables présentes est-elle évitée autant que possible [cf. chap. 2.2.2/2.2.3]?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
La formation d'atmosphères explosives en quantités dangereuses est-elle évitée autant que possible [cf. chap. 2.2.4]?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
<p>La formation de mélanges explosifs à l'intérieur peut-elle être empêchée ou limitée [cf. chap. 3.1]?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les conditions de travail peuvent-elles garantir des concentrations sans danger [cf. chap. 3.1.2]?</li> <li>• La concentration est-elle maintenue en permanence en toute sécurité au-dessous de la limite inférieure ou au-dessus de la limite supérieure d'explosivité [cf. chap. 3.1.2]?</li> <li>• La plage de concentration présentant un danger d'explosion est-elle contournée lors du démarrage et/ou de l'arrêt de l'installation [cf. chap. 3.1.2]?</li> <li>• Les mélanges émanant de l'appareil lorsqu'il fonctionne au-dessus de la limite supérieure d'explosivité peuvent-ils former des atmosphères explosives en dehors de l'appareil et cela est-il évité [cf. chap. 3.1.4]?</li> <li>• L'apport d'air et, donc, la formation de mélanges explosifs sont-ils évités dans les installations sous vide lors de leur fonctionnement au-dessus de la limite supérieure d'explosivité?</li> <li>• Les risques d'explosions ou la violence de celles-ci sont-ils réduits par une diminution de la pression (fonctionnement sous vide)?</li> <li>• L'adjonction de matières inertes (telles que l'azote, le gaz carbonique et les gaz rares), de vapeur d'eau ou de matières inertes sous forme de poudre évite-t-elle totalement la formation de mélanges explosifs dans toutes les conditions de fonctionnement [cf. chap. 3.1.3]?</li> <li>– Est-il tenu compte de l'influence de la condensation lors de la mise à l'état inerte avec de la vapeur d'air?</li> <li>– Est-il veillé à ce que, en cas de mise à l'état inerte après mélange d'une quantité suffisante d'oxygène ou d'air (sortie à l'air libre, par exemple), le mélange ne redevienne plus explosif?</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

Suite

Page 2/2

Liste de contrôle: Évaluation de la protection contre les explosions I - À l'intérieur des appareils -			Auteur
			Date
Point de contrôle	Oui	Non	Mesures prises/observations
<ul style="list-style-type: none"> <li>La marge de sécurité entre la concentration limite d'oxygène déterminée à partir d'essais et la concentration maximale d'oxygène admissible a-t-elle été déterminée en tenant compte des variations locales et temporelles en fonctionnement normal et en fonctionnement dégradé et du délai d'activation des dispositifs de protection?</li> <li>Les dépôts de poussière indésirables sont-ils évités [cf. chap. 3.1.4.1]?</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Est-il veillé à la prévention ou la limitation de la formation de mélanges explosifs à l'intérieur des appareils?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Des atmosphères explosives peuvent-elles se former à l'intérieur des installations ou des appareils malgré les mesures susmentionnées [cf. chap. 2.2.5]?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Toutes les mesures requises pour éviter l'inflammation d'atmosphères explosives sont-elles mises en œuvre [cf. chap. 3.2/ 3.2.2]?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Les zones sont-elles connues et classées [cf. chap. 3.2.1]?</li> <li>Des sources d'inflammation actives, parmi les 13 types de sources d'inflammation connus selon la classification en zones, sont-elles probables [cf. chap. 3.2.3]?</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Des atmosphères explosives peuvent-elles prendre feu à l'intérieur des installations ou des appareils malgré toutes les mesures susmentionnées [cf. chap. 2.2.6]?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Les effets d'une explosion sont-ils ramenés à un niveau de sécurité par des mesures de conception correspondant à l'état de la technologie, et ne représentent-ils pas un risque pour l'espace environnant (par décharge de pression, par exemple) [cf. chap. 3.3]?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mode de construction résistant aux explosions [cf. chap. 3.3.1]?</li> <li>Décharge de la pression d'explosion [cf. chap. 3.3.2]?</li> <li>Suppression de l'explosion [cf. chap. 3.3.3]?</li> <li>Prévention de la propagation des flammes et de l'explosion dans des parties connectées en amont et en aval du dispositif [cf. chap. 3.3.4]?</li> <li>– Dispositifs de sécurité arrête-flammes pour les gaz, les vapeurs et les brouillards?</li> <li>– Systèmes de découplage pour les poussières?</li> <li>– Découplage technique en présence de mélanges hybrides?</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	



Suite

Page 2/2

<b>Liste de contrôle: Évaluation de la protection contre les explosions II</b> <b>- À proximité des appareils -</b>			Auteur
			Date
Point de contrôle	Oui	Non	Mesures prises/observations
Toutes les mesures requises pour éviter l'inflammation d'atmosphères explosives sont-elles mises en œuvre [cf. chap. 3.2/ 3.2.2]? <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les zones sont-elles connues et classées [cf. chap. 3.2.1]?</li> <li>• Des sources d'inflammation actives, parmi les 13 types de sources d'inflammation connus, sont-elles probables selon la classification en zones [cf. chap. 3.2.3]?</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Par quelles techniques de construction les effets d'une explosion sont-ils ramenés à un niveau de sécurité, par exemple: <ul style="list-style-type: none"> <li>• construction d'un mur de séparation des autoclaves à haute pression?</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Des mesures organisationnelles ont-elles été prises pour garantir l'efficacité des mesures techniques [cf. chap. 4]? <ul style="list-style-type: none"> <li>• Des consignes d'utilisation sont-elles disponibles?</li> <li>• Est-il fait appel à du personnel qualifié?</li> <li>• Les travailleurs sont-ils informés?</li> <li>• Existe-t-il un système d'autorisation de travail?</li> <li>• Les emplacements dangereux sont-ils signalés?</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Des mesures de protection sont-elles prévues lors de travaux de mise en service [cf. chap. 4.5]?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	



### A.3.4 Liste de contrôle: mesures de coordination destinées à la protection contre les explosions en entreprise

Liste de contrôle des mesures de coordination - Protection contre les explosions en entreprise -		Auteur	
		Date	
<p><i>Objectif</i>            Cette liste de contrôle peut servir à déterminer si, dans le cadre de travaux impliquant l'employeur et une autre entreprise, les mesures de protection convenues ont bien été prises, si les personnes concernées ont été suffisamment informées et si elles ont respecté les mesures de protection convenues pour garantir la sécurité des travaux.</p>			
<p><i>Spécification du travail</i></p>			
Point de contrôle	Oui	Non	
Y a-t-il un contrôle du respect des prescriptions légales et des normes de l'entreprise relatives à la transposition de la directive 1999/92/CE?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Une personne (coordinateur) est-elle responsable de la coordination des travaux impliquant plusieurs entreprises [cf. chap. 5.1]?</li> <li>• La personne responsable est-elle assez qualifiée [cf. chap. 5.1]?</li> <li>• Le coordinateur est-il connu sur le terrain?</li> <li>• Les sous-traitants sont-ils signalés à l'employeur?</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
A-t-il été vérifié que l'organisation du travail évite la mise en danger réciproque des travailleurs [cf. chap. 5.2]?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La formation d'atmosphères explosives est-elle exclue dans les emplacements où il faut tenir compte de sources d'inflammation?</li> <li>• L'utilisation et la production de sources d'inflammation dans des emplacements où des atmosphères explosives sont présentes sont-elles évitées?</li> <li>• Les dysfonctionnements sur des sites voisins comportant des emplacements dangereux sont-ils évités?</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
L'organisation du travail est-elle réglée [cf. liste à l'annexe A.3.5]?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Les mesures de protection convenues ont-elles été adaptées de manière adéquate pour tenir compte de l'état d'avancement des travaux ou des lacunes constatées?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Des informations sont-elles fournies constamment?</li> <li>• Existe-t-il une coordination permanente?</li> <li>• Des instructions sont-elles données constamment?</li> <li>• Existe-t-il un contrôle constant?</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

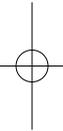
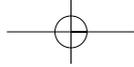
### A.3.5 Liste de contrôle: tâches du coordinateur de la protection contre les explosions en entreprise

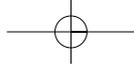
Liste de contrôle des tâches de coordination - Protection contre les explosions en entreprise -		Auteur	
		Date	
<i>Objectif</i> Fixation des tâches de la personne responsable de la coordination (de préférence un coordinateur nommé par l'employeur), en vue de la coordination des travaux des groupes de travail/autres entreprises concernés, de la détection et de la prévention en temps utile de la mise en danger réciproque des travailleurs et de l'intervention rapide en cas de perturbations.			
<i>Spécification du travail</i>			
Point de contrôle	Oui	Non	
Une visite des lieux est-elle organisée?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Un plan de travail chronologique est-il élaboré?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le lieu et l'heure des différents travaux sont-ils mentionnés?</li> <li>• Les personnes concernées, y compris les supérieurs hiérarchiques, sont-elles désignées?</li> <li>• Le déroulement des travaux est-il réglé?</li> <li>• Les conditions particulières de la réalisation des travaux sont-elles fixées?</li> <li>• Des mesures spécifiques de protection contre les explosions sont-elles visibles?</li> <li>• Les emplacements dangereux, en particulier ceux où existe un danger d'explosion, sont-ils déterminés et signalés?</li> <li>• Des mesures sont-elles prévues en cas de dysfonctionnements?</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Des réunions de coordination entre les personnes concernées sont-elles prévues?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Le respect du plan de travail est-il vérifié?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Un nouveau plan de travail est-il élaboré en cas de dysfonctionnements?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	









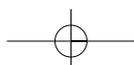
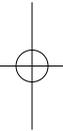


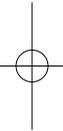
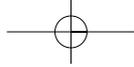
A.4 Directives 1999/92/CE, 89/391/CEE et 94/9/EC



## **A.4 Directives 1999/92/CE, 89/391/CEE et 94/9/EC**

<b>Directive 1999/92/CE</b> .....	87
<b>Directive 89/391/CEE</b> .....	95
<b>Directive 94/9/CE</b> .....	103





**DIRECTIVE 1999/92/CE DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL**  
**du 16 décembre 1999**

**concernant les prescriptions minimales visant à améliorer la protection en matière de sécurité et de santé des travailleurs susceptibles d'être exposés au risque d'atmosphères explosives (quinzième directive particulière au sens de l'article 16, paragraphe 1, de la directive 89/391/CEE)**

LE PARLEMENT EUROPÉEN ET LE CONSEIL DE L'UNION EUROPÉENNE,

vu le traité instituant la Communauté européenne, et notamment son article 137,

vu la proposition de la Commission <sup>(1)</sup>, présentée après consultation du comité consultatif pour la sécurité, l'hygiène et la protection de la santé sur le lieu de travail ainsi que de l'organe permanent pour la sécurité et la salubrité dans les mines de houille et les autres industries extractives,

vu l'avis du Comité économique et social <sup>(2)</sup>,

après consultation du Comité des régions,

statuant conformément à la procédure visée à l'article 251 du traité, au vu du projet commun approuvé par le comité de conciliation le 21 octobre 1999 <sup>(3)</sup>,

considérant ce qui suit:

- (1) l'article 137 du traité prévoit que le Conseil peut arrêter, par voie de directive, des prescriptions minimales en vue de promouvoir l'amélioration, notamment du milieu de travail, pour garantir un meilleur niveau de protection de la sécurité et de la santé des travailleurs;
- (2) selon ledit article, ces directives évitent d'imposer des contraintes administratives, financières et juridiques telles qu'elles contrarieraient la création et le développement de petites et moyennes entreprises;
- (3) l'amélioration de la sécurité, de l'hygiène et de la santé des travailleurs au travail représente un objectif qui ne saurait être subordonné à des considérations de caractère purement économique;
- (4) les prescriptions minimales visant à améliorer la protection en matière de sécurité et de santé des travailleurs susceptibles d'être exposés au risque d'atmosphères explosives doivent être impérativement respectées pour que soit garantie la protection de la sécurité et de la santé des travailleurs;
- (5) la présente directive est une directive particulière au sens de l'article 16, paragraphe 1, de la directive 89/391/CEE du Conseil du 12 juin 1989 concernant la mise en œuvre de mesures visant à promouvoir l'amélioration de la sécurité et de la santé des travailleurs au travail <sup>(4)</sup>; de ce fait, les dispositions de ladite directive, en particulier

celles relatives à l'information des travailleurs, à la consultation et à la participation des travailleurs ainsi qu'à leur formation, s'appliquent pleinement, sans préjudice de dispositions plus restrictives ou spécifiques contenues dans la présente directive, dans les cas où des travailleurs sont susceptibles d'être exposés au risque d'atmosphères explosives;

- (6) la présente directive constitue un pas concret vers la réalisation de la dimension sociale du marché intérieur;
- (7) la directive 94/9/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 mars 1994 concernant le rapprochement des législations des États membres pour les appareils et les systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphères explosibles <sup>(5)</sup> prévoit la préparation d'une directive complémentaire basée sur l'article 137 du traité, qui visera notamment les dangers d'explosion liés à l'utilisation et/ou au type et mode d'installation des appareils;
- (8) la protection contre les explosions est d'une importance capitale pour la sécurité; en cas d'explosion, la vie et la santé des travailleurs peuvent se trouver menacées par des phénomènes d'inflammation et de pression incontrôlés ainsi que par la présence de produits de réaction nocifs et par la consommation de l'oxygène de l'air indispensable à la respiration;
- (9) l'établissement d'une stratégie cohérente pour la prévention des explosions nécessite des mesures à caractère organisationnel en complément des mesures à caractère technique qui sont prises sur le lieu de travail; conformément à la directive 89/391/CEE, l'employeur est tenu de disposer d'une évaluation des risques pour la sécurité et la santé des travailleurs au travail; cette obligation est précisée dans la présente directive, en ce que l'employeur est tenu d'établir et de tenir à jour un document relatif à la protection contre les explosions ou un ensemble de documents satisfaisant aux prescriptions minimales définies dans la présente directive; le document relatif à la protection contre les explosions inclut l'identification des dangers, l'évaluation des risques et la définition de mesures spécifiques à prendre pour sauvegarder la santé et la sécurité des travailleurs exposés au risque d'atmosphères explosives, conformément à l'article 9 de la directive 89/391/CEE; ce(s) document(s) peut (peuvent) faire partie intégrante de l'évaluation des risques pour la sécurité et la santé au travail prévue à l'article 9 de la directive 89/391/CEE;

<sup>(1)</sup> JO C 332 du 9.12.1995, p. 10 et JO C 184 du 17.6.1997, p. 1.

<sup>(2)</sup> JO C 153 du 28.5.1996, p. 35.

<sup>(3)</sup> Avis du Parlement européen du 20 juin 1996 (JO C 198 du 8.7.1996, p. 160) confirmé le 4 mai 1999 (JO C 279 du 1.10.1999, p.55), position commune du Conseil du 22 décembre 1998 (JO C 55 du 25.2.1999, p. 45) et décision du Parlement européen du 6 mai 1999 (JO C 279 du 1.10.1999, p. 386). Décision du Parlement européen du 2 décembre 1999 et décision du Conseil du 6 décembre 1999.

<sup>(4)</sup> JO L 183 du 29.6.1989, p. 1.

<sup>(5)</sup> JO L 100 du 19.4.1994, p. 1.

- (10) une évaluation des risques d'explosion peut, le cas échéant, être également requise sur la base d'autres actes communautaires; afin d'éviter d'inutiles doubles emplois, l'employeur devrait avoir la possibilité, selon les pratiques nationales, de réunir en un «rapport de sécurité» unique des documents, parties de documents ou d'autres rapports équivalents établis conformément à d'autres actes communautaires;
- (11) la prévention de la formation d'atmosphères explosives comporte également l'application du principe de substitution;
- (12) il convient d'avoir une coordination lorsque des travailleurs provenant de plusieurs entreprises sont présents sur le même lieu de travail;
- (13) outre les mesures préventives, il convient, si nécessaire, de prévoir des mesures additionnelles à mettre en œuvre lorsqu'une inflammation s'est déjà produite; la combinaison de mesures préventives et additionnelles destinées à réduire les effets néfastes des explosions sur les travailleurs peut permettre d'atteindre le niveau de sécurité le plus élevé possible;
- (14) la directive 92/58/CEE du Conseil du 24 juin 1992 concernant les prescriptions minimales pour la signalisation de sécurité et/ou de santé au travail (neuvième directive particulière au sens de l'article 16, paragraphe 1, de la directive 89/391/CEE) <sup>(1)</sup> s'applique pleinement, notamment aux emplacements immédiatement contigus aux zones à risque, où le fait de fumer, ou d'effectuer des travaux, comme la soudure ou le sciage et d'autres activités susceptibles de produire des flammes ou des étincelles peuvent interagir avec la zone à risque;
- (15) la directive 94/9/CE répartit les appareils et les systèmes de protection auxquels elle s'applique en groupes et catégories d'appareils; la présente directive prévoit la classification en zones, par l'employeur, des lieux de travail où peuvent se former des atmosphères explosives et détermine quels groupes et catégories d'appareil et systèmes de protection devraient être utilisés dans chaque zone,

ONT ARRÊTÉ LA PRÉSENTE DIRECTIVE:

#### SECTION I

#### DISPOSITIONS GÉNÉRALES

##### Article premier

#### Objet et champ d'application

1. La présente directive, qui est la quinzième directive particulière au sens de l'article 16, paragraphe 1, de la directive 89/391/CEE, fixe des prescriptions minimales de protection en matière de sécurité et de santé des travailleurs susceptibles

<sup>(1)</sup> JO L 245 du 26.8.1992, p. 23.

d'être exposés au risque d'atmosphères explosives, telles que définies à l'article 2.

2. La présente directive ne s'applique pas:

- aux zones servant directement au traitement médical de patients et pendant celui-ci;
- à l'utilisation des appareils à gaz conformément à la directive 90/396/CEE <sup>(2)</sup>;
- à la fabrication, au maniement, à l'utilisation, au stockage et au transport d'explosifs et de substances chimiquement instables;
- aux industries extractives qui relèvent des directives 92/91/CEE <sup>(3)</sup> ou 92/104/CEE <sup>(4)</sup>;
- à l'utilisation de moyens de transport par terre, mer, voies navigables et air auxquels s'appliquent les dispositions pertinentes des accords internationaux (par exemple ADNR, ADR, OACI, OMI, RID) et les directives communautaires qui donnent effet à ces accords. Les moyens de transport destinés à être utilisés dans une atmosphère potentiellement explosive ne sont pas exclus.

3. Les dispositions de la directive 89/391/CEE et des autres directives pertinentes s'appliquent pleinement au domaine visé au paragraphe 1, sans préjudice de dispositions plus restrictives et/ou spécifiques contenues dans la présente directive.

#### Article 2

#### Définition

Aux fins de la présente directive, on entend par «atmosphère explosive», 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.

#### SECTION II

#### OBLIGATIONS DE L'EMPLOYEUR

#### Article 3

#### Prévention des explosions et protection contre celles-ci

Aux fins de la prévention des explosions au sens de l'article 6, paragraphe 2, de la directive 89/391/CEE et de la protection contre celles-ci, l'employeur prend les mesures techniques et/ou organisationnelles appropriées au type d'exploitation, par ordre de priorité et sur la base des principes suivants:

- empêcher la formation d'atmosphères explosives ou, si la nature de l'activité ne le permet pas,
  - éviter l'inflammation d'atmosphères explosives
- et
- atténuer les effets nuisibles d'une explosion dans l'intérêt de la santé et de la sécurité des travailleurs.

Au besoin, ces mesures sont combinées avec des mesures contre la propagation des explosions et/ou complétées par de telles mesures; elles font l'objet d'un réexamen périodique et, en tout état de cause, sont réexaminées chaque fois que des changements importants se produisent.

<sup>(2)</sup> JO L 196 du 26.7.1990, p. 15. Directive modifiée par la directive 93/68/CEE (JO L 220 du 30.8.1993, p. 1).

<sup>(3)</sup> JO L 348 du 28.11.1992, p. 9.

<sup>(4)</sup> JO L 404 du 31.12.1992, p. 10.

*Article 4***Évaluation des risques d'explosion**

1. Dans l'accomplissement de ses obligations établies à l'article 6, paragraphe 3, et à l'article 9, paragraphe 1, de la directive 89/391/CEE, l'employeur évalue les risques spécifiques créés par des atmosphères explosives, en tenant compte au moins:

- de la probabilité que des atmosphères explosives se présenteront et persisteront,
- de la probabilité que des sources d'inflammation, y compris des décharges électrostatiques, seront présentes et deviendront actives et effectives,
- des installations, des substances utilisées, des procédés et de leurs interactions éventuelles,
- de l'étendue des conséquences prévisibles.

Les risques d'explosion doivent être appréciés globalement.

2. Il est tenu compte, pour l'évaluation des risques d'explosion, des emplacements qui sont, ou peuvent être, reliés par des ouvertures aux emplacements où des atmosphères explosives peuvent se présenter.

*Article 5***Obligations générales**

Afin de préserver la sécurité et la santé des travailleurs, et en application des principes fondamentaux d'évaluation des risques et de ceux posés à l'article 3, l'employeur prend les mesures nécessaires pour que:

- lorsque des atmosphères explosives peuvent se former en quantités susceptibles de présenter un risque pour la santé et la sécurité des travailleurs ou d'autres personnes, le milieu de travail soit tel que le travail puisse être effectué en toute sécurité,
- une surveillance adéquate soit assurée, conformément à l'évaluation des risques, pendant la présence de travailleurs en utilisant des moyens techniques appropriés, dans les milieux de travail où des atmosphères explosives peuvent se former en quantités susceptibles de présenter un risque pour la sécurité et la santé des travailleurs.

*Article 6***Devoir de coordination**

Lorsque des travailleurs de plusieurs entreprises sont présents sur un même lieu de travail, chaque employeur est responsable pour toutes les questions relevant de son contrôle.

Sans préjudice de la responsabilité individuelle de chaque employeur prévue par la directive 89/391/CEE, l'employeur qui, conformément aux législations et/ou pratiques nationales, a la responsabilité du lieu de travail, coordonne la mise en œuvre de toutes les mesures relatives à la sécurité et à la santé des travailleurs et précise, dans le document relatif à la protection contre les explosions visé à l'article 8, le but, les mesures et les modalités de mise en œuvre de cette coordination.

*Article 7***Emplacements où des atmosphères explosives peuvent se présenter**

1. L'employeur subdivise en zones les emplacements où des atmosphères explosives peuvent se présenter, conformément à l'annexe I.

2. L'employeur veille à ce que les prescriptions minimales figurant à l'annexe II soient appliquées aux emplacements visés au paragraphe 1.

3. Si nécessaire, les emplacements où des atmosphères explosives peuvent se présenter en quantités susceptibles de présenter un risque pour la santé et la sécurité des travailleurs sont signalés au niveau de leurs accès respectifs, conformément à l'annexe III.

*Article 8***Document relatif à la protection contre les explosions**

Lorsqu'il s'acquitte des obligations prévues à l'article 4, l'employeur s'assure qu'un document, ci-après dénommé «document relatif à la protection contre les explosions», est établi et tenu à jour.

Le document relatif à la protection contre les explosions doit, en particulier, faire apparaître:

- que les risques d'explosions ont été déterminés et évalués,
- que des mesures adéquates seront prises pour atteindre les objectifs de la présente directive,
- quels sont les emplacements classés en zones conformément à l'annexe I,
- quels sont les emplacements auxquels s'appliquent les prescriptions minimales établies à l'annexe II,
- que les lieux et les équipements de travail, y compris les dispositifs d'alarme, sont conçus, utilisés et entretenus en tenant dûment compte de la sécurité,
- que des dispositions ont été prises pour que l'utilisation des équipements de travail soit sûre, conformément à la directive 89/655/CEE du Conseil <sup>(1)</sup>.

Le document relatif à la protection contre les explosions doit être élaboré avant le commencement du travail et doit être révisé lorsque des modifications, des extensions ou des transformations notables sont apportées notamment aux lieux, aux équipements de travail ou à l'organisation du travail.

L'employeur peut combiner les évaluations des risques existantes, des documents ou d'autres rapports équivalents établis au titre d'autres actes communautaires.

*Article 9***Dispositions particulières applicables aux lieux et équipements de travail**

1. Les équipements de travail destinés à être utilisés dans les emplacements où des atmosphères explosives peuvent se présenter et qui sont déjà utilisés ou mis pour la première fois à disposition dans l'entreprise ou l'établissement avant le 30 juin 2003 doivent satisfaire à partir de cette date aux prescriptions minimales figurant à l'annexe II, partie A, lorsqu'une autre directive communautaire n'est que partiellement applicable ou qu'aucune autre directive communautaire ne l'est.

<sup>(1)</sup> JO L 393 du 30.12.1989, p. 13. Directive modifiée par la directive 95/63/CE (JO L 335 du 30.12.1995, p. 28).

2. Les équipements de travail destinés à être utilisés dans les emplacements où des atmosphères explosives peuvent se présenter et qui sont mis pour la première fois à disposition dans l'entreprise ou l'établissement après le 30 juin 2003 doivent satisfaire aux prescriptions minimales figurant à l'annexe II, parties A et B.

3. Les lieux de travail comprenant des emplacements où des atmosphères explosives peuvent se présenter et qui sont utilisés pour la première fois après le 30 juin 2003 doivent satisfaire aux prescriptions minimales fixées par la présente directive.

4. Les lieux de travail comprenant des emplacements où des atmosphères explosives peuvent se présenter et qui sont déjà utilisés avant le 30 juin 2003 doivent satisfaire, au plus tard trois ans après cette date, aux prescriptions minimales fixées par la présente directive.

5. Lorsque des lieux de travail comprenant des emplacements où des atmosphères explosives peuvent se présenter font l'objet, après le 30 juin 2003, de modifications, d'extensions ou de transformations, l'employeur est tenu de prendre les mesures nécessaires pour que ces modifications, extensions ou transformations soient conformes aux prescriptions minimales fixées par la présente directive.

### SECTION III

#### DISPOSITIONS DIVERSES

##### Article 10

#### Adaptation des annexes

Les adaptations de nature strictement technique des annexes rendues nécessaires du fait:

- de l'adoption de directives en matière d'harmonisation technique et de normalisation concernant la protection contre les explosions, et/ou
- du progrès technique, de l'évolution des réglementations ou spécifications internationales ou des connaissances en matière de prévention et de protection contre les explosions

sont arrêtées selon la procédure prévue à l'article 17 de la directive 89/391/CEE.

##### Article 11

#### Guide de bonne pratique

La Commission élabore des orientations pratiques dans un guide de bonne pratique à caractère non contraignant. Ce guide porte sur les questions visées aux articles 3, 4, 5, 6, 7 et 8 ainsi qu'à l'annexe I et à l'annexe II, partie A.

La Commission consulte au préalable le comité consultatif sur la sécurité, l'hygiène et la protection de la santé sur le lieu de travail conformément à la décision 74/325/CEE du Conseil <sup>(1)</sup>.

Dans le cadre de l'application de la présente directive, les États membres tiennent le plus possible compte du guide susmentionné pour l'élaboration de leurs politiques nationales de protection de la santé et de la sécurité des travailleurs.

##### Article 12

#### Informations communiquées aux entreprises

Les États membres s'efforcent de mettre, sur demande, des informations pertinentes à la disposition des employeurs conformément à l'article 11, avec une référence particulière au guide de bonne pratique.

##### Article 13

#### Dispositions finales

1. Les États membres mettent en vigueur les dispositions législatives, réglementaires et administratives nécessaires pour se conformer à la présente directive au plus tard le 30 juin 2003. Ils en informent immédiatement la Commission.

Lorsque les États membres adoptent ces dispositions, celles-ci contiennent une référence à la présente directive ou sont accompagnées d'une telle référence lors de leur publication officielle. Les modalités de cette référence sont arrêtées par les États membres.

2. Les États membres communiquent à la Commission le texte des dispositions de droit interne déjà adoptées ou qu'ils adoptent dans le domaine régi par la présente directive.

3. Les États membres font rapport à la Commission tous les cinq ans sur la mise en œuvre pratique des dispositions de la présente directive, en indiquant les points de vue des partenaires sociaux. La Commission en informe le Parlement européen, le Conseil, le Comité économique et social et le comité consultatif pour la sécurité, l'hygiène et la protection de la santé sur le lieu de travail.

##### Article 14

La présente directive entre en vigueur le jour de sa publication au *Journal officiel des Communautés européennes*.

##### Article 15

Les États membres sont destinataires de la présente directive.

Fait à Bruxelles, le 16 décembre 1999.

Par le Parlement européen

La présidente

N. FONTAINE

Par le Conseil

Le président

K. HEMILÄ

<sup>(1)</sup> JO L 185 du 9.7.1974, p. 15. Décision modifiée en dernier lieu par l'acte d'adhésion de 1994.

## ANNEXE I

**CLASSIFICATION DES EMPLACEMENTS OÙ DES ATMOSPHÈRES EXPLOSIVES PEUVENT SE PRÉSENTER****Remarque préliminaire**

Le système de classification ci-dessous s'applique aux emplacements pour lesquels des précautions sont prises en application des articles 3, 4, 7 et 8.

**1. Emplacements où des atmosphères explosives peuvent se présenter**

Un emplacement où une atmosphère explosive peut se présenter en quantités telles que des précautions spéciales sont nécessaires en vue de protéger la sécurité et la santé des travailleurs concernés est considéré comme un emplacement dangereux au sens de la présente directive.

Un emplacement où il est improbable que des atmosphères explosives se présentent en quantités telles que des précautions spéciales sont nécessaires est considéré comme non dangereux au sens de la présente directive.

Les substances inflammables et/ou combustibles sont considérées comme des substances pouvant donner lieu à la formation d'une atmosphère explosive, à moins qu'il ne soit avéré, après examen de leurs propriétés, qu'elles ne sont pas en mesure de propager en elles-mêmes une explosion lorsqu'elles sont mélangées avec l'air.

**2. Classification des emplacements dangereux**

Les emplacements dangereux sont classés en zones en fonction de la fréquence et de la durée de la présence d'une atmosphère explosive.

L'importance des mesures à prendre aux termes de l'annexe II, partie A, résulte de cette classification.

*Zone 0*

Emplacement où une atmosphère explosive consistant en un mélange avec l'air de substances inflammables sous forme de gaz, de vapeur ou de brouillard est présente en permanence, pendant de longues périodes ou fréquemment.

*Zone 1*

Emplacement où une atmosphère explosive consistant en un mélange avec l'air de substances inflammables sous forme de gaz, de vapeur ou de brouillard est susceptible de se présenter occasionnellement en fonctionnement normal.

*Zone 2*

Emplacement où une atmosphère explosive consistant en un mélange avec l'air de substances inflammables sous forme de gaz, de vapeur ou de brouillard n'est pas susceptible de se présenter en fonctionnement normal ou, si elle se présente néanmoins, elle n'est que de courte durée.

*Zone 20*

Emplacement où une atmosphère explosive sous forme de nuage de poussières combustibles est présente dans l'air en permanence, pendant de longues périodes ou fréquemment.

*Zone 21*

Emplacement où une atmosphère explosive sous forme de nuage de poussières combustibles est susceptible de se présenter occasionnellement en fonctionnement normal.

*Zone 22*

Emplacement où une atmosphère explosive sous forme de nuage de poussières combustibles n'est pas susceptible de se présenter en fonctionnement normal, ou, si elle se présente néanmoins, elle n'est que de courte durée.

*Notes:*

1. Les couches, dépôts et tas de poussières combustibles doivent être traités comme toute autre source susceptible de former une atmosphère explosive.
2. Par «fonctionnement normal», on entend la situation où les installations sont utilisées conformément à leurs paramètres de conception.

## ANNEXE II

## A. PRESCRIPTIONS MINIMALES VISANT À AMÉLIORER LA PROTECTION EN MATIÈRE DE SÉCURITÉ ET DE SANTÉ DES TRAVAILLEURS SUSCEPTIBLES D'ÊTRE EXPOSÉS AU RISQUE D'ATMOSPHÈRES EXPLOSIVES

**Remarque préliminaire**

Les obligations prévues par la présente annexe s'appliquent:

- aux emplacements dangereux au sens de l'annexe I chaque fois que les caractéristiques du lieu de travail, des postes de travail, des appareils ou des substances utilisés ou que les dangers causés par l'activité liée aux risques d'atmosphères explosives l'exigent,
- aux appareils situés dans des emplacements non dangereux et qui sont nécessaires, ou qui contribuent, au fonctionnement sûr d'appareils situés dans des emplacements dangereux.

**1. Mesures organisationnelles****1.1. Formation des travailleurs**

L'employeur prévoit, à l'intention de ceux qui travaillent dans des emplacements où des atmosphères explosives peuvent se présenter, une formation suffisante et appropriée en matière de protection contre les explosions.

**1.2. Instructions écrites et autorisation d'exécuter des travaux**

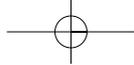
Lorsque le document relatif à la protection contre les explosions l'exige:

- l'exécution de travaux dans les emplacements dangereux s'effectue selon des instructions écrites de l'employeur,
- un système d'autorisation en vue de l'exécution de travaux dangereux ainsi que de travaux susceptibles d'être dangereux lorsqu'ils interfèrent avec d'autres opérations doit être appliqué.

L'autorisation d'exécuter des travaux doit être délivrée avant le début des travaux par une personne habilitée à cet effet.

**2. Mesures de protection contre les explosions**

- 2.1. Toute émanation et/ou dégagement, intentionnel ou non, de gaz inflammables, de vapeurs, de brouillards ou de poussières combustibles susceptibles de donner lieu à un risque d'explosion doivent être convenablement déviés ou évacués vers un lieu sûr ou, si cette solution n'est pas réalisable, être confinés de manière sûre ou sécurisés par une autre méthode appropriée.
- 2.2. Lorsque l'atmosphère explosive contient plusieurs sortes de gaz, vapeurs, brouillards ou poussières inflammables et/ou combustibles, les mesures de protection doivent correspondre au potentiel de risque le plus élevé.
- 2.3. En vue de prévenir les risques d'inflammation, conformément à l'article 3, il convient de prendre également en compte les décharges électrostatiques provenant des travailleurs ou du milieu de travail en tant que porteurs ou générateurs de charges. Les travailleurs doivent être équipés de vêtements de travail appropriés faits de matériaux qui ne produisent pas de décharges électrostatiques susceptibles d'enflammer des atmosphères explosives.
- 2.4. L'installation, les appareils, les systèmes de protection et tout dispositif de raccordement associé ne sont mis en service que s'il ressort du document relatif à la protection contre les explosions qu'ils peuvent être utilisés en toute sécurité en atmosphères explosives. Ceci vaut aussi pour les équipements de travail et les dispositifs de raccordement associés qui ne sont pas des appareils ou systèmes de protection au sens de la directive 94/9/CE, si leur intégration dans une installation peut, à elle seule, susciter un danger d'inflammation. Des mesures nécessaires sont prises pour éviter une confusion entre dispositifs de raccordement.
- 2.5. Tout doit être mis en œuvre pour assurer que le lieu de travail, les équipements de travail et tout dispositif de raccordement associé mis à la disposition des travailleurs, d'une part, ont été conçus, construits, montés et installés, et, d'autre part, sont entretenus et utilisés de manière à réduire au maximum les risques d'explosion; si néanmoins une explosion se produit, tout doit être fait pour en maîtriser, ou réduire au maximum, la propagation sur le lieu de travail et/ou dans les équipements de travail. Sur ces lieux de travail, des mesures appropriées sont prises pour réduire au maximum les effets physiques potentiels d'une explosion sur les travailleurs.
- 2.6. Les travailleurs doivent, au besoin, être alertés par des signaux optiques et/ou acoustiques, et être évacués avant que les conditions d'une explosion ne soient réunies.
- 2.7. Lorsque le document relatif à la protection contre les explosions l'exige, des issues d'évacuation doivent être prévues et entretenues afin d'assurer que, en cas de danger, les travailleurs puissent quitter les zones dangereuses rapidement et en toute sécurité.
- 2.8. Avant la première utilisation de lieux de travail comprenant des emplacements où une atmosphère explosive peut se présenter, il convient de vérifier la sécurité, du point de vue du risque d'explosion, de l'ensemble de l'installation. Toutes les conditions nécessaires pour assurer la protection contre les explosions doivent être maintenues.



La réalisation des vérifications est confiée à des personnes qui, de par leur expérience et/ou leur formation professionnelle, possèdent des compétences dans le domaine de la protection contre les explosions.

2.9. Si l'évaluation des risques en montre la nécessité:

- il doit être possible, lorsqu'une coupure d'énergie peut entraîner des dangers supplémentaires, d'assurer que les appareils et les systèmes de protection puissent continuer de fonctionner en toute sécurité indépendamment du reste de l'installation en cas de coupure d'énergie,
- les appareils et systèmes de protection fonctionnant en mode automatique qui s'écartent des conditions de fonctionnement prévues doivent pouvoir être coupés manuellement pour autant que cela ne compromette pas la sécurité. Les interventions de ce type ne peuvent être effectuées que par des travailleurs compétents,
- lorsque les dispositifs de coupure d'urgence sont actionnés, les énergies accumulées doivent être dissipées aussi vite et aussi sûrement que possible ou être isolées de façon à ce qu'elles ne soient plus une source de danger.

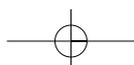
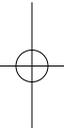
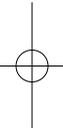
#### B. CRITÈRES DE SÉLECTION DES APPAREILS ET DES SYSTÈMES DE PROTECTION

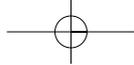
Sauf dispositions contraires prévues par le document relatif à la protection contre les explosions, fondé sur l'évaluation des risques, il convient d'utiliser dans tous les emplacements où des atmosphères explosives peuvent se présenter des appareils et des systèmes de protection conformes aux catégories prévues par la directive 94/9/CE.

Les catégories suivantes d'appareils seront notamment utilisées dans les zones indiquées, à condition qu'elles soient adaptées au gaz, vapeurs ou brouillards et/ou poussières, selon les cas:

- dans la zone 0 ou 20, appareils de la catégorie 1,
- dans la zone 1 ou 21, appareils de la catégorie 1 ou 2,
- dans la zone 2 ou 22, appareils de la catégorie 1, 2 ou 3.

—





## ANNEXE III

Panneau d'avertissement servant à signaler, conformément à l'article 7, paragraphe 3, les emplacements où des atmosphères explosives peuvent se présenter.

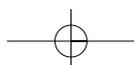


Emplacement où une atmosphère explosive peut se présenter

Caractéristiques intrinsèques:

- forme triangulaire,
- lettres noires sur fond jaune, bordure noire (le jaune doit recouvrir au moins 50 % de la surface du panneau).

Les États membres ont la faculté d'ajouter des mentions explicatives.



## II

(Actes dont la publication n'est pas une condition de leur applicabilité)

## CONSEIL

## DIRECTIVE DU CONSEIL

du 12 juin 1989

concernant la mise en œuvre de mesures visant à promouvoir l'amélioration de la sécurité et de la santé des travailleurs au travail

(89/391/CEE)

LE CONSEIL DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES,

vu le traité instituant la Communauté économique européenne, et notamment son article 118 A,

vu la proposition de la Commission <sup>(1)</sup>, établie après consultation du comité consultatif pour la sécurité, l'hygiène et la protection de la santé sur le lieu de travail,

en coopération avec le Parlement européen <sup>(2)</sup>,

vu l'avis du Comité économique et social <sup>(3)</sup>,

considérant que l'article 118 A du traité CEE prévoit que le Conseil arrête, par voie de directive, des prescriptions minimales en vue de promouvoir l'amélioration, notamment du milieu de travail, pour garantir un meilleur niveau de protection de la sécurité et de la santé des travailleurs;

considérant que la présente directive ne peut justifier un abaissement éventuel des niveaux de protection déjà atteints dans chaque État membre, les États membres s'attachant, en vertu du traité CEE, à promouvoir l'amélioration des conditions existant dans ce domaine et se fixant pour objectif leur harmonisation dans le progrès;

considérant qu'il s'est avéré que les travailleurs peuvent être exposés sur le lieu de travail et tout au long de leur vie professionnelle à l'influence de facteurs ambiants dangereux;

<sup>(1)</sup> JO n° C 141 du 30. 5. 1988, p. 1.

<sup>(2)</sup> JO n° C 326 du 19. 12. 1988, p. 102 et JO n° C 158 du 26. 6. 1989.

<sup>(3)</sup> JO n° C 175 du 4. 7. 1988, p. 22.

considérant que, selon l'article 118 A du traité CEE, les directives évitent d'imposer des contraintes administratives, financières et juridiques telles qu'elles contrarieraient la création et le développement de petites et moyennes entreprises;

considérant que la communication de la Commission sur son programme dans le domaine de la sécurité, de l'hygiène et de la santé sur le lieu de travail <sup>(4)</sup>, prévoit l'adoption de directives visant à assurer la sécurité et la santé des travailleurs;

considérant que le Conseil, dans sa résolution du 21 décembre 1987 concernant la sécurité, l'hygiène et la santé sur le lieu de travail <sup>(5)</sup>, a pris acte de l'intention de la Commission de lui présenter dans un bref délai une directive concernant l'organisation de la sécurité et de la santé des travailleurs sur le lieu de travail;

considérant que, en février 1988, le Parlement européen a adopté quatre résolutions dans le cadre du débat sur l'établissement du marché intérieur et la protection sur le lieu de travail; que ces résolutions invitent notamment la Commission à élaborer une directive-cadre qui servirait de base à des directives spécifiques couvrant tous les risques ayant trait au domaine de la sécurité et de la santé sur le lieu de travail;

considérant qu'il incombe aux États membres de promouvoir l'amélioration, sur leur territoire, de la sécurité et de la santé des travailleurs; que la prise de mesures concernant la sécurité et la santé des travailleurs au travail contribue dans certains cas à préserver la santé et, éventuellement, la sécurité des personnes vivant dans leur foyer;

<sup>(4)</sup> JO n° C 28 du 3. 2. 1988, p. 3.

<sup>(5)</sup> JO n° C 28 du 3. 2. 1988, p. 1.

considérant que, dans les États membres, les systèmes législatifs en matière de sécurité et de santé sur le lieu de travail sont très différents et méritent d'être améliorés; que de telles dispositions nationales en la matière, souvent complétées par des dispositions techniques et/ou par des normes volontaires, peuvent conduire à des niveaux de protection de la sécurité et de la santé différents et permettre une concurrence qui s'effectue au détriment de la sécurité et de la santé;

considérant qu'il y a toujours trop d'accidents de travail et de maladies professionnelles à déplorer; que des mesures préventives doivent être prises ou améliorées sans retard pour préserver la sécurité et la santé des travailleurs, de façon à assurer un meilleur niveau de protection;

considérant que, pour assurer un meilleur niveau de protection, il est nécessaire que les travailleurs et/ou leurs représentants soient informés des risques pour leur sécurité et leur santé et des mesures requises pour réduire ou supprimer ces risques; qu'il est également indispensable qu'ils soient à même de contribuer, par une participation équilibrée conformément aux législations et/ou pratiques nationales, à ce que les mesures nécessaires de protection soient prises;

considérant qu'il est nécessaire de développer l'information, le dialogue et la participation équilibrée en matière de sécurité et de santé sur le lieu de travail entre les employeurs et les travailleurs et/ou leurs représentants grâce à des procédures et instruments adéquats, conformément aux législations et/ou pratiques nationales;

considérant que l'amélioration de la sécurité, de l'hygiène et de la santé des travailleurs au travail représente un objectif qui ne saurait être subordonné à des considérations de caractère purement économique;

considérant que les employeurs sont tenus de s'informer des progrès techniques et des connaissances scientifiques en matière de conception des postes de travail, compte tenu des risques inhérents à leur entreprise, et d'informer les représentants des travailleurs exerçant leurs fonctions de participation dans le cadre de la présente directive, de façon à pouvoir garantir un meilleur niveau de protection de la sécurité et de la santé des travailleurs;

considérant que les dispositions de la présente directive s'appliquent, sans porter atteinte aux dispositions communautaires plus contraignantes, existantes ou futures, à tous les risques et, entre autres, à ceux qui découlent de l'utilisation pendant le travail d'agents chimiques, physiques et biologiques visés par la directive 80/1107/CEE <sup>(1)</sup>, modifiée en dernier lieu par la directive 88/642/CEE <sup>(2)</sup>;

considérant que, en vertu de la décision 74/325/CEE <sup>(3)</sup>, le comité consultatif pour la sécurité, l'hygiène et la protection

de la santé sur le lieu de travail est consulté par la Commission en vue de l'élaboration de propositions dans ce domaine;

considérant qu'il y a lieu de créer un comité, dont les membres seront désignés par les États membres, chargé d'assister la Commission lors des adaptations techniques des directives particulières prévues par la présente directive,

A ARRÊTÉ LA PRÉSENTE DIRECTIVE:

## SECTION I

### DISPOSITIONS GÉNÉRALES

#### Article premier

##### Objet

1. La présente directive a pour objet la mise en œuvre de mesures visant à promouvoir l'amélioration de la sécurité et de la santé des travailleurs au travail.
2. À cette fin, elle comporte des principes généraux concernant la prévention des risques professionnels et la protection de la sécurité et de la santé, l'élimination des facteurs de risque et d'accident, l'information, la consultation, la participation équilibrée conformément aux législations et/ou pratiques nationales, la formation des travailleurs et de leurs représentants, ainsi que des lignes générales pour la mise en œuvre desdits principes.
3. La présente directive ne porte pas atteinte aux dispositions nationales et communautaires, existantes ou futures, qui sont plus favorables à la protection de la sécurité et de la santé des travailleurs au travail.

#### Article 2

##### Champ d'application

1. La présente directive s'applique à tous les secteurs d'activités, privés ou publics (activités industrielles, agricoles, commerciales, administratives, de service, éducatives, culturelles, de loisirs, etc.).
2. La présente directive n'est pas applicable lorsque des particularités inhérentes à certaines activités spécifiques dans la fonction publique, par exemple dans les forces armées ou la police, ou à certaines activités spécifiques dans les services de protection civile s'y opposent de manière contraignante.

Dans ce cas, il y a lieu de veiller à ce que la sécurité et la santé des travailleurs soient assurées, dans toute la mesure du possible, compte tenu des objectifs de la présente directive.

<sup>(1)</sup> JO n° L 327 du 3. 12. 1980, p. 8.

<sup>(2)</sup> JO n° L 356 du 24. 12. 1988, p. 74.

<sup>(3)</sup> JO n° L 185 du 9. 7. 1974, p. 15.

*Article 3***Définitions**

Aux fins de la présente directive, on entend par:

- a) travailleur, toute personne employée par un employeur ainsi que les stagiaires et apprentis, à l'exclusion des domestiques;
- b) employeur, toute personne physique ou morale qui est titulaire de la relation de travail avec le travailleur et qui a la responsabilité de l'entreprise et/ou de l'établissement;
- c) représentant des travailleurs, ayant une fonction spécifique en matière de protection de la sécurité et de la santé des travailleurs, toute personne élue, choisie ou désignée, conformément aux législations et/ou pratiques nationales, pour être le délégué des travailleurs en ce qui concerne les problèmes de la protection de la sécurité et de la santé des travailleurs au travail;
- d) prévention, l'ensemble des dispositions ou des mesures prises ou prévues à tous les stades de l'activité dans l'entreprise en vue d'éviter ou de diminuer les risques professionnels.

*Article 4*

1. Les États membres prennent les dispositions nécessaires pour assurer que les employeurs, les travailleurs et les représentants des travailleurs sont soumis aux dispositions juridiques requises pour la mise en œuvre de la présente directive.

2. Les États membres assurent notamment un contrôle et une surveillance adéquats.

## SECTION II

## OBLIGATIONS DES EMPLOYEURS

*Article 5***Disposition générale**

1. L'employeur est obligé d'assurer la sécurité et la santé des travailleurs dans tous les aspects liés au travail.
2. Si un employeur fait appel, en application de l'article 7 paragraphe 3, à des compétences (personnes ou services) extérieurs à l'entreprise et/ou à l'établissement, ceci ne le décharge pas de ses responsabilités dans ce domaine.
3. Les obligations des travailleurs dans le domaine de la sécurité et de la santé au travail n'affectent pas le principe de la responsabilité de l'employeur.
4. La présente directive ne fait pas obstacle à la faculté des États membres de prévoir l'exclusion ou la diminution de la responsabilité des employeurs pour des faits dus à des circonstances qui sont étrangères à ces derniers, anormales et

imprévisibles, ou à des événements exceptionnels, dont les conséquences n'auraient pu être évitées malgré toute la diligence déployée.

Les États membres ne sont pas tenus d'exercer la faculté visée au premier alinéa.

*Article 6***Obligations générales des employeurs**

1. Dans le cadre de ses responsabilités, l'employeur prend les mesures nécessaires pour la protection de la sécurité et de la santé des travailleurs, y compris les activités de prévention des risques professionnels, d'information et de formation ainsi que la mise en place d'une organisation et de moyens nécessaires.

L'employeur doit veiller à l'adaptation de ces mesures pour tenir compte du changement des circonstances et tendre à l'amélioration des situations existantes.

2. L'employeur met en œuvre les mesures prévues au paragraphe 1 premier alinéa sur la base des principes généraux de prévention suivants:

- a) éviter les risques;
  - b) évaluer les risques qui ne peuvent pas être évités;
  - c) combattre les risques à la source;
  - d) 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 d'atténuer le travail monotone et le travail cadencé et de réduire les effets de ceux-ci sur la santé;
  - e) tenir compte de l'état d'évolution de la technique;
  - f) remplacer ce qui est dangereux par ce qui n'est pas dangereux ou par ce qui est moins dangereux;
  - g) planifier la prévention en visant un ensemble cohérent qui intègre dans la prévention la technique, l'organisation du travail, les conditions de travail, les relations sociales et l'influence des facteurs ambiants au travail;
  - h) prendre des mesures de protection collective par priorité à des mesures de protection individuelle;
  - i) donner les instructions appropriées aux travailleurs.
3. Sans préjudice des autres dispositions de la présente directive, l'employeur doit, compte tenu de la nature des activités de l'entreprise et/ou de l'établissement:
- a) évaluer les risques pour la sécurité et la santé des travailleurs, y compris dans le choix des équipements de travail, des substances ou préparations chimiques, et dans l'aménagement des lieux de travail.

À la suite de cette évaluation, et en tant que de besoin, les activités de prévention ainsi que les méthodes de travail et de production mises en œuvre par l'employeur doivent:

- garantir un meilleur niveau de protection de la sécurité et de la santé de travailleurs,
  - être intégrées dans l'ensemble des activités de l'entreprise et/ou de l'établissement et à tous les niveaux de l'encadrement;
- b) lorsqu'il confie des tâches à un travailleur, prendre en considération les capacités de ce travailleur en matière de sécurité et de santé;
- c) faire en sorte que la planification et l'introduction de nouvelles technologies fassent l'objet de consultations avec les travailleurs et/ou leurs représentants en ce qui concerne les conséquences sur la sécurité et la santé des travailleurs, liées au choix des équipements, à l'aménagement des conditions de travail et à l'impact des facteurs ambiants au travail;
- d) prendre les mesures appropriées pour que seuls les travailleurs qui ont reçu des instructions adéquates puissent accéder aux zones de risque grave et spécifique.

4. Sans préjudice des autres dispositions de la présente directive, lorsque, dans un même lieu de travail, les travailleurs de plusieurs entreprises sont présents, les employeurs doivent coopérer à la mise en œuvre des dispositions relatives à la sécurité, à l'hygiène et à la santé et, compte tenu de la nature des activités, coordonner leurs activités en vue de la protection et de la prévention des risques professionnels, s'informer mutuellement de ces risques et en informer leurs travailleurs respectifs et/ou leurs représentants.

5. Les mesures concernant la sécurité, l'hygiène et la santé au travail ne doivent en aucun cas entraîner des charges financières pour les travailleurs.

#### Article 7

##### Services de protection et de prévention

1. Sans préjudice des obligations visées aux articles 5 et 6, l'employeur désigne un ou plusieurs travailleurs pour s'occuper des activités de protection et des activités de prévention des risques professionnels de l'entreprise et/ou de l'établissement.

2. Les travailleurs désignés ne peuvent subir de préjudice en raison de leurs activités de protection et de leurs activités de prévention des risques professionnels.

Afin de pouvoir s'acquitter des obligations résultant de la présente directive, les travailleurs désignés doivent disposer d'un temps approprié.

3. Si les compétences dans l'entreprise et/ou l'établissement sont insuffisantes pour organiser ces activités de

protection et de prévention, l'employeur doit faire appel à des compétences (personnes ou services) extérieures à l'entreprise et/ou à l'établissement.

4. Au cas où l'employeur fait appel à de telles compétences, les personnes ou services concernés doivent être informés par l'employeur des facteurs connus ou suspectés d'avoir des effets sur la sécurité et la santé des travailleurs, et doivent avoir accès aux informations visées à l'article 10 paragraphe 2.

5. Dans tous les cas:

- les travailleurs désignés doivent avoir les capacités nécessaires et disposer des moyens requis,
- les personnes ou services extérieurs consultés doivent avoir les aptitudes nécessaires et disposer des moyens personnels et professionnels requis,

et

- les travailleurs désignés et les personnes ou services extérieurs consultés doivent être en nombre suffisant,

pour prendre en charge les activités de protection et de prévention, en tenant compte de la taille de l'entreprise et/ou de l'établissement, et/ou des risques auxquels les travailleurs sont exposés ainsi que de leur répartition dans l'ensemble de l'entreprise et/ou de l'établissement.

6. La protection et la prévention des risques pour la sécurité et la santé qui font l'objet du présent article sont assurées par un ou plusieurs travailleurs, par un seul service ou par des services distincts, qu'il(s) soit (soient) interne(s) ou externe(s) à l'entreprise et/ou à l'établissement.

Le(s) travailleur(s) et/ou le(s) service(s) doivent collaborer en tant que de besoin.

7. Les États membres peuvent définir, compte tenu de la nature des activités et de la taille de l'entreprise, les catégories d'entreprises dans lesquelles l'employeur, s'il a les capacités nécessaires, peut assumer lui-même la prise en charge prévue au paragraphe 1.

8. Les États membres définissent les capacités et aptitudes nécessaires visées au paragraphe 5.

Ils peuvent définir le nombre suffisant visé au paragraphe 5.

#### Article 8

##### Premiers secours, lutte contre l'incendie, évacuation des travailleurs, danger grave et immédiat

1. L'employeur doit:

- prendre, en matière de premiers secours, de lutte contre l'incendie et d'évacuation des travailleurs, les mesures

nécessaires, adaptées à la nature des activités et à la taille de l'entreprise et/ou de l'établissement, et compte tenu d'autres personnes présentes,

et

- organiser des relations nécessaires avec des services extérieurs, notamment en matière de premiers secours, d'assistance médicale d'urgence, de sauvetage et de lutte contre l'incendie.

2. En application du paragraphe 1, l'employeur doit notamment désigner, pour les premiers secours, pour la lutte contre l'incendie et pour l'évacuation des travailleurs, les travailleurs chargés de mettre en pratique ces mesures.

Ces travailleurs doivent être formés, être en nombre suffisant et disposer de matériel adéquat, en tenant compte de la taille et/ou des risques spécifiques de l'entreprise et/ou de l'établissement.

3. L'employeur doit:

- a) informer le plus tôt possible tous les travailleurs qui sont ou qui peuvent être exposés à un risque de danger grave et immédiat sur ce risque et sur les dispositions prises ou à prendre en matière de protection;
- b) prendre des mesures et donner des instructions pour permettre aux travailleurs, en cas de danger grave, immédiat et qui ne peut être évité, d'arrêter leur activité et/ou de se mettre en sécurité en quittant immédiatement le lieu de travail;
- c) sauf exception dûment motivée, s'abstenir de demander aux travailleurs de reprendre leur activité dans une situation de travail où persiste un danger grave et immédiat.

4. Un travailleur qui, en cas de danger grave, immédiat et qui ne peut être évité, s'éloigne de son poste de travail et/ou d'une zone dangereuse ne peut en subir aucun préjudice et doit être protégé contre toutes conséquences dommageables et injustifiées, conformément aux législations et/ou pratiques nationales.

5. L'employeur fait en sorte que tout travailleur, en cas de danger grave et immédiat pour sa propre sécurité et/ou celle d'autres personnes, puisse, en cas d'impossibilité de contacter le supérieur hiérarchique compétent et en tenant compte de ses connaissances et moyens techniques, prendre les mesures appropriées pour éviter les conséquences d'un tel danger.

Son action n'entraîne pour lui aucun préjudice, à moins qu'il n'ait agi de manière inconsidérée ou qu'il ait commis une négligence lourde.

#### Article 9

##### Obligations diverses des employeurs

1. L'employeur doit:

- a) disposer d'une évaluation des risques pour la sécurité et la santé au travail, y compris ceux concernant les groupes des travailleurs à risques particuliers;

- b) déterminer les mesures de protection à prendre et, si nécessaire, le matériel de protection à utiliser;
- c) tenir une liste des accidents de travail ayant entraîné pour le travailleur une incapacité de travail supérieure à trois jours de travail;
- d) établir, à l'intention de l'autorité compétente et conformément aux législations et/ou pratiques nationales, des rapports concernant les accidents de travail dont ont été victimes ses travailleurs.

2. Les États membres définissent, compte tenu de la nature des activités et de la taille des entreprises, les obligations auxquelles doivent satisfaire les différentes catégories d'entreprises, concernant l'établissement des documents prévus au paragraphe 1 points a) et b) et lors de l'établissement des documents prévus au paragraphe 1 points c) et d).

#### Article 10

##### Information des travailleurs

1. L'employeur prend les mesures appropriées pour que les travailleurs et/ou leurs représentants dans l'entreprise et/ou l'établissement reçoivent, conformément aux législations et/ou pratiques nationales, qui peuvent tenir compte en particulier de la taille de l'entreprise et/ou de l'établissement, toutes les informations nécessaires concernant:

- a) les risques pour la sécurité et la santé ainsi que les mesures et activités de protection et de prévention concernant tant l'entreprise et/ou l'établissement en général que chaque type de poste de travail et/ou de fonction;
- b) les mesures prises conformément à l'article 8 paragraphe 2.

2. L'employeur prend les mesures appropriées pour que les employeurs des travailleurs des entreprises et/ou établissements extérieurs intervenant dans son entreprise ou son établissement reçoivent, conformément aux législations et/ou pratiques nationales, des informations adéquates concernant les points visés au paragraphe 1 points a) et b), destinées aux travailleurs en question.

3. L'employeur prend les mesures appropriées pour que les travailleurs ayant une fonction spécifique en matière de protection de la sécurité et de la santé des travailleurs, ou les représentants des travailleurs, ayant une fonction spécifique en matière de protection de la sécurité et de la santé des travailleurs, aient accès, pour l'accomplissement de leur fonction et conformément aux législations et/ou pratiques nationales:

- a) à l'évaluation des risques et aux mesures de protection, prévues à l'article 9 paragraphe 1 points a) et b);

- b) à la liste et aux rapports, prévus à l'article 9 paragraphe 1 points c) et d);
- c) à l'information provenant tant des activités de protection et de prévention que des services d'inspection et organismes compétents pour la sécurité et la santé.

#### Article 11

##### Consultation et participation des travailleurs

1. Les employeurs consultent les travailleurs et/ou leurs représentants et permettent leur participation dans le cadre de toutes les questions touchant à la sécurité et à la santé au travail.

Cela implique:

- la consultation des travailleurs,
- le droit des travailleurs et/ou de leurs représentants de faire des propositions,
- la participation équilibrée conformément aux législations et/ou pratiques nationales.

2. Les travailleurs ou les représentants des travailleurs, ayant une fonction spécifique en matière de protection de la sécurité et de la santé des travailleurs, participent de façon équilibrée, conformément aux législations et/ou pratiques nationales, ou sont consultés au préalable et en temps utile par l'employeur sur:

- a) toute action qui peut avoir des effets substantiels sur la sécurité et la santé;
- b) la désignation des travailleurs prévue à l'article 7 paragraphe 1 et à l'article 8 paragraphe 2 ainsi que sur les activités prévues à l'article 7 paragraphe 1;
- c) les informations prévues à l'article 9 paragraphe 1 et à l'article 10;
- d) l'appel, prévu à l'article 7 paragraphe 3, le cas échéant, à des compétences (personnes ou services) extérieures à l'entreprise et/ou à l'établissement;
- e) la conception et l'organisation de la formation prévue à l'article 12.

3. Les représentants des travailleurs, ayant une fonction spécifique en matière de protection de la sécurité et de la santé des travailleurs, ont le droit de demander à l'employeur qu'il prenne des mesures appropriées et de lui soumettre des propositions en ce sens, de façon à pallier tout risque pour les travailleurs et/ou à éliminer les sources de danger.

4. Les travailleurs visés au paragraphe 2 et les représentants des travailleurs visés aux paragraphes 2 et 3 ne peuvent subir de préjudice en raison de leurs activités respectives visées aux paragraphes 2 et 3.

5. L'employeur est tenu d'accorder aux représentants des travailleurs, ayant une fonction spécifique en matière de

protection de la sécurité et de la santé des travailleurs, une dispense de travail suffisante sans perte de salaire et de mettre à leur dispositions les moyens nécessaires pour permettre à ces représentants d'exercer les droits et fonctions découlant de la présente directive.

6. Les travailleurs et/ou leurs représentants ont le droit de faire appel, conformément aux législations et/ou pratiques nationales, à l'autorité compétente en matière de sécurité et de santé au travail, s'ils estiment que les mesures prises et les moyens engagés par l'employeur ne sont pas suffisants pour garantir la sécurité et la santé au travail.

Les représentants des travailleurs doivent pouvoir présenter leurs observations lors de visites et vérifications effectuées par l'autorité compétente.

#### Article 12

##### Formation des travailleurs

1. L'employeur doit assurer que chaque travailleur reçoit une formation à la fois suffisante et adéquate à la sécurité et à la santé, notamment sous forme d'informations et d'instructions, à l'occasion:

- de son engagement,
- d'une mutation ou d'un changement de fonction,
- de l'introduction ou d'un changement d'un équipement de travail,
- de l'introduction d'une nouvelle technologie,

et spécifiquement axée sur son poste de travail ou sa fonction.

Cette formation doit:

- être adaptée à l'évolution des risques et à l'apparition de risques nouveaux,
- et
- être répétée périodiquement si nécessaire.

2. L'employeur doit s'assurer que les travailleurs des entreprises et/ou établissements extérieurs intervenant dans son entreprise ou son établissement ont bien reçu des instructions appropriées en ce qui concerne les risques pour la sécurité et la santé pendant leur activité dans son entreprise ou son établissement.

3. Les représentants des travailleurs, ayant une fonction spécifique dans la protection de la sécurité et de la santé des travailleurs, ont droit à une formation appropriée.

4. La formation prévue aux paragraphes 1 et 3 ne peut être mise à la charge des travailleurs ou de représentants des travailleurs.

La formation prévue au paragraphe 1 doit se passer durant le temps de travail.

La formation prévue au paragraphe 3 doit se passer durant le temps de travail ou conformément aux pratiques nationales, soit à l'intérieur, soit à l'extérieur de l'entreprise et/ou de l'établissement.

### SECTION III

#### OBLIGATIONS DES TRAVAILLEURS

##### Article 13

1. Il incombe à chaque travailleur de prendre soin, selon ses possibilités, de sa sécurité et de sa santé ainsi que de celles des autres personnes concernées du fait de ses actes ou de ses omissions au travail, conformément à sa formation et aux instructions de son employeur.
2. Afin de réaliser ces objectifs, les travailleurs doivent en particulier, conformément à leur formation et aux instructions de leur employeur:
  - a) utiliser correctement les machines, appareils, outils, substances dangereuses, équipements de transport et autres moyens;
  - b) utiliser correctement l'équipement de protection individuelle mis à leur disposition et, après utilisation, le ranger à sa place;
  - c) ne pas mettre hors service, changer ou déplacer arbitrairement les dispositifs de sécurité propres notamment aux machines, appareils, outils, installations et bâtiments, et utiliser de tels dispositifs de sécurité correctement;
  - d) signaler immédiatement, à l'employeur et/ou aux travailleurs ayant une fonction spécifique en matière de protection de la sécurité et de la santé des travailleurs, toute situation de travail dont ils ont un motif raisonnable de penser qu'elle présente un danger grave et immédiat pour la sécurité et la santé ainsi que toute défectuosité constatée dans les systèmes de protection;
  - e) concourir, conformément aux pratiques nationales, avec l'employeur et/ou les travailleurs ayant une fonction spécifique en matière de protection de la sécurité et de la santé des travailleurs, aussi longtemps que nécessaire, pour permettre l'accomplissement de toutes les tâches ou exigences imposées par l'autorité compétente afin de protéger la sécurité et la santé des travailleurs au travail;
  - f) concourir, conformément aux pratiques nationales, avec l'employeur et/ou les travailleurs ayant une fonction spécifique en matière de protection de la sécurité et de la santé des travailleurs, aussi longtemps que nécessaire, pour permettre à l'employeur d'assurer que le milieu et les conditions de travail sont sûrs et sans risques pour la sécurité et la santé à l'intérieur de leur champ d'activité.

### SECTION IV

#### DISPOSITIONS DIVERSES

##### Article 14

#### Surveillance de santé

1. Pour assurer la surveillance appropriée de la santé des travailleurs en fonction des risques concernant leur sécurité et leur santé au travail, des mesures sont fixées conformément aux législations et/ou pratiques nationales.
2. Les mesures visées au paragraphe 1 sont telles que chaque travailleur doit pouvoir faire l'objet, s'il le souhaite, d'une surveillance de santé à intervalles réguliers.
3. La surveillance de santé peut faire partie d'un système national de santé.

##### Article 15

#### Groupes à risques

Les groupes à risques particulièrement sensibles doivent être protégés contre les dangers les affectant spécifiquement.

##### Article 16

#### Directives particulières — Modifications —

##### Portée générale de la présente directive

1. Le Conseil adopte, sur proposition de la Commission fondée sur l'article 118 A du traité CEE, des directives particulières, entre autres dans les domaines tels que visés à l'annexe.
2. La présente directive et, sans préjudice de la procédure visée à l'article 17 en ce qui concerne les adaptations techniques, les directives particulières peuvent être modifiées conformément à la procédure prévue à l'article 118 A du traité CEE.
3. Les dispositions de la présente directive s'appliquent pleinement à l'ensemble des domaines couverts par les directives particulières, sans préjudice de dispositions plus contraignantes et/ou spécifiques contenues dans ces directives particulières.

##### Article 17

#### Comité

1. En vue des adaptations de nature strictement technique des directives particulières prévues à l'article 16 paragraphe 1, en fonction:

— de l'adoption de directives en matière d'harmonisation technique et de normalisation,

et/ou

— du progrès technique, de l'évolution des réglementations ou spécifications internationales et des connaissances,

la Commission est assistée par un comité composé des représentants des États membres et présidé par le représentant de la Commission.

2. Le représentant de la Commission soumet au comité un projet des mesures à prendre.

Le comité émet son avis sur ce projet dans un délai que le président peut fixer en fonction de l'urgence de la question en cause.

L'avis est émis à la majorité prévue à l'article 148 paragraphe 2 du traité CEE pour l'adoption des décisions que le Conseil est appelé à prendre sur proposition de la Commission.

Lors des votes au sein du comité, les voix des représentants des États membres sont affectées de la pondération définie à l'article précité. Le président ne prend pas part au vote.

3. La Commission arrête les mesures envisagées lorsqu'elles sont conformes à l'avis du comité.

Lorsque les mesures envisagées ne sont pas conformes à l'avis du comité, ou en l'absence d'avis, la Commission soumet sans tarder au Conseil une proposition relative aux mesures à prendre. Le Conseil statue à la majorité qualifiée.

Si, à l'expiration d'un délai de trois mois à compter de la saisine du Conseil, celui-ci n'a pas statué, les mesures proposées sont arrêtées par la Commission.

#### Article 18

##### Dispositions finales

1. Les États membres mettent en vigueur les dispositions législatives, réglementaires et administratives nécessaires pour se conformer à la présente directive au plus tard le 31 décembre 1992.

Ils en informent immédiatement la Commission.

2. Les États membres communiquent à la Commission le texte des dispositions de droit interne déjà adoptées ou qu'ils adoptent dans le domaine régi par la présente directive.

3. Les États membres font rapport à la Commission tous les cinq ans sur la mise en œuvre pratique des dispositions de la présente directive, en indiquant les points de vue des partenaires sociaux.

La Commission en informe le Parlement européen, le Conseil, le Comité économique et social et le comité consultatif pour la sécurité, l'hygiène et la protection de la santé sur le lieu de travail

4. La Commission présente périodiquement au Parlement européen, au Conseil et au Comité économique et social un rapport sur la mise en œuvre de la présente directive en tenant compte des paragraphes 1, 2 et 3.

#### Article 19

Les États membres sont destinataires de la présente directive.

Fait à Luxembourg, le 12 juin 1989.

*Par le Conseil*

*Le président*

M. CHAVES GONZALES

#### ANNEXE

##### Liste des domaines visés à l'article 16 paragraphe 1

- Lieux de travail
- Équipements de travail
- Équipements de protection individuelle
- Travaux avec équipements à écrans de visualisation
- Manutention de charges lourdes comportant des risques lombaires
- Chantiers temporaires et mobiles
- Pêche et agriculture

## I

*(Actes dont la publication est une condition de leur applicabilité)*

**DIRECTIVE 94/9/CE DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL**

**du 23 mars 1994**

**concernant le rapprochement des législations des États membres pour les appareils et les systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphères explosibles**

LE PARLEMENT EUROPÉEN ET LE CONSEIL DE L'UNION EUROPÉENNE,

vu le traité instituant la Communauté européenne, et notamment son article 100 A,

vu la proposition de la Commission <sup>(1)</sup>,

vu l'avis du Comité économique et social <sup>(2)</sup>,

statuant conformément à la procédure prévue à l'article 189 B du traité,

considérant qu'il incombe aux États membres d'assurer, sur leur territoire, la sécurité et la santé des personnes et, le cas échéant, des animaux domestiques et des biens ainsi que, en particulier, celle des travailleurs, notamment vis-à-vis des risques découlant de l'utilisation des appareils et systèmes de protection en atmosphères explosibles;

considérant que, dans des États membres, des dispositions impératives déterminent le niveau de sécurité que doivent respecter les appareils et systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphères explosibles; qu'il s'agit généralement de spécifications d'ordre électrique et non électrique qui influent sur la conception et la construction du matériel utilisable en atmosphères explosibles;

considérant que les exigences auxquelles le matériel doit répondre diffèrent d'un État membre à un autre dans leur degré d'extension et par des procédures de contrôle divergentes; que, par conséquent, ces disparités sont de nature à entraver les échanges à l'intérieur de la Communauté;

considérant que l'harmonisation des législations nationales est la seule manière de supprimer ces entraves au libre échange; que cet objectif ne peut être atteint de manière satisfaisante par les États membres individuels; que la présente directive n'établit que les exigences indispensables à la libre circulation des équipements auxquels elle s'applique;

considérant que les textes réglementaires visant à éliminer des entraves techniques aux échanges doivent suivre la nouvelle approche prévue dans la résolution du Conseil du 7 mai 1985 <sup>(3)</sup>, qui impose la définition d'exigences essentielles concernant la sécurité et autres exigences d'intérêt collectif, sans réduire les niveaux existants et justifiés de protection dans les États membres; que cette résolution prévoit le traitement d'un très grand nombre de produits dans une directive unique, afin d'éviter des modifications fréquentes et la prolifération de directives;

considérant que les directives existantes concernant le rapprochement des législations des États membres relatives au matériel électrique utilisable en atmosphère explosible ont introduit une évolution positive dans la protection contre les explosions par des mesures liées à la construction du matériel en question, et ont contribué à l'abolition des entraves aux échanges dans ce domaine; que, parallèlement, une révision et un élargissement des directives existantes est nécessaire comme il importe particulièrement, dans un contexte global, de parer à tous les dangers potentiels émanant des appareils; que ceci implique particulièrement que, déjà dès la conception et pendant la phase de construction, des mesures doivent être considérées afin de garantir une protection efficace des utilisateurs et des tiers;

considérant que la nature du danger, les mesures protectrices et les méthodes d'essais sont souvent très similaires, voire identiques, pour le matériel de mine et de surface; qu'il est par conséquent requis de traiter les appareils et systèmes de protection des deux groupes dans une directive unique;

considérant que les deux groupes de matériel précités sont utilisés dans un grand nombre de secteurs à activité commerciale et industrielle et présentent une importance économique considérable;

considérant que le respect des exigences essentielles de sécurité et de santé constitue un impératif pour assurer la sécurité des appareils et systèmes de protection; que ces exigences ont été subdivisées en exigences générales et en

<sup>(1)</sup> JO n° C 46 du 20. 2. 1992, p. 19.

<sup>(2)</sup> JO n° C 106 du 27. 4. 1992, p. 9.

<sup>(3)</sup> JO n° C 136 du 4. 6. 1985, p. 1.

exigences supplémentaires auxquelles les appareils et les systèmes de protection doivent répondre; que, en particulier, les exigences supplémentaires sont censées prendre en considération les dangers existants ou potentiels; qu'il en résulte que les appareils et systèmes de protection mettront en œuvre une ou plusieurs de ces exigences pour autant que cela soit nécessaire pour leur bon fonctionnement ou applicable pour une utilisation conformément à leur destination; que la notion d'utilisation conforme à sa destination est primordiale pour la sécurité vis-à-vis des explosions pour les appareils et systèmes de protection; qu'une information complète fournie par le fabricant est indispensable; qu'un marquage spécifique et clair du matériel, indiquant son utilisation en atmosphère explosible, est également nécessaire;

considérant qu'il est prévu de préparer une directive basée sur l'article 118 A relative aux travaux en atmosphères explosibles; que cette directive complémentaire visera notamment les dangers d'explosion liés à l'utilisation et/ou la nature et les méthodes d'installation;

considérant que le respect des exigences essentielles de sécurité et de santé constitue un impératif pour assurer la sécurité du matériel; que ces exigences devront être appliquées avec discernement pour tenir compte du niveau technologique existant lors de la construction ainsi que des impératifs techniques et économiques;

considérant que, dès lors, la présente directive ne définit que des exigences essentielles; que, pour faciliter la preuve de sa conformité aux exigences essentielles, il est nécessaire de disposer de normes harmonisées sur le plan européen, en particulier en ce qui concerne les aspects non électriques de la protection contre les explosions, et ceci en rapport avec la conception, la construction et les essais du matériel, normes dont le respect assure au produit une présomption de conformité avec ces exigences essentielles; que ces normes harmonisées sur le plan européen sont élaborées par des organismes privés et doivent conserver leur statut de dispositions non impératives; que, à cette fin, le Comité européen de normalisation (CEN) et le Comité européen de normalisation électrotechnique (CENELEC) sont reconnus comme étant les organismes compétents pour adopter les normes harmonisées conformément aux orientations générales pour la coopération entre la Commission et ces deux organismes, signées le 13 novembre 1984; que, au sens de la présente directive, une norme harmonisée est une spécification technique (norme européenne ou document d'harmonisation) adoptée par l'un ou l'autre de ces organismes, ou les deux, sur mandat de la Commission, conformément à la directive 83/189/CEE du Conseil, du 28 mars 1983, prévoyant une procédure d'information dans le domaine des normes et réglementations techniques<sup>(1)</sup>, ainsi qu'en vertu des orientations générales susvisées;

<sup>(1)</sup> JO n° L 109 du 26. 4. 1983, p. 8. Directive modifiée en dernier lieu par la directive 88/182/CEE (JO n° L 81 du 26. 3. 1988, p. 75).

considérant qu'il convient d'améliorer le cadre législatif en vue d'assurer une contribution efficace et appropriée des employeurs et des travailleurs au processus de normalisation; que cela doit être achevé au plus tard à la mise en application de la présente directive;

considérant que, vu la nature des risques inhérents à l'utilisation de matériel dans des atmosphères explosibles, il est nécessaire de mettre en place des procédures d'évaluation de la conformité aux exigences essentielles de la directive; que ces procédures doivent être conçues en fonction du degré de risque que peuvent présenter les appareils et/ou vis-à-vis de laquelle les systèmes devront protéger l'environnement immédiat; que, par conséquent, chaque catégorie de conformité du matériel doit être complétée par une procédure adéquate ou un choix entre plusieurs procédures équivalentes; que les procédures retenues correspondent entièrement à la décision 93/465/CEE du Conseil, du 22 juillet 1993, concernant les modules relatifs aux différentes phases de procédures d'évaluation de la conformité et les règles d'apposition et d'utilisation du marquage «CE» de conformité, destinés à être utilisés dans les directives d'harmonisation technique<sup>(2)</sup>;

considérant que le Conseil a prévu l'apposition du marquage CE, soit par le fabricant, soit par son mandataire établi dans la Communauté; que ce marquage signifie la conformité du produit avec toutes les exigences essentielles et procédures d'évaluation prévues par le droit communautaire d'application pour le produit;

considérant qu'il est approprié que les États membres puissent, ainsi qu'il est prévu à l'article 100 A paragraphe 5 du traité, prendre des mesures provisoires de nature à limiter ou à interdire la mise sur le marché et l'utilisation des appareils et systèmes de protection au cas où ils présentent un risque particulier pour la sécurité des personnes et, le cas échéant, des animaux domestiques ou des biens, pour autant que ces mesures soient soumises à une procédure communautaire de contrôle;

considérant que les destinataires de toute décision prise dans le cadre de la présente directive doivent connaître les motivations de cette décision et les moyens de recours qui leur sont ouverts;

considérant que le Conseil a adopté, le 18 décembre 1975, la directive-cadre 76/117/CEE, relative au matériel électrique utilisable en atmosphère explosible de surface<sup>(3)</sup> et, le 15 février 1982, la directive 82/130/CEE relative au matériel électrique utilisable en atmosphère explosible des mines grisouteuses<sup>(4)</sup>; que, dès le début des travaux d'harmonisation, il a été envisagé de convertir l'harmonisation optionnelle et partielle sur laquelle ces directives sont basées en une harmonisation totale; que la

<sup>(2)</sup> JO n° L 220 du 30. 8. 1993, p. 23.

<sup>(3)</sup> JO n° L 24 du 31. 1. 1976, p. 45. Directive modifiée en dernier lieu par la directive 90/487/CEE (JO n° L 270 du 2. 10. 1990, p. 23).

<sup>(4)</sup> JO n° L 59 du 2. 3. 1982, p. 10.

présente directive couvre entièrement le domaine des directives susmentionnées; que, par conséquent, ces directives doivent être abrogées;

considérant que le marché intérieur comporte un espace sans frontières intérieures dans lequel la libre circulation des marchandises, des personnes, des services et des capitaux est assurée;

considérant qu'il est nécessaire de prévoir un régime transitoire permettant la mise sur le marché et la mise en service du matériel fabriqué conformément aux réglementations nationales en vigueur à la date d'adoption de la présente directive,

ONT ARRÊTÉ LA PRÉSENTE DIRECTIVE:

#### CHAPITRE PREMIER

### Champ d'application, mise sur le marché et libre circulation

#### Article premier

1. La présente directive s'applique aux appareils et aux systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphères explosibles.
2. Entrent également dans le champ d'application de la présente directive les dispositifs de sécurité, de contrôle et de réglage destinés à être utilisés en dehors d'atmosphères explosibles mais qui sont nécessaires ou qui contribuent au fonctionnement sûr des appareils et systèmes de protection au regard des risques d'explosion.
3. Au sens de la présente directive, les définitions suivantes s'appliquent:

#### *Appareils et systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphères explosibles*

- a) Par appareils, on entend les machines, les matériels, les dispositifs fixes ou mobiles, les organes de commande, l'instrumentation et les systèmes de détection et de prévention qui, seuls ou combinés, sont destinés à la production, au transport, au stockage, à la mesure, à la régulation, à la conversion d'énergie et à la transformation de matériau et qui, par les sources potentielles d'inflammation qui leur sont propres, risquent de provoquer le déclenchement d'une explosion.
- b) Sont considérés comme systèmes de protection les dispositifs, autres que les composants des appareils définis ci-dessus, dont la fonction est d'arrêter immédiatement les explosions naissantes et/ou de limiter la zone affectée par une explosion et qui sont mis séparément sur le marché comme systèmes à fonction autonome.
- c) Sont appelées «composants» les pièces qui sont essentielles au fonctionnement sûr des appareils et des systèmes de protection mais qui n'ont pas de fonction autonome.

#### *Atmosphère explosive*

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*

Atmosphère susceptible de devenir explosive par suite des conditions locales et opérationnelles.

#### *Groupes et catégories d'appareils*

Le groupe d'appareils I est celui des appareils destinés aux travaux souterrains des mines et aux parties de leurs installations de surface, susceptibles d'être mis en danger par le grisou et/ou des poussières combustibles.

Le groupe d'appareils II est celui des appareils destinés à être utilisés dans d'autres lieux susceptibles d'être mis en danger par des atmosphères explosives.

Les catégories d'appareils définissant les niveaux de protection exigés sont décrites à l'annexe I.

Les appareils et systèmes de protection peuvent être conçus pour des atmosphères explosives particulières. Dans ce cas, ils seront marqués en conséquence.

#### *Utilisation conformément à sa destination*

Usage d'appareils et de systèmes de protection ainsi que de dispositifs visés à l'article 1<sup>er</sup> paragraphe 2 conformément aux groupes et catégories d'appareils, ainsi qu'à toutes les indications fournies par le constructeur et nécessaires pour assurer le fonctionnement sûr des appareils.

4. Sont exclus du champ d'application de la présente directive:

- les dispositifs médicaux destinés à être utilisés dans un environnement médical,
- les appareils et systèmes de protection lorsque le danger d'explosion est exclusivement dû à la présence de matières explosives ou de matières chimiques instables,
- les équipements destinés à être utilisés dans des environnements domestiques et non commerciaux dans lesquels une atmosphère explosible ne peut surgir que rarement, uniquement comme résultant d'une fuite accidentelle de gaz,
- les équipements de protection individuelle faisant l'objet de la directive 89/686/CEE <sup>(1)</sup>,
- les navires de mer et les unités mobiles *off shore* ainsi que les équipements à bord de ces navires ou unités,

<sup>(1)</sup> JO n° L 399 du 30. 12. 1989, p. 18.

- les moyens de transport, c'est-à-dire les véhicules et leurs remorques destinés uniquement au transport des personnes dans les airs, sur les réseaux routiers, ferroviaires ou sur l'eau et les moyens de transport, dans la mesure où ils sont conçus pour le transport de marchandises dans les airs, sur les réseaux publics routiers, ferroviaires ou sur l'eau. Ne sont pas exclus les véhicules destinés à être utilisés dans une atmosphère explosible,
- les équipements couverts par l'article 223 paragraphe 1 point b) du traité.

#### Article 2

1. Les États membres prennent toutes mesures utiles pour que les appareils et les systèmes de protection ainsi que les dispositifs visés à l'article 1<sup>er</sup> paragraphe 2 auxquels s'applique la présente directive ne puissent être mis sur le marché et en service que s'ils ne compromettent pas la sécurité et la santé des personnes et, le cas échéant, des animaux domestiques ou des biens, lorsqu'ils sont installés et entretenus convenablement et utilisés conformément à leur destination.

2. Les dispositions de la présente directive n'affectent pas la faculté des États membres de prescrire, dans le respect des dispositions du traité, les exigences qu'ils estiment nécessaires pour assurer la protection des personnes et, en particulier, des travailleurs utilisant les appareils et les systèmes de protection ainsi que les dispositifs visés à l'article 1<sup>er</sup> paragraphe 2 concernés pour autant que cela n'implique pas des modifications de ceux-ci par rapport à la présente directive.

3. Les États membres ne font pas obstacle, notamment lors des foires, des expositions et des démonstrations, à la présentation d'appareils et de systèmes de protection ainsi que de dispositifs visés à l'article 1<sup>er</sup> paragraphe 2 non conformes aux dispositions de la présente directive, pour autant qu'un panneau visible indique clairement leur non-conformité ainsi que l'impossibilité d'acquiescer ces appareils, systèmes de protection et dispositifs visés à l'article 1<sup>er</sup> paragraphe 2 avant leur mise en conformité par le fabricant ou son mandataire établi dans la Communauté. Lors de démonstrations, les mesures de sécurité adéquates doivent être prises afin d'assurer la protection des personnes.

#### Article 3

1. Les appareils et les systèmes de protection ainsi que les dispositifs visés à l'article 1<sup>er</sup> paragraphe 2 auxquels s'applique la présente directive doivent satisfaire aux exigences essentielles de sécurité et de santé figurant à l'annexe II, qui leur sont applicables en tenant compte de leur destination.

#### Article 4

1. Les États membres ne peuvent interdire, restreindre ou entraver la mise sur le marché et la mise en service sur

leur territoire d'appareils et de systèmes de protection ainsi que de dispositifs visés à l'article 1<sup>er</sup> paragraphe 2 qui satisfont à la présente directive.

2. Les États membres ne peuvent interdire, restreindre ou entraver la mise sur le marché des composants lorsque, accompagnés d'une déclaration écrite de conformité visée à l'article 8 paragraphe 3, ils sont destinés à être incorporés à un appareil ou à un système de protection, au sens de la présente directive.

#### Article 5

1. Les États membres considèrent comme conformes à l'ensemble des dispositions de la présente directive, y compris aux procédures d'évaluation de la conformité prévues au chapitre II:

- les appareils et les systèmes de protection ainsi que les dispositifs visés à l'article 1<sup>er</sup> paragraphe 2 accompagnés de la déclaration CE de conformité visée à l'annexe X qui sont munis du marquage CE prévu à l'article 10,
- les composants visés à l'article 4 paragraphe 2 accompagnés de la déclaration écrite de conformité visée à l'article 8 paragraphe 3.

En l'absence de normes harmonisées, les États membres prennent les dispositions qu'ils jugent nécessaires pour que soient portées à la connaissance des parties concernées les normes et spécifications techniques nationales existantes qui sont considérées comme des documents importants ou utiles pour l'application correcte des exigences essentielles de sécurité et de santé énoncées à l'annexe II.

2. Lorsqu'une norme nationale transposant une norme harmonisée, dont la référence a fait l'objet d'une publication au *Journal officiel des Communautés européennes*, couvre une ou plusieurs exigences essentielles de sécurité, l'appareil, le système de protection, le dispositif visé à l'article 1<sup>er</sup> paragraphe 2 ou le composant visé à l'article 4 paragraphe 2 construit conformément à cette norme est présumé conforme aux exigences essentielles de sécurité et de santé concernées.

Les États membres publient les références des normes nationales transposant les normes harmonisées.

3. Les États membres s'assurent que soient prises les mesures appropriées en vue de permettre aux partenaires sociaux d'avoir une influence, au niveau national, sur le processus d'élaboration et de suivi des normes harmonisées.

#### Article 6

1. Lorsqu'un État membre ou la Commission estime que les normes harmonisées visées à l'article 5 para-

graphe 2 ne satisfont pas entièrement aux exigences essentielles les concernant visées à l'article 3, la Commission ou l'État membre saisit le comité institué par la directive 83/189/CEE, ci-après dénommé «comité», en exposant ses raisons. Le comité émet un avis d'urgence.

Au vu de l'avis rendu par le comité, la Commission notifie aux États membres la nécessité de procéder ou non au retrait des normes concernées des publications visées à l'article 5 paragraphe 2.

2. La Commission peut arrêter toute mesure appropriée en vue d'assurer l'application pratique de manière uniforme de la présente directive selon la procédure prévue au paragraphe 3.

3. La Commission est assistée par un comité permanent composé de représentants désignés par les États membres et présidé par un représentant de la Commission.

Le comité permanent établit son règlement intérieur.

Le représentant de la Commission soumet au comité permanent un projet des mesures à prendre. Le comité émet son avis sur ce projet dans un délai que le président peut fixer en fonction de l'urgence de la question en cause, le cas échéant en procédant à un vote.

L'avis est inscrit au procès-verbal; en outre, chaque État membre a le droit de demander que sa position figure à ce procès-verbal.

La Commission tient le plus grand compte de l'avis émis par le comité permanent. Elle informe ledit comité de la façon dont elle a tenu compte de cet avis.

4. Le comité permanent peut en outre examiner toute question relative à l'application de la présente directive et évoquée par son président, soit à l'initiative de celui-ci, soit à la demande d'un État membre.

#### Article 7

1. Lorsqu'un État membre constate que des appareils, des systèmes de protection ou des dispositifs visés à l'article 1<sup>er</sup> paragraphe 2 munis du marquage CE de conformité et utilisés conformément à leur destination risquent de compromettre la sécurité des personnes et, le cas échéant, des animaux domestiques ou des biens, il prend toutes mesures utiles pour retirer ces appareils, systèmes de protection ou dispositifs visés à l'article 1<sup>er</sup> paragraphe 2 du marché, interdire leur mise sur le marché, leur mise en service ou restreindre leur libre circulation.

L'État membre informe immédiatement la Commission de cette mesure et indique les raisons de sa décision et, en particulier, si la non-conformité résulte:

- a) du non-respect des exigences essentielles visées à l'article 3;
- b) d'une mauvaise application des normes visées à l'article 5 paragraphe 2;
- c) d'une lacune dans les normes visées à l'article 5 paragraphe 2 elles-mêmes.

2. La Commission entre en consultation avec les parties concernées dans les plus brefs délais. Lorsque la Commission constate, après cette consultation, que la mesure est justifiée, elle en informe immédiatement l'État membre qui a pris l'initiative ainsi que les autres États membres. Lorsque la Commission constate, après cette consultation, que la mesure est injustifiée, elle en informe immédiatement l'État membre qui a pris l'initiative ainsi que le fabricant ou son mandataire établi dans la Communauté. Lorsque la décision visée au paragraphe 1 est motivée par une lacune des normes, elle saisit immédiatement le comité si l'État membre ayant pris la décision entend la maintenir et entame la procédure visée à l'article 6 paragraphe 1.

3. Lorsqu'un appareil, un système de protection ou un dispositif visé à l'article 1<sup>er</sup> paragraphe 2 non conforme est muni du marquage CE de conformité, l'État membre compétent prend, à l'encontre de celui qui a apposé le marquage, les mesures appropriées et en informe la Commission et les autres États membres.

4. La Commission s'assure que les États membres sont tenus informés du déroulement et des résultats de cette procédure.

## CHAPITRE II

### Procédures d'évaluation de la conformité

#### Article 8

1. Les procédures d'évaluation de la conformité des appareils, y compris, si nécessaire, les dispositifs visés à l'article 1<sup>er</sup> paragraphe 2 sont les suivants:

- a) *groupes d'appareils I et II, catégories d'appareils M 1 et 1*

Le fabricant ou son mandataire établi dans la Communauté, aux fins de l'apposition du marquage CE, doit suivre la procédure d'examen CE de type, visée à l'annexe III, en combinaison avec:

- la procédure relative à l'assurance qualité de production, visée à l'annexe IV
  - ou
  - la procédure relative à la vérification sur produit, visée à l'annexe V;
- b) *groupes d'appareils I et II, catégories d'appareils M 2 et 2*
- i) Pour les moteurs à combustion interne et pour les appareils électriques de ces groupes et catégories, le fabricant ou son mandataire établi dans la Communauté doit, aux fins de l'apposition du marquage CE, suivre la procédure d'examen CE de type, visée à l'annexe III, en combinaison avec:
    - la procédure relative à la conformité au type visée à l'annexe VI
    - ou
    - la procédure relative à l'assurance qualité du produit, visée à l'annexe VII.
  - ii) Pour les autres appareils de ces groupes et catégories, le fabricant ou son mandataire établi dans la Communauté doit, aux fins de l'apposition du marquage CE, suivre la procédure relative au contrôle interne de fabrication, visée à l'annexe VIII
- et
- communiquer le dossier prévu à l'annexe VIII paragraphe 3 à un organisme notifié, qui accusera réception de ce dossier dans les plus brefs délais et le conservera;
- c) *groupe d'appareils II, catégorie d'appareils 3*
- Le fabricant ou son mandataire établi dans la Communauté doit, aux fins de l'apposition du marquage CE, appliquer la procédure relative au contrôle interne de fabrication, visée à l'annexe VIII;
- d) *groupes d'appareils I et II*
- Outre les procédures visées aux points a), b) et c), le fabricant ou son mandataire établi dans la Communauté, aux fins de l'apposition du marquage CE, a le choix de suivre également la procédure de la vérification CE à l'unité, visée à l'annexe IX.
2. Pour les systèmes de protection à fonction autonome, la conformité doit être établie conformément au paragraphe 1 point a) ou point d).
3. Les procédures mentionnées au paragraphe 1 s'appliquent aux composants visés à l'article 4 paragraphe 2 à l'exception de l'apposition du marquage CE. Une attestation écrite doit être délivrée par le fabricant ou par son mandataire établi dans la Communauté déclarant la conformité de ces composants aux dispositions de la présente directive qui sont applicables et donnant les caractéristiques de ces composants ainsi que les conditions d'incorporation dans un appareil ou système de protection qui contribue au respect des exigences essentielles qui s'appliquent aux appareils ou systèmes de protection achevés.
4. En outre, le fabricant ou son mandataire établi dans la Communauté peut, aux fins de l'apposition du marquage CE, suivre la procédure relative au contrôle interne de fabrication, visée à l'annexe VIII, en ce qui concerne les aspects de sécurité visés à l'annexe II point 1.2.7.
5. Par dérogation aux paragraphes 1 à 4, les autorités compétentes peuvent, sur demande dûment justifiée, autoriser la mise sur le marché et la mise en service, sur le territoire de l'État membre concerné, des appareils et des systèmes de protection ainsi que des dispositifs individuels visés à l'article 1<sup>er</sup> paragraphe 2 pour lesquels les procédures visées aux paragraphes 1 à 4 n'ont pas été appliquées et dont l'utilisation est dans l'intérêt de la protection.
6. Les documents et la correspondance concernant les procédures visées aux paragraphes 1 à 5 sont rédigés dans une des langues officielles des États membres dans lesquels ces procédures sont menées, ou dans une langue acceptée par l'organisme notifié.
7. a) Lorsque les appareils et les systèmes de protection ainsi que les dispositifs visés à l'article 1<sup>er</sup> paragraphe 2 font l'objet d'autres directives portant sur d'autres aspects et prévoyant l'apposition du marquage CE visé à l'article 10, celui-ci indique que lesdits appareils, systèmes de protection et dispositifs sont également présumés conformes aux dispositions de ces autres directives.
- b) Toutefois, lorsqu'une ou plusieurs de ces directives laissent le choix au fabricant, pendant une période transitoire, du régime à appliquer, le marquage CE indique la conformité aux dispositions des seules directives appliquées par le fabricant. Dans ce cas, les références des directives appliquées, telles que publiées au *Journal officiel des Communautés européennes*, doivent être inscrites sur les documents, notices ou instructions requis par ces directives et accompagnant les appareils et les systèmes de protection ainsi que les dispositifs visés à l'article 1<sup>er</sup> paragraphe 2.

#### Article 9

1. Les États membres notifient à la Commission et aux autres États membres les organismes qu'ils ont désignés pour effectuer les procédures visées à l'article 8 ainsi que les tâches spécifiques pour lesquelles ces organismes ont été désignés et les numéros d'identification qui leur ont été attribués préalablement par la Commission.

La Commission publie au *Journal officiel des Communautés européennes* une liste des organismes notifiés comprenant leur numéro d'identification ainsi que les tâches pour lesquelles ils ont été notifiés. Elle assure la mise à jour de cette liste.

2. Les États membres appliquent les critères prévus à l'annexe XI pour l'évaluation des organismes à notifier. Les organismes qui satisfont aux critères d'évaluation prévus dans les normes harmonisées pertinentes sont présumés répondre auxdits critères.

3. Un État membre qui a notifié un organisme doit retirer sa notification s'il constate que cet organisme ne satisfait plus aux critères visés à l'annexe XI. Il en informe immédiatement la Commission et les autres États membres.

### CHAPITRE III

#### Marquage CE de conformité

##### Article 10

1. Le marquage CE de conformité est constitué des initiales CE. L'annexe X donne le modèle à utiliser. Le marquage CE est suivi par le numéro d'identification de l'organisme notifié lorsque celui-ci intervient dans la phase de contrôle de la production.

2. Le marquage CE doit être apposé sur les appareils, les systèmes de protection ainsi que sur les dispositifs visés à l'article 1<sup>er</sup> paragraphe 2 de manière distincte, visible, lisible et indélébile, en complément de l'annexe II point 1.0.5.

3. Il est interdit d'apposer sur les appareils et les systèmes de protection ainsi que sur les dispositifs visés à l'article 1<sup>er</sup> paragraphe 2 des marquages susceptibles de tromper les tiers sur la signification et le graphisme du marquage CE. Tout autre marquage peut être apposé sur lesdits appareils, systèmes de protection et dispositifs à condition de ne pas réduire la visibilité et la lisibilité du marquage CE.

##### Article 11

Sans préjudice de l'article 7:

- a) tout constat par un État membre de l'apposition induue du marquage CE entraîne pour le fabricant ou son mandataire établi dans la Communauté l'obligation de remettre le produit en conformité en ce qui concerne les dispositions sur le marquage CE et de faire cesser l'infraction dans les conditions fixées par cet État membre;
- b) si la non-conformité persiste, l'État membre doit prendre toutes les mesures appropriées pour restreindre ou interdire la mise sur le marché du produit en cause ou assurer son retrait du marché selon les procédures prévues à l'article 7.

### CHAPITRE IV

#### Dispositions finales

##### Article 12

Toute décision prise en application de la présente directive et ayant pour conséquence de restreindre ou d'interdire la mise sur le marché et/ou la mise en service ou imposant le retrait du marché d'un appareil, d'un système de protection ou d'un dispositif visé à l'article 1<sup>er</sup> paragraphe 2 doit être motivée de façon précise. Elle est notifiée, dans les meilleurs délais, à l'intéressé en lui rappelant les voies de recours dont il dispose en vertu de la législation en vigueur dans cet État membre, ainsi que les délais pour l'introduction de ces recours.

##### Article 13

Les États membres veillent à ce que toutes les parties concernées par l'application de la présente directive soient tenues de garder confidentielle toute information obtenue pour l'exécution de leur mission. Cela n'affecte pas les obligations des États membres et des organismes notifiés à l'égard de l'information réciproque et de la diffusion des mises en garde.

##### Article 14

1. Les directives 76/117/CEE, 79/196/CEE<sup>(1)</sup> et 82/130/CEE sont abrogées à partir du 1<sup>er</sup> juillet 2003.

2. Les certificats de conformité CE aux normes harmonisées obtenus conformément aux modalités prévues par les directives citées au paragraphe 1 resteront valables jusqu'au 30 juin 2003, à moins qu'ils viennent à échéance avant cette date, mais leur validité restera limitée à la conformité aux seules normes harmonisées indiquées dans lesdites directives.

3. Les États membres prennent les dispositions nécessaires pour que les organismes notifiés saisis en vertu de l'article 8 paragraphes 1 à 4 pour évaluer la conformité du matériel électrique déjà mis sur le marché avant le 1<sup>er</sup> juillet 2003 tiennent compte des résultats disponibles suite aux essais et vérifications déjà effectués en vertu des directives mentionnées au paragraphe 1.

##### Article 15

1. Les États membres adoptent et publient les dispositions législatives, réglementaires et administratives néces-

<sup>(1)</sup> JO n° L 43 du 20. 2. 1979, p. 20. Directive modifiée en dernier lieu par la directive 90/487/CEE (JO n° L 270 du 2. 10. 1990, p. 23).

saires pour se conformer à la présente directive au plus tard le 1<sup>er</sup> septembre 1995. Ils en informent immédiatement la Commission.

Les États membres appliquent ces dispositions à partir du 1<sup>er</sup> mars 1996.

Lorsque les États membres adoptent les dispositions visées au premier alinéa, celles-ci contiennent une référence à la présente directive ou sont accompagnées d'une telle référence lors de leur publication officielle. Les modalités de cette référence sont arrêtées par les États membres.

2. Les États membres admettent la mise sur le marché et la mise en service des appareils et des systèmes de protection conformes aux réglementations nationales en

vigueur sur leur territoire à la date d'adoption de la présente directive pour une période allant jusqu'au 30 juin 2003.

*Article 16*

Les États membres sont destinataires de la présente directive.

Fait à Bruxelles, le 23 mars 1994.

*Par le  
Parlement européen  
Le président  
E. KLEPSCH*

*Par le Conseil  
Le président  
Th. PANGALOS*

## ANNEXE I

## CRITÈRES DÉTERMINANT LA CLASSIFICATION DES GROUPES D'APPAREILS EN CATÉGORIES

## 1. Groupe d'appareils I

- a) La catégorie M 1 comprend les appareils conçus et, si nécessaire, équipés de moyens de protection spéciaux additionnels pour pouvoir fonctionner conformément aux paramètres opérationnels établis par le fabricant et assurer un très haut niveau de protection.

Les appareils de cette catégorie sont destinés aux travaux souterrains des mines et aux parties de leurs installations de surface mis en danger par le grisou et/ou des poussières combustibles.

Les appareils de cette catégorie doivent rester opérationnels, même dans le cas d'un dérangement rare de l'appareil, en présence d'atmosphères explosives et sont caractérisés par des moyens de protection tels que:

- soit, en cas de défaillance d'un des moyens de protection, au moins un second moyen indépendant assure le niveau de protection requis,
- soit, dans le cas de l'apparition de deux défauts indépendants l'un de l'autre, le niveau de protection requis soit assuré.

Les appareils de cette catégorie doivent satisfaire aux exigences supplémentaires visées à l'annexe II point 2.0.1.

- b) La catégorie M 2 comprend les appareils conçus pour pouvoir fonctionner conformément aux paramètres opérationnels établis par le fabricant et basés sur un haut niveau de protection.

Les appareils de cette catégorie sont destinés aux travaux souterrains des mines et aux parties de leurs installations de surface susceptibles d'être mis en danger par le grisou et/ou par des poussières combustibles.

Dans le cas où une atmosphère explosible se manifeste, l'alimentation en énergie de ces appareils *est censée* être coupée.

Les moyens de protection relatifs aux appareils de cette catégorie assurent le niveau de protection requis lors d'un fonctionnement normal, y compris dans des conditions d'exploitation contraignantes, et notamment celles résultant d'une utilisation sévère de l'appareil et de conditions ambiantes changeantes.

Les appareils de cette catégorie doivent satisfaire aux exigences supplémentaires visées à l'annexe II point 2.0.2.

## 2. Groupe d'appareils II

- a) La catégorie 1 comprend les appareils conçus pour pouvoir fonctionner conformément aux paramètres opérationnels établis par le fabricant et assurer un très haut niveau de protection.

Les appareils de cette catégorie sont destinés à un environnement dans lequel des atmosphères explosives dues à des mélanges d'air avec des gaz, vapeurs, brouillards ou poussières sont présentes constamment, ou pour une longue période, ou fréquemment.

Les appareils de cette catégorie doivent assurer le niveau de protection requis, même dans le cas d'un dérangement rare de l'appareil, et sont caractérisés par des moyens de protection tels que:

- soit, en cas de défaillance d'un des moyens de protection, au moins un second moyen indépendant assure le niveau de protection requis,
- soit, dans le cas de l'apparition de deux défauts indépendants l'un de l'autre, le niveau de protection requis soit assuré.

Les appareils de cette catégorie doivent satisfaire aux exigences supplémentaires visées à l'annexe II point 2.1.

- b) La catégorie 2 comprend les appareils conçus pour pouvoir fonctionner conformément aux paramètres opérationnels établis par le fabricant et assurer un haut niveau de protection.

Les appareils de cette catégorie sont destinés à un environnement dans lequel des atmosphères explosives dues à des gaz, des vapeurs, des brouillards ou des mélanges d'air avec des poussières se manifesteront probablement.

Les moyens de protection relatifs aux appareils de cette catégorie assurent le niveau de protection requis, même dans le cas de dérangement fréquent ou des défauts de fonctionnement des appareils dont il faut habituellement tenir compte.

Les appareils de cette catégorie doivent satisfaire aux exigences supplémentaires visées à l'annexe II point 2.2.

- c) La catégorie 3 comprend les appareils conçus pour pouvoir fonctionner conformément aux paramètres opérationnels établis par le fabricant et assurer un niveau normal de protection.

Les appareils de cette catégorie sont destinés à un environnement dans lequel des atmosphères explosives dues à des gaz, des vapeurs, des brouillards ou des mélanges d'air avec des poussières ont une faible probabilité de se manifester et ne subsisteront que pour une courte période.

Les appareils de cette catégorie assurent le niveau de protection requis lors d'un fonctionnement normal.

Les appareils de cette catégorie doivent satisfaire aux exigences supplémentaires visées à l'annexe II point 2.3.

## ANNEXE II

## EXIGENCES ESSENTIELLES EN CE QUI CONCERNE LA SÉCURITÉ ET LA SANTÉ POUR LA CONCEPTION ET LA CONSTRUCTION D'APPAREILS ET DE SYSTÈMES DE PROTECTION DESTINÉS À ÊTRE UTILISÉS EN ATMOSPHÈRES EXPLOSIBLES

*Remarques préliminaires*

- A. Il est nécessaire de tenir compte des connaissances technologiques, sujettes à des changements rapides, et de les appliquer dans la mesure du possible sans délais.
- B. Pour les dispositifs visés à l'article 1<sup>er</sup> paragraphe 2, les exigences essentielles s'appliquent seulement dans la mesure où elles sont nécessaires à un fonctionnement et à une manipulation sûrs et fiables de ces dispositifs en ce qui concerne les risques d'explosion.

## 1. EXIGENCES COMMUNES RELATIVES AUX APPAREILS ET AUX SYSTÈMES DE PROTECTION

## 1.0. Exigences générales

1.0.1. *Principes de la sécurité intégrée contre les explosions*

Les appareils et systèmes de protection prévus pour être utilisés en atmosphère explosible doivent être conçus dans l'optique de la sécurité intégrée contre les explosions.

Le constructeur prend à cet effet des mesures pour:

- éviter en priorité, si possible, que les appareils et les systèmes de protection ne produisent ou ne libèrent des atmosphères explosives eux-mêmes,
- empêcher l'inflammation d'atmosphères explosives en tenant compte de la nature de chaque source d'inflammation, électrique ou non électrique,
- dans le cas où se produirait malgré tout une explosion susceptible de mettre en danger des personnes et, le cas échéant, des animaux domestiques ou des biens par un effet direct ou indirect, l'arrêter immédiatement et/ou limiter la zone affectée par les flammes et les pressions résultant d'une explosion à un niveau de sécurité suffisant.

## 1.0.2. Les appareils et systèmes de protection doivent être conçus et fabriqués en considérant d'éventuels défauts de fonctionnement, pour éviter autant que possible des situations dangereuses.

On doit prendre en compte un mauvais usage éventuel qui peut être raisonnablement attendu.

1.0.3. *Conditions particulières de contrôle et de maintenance*

Les appareils et systèmes de protection qui sont soumis à des conditions particulières de contrôle et de maintenance doivent être conçus et fabriqués en fonction de ces conditions.

1.0.4. *Conditions de l'espace environnant*

Les appareils et systèmes de protection doivent être conçus et fabriqués en fonction des conditions de l'espace environnant existantes ou prévisibles.

1.0.5. *Marquage*

Chaque appareil et chaque système de protection doivent porter, de manière lisible et indélébile, les indications minimales suivantes:

- le nom du fabricant ainsi que son adresse,
- le marquage CE (voir annexe X point A),
- la désignation de la série ou du type,
- le numéro de série, s'il existe,
- l'année de construction,
- le marquage spécifique de protection contre les explosions  suivi par le symbole du groupe d'appareils et de la catégorie,
- pour le groupe d'appareils II, la lettre «G» (concernant les atmosphères explosives dues à la présence de gaz, de vapeurs ou de brouillards)

et/ou

la lettre «D» concernant les atmosphères explosives dues à la présence de poussière.

En outre, et dans le cas où cela paraît nécessaire, ils doivent également porter toutes les indications indispensables à la sécurité d'emploi.

**1.0.6. Notice d'instruction**

- a) Chaque appareil et chaque système de protection doivent être accompagnés d'une notice d'instruction donnant, au minimum, les indications suivantes:
- le rappel des indications prévues pour le marquage à l'exception du numéro de série (voir le point 1.0.5), éventuellement complétées par les indications permettant de faciliter la maintenance (par exemple: adresse de l'importateur, du réparateur, etc.),
  - des instructions pour effectuer sans risques:
    - la mise en service,
    - l'utilisation,
    - le montage, le démontage,
    - la maintenance (entretien et dépannage),
    - l'installation,
    - le réglage,
  - si nécessaire, l'indication des zones dangereuses situées en face des dispositifs de décharge de pression,
  - si nécessaire, les instructions de formation,
  - les indications nécessaires permettant de déterminer en connaissance de cause si un appareil d'une catégorie indiquée ou un système de protection peut être utilisé sans danger à l'endroit et dans les conditions de service prévus,
  - les paramètres électriques et de pression, les températures maximales de surface ou d'autres valeurs limites,
  - si nécessaire, les conditions particulières d'utilisation, y compris les indications d'un mauvais usage possible qui pourrait avoir lieu, ainsi que l'a montré l'expérience,
  - si nécessaire, les caractéristiques essentielles des outils pouvant être montés sur l'appareil ou sur le système de protection.
- b) La notice d'instruction est établie dans une des langues communautaires par le fabricant ou son mandataire établi dans la Communauté.
- Lors de sa mise en service, chaque appareil ou chaque système de protection doit être accompagné d'une traduction de la notice dans la ou les langues du pays d'utilisation et de la notice originale.
- Cette traduction est faite soit par le fabricant ou son mandataire établi dans la Communauté, soit par celui qui introduit l'appareil ou le système de protection dans la zone linguistique concernée.
- Toutefois, la notice de maintenance destinée à être utilisée par un personnel spécialisé qui dépend du fabricant ou de son mandataire peut être rédigée dans une seule des langues communautaires comprise par ce personnel.
- c) La notice d'instruction comprendra les plans et schémas nécessaires à la mise en service, à l'entretien, à l'inspection, à la vérification du bon fonctionnement, et, le cas échéant, à la réparation de l'appareil ou du système de protection ainsi que toutes les instructions utiles notamment en matière de sécurité.
- d) Toute documentation présentant l'appareil ou le système de protection ne doit pas être en contradiction avec la notice d'instruction en ce qui concerne les aspects de sécurité.

**1.1. Sélection des matériaux**

- 1.1.1. Les matériaux utilisés pour la construction des appareils et systèmes de protection ne doivent pas provoquer le déclenchement d'une explosion, compte tenu des contraintes de fonctionnement prévisibles.
- 1.1.2. Dans les limites des conditions d'utilisation prévues par le fabricant, il ne doit pas se produire, entre les matériaux qui sont utilisés et les constituants de l'atmosphère explosible, de réactions pouvant entraîner une dégradation de la prévention des explosions.
- 1.1.3. Les matériaux doivent être choisis de façon à ce que des changements prévisibles dans leurs caractéristiques et la compatibilité avec d'autres matériaux en combinaison ne conduisent pas à une diminution de la protection assurée, notamment en ce qui concerne la résistance à la corrosion, la résistance à l'usure, la conductibilité électrique, la résistance aux chocs, le vieillissement et les effets des variations de la température.

**1.2. Conception et fabrication**

- 1.2.1. Les appareils et systèmes de protection doivent être conçus et fabriqués en tenant compte de la connaissance technologique en matière de protection contre les explosions, afin qu'ils puissent fonctionner de façon sûre durant leur durée de vie prévisible.
- 1.2.2. Les composants destinés à être insérés ou utilisés comme pièces de rechange dans les appareils et les systèmes de protection doivent être conçus et fabriqués de façon à ce qu'ils aient une sécurité de fonctionnement adaptée à l'utilisation pour laquelle ils sont destinés pour ce qui concerne la protection contre les explosions, lorsqu'ils sont montés suivant la notice du constructeur.
- 1.2.3. *Mode de construction fermée et prévention des défauts d'étanchéité*
- Les appareils qui peuvent être à l'origine de gaz ou de poussières inflammables ne doivent comporter, dans toute la mesure du possible, que des enceintes fermées.
- Lorsque ces appareils comportent des ouvertures ou des défauts d'étanchéité, ceux-ci doivent, dans la mesure du possible, être tels que les émissions de gaz ou de poussières ne puissent conduire, à l'extérieur, à la formation d'atmosphères explosives.
- Les orifices d'emplissage et de vidange doivent être conçus et équipés afin de limiter, autant que possible, les émissions de matières inflammables lors des emplissages et des vidanges.
- 1.2.4. *Dépôts de poussières*
- Les appareils et systèmes de protection qui sont utilisés dans des zones empoussiérées doivent être conçus de telle manière que les dépôts de poussière qui se forment à leur surface ne puissent pas conduire à leurs inflammations.
- En règle générale, les dépôts des poussières doivent être aussi limités que possible. Les appareils et les systèmes de protection doivent être faciles à nettoyer.
- Les températures de surface des parties d'appareils doivent être nettement inférieures aux températures d'incandescence des poussières déposées.
- Il faut tenir compte de l'épaisseur de la couche de poussières déposées et, si nécessaire, prendre des mesures de limitation des températures afin d'éviter une accumulation de chaleur.
- 1.2.5. *Moyens de protection supplémentaires*
- Les appareils et systèmes de protection qui peuvent être exposés à certains types de contraintes extérieures doivent être munis, si nécessaire, de moyens de protection supplémentaires.
- Les appareils doivent pouvoir résister aux contraintes qui s'y appliquent sans que la protection contre les explosions n'en soit altérée.
- 1.2.6. *Ouverture sans danger*
- Si les appareils et systèmes de protection sont logés dans un coffret ou dans une enveloppe faisant partie de la protection même contre les explosions, ceux-ci ne doivent pouvoir être ouverts qu'à l'aide d'un outil spécial ou par des mesures de protection appropriées.
- 1.2.7. *Protection contre d'autres risques*
- Les appareils et systèmes de protection doivent être conçus et construits de façon à ce que:
- les dangers de blessures ou autres dommages qui peuvent être causés par des contacts directs ou indirects soient évités;
  - des températures de surface de parties accessibles ou des rayonnements qui provoqueraient un danger ne se produisent pas;
  - les dangers de nature non électrique et révélés par l'expérience soient éliminés;
  - des conditions de surcharge prévues ne conduisent pas à une situation dangereuse.
- Lorsque, pour les appareils et les systèmes de protection, les risques visés au présent paragraphe sont couverts, en tout ou en partie, par d'autres directives communautaires, la présente directive ne s'applique pas ou cesse de s'appliquer pour ces appareils et systèmes de protection et pour ces risques, dès la mise en application de ces directives spécifiques.
- 1.2.8. *Surcharge des appareils*
- Il faut éviter que les appareils ne soient surchargés de manière dangereuse au moyen de dispositifs intégrés de mesurage, de commande et de réglage et ceci dès leur conception, notamment au moyen de limiteurs de surintensité, de limiteurs de température, d'interrupteurs de pression différentielle, de débitmètres, de relais temporisés, de compte-tours et/ou de dispositifs de surveillance du même genre.

- 1.2.9. *Systèmes d'enveloppe antidéflagrante*  
Si des parties qui peuvent enflammer une atmosphère explosive sont enfermées dans une enveloppe, il faut s'assurer que l'enveloppe résiste à la pression développée lors d'une explosion interne d'un mélange explosif et empêche la transmission de l'explosion à l'atmosphère explosive environnante de l'enveloppe.
- 1.3. **Sources potentielles d'inflammation**
- 1.3.1. *Dangers provenant de diverses sources d'inflammation*  
Il ne doit pas se produire de sources potentielles d'inflammation telles qu'étincelles, flammes, arcs électriques, températures de surface élevées, dégagements d'énergie acoustique, rayonnements dans le domaine optique, ondes électromagnétiques ou autres sources.
- 1.3.2. *Dangers provenant de l'électricité statique*  
Il faut éviter, par des mesures appropriées, les charges électrostatiques susceptibles de provoquer des décharges dangereuses.
- 1.3.3. *Dangers provenant des courants électriques parasites et des fuites*  
Il faut empêcher qu'il y ait, dans les parties conductrices d'un appareil, des courants électriques parasites ou des fuites donnant par exemple lieu à la formation de corrosions dangereuses, à l'échauffement de surfaces ou à des étincelles capables de provoquer une inflammation.
- 1.3.4. *Danger provenant d'un échauffement inacceptable*  
Lors de la conception, il faut, dans toute la mesure du possible, éviter les échauffements inacceptables provenant de frottements ou de chocs qui peuvent se produire par exemple entre des matériaux sur des pièces tournantes ou par l'entrée de corps étrangers.
- 1.3.5. *Danger provenant des équilibrages de pression*  
Dès la conception respectivement au moyen de dispositifs intégrés de mesurage, de contrôle ou de réglage, les équilibrages de pression doivent être conduits de façon à ne pas déclencher d'ondes de choc ou de compressions susceptibles de provoquer une inflammation.
- 1.4. **Dangers dus à des influences perturbatrices extérieures**
- 1.4.1. Les appareils et les systèmes de protection doivent être conçus et fabriqués de telle manière qu'ils puissent remplir en toute sécurité la fonction pour laquelle ils sont prévus, même en présence de conditions ambiantes changeantes et tensions parasites, d'humidité, de vibrations, de pollutions ou d'autres influences perturbatrices extérieures et ceci, en tenant compte des limites des conditions d'exploitation établies par le fabricant.
- 1.4.2. Les parties d'appareils doivent être appropriées aux contraintes mécaniques et thermiques prévues et résister à l'action agressive de substances présentes ou prévisibles.
- 1.5. **Exigences pour les équipements qui contribuent à la sécurité**
- 1.5.1. Les dispositifs de sécurité doivent fonctionner indépendamment des dispositifs de mesurage et de commande nécessaires à l'exploitation.  
Dans toute la mesure du possible, la défaillance d'un dispositif de sécurité doit être détectée suffisamment rapidement à l'aide de moyens techniques appropriés pour qu'il n'existe qu'une très faible probabilité d'occurrence d'une situation dangereuse.  
En règle générale, le principe de la sécurité positive (*fail-safe*) doit être appliqué.  
En règle générale, les commandes d'ordre de sécurité doivent agir directement sur les organes de contrôle concernés, sans être relayées par le logiciel.
- 1.5.2. En cas de défaillance des dispositifs de sécurité, les appareils et/ou les systèmes de protection doivent, dans toute la mesure du possible, être mis en position de sécurité.
- 1.5.3. Les systèmes d'arrêt d'urgence des dispositifs de sécurité doivent, dans la mesure du possible, posséder des verrouillages contre le réenclenchement. Un nouvel ordre de démarrage ne doit avoir d'effet sur la marche normale que si les verrouillages contre le réenclenchement ont été au préalable intentionnellement remis.
- 1.5.4. *Dispositifs d'affichage et de commande*  
Si des dispositifs d'affichage et de commande sont utilisés, ils doivent être conçus suivant des principes ergonomiques, pour atteindre un maximum de sécurité d'utilisation en ce qui concerne le risque d'explosion.

- 1.5.5. *Exigences applicables aux dispositifs ayant une fonction de mesurage destinés à la protection contre les explosions*
- Les dispositifs ayant une fonction de mesurage doivent notamment, dans la mesure où ils concernent les appareils utilisés en atmosphères explosibles, être conçus et fabriqués conformément à leurs capacités de fonctionnement prévisibles et à leurs conditions spéciales d'utilisation.
- 1.5.6. En cas de besoin, la précision de lecture et la capacité de fonctionnement des dispositifs ayant une fonction de mesurage doivent pouvoir être contrôlées.
- 1.5.7. La conception des dispositifs ayant une fonction de mesurage doit prendre en compte un coefficient de sécurité qui assure que le seuil d'alarme se trouve suffisamment éloigné des limites d'explosibilité et/ou d'inflammation de l'atmosphère à analyser, notamment en tenant compte des conditions de marche de l'installation et des dérives possibles du système de mesurage.
- 1.5.8. *Risques provenant du logiciel*
- Dès la conception d'appareils, de systèmes de protection et de dispositifs de sécurité commandés par logiciel, il faut tenir tout particulièrement compte des risques provenant de défauts dans le programme.
- 1.6. **Prise en compte des exigences de sécurité du système**
- 1.6.1. Les appareils et les systèmes de protection incorporés dans des processus automatiques qui s'écartent des conditions de fonctionnement prévues doivent pouvoir être coupés manuellement pour autant que cela ne compromette pas les bonnes conditions de sécurité.
- 1.6.2. Les énergies emmagasinées doivent être dissipées aussi vite et sûrement que possible ou isolées lorsqu'on actionne les dispositifs de coupure d'urgence, de façon à ce qu'elles ne soient plus une source de danger.
- Ceci ne s'applique pas aux énergies stockées par voie électrochimique.
- 1.6.3. *Dangers résultant de coupures d'énergie*
- Les appareils et les systèmes de protection dans lesquels une coupure d'énergie peut entraîner la propagation de dangers supplémentaires doivent pouvoir être maintenus en état de fonctionnement en sécurité indépendamment du reste de l'installation.
- 1.6.4. *Risques dus aux pièces de raccordement*
- Les appareils et systèmes de protection doivent être équipés d'entrées de câbles et d'entrées de conduits appropriées.
- Lorsque les appareils et les systèmes de protection sont destinés à être utilisés en combinaison avec d'autres appareils et systèmes de protection, les interfaces doivent être sûres.
- 1.6.5. *Mise en place de dispositifs d'alarme faisant partie d'un appareil*
- Lorsqu'un appareil ou un système de protection comporte des dispositifs de détection ou d'alarme destinés à surveiller la formation d'une atmosphère explosive, les indications nécessaires pour disposer ces dispositifs aux emplacements appropriés doivent être fournies.
2. **EXIGENCES SUPPLÉMENTAIRES POUR LES APPAREILS**
- 2.0. **Exigences applicables aux appareils du groupe I**
- 2.0.1. *Exigences applicables aux appareils de la catégorie M 1 du groupe I*
- 2.0.1.1. Ces appareils doivent être conçus et fabriqués de manière à ce que les sources d'inflammation ne deviennent pas actives même dans le cas d'un dérangement rare de l'appareil.
- Ils doivent être munis de moyens de protection de façon à ce que:
- soit, en cas de défaillance d'un des moyens de protection, au moins un second moyen indépendant assure le niveau de protection requis,
  - soit, dans le cas de l'apparition de deux défauts indépendants l'un de l'autre, le niveau de protection requis soit assuré.
- Si nécessaire, ces appareils doivent être équipés de moyens de protection spéciaux additionnels.
- Ils doivent rester opérationnels en présence d'atmosphères explosives.
- 2.0.1.2. Pour autant que nécessaire, les appareils doivent être fabriqués de façon à ce que la poussière ne puisse pénétrer à l'intérieur.
- 2.0.1.3. Les températures de surface des parties d'appareils doivent, pour éviter l'inflammation des poussières en suspension, être nettement inférieures à la température d'inflammation du mélange d'air avec des poussières prévisible.

- 2.0.1.4. Les appareils doivent être conçus de manière telle que l'ouverture de parties d'appareils qui peuvent être des sources d'inflammation ne soit possible qu'en l'absence d'énergie ou dans le cas des conditions de sécurité intrinsèque. Lorsqu'il n'est pas possible d'inactiver les appareils, le fabricant doit apposer une étiquette d'avertissement sur l'ouverture des parties de ces appareils. Si nécessaire, les appareils doivent être équipés de systèmes de verrouillage appropriés additionnels.
- 2.0.2. *Exigences applicables aux appareils de la catégorie M 2 du groupe I*
- 2.0.2.1. Les appareils doivent être munis de moyens de protection de façon à ce que les sources d'inflammation ne puissent pas devenir actives lors d'un fonctionnement normal, y compris dans des conditions d'exploitation contraignantes et notamment celles résultant d'une utilisation sévère de l'appareil et de conditions ambiantes changeantes.  
Dans le cas où des atmosphères explosives se manifestent, l'alimentation en énergie de ces appareils est censée être coupée.
- 2.0.2.2. Les appareils doivent être conçus de manière telle que l'ouverture des parties d'appareils qui peuvent être des sources d'inflammation ne soit possible qu'en l'absence d'énergie ou par l'intermédiaire de systèmes de verrouillage appropriés. Lorsqu'il n'est pas possible d'inactiver les appareils, le fabricant doit apposer une étiquette d'avertissement sur l'ouverture des parties de ces appareils.
- 2.0.2.3. En ce qui concerne les mesures de protection contre les explosions dues à la présence de poussières, les exigences correspondantes de la catégorie M 1 doivent être respectées.
- 2.1. **Exigences applicables aux appareils de la catégorie 1 du groupe II**
- 2.1.1. *Atmosphères explosives dues à la présence de gaz, de vapeurs ou de brouillards*
- 2.1.1.1. Les appareils doivent être conçus et fabriqués de façon à éviter que les sources d'inflammation ne deviennent actives, même celles résultant d'un dérangement rare de l'appareil.  
Ils doivent être munis de moyens de protection de façon à ce que:  
— soit, en cas de défaillance d'un des moyens de protection, au moins un second moyen indépendant assure le niveau de protection requis,  
— soit, dans le cas de l'apparition de deux défauts indépendants l'un de l'autre, le niveau de protection requis soit assuré.
- 2.1.1.2. Pour les appareils dont les surfaces peuvent s'échauffer, il faut s'assurer que, dans le cas le plus défavorable, la température de surface maximale indiquée ne soit pas dépassée.  
Les élévations de température résultant d'une accumulation de chaleur et de réactions chimiques doivent aussi être prises en considération.
- 2.1.1.3. Les appareils doivent être conçus de manière telle que l'ouverture de parties d'appareils qui peuvent être des sources d'inflammation ne soit possible qu'en l'absence d'énergie ou dans des conditions de sécurité intrinsèque. Lorsqu'il n'est pas possible d'inactiver les appareils, le fabricant doit apposer une étiquette d'avertissement sur l'ouverture des parties de ces appareils.  
Si nécessaire, les appareils doivent être équipés de systèmes de verrouillage appropriés additionnels.
- 2.1.2. *Atmosphères explosives dues à la présence de mélanges d'air avec des poussières*
- 2.1.2.1. Les appareils doivent être conçus et fabriqués de façon à éviter l'inflammation de mélanges d'air avec des poussières, même celle résultant d'un dérangement rare de l'appareil.  
Ils doivent être munis de moyens de protection de façon à ce que:  
— soit, en cas de défaillance d'un des moyens de protection, au moins un second moyen indépendant assure le niveau de protection requis,  
— soit, dans le cas d'apparition de deux défauts indépendants l'un de l'autre, le niveau de protection requis soit assuré.
- 2.1.2.2. Pour autant que nécessaire, les appareils doivent être fabriqués de façon à ce que l'introduction ou l'évacuation de poussières ne puisse se produire qu'aux endroits des appareils prévus à cet effet.  
Les entrées de câble et pièces de raccordement doivent aussi satisfaire à cette exigence.
- 2.1.2.3. Les températures de surface des parties d'appareils doivent, pour éviter l'inflammation des poussières en suspension, être nettement inférieures à la température d'inflammation du mélange d'air avec des poussières prévisible.
- 2.1.2.4. En ce qui concerne l'ouverture sans danger de parties d'appareils, il convient d'appliquer l'exigence du point 2.1.1.3.
- 2.2. **Exigences applicables aux appareils de la catégorie 2 du groupe II**
- 2.2.1. *Atmosphères explosives dues à la présence de gaz, de vapeurs ou de brouillards*
- 2.2.1.1. Les appareils doivent être conçus et fabriqués de façon à éviter les sources d'inflammation, même dans le cas de dérangements fréquents ou des défauts de fonctionnement des appareils dont il faut habituellement tenir compte.

- 2.2.1.2. Les parties d'appareils doivent être conçues et fabriquées de façon à ce que les températures de surface ne soient pas dépassées même dans les cas où les risques résultent de situations anormales prévues par le fabricant.
- 2.2.1.3. Les appareils doivent être conçus de manière telle que l'ouverture des parties d'appareils qui peuvent être des sources d'inflammation ne soit possible qu'en l'absence d'énergie ou par l'intermédiaire de systèmes de verrouillage appropriés. Lorsqu'il n'est pas possible d'inactiver les appareils, le fabricant doit apposer une étiquette d'avertissement sur l'ouverture des parties de ces appareils.
- 2.2.2. *Atmosphères explosives dues à la présence de mélanges d'air avec des poussières*
- 2.2.2.1. Les appareils doivent être conçus et fabriqués de façon à éviter l'inflammation de mélanges d'air avec des poussières, même celle résultant de dérangements fréquents de l'appareil ou des défauts de fonctionnement des appareils dont il faut habituellement tenir compte.
- 2.2.2.2. En ce qui concerne les températures de surface, l'exigence du point 2.1.2.3 s'applique.
- 2.2.2.3. En ce qui concerne la protection contre la poussière, l'exigence du point 2.1.2.2 s'applique.
- 2.2.2.4. En ce qui concerne l'ouverture sans danger des parties d'appareils, il convient d'appliquer l'exigence du point 2.2.1.3.
- 2.3. **Exigences applicables aux appareils de la catégorie 3 du groupe II**
- 2.3.1. *Atmosphères explosives dues à la présence de gaz, de vapeurs ou de brouillards*
- 2.3.1.1. Les appareils doivent être conçus et fabriqués de façon à éviter les sources d'inflammation prévisibles lors d'un fonctionnement normal.
- 2.3.1.2. Les températures de surface qui apparaissent ne doivent pas, dans les conditions de fonctionnement prévues, dépasser les températures maximales de surface indiquées. Un dépassement n'est tolérable, dans des cas exceptionnels, que si le constructeur adopte des mesures de protection spéciales additionnelles.
- 2.3.2. *Atmosphères explosives dues à la présence de mélanges d'air avec des poussières*
- 2.3.2.1. Les appareils doivent être conçus et fabriqués de telle manière que les sources d'inflammation prévisibles lors d'un fonctionnement normal ne risquent pas d'enflammer les mélanges d'air avec des poussières.
- 2.3.2.2. En ce qui concerne les températures de surface, l'exigence du point 2.1.2.3 s'applique.
- 2.3.2.3. Les appareils, y compris les entrées de câbles et pièces de raccordement prévues, doivent être fabriqués en tenant compte des dimensions des particules de poussière, de manière à empêcher la formation de mélanges explosibles d'air avec des poussières ou de dépôts de poussière dangereux à l'intérieur.
3. **EXIGENCES SUPPLÉMENTAIRES POUR LES SYSTÈMES DE PROTECTION**
- 3.0. **Exigences générales**
- 3.0.1. Les systèmes de protection doivent être dimensionnés de façon à ce que les effets d'une explosion soient ramenés à un niveau de sécurité suffisant.
- 3.0.2. Les systèmes de protection doivent être conçus et pouvoir être placés de manière à empêcher que les explosions ne se transmettent par des réactions en chaîne dangereuses ou par des jets de flammes, et que les explosions naissantes ne deviennent des détonations.
- 3.0.3. En cas de coupure d'alimentation en énergie, les systèmes de protection doivent continuer à maintenir leur capacité de fonctionnement pendant une période adéquate pour éviter des situations dangereuses.
- 3.0.4. Les systèmes de protection ne doivent pas présenter de défauts de fonctionnement dus à des influences perturbatrices extérieures.
- 3.1. **Étude et conception**
- 3.1.1. *Caractéristiques des matériaux*
- La pression et la température maximales à prendre en considération pour l'étude des caractéristiques des matériaux sont la pression prévisible lors d'une explosion survenant dans des conditions d'exploitation extrêmes ainsi que l'effet de l'échauffement prévisible dû à la flamme.
- 3.1.2. Les systèmes de protection conçus pour résister ou contenir une explosion doivent être capables de résister à l'onde de choc produite, sans perdre l'intégrité du système.
- 3.1.3. Les accessoires raccordés aux systèmes de protection doivent résister à la pression d'explosion maximale prévue sans perdre leur capacité de fonctionnement.

- 3.1.4. Il faut prendre en compte les réactions causées par la pression dans les équipements périphériques et dans les tuyauteries qui y sont raccordées lors de l'étude et de la conception des systèmes de protection.
- 3.1.5. *Dispositifs de décharge*  
Lorsqu'il est prévisible que les systèmes de protection utilisés seront sollicités au-delà de leur résistance, il faut prévoir à la conception des dispositifs de décharge appropriés, sans danger pour le personnel présent à proximité.
- 3.1.6. *Systèmes de suppression des explosions*  
Les systèmes de suppression des explosions doivent être étudiés et conçus de telle manière qu'en cas d'incident, ils contrôlent aussi rapidement que possible l'explosion naissante et s'y opposent de façon optimale, en tenant compte de l'augmentation maximale de pression et de la pression maximale de l'explosion.
- 3.1.7. *Systèmes de découplage*  
Les systèmes de découplage prévus pour isoler des appareils déterminés en cas d'explosions naissantes à l'aide de dispositifs appropriés, dans un délai le plus court possible, doivent être étudiés et conçus de façon à ce qu'ils demeurent étanches à la transmission de la flamme intérieure et conservent leur résistance mécanique dans les conditions de fonctionnement.
- 3.1.8. Les systèmes de protection doivent pouvoir être intégrés aux circuits avec un seuil d'alarme approprié afin que, si nécessaire, il y ait coupure de l'arrivée et de l'évacuation des produits ainsi que des parties d'appareils qui n'assurent plus un fonctionnement sûr.

## ANNEXE III

## MODULE: EXAMEN CE DE TYPE

1. Ce module décrit la partie de procédure par laquelle un organisme notifié constate et atteste qu'un exemplaire représentatif de la production considérée satisfait aux dispositions correspondantes de la directive qui s'appliquent.
2. La demande d'examen CE de type est introduite par le fabricant, ou par son mandataire établi dans la Communauté, auprès d'un organisme notifié de son choix.

La demande comporte:

- le nom et l'adresse du fabricant, ainsi que le nom et l'adresse du mandataire si la demande est introduite par celui-ci,
- une déclaration écrite spécifiant que la même demande n'a pas été introduite auprès d'un autre organisme notifié,
- la documentation technique décrite au point 3.

Le demandeur met à la disposition de l'organisme notifié un exemplaire représentatif de la production concernée, ci-après dénommé «type». L'organisme notifié peut demander d'autres exemplaires si le programme d'essais le requiert.

3. La documentation technique doit permettre l'évaluation de la conformité du produit aux exigences de la directive. Elle doit couvrir dans la mesure nécessaire à cette évaluation la conception, la fabrication et le fonctionnement du produit et contenir dans la mesure nécessaire à l'évaluation:
  - une description générale du type,
  - des dessins de conception et de fabrication, ainsi que des schémas de composants, sous-ensembles, circuits, etc.,
  - les descriptions et explications nécessaires à la compréhension desdits dessins et schémas et du fonctionnement du produit,
  - une liste des normes visées à l'article 5, appliquées entièrement ou en partie, et les descriptions des solutions adoptées pour satisfaire aux exigences essentielles lorsque les normes visées à l'article 5 n'ont pas été appliquées,
  - les résultats des calculs de conception réalisés, des examens effectués, etc.,
  - les rapports d'essais.

4. L'organisme notifié

- 4.1. examine la documentation technique, vérifie que le type a été fabriqué en conformité avec celle-ci et relève les éléments qui ont été conçus conformément aux dispositions applicables des normes visées à l'article 5, ainsi que les éléments dont la conception ne s'appuie pas sur les dispositions appropriées desdites normes;
- 4.2. effectue ou fait effectuer les contrôles appropriés et les essais nécessaires pour vérifier si les solutions adoptées par le fabricant satisfont aux exigences essentielles de la directive lorsque les normes visées à l'article 5 n'ont pas été appliquées;
- 4.3. effectue ou fait effectuer les contrôles appropriés et les essais nécessaires pour vérifier si, dans le cas où le fabricant a choisi d'appliquer les normes entrant en ligne de compte, celles-ci ont été effectivement appliquées;
- 4.4. convient avec le demandeur de l'endroit où les contrôles et les essais nécessaires seront effectués.

5. Lorsque le type satisfait aux dispositions de la directive, l'organisme notifié délivre une attestation d'examen CE de type au demandeur. L'attestation comporte le nom et l'adresse du fabricant, les conclusions du contrôle et les données nécessaires à l'identification du type approuvé.

Une liste des parties significatives de la documentation technique est annexée à l'attestation et une copie conservée par l'organisme notifié.

S'il refuse de délivrer une telle attestation au fabricant ou à son mandataire établi dans la Communauté, l'organisme notifié motive d'une façon détaillée ce refus.

Une procédure de recours doit être prévue.

6. Le demandeur informe l'organisme notifié qui détient la documentation technique relative à l'attestation CE de type, de toutes les modifications de l'appareil ou système de protection approuvés qui doivent recevoir une nouvelle approbation lorsque ces modifications peuvent remettre en cause la conformité aux exigences essentielles ou aux conditions d'utilisation prévues du produit. Cette nouvelle approbation est délivrée sous la forme d'un complément à l'attestation initiale d'examen CE de type.
7. Chaque organisme notifié communique aux autres organismes notifiés les informations utiles concernant les attestations d'examen CE de type et les compléments délivrés et retirés.
8. Les autres organismes notifiés peuvent obtenir une copie des attestations d'examen CE de type et/ou de leurs compléments. Les annexes des attestations sont tenues à la disposition des autres organismes notifiés.
9. Le fabricant ou son mandataire établi dans la Communauté conserve, avec la documentation technique, une copie des attestations d'examen CE de type et de leurs compléments pendant une durée d'au moins dix ans à compter de la dernière date de fabrication de l'appareil ou du système de protection.

Lorsque ni le fabricant, ni son mandataire ne sont établis dans la Communauté, cette obligation de tenir la documentation technique à disposition incombe à la personne responsable de la mise du produit sur le marché communautaire.

## ANNEXE IV

## MODULE: ASSURANCE QUALITÉ DE PRODUCTION

1. Ce module décrit la procédure par laquelle le fabricant qui remplit les obligations prévues au point 2 assure et déclare que les produits concernés sont conformes au type décrit dans l'attestation d'examen CE de type et répondent aux exigences de la directive qui leur sont applicables. Le fabricant ou son mandataire établi dans la Communauté appose le marquage CE sur chaque appareil et établit une déclaration écrite de conformité. Le marquage CE est accompagné du numéro d'identification de l'organisme notifié responsable de la surveillance visée au point 4.
2. Le fabricant doit appliquer un système approuvé de qualité de la production, effectuer une inspection et des essais des appareils finis prévus au point 3 et est soumis à la surveillance visée au point 4.
3. **Système de qualité**
- 3.1. Le fabricant introduit une demande d'évaluation de son système de qualité auprès d'un organisme notifié de son choix, pour les appareils concernés.

Cette demande comprend:

- toutes les informations pertinentes pour la catégorie de produits envisagés,
- la documentation relative au système de qualité,
- la documentation technique relative au type approuvé et une copie de l'attestation d'examen CE de type.

- 3.2. Le système de qualité doit garantir la conformité des appareils au type décrit dans l'attestation d'examen CE de type et aux exigences de la directive qui leur sont applicables.

Tous les éléments, exigences et dispositions adoptés par le fabricant doivent être réunis de manière systématique et ordonnés dans une documentation sous la forme de mesures, de procédures et d'instructions écrites. Cette documentation relative au système de qualité doit permettre une interprétation uniforme des programmes, des plans, des manuels et des dossiers de qualité.

Cette documentation comprend en particulier une description adéquate:

- des objectifs de qualité, de l'organigramme, des responsabilités des cadres et de leurs pouvoirs en ce qui concerne la qualité des appareils,
- des procédés de fabrication, des techniques, de contrôle et de l'assurance de la qualité et des techniques et actions systématiques qui seront appliqués,
- des examens et des essais qui seront effectués avant, pendant et après la fabrication, avec indication de la fréquence à laquelle ils auront lieu,
- des dossiers de qualité tels que les rapports d'inspection et les données d'essais et d'étalonnage, les rapports sur la qualification du personnel concerné, etc.,
- des moyens de surveillance permettant de contrôler l'obtention de la qualité requise des appareils et le fonctionnement efficace du système de qualité.

- 3.3. L'organisme notifié évalue le système de qualité pour déterminer s'il satisfait aux exigences visées au point 3.2. Il présume la conformité avec ces exigences des systèmes de qualité qui mettent en œuvre la norme harmonisée correspondante. L'équipe d'auditeurs comportera au moins un membre expérimenté dans l'évaluation de la technologie de l'appareil concerné. La procédure d'évaluation comporte une visite d'inspection dans les installations du fabricant.

La décision est notifiée au fabricant. La notification contient les conclusions du contrôle et la décision d'évaluation motivée.

- 3.4. Le fabricant s'engage à remplir les obligations découlant du système de qualité tel qu'il est approuvé et à le maintenir de sorte qu'il demeure adéquat et efficace.

Le fabricant ou son mandataire informe l'organisme notifié qui a approuvé le système de qualité de toute adaptation envisagée du système de qualité.

L'organisme notifié évalue les changements proposés et décide si le système modifié de qualité continuera à répondre aux exigences visées au point 3.2 ou s'il y a lieu de procéder à une nouvelle évaluation.

Il notifie sa décision au fabricant. La notification contient les conclusions du contrôle et la décision d'évaluation motivée.

4. **Surveillance sous la responsabilité de l'organisme notifié**
  - 4.1. Le but de la surveillance est d'assurer que le fabricant remplit correctement les obligations découlant du système approuvé de qualité.
  - 4.2. Le fabricant accorde à l'organisme notifié l'accès, pour inspection, aux lieux de fabrication, d'inspection, d'essais et de stockage et lui fournit toutes les informations nécessaires, notamment:
    - la documentation relative au système de qualité,
    - les dossiers de qualité tels que les rapports d'inspection et les données d'essais et d'étalonnage, les rapports sur la qualification du personnel concerné, etc.
  - 4.3. L'organisme notifié effectue périodiquement des audits afin de s'assurer que le fabricant maintient et applique le système de qualité; il fournit un rapport d'audit au fabricant.
  - 4.4. En outre, l'organisme notifié peut effectuer des visites inopinées chez le fabricant. À l'occasion de ces visites, l'organisme notifié peut effectuer ou faire effectuer des essais pour vérifier le bon fonctionnement du système de qualité, si nécessaire. Il fournit au fabricant un rapport de la visite et, s'il y a eu essai, un rapport d'essai.
5. Le fabricant tient à la disposition des autorités nationales, pendant une durée d'au moins dix ans à compter de la dernière date de fabrication de l'appareil:
  - la documentation visée au point 3.1 deuxième tiret,
  - les adaptations visées au point 3.4 deuxième alinéa,
  - les décisions et rapports de l'organisme notifié visés au point 3.4 dernier alinéa et aux points 4.3 et 4.4.
6. Chaque organisme notifié communique aux autres organismes notifiés les informations pertinentes concernant les approbations de systèmes de qualité délivrées et retirées.

## ANNEXE V

## MODULE: VÉRIFICATION SUR PRODUIT

1. Ce module décrit la procédure par laquelle le fabricant ou son mandataire établi dans la Communauté assure et déclare que les appareils qui ont été soumis aux dispositions du point 3 sont conformes au type décrit dans l'attestation d'examen CE de type et remplissent les exigences correspondantes de la directive.
2. Le fabricant prend toutes les mesures nécessaires pour que le procédé de fabrication assure la conformité des appareils au type décrit dans l'attestation d'examen CE de type et aux exigences de la directive qui s'y appliquent. Le fabricant ou son mandataire établi dans la Communauté appose le marquage CE sur chaque appareil et il établit une déclaration de conformité.
3. L'organisme notifié effectue les examens et essais appropriés, afin de vérifier la conformité de l'appareil aux exigences correspondantes de la directive, par contrôle et essai de chaque appareil comme spécifié au point 4.

Le fabricant ou son mandataire conserve une copie de la déclaration de conformité pendant une période d'au moins dix ans à compter de la dernière date de fabrication de l'appareil.

**4. Vérification par contrôle et essai de chaque appareil**

- 4.1. Tous les appareils sont examinés individuellement et des essais appropriés, définis dans la ou les normes applicables visées à l'article 5, ou des essais équivalents sont effectués afin de vérifier leur conformité au type décrit dans l'attestation d'examen CE de type et aux exigences applicables de la directive.
- 4.2. L'organisme notifié appose ou fait apposer son numéro d'identification sur chaque appareil approuvé et établit une attestation écrite de conformité relative aux essais effectués.
- 4.3. Le fabricant ou son mandataire est en mesure de présenter sur demande les attestations de conformité de l'organisme notifié.

## ANNEXE VI

## MODULE: CONFORMITÉ AU TYPE

1. Ce module décrit la partie de la procédure par laquelle le fabricant ou son mandataire établi dans la Communauté assure et déclare que les appareils concernés sont conformes au type décrit dans l'attestation d'examen CE de type et satisfont aux exigences de la directive qui leur sont applicables. Le fabricant ou son mandataire établi dans la Communauté appose le marquage CE sur chaque appareil et établit une déclaration écrite de conformité.
2. Le fabricant prend toutes les mesures nécessaires pour que le procédé de fabrication assure la conformité des appareils fabriqués au type décrit dans l'attestation d'examen CE de type et aux exigences correspondantes de la directive.
3. Le fabricant ou son mandataire conserve une copie de la déclaration de conformité pendant une durée d'au moins dix ans à compter de la dernière date de fabrication de l'appareil. Lorsque ni le fabricant ni son mandataire ne sont établis dans la Communauté, cette obligation de tenir la documentation technique à disposition incombe à la personne responsable de la mise de l'appareil ou système de protection sur le marché communautaire.

Pour chaque appareil fabriqué, le fabricant effectue ou fait effectuer pour son compte les essais concernant les aspects techniques de protection contre l'explosion. Les essais sont effectués sous la responsabilité d'un organisme notifié choisi par le fabricant.

Le fabricant appose, sous la responsabilité de l'organisme notifié, le numéro d'identification de ce dernier au cours du processus de fabrication.

## ANNEXE VII

## MODULE: ASSURANCE QUALITÉ DU PRODUIT

1. Ce module décrit la procédure par laquelle le fabricant qui satisfait aux obligations du paragraphe 2 s'assure et déclare que les appareils sont conformes au type décrit dans l'attestation d'examen CE de type. Le fabricant ou son mandataire établi dans la Communauté appose le marquage CE sur chaque appareil et établit une déclaration écrite de conformité. Le marquage CE est accompagné du numéro d'identification de l'organisme notifié responsable de la surveillance visée au point 4.
2. Le fabricant applique un système approuvé de qualité pour l'inspection finale de l'appareil et pour les essais, comme spécifié au point 3, et est soumis à la surveillance visée au point 4.
3. **Système de qualité**
  - 3.1. Le fabricant soumet une demande d'évaluation de son système de qualité auprès d'un organisme notifié de son choix, pour les appareils.

La demande comprend:

    - toutes les informations appropriées pour la catégorie de l'appareil envisagée,
    - la documentation sur le système de qualité,
    - la documentation technique relative au type approuvé et une copie de l'attestation d'examen CE de type.
  - 3.2. Dans le cadre du système de qualité, chaque appareil est examiné et des essais appropriés, définis dans la ou les normes applicables visées à l'article 5, ou des essais équivalents sont effectués pour vérifier sa conformité aux exigences correspondantes de la directive. Tous les éléments, exigences et dispositions adoptés par le fabricant doivent figurer dans une documentation tenue de manière systématique et rationnelle sous la forme de mesures, de procédures et d'instructions écrites. Cette documentation sur le système de qualité permet une interprétation uniforme des programmes, plans, manuels et dossiers de qualité.

Cette documentation comprend en particulier une description adéquate:

    - des objectifs de qualité, de l'organigramme, des responsabilités des cadres et de leurs pouvoirs en matière de qualité des produits,
    - des contrôles et des essais qui seront effectués après la fabrication,
    - des moyens de vérifier le fonctionnement efficace du système de qualité,
    - des dossiers de qualité, tels que les rapports d'inspection et les données d'essais, les données d'étalonnage, les rapports sur la qualification du personnel concerné, etc.
  - 3.3. L'organisme notifié évalue le système de qualité pour déterminer s'il répond aux exigences visées au point 3.2. Il présume la conformité à ces exigences pour les systèmes de qualité qui mettent en œuvre la norme harmonisée correspondante.

L'équipe d'auditeurs comprend au moins un membre ayant acquis, en tant qu'évaluateur, l'expérience de la technologie du produit concerné. La procédure d'évaluation comprend une visite dans les locaux du fabricant.

La décision est notifiée au fabricant. Elle contient les conclusions du contrôle et la décision d'évaluation motivée.
  - 3.4. Le fabricant s'engage à remplir les obligations découlant du système de qualité tel qu'il est approuvé et à le maintenir de sorte qu'il demeure adéquat et efficace.

Le fabricant ou son mandataire informe l'organisme notifié qui a approuvé le système de qualité de tout projet d'adaptation du système de qualité.

L'organisme notifié évalue les modifications proposées et décide si le système de qualité modifié répondra encore aux exigences visées au paragraphe 3.2 ou si une réévaluation est nécessaire.

Il notifie sa décision au fabricant. La notification contient les conclusions du contrôle et la décision d'évaluation motivée.

4. **Surveillance sous la responsabilité de l'organisme notifié**
- 4.1. Le but de la surveillance est de s'assurer que le fabricant remplit correctement les obligations qui découlent du système de qualité approuvé.
- 4.2. Le fabricant autorise l'organisme notifié à accéder, à des fins d'inspection, aux lieux d'inspection, d'essai et de stockage et lui fournit toute l'information nécessaire et notamment:
  - la documentation sur le système de qualité,
  - la documentation technique,
  - les dossiers de qualité, tels que les rapports d'inspection et les données d'essais, les données d'étalonnage, les rapports sur la qualification du personnel concerné, etc.
- 4.3. L'organisme notifié procède périodiquement à des audits pour s'assurer que le fabricant maintient et applique le système de qualité et fournit un rapport d'audit au fabricant.
- 4.4. En outre, l'organisme notifié peut effectuer des visites inopinées au fabricant. À l'occasion de telles visites, l'organisme notifié peut effectuer ou faire effectuer des essais pour vérifier le bon fonctionnement du système de qualité si nécessaire; il fournit au fabricant un rapport de visite et, s'il y a eu essai, un rapport d'essai.
5. Le fabricant tient à la disposition des autorités nationales pendant une durée d'au moins dix ans à compter de la dernière date de fabrication de l'appareil:
  - la documentation visée au point 3.1 troisième tiret,
  - les adaptations visées au point 3.4 deuxième alinéa,
  - les décisions et rapports de l'organisme notifié visés au point 3.4 dernier alinéa et aux points 4.3 et 4.4.
6. Chaque organisme notifié communique aux autres organismes notifiés les informations pertinentes concernant les approbations de système de qualité délivrées et retirées.

## ANNEXE VIII

## MODULE: CONTRÔLE INTERNE DE FABRICATION

1. Ce module décrit la procédure par laquelle le fabricant ou son mandataire établi dans la Communauté, qui remplit les obligations prévues au point 2, assure et déclare que les appareils concernés satisfont aux exigences de la directive qui leur sont applicables. Le fabricant ou son mandataire établi dans la Communauté appose le marquage CE sur chaque appareil et établit par écrit une déclaration de conformité.
2. Le fabricant établit la documentation technique décrite au point 3; le fabricant ou son mandataire établi dans la Communauté tient cette documentation à la disposition des autorités nationales à des fins d'inspection pendant une durée d'au moins dix ans à compter de la dernière date de fabrication de l'appareil.  
  
Lorsque ni le fabricant, ni son mandataire ne sont établis dans la Communauté, cette obligation de tenir la documentation technique à disposition incombe à la personne responsable de la mise de l'appareil sur le marché communautaire.
3. La documentation technique doit permettre l'évaluation de la conformité de l'appareil aux exigences correspondantes de la directive. Elle devra couvrir, dans la mesure nécessaire à cette évaluation, la conception, la fabrication et le fonctionnement de l'appareil. Elle contient:
  - une description générale des appareils,
  - des dessins de conception et de fabrication, ainsi que des schémas des composants, sous-ensembles, circuits, etc.,
  - les descriptions et explications nécessaires à la compréhension des dessins et des schémas susmentionnés et du fonctionnement des appareils,
  - une liste des normes qui ont été appliquées, entièrement ou en partie, et une description des solutions adoptées pour satisfaire aux aspects de sécurité de la présente directive lorsque des normes n'ont pas été appliquées,
  - les résultats des calculs de conception, des contrôles effectués, etc.,
  - les rapports d'essais.
4. Le fabricant ou son mandataire conserve, avec la documentation technique, une copie de la déclaration de conformité.
5. Le fabricant prend toutes les mesures nécessaires pour que le procédé de fabrication assure la conformité des appareils manufacturés à la documentation technique visée au point 2 et aux exigences de la directive qui leur sont applicables.

## ANNEXE IX

## MODULE: VÉRIFICATION À L'UNITÉ

1. Ce module décrit la procédure par laquelle le fabricant assure et déclare que l'appareil ou le système de protection qui a obtenu l'attestation visée au point 2 est conforme aux exigences de la directive qui leur sont applicables. Le fabricant ou son mandataire dans la Communauté appose le marquage CE sur l'appareil ou le système de protection et établit une déclaration de conformité.
2. L'organisme notifié examine l'appareil ou le système de protection et effectue les essais appropriés définis dans la ou les normes applicables visées à l'article 5, ou des essais équivalents pour vérifier sa conformité aux exigences applicables de la directive.

L'organisme notifié appose ou fait apposer son numéro d'identification sur l'appareil ou le système de protection approuvé et établit une attestation de conformité relative aux essais effectués.

3. La documentation technique a pour but de permettre l'évaluation de la conformité aux exigences de la directive ainsi que la compréhension de la conception, de la fabrication et du fonctionnement de l'appareil ou du système de protection.

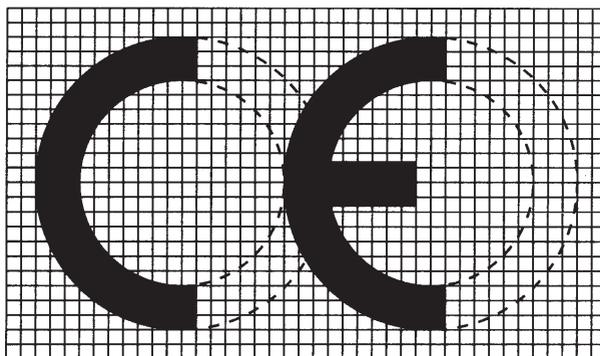
Cette documentation contient, dans la mesure nécessaire à l'évaluation:

- une description générale du type,
- des dessins de conception et de fabrication, ainsi que des schémas de composants, sous-ensembles, circuits, etc.,
- les descriptions et explications nécessaires à la compréhension desdits dessins et schémas et du fonctionnement de l'appareil ou le système de protection,
- une liste des normes visées à l'article 5, appliquées entièrement ou en partie, et les descriptions des solutions adoptées pour satisfaire aux exigences essentielles lorsque les normes visées à l'article 5 n'ont pas été appliquées,
- les résultats des calculs de conception réalisés, des examens effectués, etc.,
- les rapports d'essais.

## ANNEXE X

## A. Marquage CE

Le marquage CE de conformité est constitué des initiales CE selon le graphisme suivant:



En cas de réduction ou d'agrandissement du marquage, les proportions telles qu'elles ressortent du graphisme gradué figurant ci-dessus doivent être respectées.

Les différents éléments du marquage CE doivent avoir sensiblement la même dimension verticale laquelle ne peut être inférieure à 5 millimètres.

Il peut être dérogé à cette dimension minimale pour les appareils, systèmes de protection ou dispositifs visés à l'article 1<sup>er</sup> paragraphe 2 de petite taille.

## B. Contenu de la déclaration CE de conformité

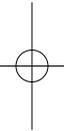
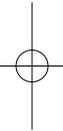
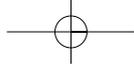
La déclaration CE de conformité doit comprendre les éléments suivants:

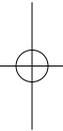
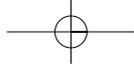
- le nom ou la marque d'identification et l'adresse du fabricant ou de son mandataire établi dans la Communauté,
- la description de l'appareil, du système de protection ou du dispositif visé à l'article 1<sup>er</sup> paragraphe 2,
- toutes les dispositions pertinentes auxquelles répond l'appareil, le système de protection ou le dispositif visé à l'article 1<sup>er</sup> paragraphe 2,
- le cas échéant, le nom, le numéro d'identification et l'adresse de l'organisme notifié ainsi que le numéro de l'attestation CE de type,
- le cas échéant, la référence aux normes harmonisées,
- le cas échéant, les normes et spécifications techniques qui ont été utilisées,
- le cas échéant, la référence des autres directives communautaires qui ont été appliquées,
- l'identification du signataire ayant reçu pouvoir pour engager le fabricant ou son mandataire établi dans la Communauté.

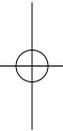
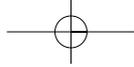
## ANNEXE XI

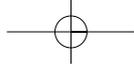
CRITÈRES MINIMAUX DEVANT ÊTRE PRIS EN CONSIDÉRATION PAR LES ÉTATS MEMBRES  
POUR LA NOTIFICATION DES ORGANISMES

1. L'organisme, son directeur et le personnel chargé d'exécuter les opérations de vérification ne peuvent être ni le concepteur, ni le constructeur, ni le fournisseur, ni l'installateur des appareils, systèmes de protection ou dispositifs visés à l'article 1<sup>er</sup> paragraphe 2 qu'ils contrôlent, ni le mandataire de l'une de ces personnes. Ils ne peuvent pas intervenir ni directement ni comme mandataires dans la conception, la construction, la commercialisation ou l'entretien de ces appareils, systèmes de protection ou dispositifs visés à l'article 1<sup>er</sup> paragraphe 2. Ceci n'exclut pas la possibilité d'un échange d'informations techniques entre le constructeur et l'organisme.
2. L'organisme et le personnel chargé du contrôle doivent exécuter les opérations de vérification avec la plus grande intégrité professionnelle et la plus grande compétence technique et doivent être libres de toutes les pressions et incitations, notamment d'ordre financier, pouvant influencer leur jugement ou les résultats de leur contrôle, en particulier de celles émanant de personnes ou de groupements de personnes intéressés par les résultats des vérifications.
3. L'organisme doit disposer du personnel et posséder les moyens nécessaires pour accomplir de façon adéquate les tâches techniques et administratives liées à l'exécution des vérifications; il doit également avoir accès au matériel nécessaire pour les vérifications exceptionnelles.
4. Le personnel chargé des contrôles doit posséder:
  - une bonne formation technique et professionnelle,
  - une connaissance satisfaisante des prescriptions relatives aux contrôles qu'il effectue et une pratique suffisante de ces contrôles,
  - l'aptitude requise pour rédiger les attestations, procès-verbaux et rapports qui constituent la matérialisation des contrôles effectués.
5. L'indépendance du personnel chargé du contrôle doit être garantie. La rémunération de chaque agent ne doit pas être en fonction ni du nombre des contrôles qu'il effectue, ni des résultats de ces contrôles.
6. L'organisme doit souscrire une assurance de responsabilité civile à moins que cette responsabilité ne soit couverte par l'État sur la base du droit national ou que les contrôles ne soient effectués directement par l'État membre.
7. Le personnel de l'organisme est lié par le secret professionnel (sauf à l'égard des autorités administratives compétentes de l'État où il exerce ses activités) dans le cadre de la directive ou de toute disposition de droit interne lui donnant effet.









Commission européenne

**Guide de bonne pratique à caractère non contraignant Directive 1999/92/CE  
“ATEX” (atmosphères explosives)**

Luxembourg: Office des publications officielles des Communautés européennes

2005 — 131 pp. — 21 x 29.7 cm

ISBN 92-894-8722-4

