

# OUTIL D'INSPECTION STOCKAGE EN ENTREPÔT

NOVEMBRE 2007



SERVICES BELGES D'INSPECTION SEVESO

Cette brochure peut être obtenue gratuitement auprès de la:

Division du contrôle des risques chimiques  
Service Public Fédéral Emploi,  
Travail, Concertation Sociale  
Rue Ernest Blerot 1  
1070 Bruxelles  
Tél: 02/233 45 12  
Fax: 02/233 45 69  
E-mail: [CRC@emploi.belgique.be](mailto:CRC@emploi.belgique.be)

Cette brochure peut également être téléchargée à partir du site web suivant:  
[www.emploi.belgique.be/drc](http://www.emploi.belgique.be/drc).

Deze brochure is eveneens beschikbaar in het Nederlands.

**La rédaction de cette brochure a été clôturée le 27/11/2007.**

**Rédaction finale:** Alexander Van Eeckhout

**Composition du groupe de travail:**

*Alexander van Eeckhout, Danny De Baere, Brigitte Gielens* (SPF Emploi, Travail et Concertation sociale, Division du contrôle des risques chimiques),

*Inge Dils* (Departement LNE, Afdeling Milieu-inspectie), *Ulrich Geebelen* (IBGE, Division inspection), *André Baiwir, Thibault Fiasse, Charles Delahaye* (DGRNE, Division de la Police de l'Environnement)

**Couverture:** Sylvie Peeters

**Référence:** CRC/SIT/001-F

**Version:** 1

**Distribution:** Division du contrôle des risques chimiques

**Editeur responsable:** SPF Emploi, Travail et Concertation sociale

**Dépôt légal:** D/2007/1205/31

# Introduction

Cet outil d'inspection est une publication commune des services belges d'inspection Seveso suivants:

- a) pour la Région Flamande: de dienst Toezicht zware risicobedrijven van de Afdeling Milieu-inspectie van het Departement Leefmilieu, Natuur en Energie
- b) pour la Région Wallonne: la Division de la Police de l'Environnement de la Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement du Ministère de la Région Wallonne
- c) pour la Région de Bruxelles-Capitale: Bruxelles Environnement – IBGE
- d) au niveau fédéral: la Division du contrôle des risques chimiques du SPF Emploi, Travail et Concertation sociale.

Ces services sont désignés, par l'article 5, §3 de l'accord de coopération<sup>1</sup> en tant que services d'inspection compétents.

Dans le cadre de la politique de transparence, cet outil d'inspection est mis gratuitement à la disposition des entreprises, afin de leur permettre d'effectuer elles-mêmes leur propre enquête et d'en tirer les conclusions adéquates en vue d'une amélioration de la prévention des accidents majeurs.

---

<sup>1</sup> Accord de coopération du 1 juin 2006 entre l'Etat Fédéral, la Région Flamande, la Région Wallonne et la Région Bruxelles-Capitale modifiant l'accord de coopération du 21 juin 1999 concernant la maîtrise des dangers liés aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses (MB 26 avril 2007). Appelé aussi brièvement 'accord de coopération' dans la suite du texte.



# Contenu

<b>1</b>	<b>COMMENTAIRES SUR L'OUTIL D'INSPECTION</b>	<b>7</b>
1.1	CHAMP D'APPLICATION	8
1.2	CADRE DE RÉFÉRENCE	8
1.3	CRITÈRES D'INSPECTION	8
<b>2</b>	<b>MESURES POUR LE STOCKAGE ET LA MANIPULATION EN SÉCURITÉ D'EMBALLAGES UNITAIRES</b>	<b>9</b>
2.1	CONTRÔLE DES PERMIS	10
2.2	GESTION DU LIEU DE STOCKAGE	11
2.2.1	<i>Dispositions générales</i>	11
2.2.2	<i>Procédures d'organisation et gestion de l'information</i>	13
2.2.3	<i>Règles d'éloignement et de compartimentage des produits</i>	17
2.2.4	<i>Empilement sur étagères</i>	19
2.2.5	<i>Manipulation des produits</i>	20
2.2.6	<i>Prévention du feu et de l'explosion</i>	22
2.2.7	<i>Lutte contre le feu et l'explosion</i>	28
2.2.8	<i>Prévention et maîtrise des émissions accidentelles</i>	30
2.2.9	<i>Formation</i>	32
2.3	MAÎTRISE DE PLUS GRANDS ACCIDENTS (PLANIFICATION D'URGENCE)	33
<b>3</b>	<b>FICHES</b>	<b>35</b>
3.1	FICHE 1: DISTANCES D'ÉLOIGNEMENT	36
3.1.1	<i>Utilisation des tableaux</i>	36
3.1.2	<i>Tableaux</i>	36
3.1.3	<i>Ecrans de sécurité</i>	37
3.1.4	<i>Demande de dérogation</i>	37
3.2	FICHE 2: RECUEIL DE L'EAU D'EXTINCTION	38
3.3	FICHE 3: MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION	39
3.3.1	<i>Règlementation</i>	39
3.3.2	<i>Exigences</i>	39
3.3.3	<i>Réalisation des exigences</i>	39
3.3.4	<i>Réaction au feu</i>	39
3.3.5	<i>Résistance au feu</i>	40
3.3.6	<i>Propriétés des matériaux</i>	40
3.3.7	<i>Matériaux retardeurs de feu</i>	41
3.3.8	<i>Installations techniques</i>	41
3.4	FICHE 4: DÉTECTION INCENDIE	42
3.4.1	<i>Généralités</i>	42
3.4.2	<i>Principe de la détection de chaleur</i>	42
3.4.3	<i>Principe de la détection de fumée</i>	43
3.4.4	<i>Principe de la détection de rayonnement</i>	44
3.4.5	<i>Principe de la détection de gaz</i>	44
3.4.6	<i>Alimentation et câblage</i>	45
3.4.7	<i>Systèmes</i>	45
3.4.8	<i>Certification</i>	45
3.5	FICHE 5: RÉSISTANCE AU FEU	46
3.5.1	<i>Information générale</i>	46
3.5.2	<i>Valeurs de résistance au feu</i>	46
3.5.3	<i>Dérogations</i>	46

3.6	FICHE 6: CYANURES ET CYANATES.....	47
3.6.1	Sortes de cyanures.....	47
3.6.2	Utilisation.....	47
3.6.3	Forme de stockage.....	47
3.6.4	Réaction après contact.....	47
3.6.5	Isocyanates.....	47
3.7	FICHE 7: DÉTECTION GAZ.....	48
3.7.1	Généralités.....	48
3.7.2	Principes de détection.....	48
3.8	FICHE 8: CLASSIFICATION ET ÉTIQUETAGE DES SUBSTANCES DANGEREUSES.....	49
3.8.1	Classification et étiquetage CE (classification fédérale).....	49
3.8.2	Classification ADR/IMDG.....	50
3.8.3	Classification Seveso.....	50
3.8.4	Classification VLAREM.....	51
3.8.5	Classification GHS.....	52
3.9	FICHE 9: ENCUVEMENT.....	53
3.9.1	Capacité de l'encuvement.....	53
3.9.2	Construction de l'encuvement.....	54
3.10	FICHE 10: EMBLACEMENT: DISPOSITIONS D'INTERDICTION.....	55
3.11	FICHE 11: STOCKAGE DE PEROXYDES.....	56
3.12	FICHE 12: PERMIS.....	57
3.12.1	Région Flamande.....	57
3.12.2	Région Bruxelles-Capitale.....	58
3.12.3	Région Wallonne.....	59
3.13	FICHE 13: PLAN DE SITUATION DES SUBSTANCES DANGEREUSES.....	61
3.14	FICHE 14: SPRINKLAGE.....	62
3.14.1	Introduction.....	62
3.14.2	Règlementation.....	62
3.14.3	Description du fonctionnement.....	62
3.14.4	Procédures et documents exigés.....	63
3.14.5	Classification (critères de conception).....	63
3.14.6	Anciennes installations.....	64
3.14.7	Nouvelles installations.....	64
3.14.8	Inspection et entretien.....	65
3.15	FICHE 15: CHAMP D'APPLICATION DE LA LÉGISLATION.....	66
3.15.1	Informations générales.....	66
3.15.2	RGPT art. 52.....	66
3.15.3	AR du 13 mars 1998 relatif au stockage de liquides inflammables.....	67
3.15.4	VLAREM II: chapitre 5.17: stockage des produits dangereux (conditions sectorielles).....	67
3.16	FICHE 16: TRANSPORT.....	68
3.16.1	Cadre juridique.....	68
3.16.2	Champ d'application.....	68
3.16.3	L'emballage.....	68
3.16.4	Documents exigés pour un chauffeur.....	68
3.16.5	Fonction conseiller en prévention.....	69
3.17	FICHE 17: CHARIOTS ÉLÉVATEURS À FOURCHES.....	70
3.17.1	Généralités.....	70
3.17.2	Sécurité en matière d'explosion.....	70
3.17.3	Transport en fûts.....	70
3.17.4	Accidents.....	70
3.18	FICHE 18: NORMES DE BASE POUR LA PRÉVENTION DE L'INCENDIE ET DE L'EXPLOSION (ANNEXE 6).....	71
3.18.1	Introduction.....	71
3.18.2	Répartition en classes.....	71
3.18.3	Les conséquences de la répartition en classes.....	72

# 1

## Commentaires sur l'outil d'inspection



## 1.1 Champ d'application

Cet outil d'inspection est utilisé par les services belges d'inspection Seveso pour assurer des inspections systématiques des entrepôts de substances dangereuses comme prévu par la Directive Seveso.

Sont visés par cet outil, aussi bien le stockage en bâtiment que le stockage à l'air libre. Les opérations effectuées sur des emballages unitaires telles que le réemballage, le remplissage, la prise d'échantillon font également l'objet de cet instrument d'inspection.

## 1.2 Cadre de référence

L'Accord de Coopération ne donne aucune prescription technique en ce qui concerne la maîtrise des dangers des substances dangereuses. L'Accord de Coopération prévoit que toutes les mesures nécessaires doivent être prises pour prévenir les accidents majeurs et pour en limiter les conséquences pour l'homme et l'environnement. La politique menée pour la prévention des accidents majeurs doit garantir un haut niveau de protection.

L'interprétation que les services d'inspection Seveso donne à cette prescription est que les exploitants doivent au minimum prendre les mesures recommandées par l'industrie elle-même, mesures souvent tirées des leçons d'accidents. Cet instrument d'inspection est donc d'abord basé sur les codes de bonne pratique en relation avec le stockage en entrepôt.

Le stockage d'emballages unitaires fait également l'objet de différentes prescriptions réglementaires fédérales et régionales. Les zones de stockage pour les emballages unitaires dans les entreprises Seveso doivent donc aussi répondre à ces prescriptions.

## 1.3 Critères d'inspection

La partie 2 donne un aperçu des mesures qui sont prescrites par des codes de bonne pratique et par les réglementations spécifiques fédérales et régionales. Les prescriptions réglementaires spécifiques régionales sont évidemment uniquement d'application dans les régions concernées. Dans les autres régions, elles peuvent être considérées comme des codes de bonne pratique.

Pour chaque mesure, son origine est indiquée. 'F' réfère à la réglementation fédérale, 'V' à la réglementation de la Région Flamande, 'W' à celle de la Région Wallonne et 'B' à celle de la région Bruxelles-Capitale. 'A' signifie que les mesures sont d'application par la réglementation de toutes les régions. De cette façon, il est facile de savoir si la mesure est d'application pour le ou les entrepôt(s) inspecté(s).

Le symbole 'C' signifie 'code de bonne pratique' et les mesures sont donc d'application dans toutes les entreprises Seveso. L'insertion de ces mesures dans cet instrument d'inspection ne nuit en aucune façon au fait que les entreprises peuvent prendre d'autres mesures alternatives donnant le même niveau de protection. C'est à l'exploitant de démontrer que les mesures prises permettent d'atteindre un niveau de protection élevé équivalent.

Dans la partie 3 sont reprises un certain nombre de fiches dont il est fait référence dans la partie 2; celles-ci commentent plus largement certains aspects.



# 2

## Mesures pour le stockage et la manipulation en sécurité d'emballages unitaires



## 2.1 Contrôle des permis

Mesures			Commentaire et références
<p>Les autorisations nécessaires doivent être présentes pour le stockage en entrepôt et les activités connexes (1):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- quels bâtiments sont utilisés pour le stockage de produits dangereux ?</li> <li>- quelles activités (1) ont lieu à proximité du stockage et du (dé)chargement ?</li> </ul>		A	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Permis d'urbanisme et d'environnement</i></li> <li>- <i>FICHE 12: Permis</i></li> </ul> <p>(1): <i>par ex.: reconditionnement, remplissage de liquides ou de poudres, prises d'échantillons, ...</i></p>
<p>L'entreprise se trouve sur un emplacement autorisé.</p>		V	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>VLAREM II: art. 5.17.1.2 et FICHE 10: localisation</i></li> <li>- <i>Les prescriptions d'interdiction ne sont valables que pour le lieu de stockage lui-même.</i></li> </ul>
<p>Un registre des substances dangereuses doit être présent. Dans ce dernier, il faut mentionner au minimum, par propriété principale, la nature, l'emplacement et les quantités de produits dangereux stockés. Les données doivent être organisées de sorte qu'il soit possible à tout instant de déterminer les quantités de substances dangereuses présentes dans l'entreprise.</p>	F	A	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Accord de coopération du 21/06/1999 relatif à la maîtrise des dangers d'accidents majeurs: art. 7</i></li> <li>- <i>VLAREM II: art. 5.17.1.11: Les informations du registre doivent au moins être tenues un mois à la disposition du fonctionnaire chargé de la surveillance. Le registre est valable pour toutes les substances dangereuses (y compris par ex. les substances classées comme irritantes).</i></li> </ul>
<p>La situation réelle doit correspondre à la situation autorisée.</p>		A	<p><i>La procédure d'acceptation contient-elle, entre autres, le contrôle des quantités autorisées?</i></p>
<p>Stocke-t-on du bromure de méthyle, du dicyane, du cyanure d'hydrogène, des cyanures ou des nitriles? Si oui, le stockage de ces produits est-il explicitement mentionné dans le permis d'environnement ?</p>	F	V	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>AR 11/03/2002 relatif à l'exposition aux agents chimiques: notification obligatoire à la DG CBT, également pour les préparations (sauf pour le bromure de méthyle)</i></li> <li>- <i>VLAREM II: art. 5.17.1.2.4</i></li> <li>- <i>FICHE 6: cyanures et cyanates.</i></li> </ul>

Y a-t-il des conditions particulières reprises dans le permis d'environnement ? Si oui, lesquelles et sont-elles suivies correctement ?		V	- FICHE 12: Permis.
---	--	---	---------------------

## 2.2 Gestion du lieu de stockage

### 2.2.1 Dispositions générales

Mesures			Commentaire et références
Des dispositions sont prises pour éviter l'accès de personnes non autorisées au terrain et à l'entrepôt (*): - clôture - contrôle de l'accès (1) - entrepôts fermés après les heures de service (2) - éclairage extérieur (avec timer) comme moyen de dissuasion	F	V	(*) AR 13/3/1998 relatif au stockage de liquides combustibles et inflammables: art 65. (*) VLAREM II: art. 5.17.1.3. (1) Par exemple, surveillance de l'entreprise ou caméras. (2) En complément, des alarmes (silencieuses) avec un transfert 24h/24 vers une centrale de surveillance peuvent être prévues.
Pour le stockage à l'air libre, il est tenu compte de la protection des marchandises contre toutes les conditions climatologiques possibles (chaleur, orage, pluie, ...).	C	C	- BREF relatif au stockage de marchandises dangereuses [8]: chap. 4.1.7.1.
Les conduites d'eau de pluie sont placées à l'extérieur de l'entrepôt ou dans les colonnes. (1)			(1) A l'intérieur, les conduites peuvent être endommagées par la circulation interne ou geler en cas de basse température. Si elles se rompent ou éclatent, l'eau peut endommager les marchandises (problème qualité) ou une réaction violente peut avoir lieu (problème sécurité).
Les aires de réception et d'expédition sont (*): - spécialement équipées pour cela - clairement signalées - faciles d'accès - équipées d'un sol étanche et résistant aux produits chimiques - exemptes de marchandises stockées	F	V	(*) RGPT: art. 52.8.8: pas de stockage de combustibles liquides dans des locaux de travail, uniquement le strict minimum peut être présent. (*) VLAREM II: art. 5.17.1.5.3 et art. 5.17.1.13.

<p>Les couloirs pour les chariots élévateurs dans l'entrepôt sont (*):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- suffisamment larges (1)</li> <li>- clairement indiqués (2)</li> <li>- équipés de miroirs pour éviter les angles morts.</li> </ul>	F	<p>(*) AR 04/05/1999 relatif aux équipements de travail mobiles: art. 14.2 et 3.</p> <p>(1) Valeur indicative: 3,5m.</p> <p>(2) Par exemple à l'aide de lignes jaunes sur le sol.</p>
<p>Les lieux de stockage doivent être suffisamment ventilés pour éviter l'accumulation de produits inflammables ou toxiques lors de fuites ou de la manipulation de marchandises. Cela n'est valable que si du personnel est présent.</p>	F	<p>V</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- AR 13/03/1998 relatif au stockage de liquides combustibles et inflammables: art. 12</li> <li>- VLAREM II: art. 5.17.3.9.6</li> <li>- Valeur indicative cfr. BREF relatif au stockage des marchandises dangereuses [8]: 4 à 5 renouvellements d'air par heure: il s'agit de la ventilation naturelle normale, par exemple, réalisable à l'aide de grilles de ventilation dans les murs latéraux, de portes ouvertes,...</li> </ul>
<p>L'entrepôt dispose d'une évacuation de fumée et de chaleur efficace. Les pompiers ont été consultés à ce sujet (de préférence avec confirmation écrite).</p>		<p>(*) FICHE 18: AR normes de bases pour la prévention de l'incendie et de l'explosion: obligation pour les parties nouvelles et modifiées des bâtiments (après publication annexe 6).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Il existe des conceptions contradictoires sur les exutoires de fumée: aucun, commandés manuellement ou automatiquement; l'installation d'évacuation de chaleur et de fumée va d'un côté améliorer la visibilité et faire évacuer la chaleur, mais de l'autre côté, gêner une installation de sprinklage et éventuellement aggraver l'incendie. Il peut y avoir une émission (toxique) vers l'environnement via les exutoires de fumée.</li> </ul>
<p>L'entrepôt est équipé d'un éclairage (1) et d'un éclairage de secours (2) efficaces.</p>	F	<p>(1) RGPT: art. 59-62</p>
<p>Le magasin est suffisamment protégé contre les vermines et les animaux nuisibles (rats, insectes,...).</p>		<p>Les vermines et les animaux nuisibles peuvent détériorer les produits en les installations (par exemple fils électriques).</p>

## 2.2.2 Procédures d'organisation et gestion de l'information

### A. Fournir de l'information

Mesures			Commentaire et références
<p>L'exploitant doit notifier les incidents à l'autorité compétente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Accident majeur cfr. Seveso: au centre de crise SPF Int</li> <li>- Accident de travail grave: au SPF ETCS, Surveillance du Bien-Etre au Travail</li> <li>- Emissions: à l'inspection de l'environnement</li> </ul>	F	A	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Accord de Coopération du 21/06/1999 concernant la maîtrise des dangers liés aux accidents majeurs: art. 21</i></li> <li>- <i>Législation relative aux accidents de travail graves</i></li> <li>- <i>VLAREM II: art. 4.1.3.4 et art. 4.1.5.3.</i></li> </ul>
<p>Toutes les informations pertinentes liées aux marchandises stockées ((1) + (2)) sont:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- présentes sur place</li> <li>- accessibles pour chaque travailleur</li> </ul>	F	V	<p>(1) <i>La fiche de sécurité (MSDS)</i>  (2):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>VLAREM II: art. 5.17.1.12</i></li> <li>- <i>AR 11/03/2002 relatif aux agents chimiques: art. 29.</i></li> </ul>
<p>A l'extérieur de l'entrepôt ou sur place, présence de pictogrammes correspondants aux marchandises stockées.</p>	F		<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>AR 11/03/2002 relatif à l'exposition aux agents chimiques: art. 29.2.</i></li> </ul>
<p>Les récipients et emballages de substances et préparations dangereuses sont pourvus d'étiquettes qui (*):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sont clairement visibles et lisibles</li> <li>- sont suffisamment grandes</li> <li>- sont fixées sur chacun des emballages</li> <li>- sont rédigées dans les langues du pays</li> </ul>	F		<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>AR 11/03/2002 relatif à l'exposition aux agents chimiques: art. 30 rend l'employeur responsable pour indiquer quel produit est présent dans les récipients et les conduites quel que soit les obligations selon l'AR du 11/01/1993 relatif à la classification, l'emballage et l'étiquetage des préparations dangereuses en vue de leur mise sur le marché ou de leur emploi et de l'AR du 24/05/1982 réglementant la mise sur le marché de substances dangereuses.</i></li> <li>- <i>FICHE 8: Classification &amp; Etiquetage.</i></li> </ul>

Les procédures opérationnelles nécessaires sont présentes et sont disponibles de manière ordonnée pour les travailleurs.	F	A	<p><i>Ces procédures (avec liste récapitulative) peuvent être reprises dans le manuel de l'entrepôt qui est à la disposition des travailleurs.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Accord de coopération du 21/06/1999 relatif à la maîtrise des dangers d'accidents majeurs: art 9 et 10.</i></li> <li>- <i>BREF relatif au stockage de marchandises dangereuses: chap. 4.1.7.1.</i></li> </ul>
	C	C	

## B. Procédures de gestion

Il existe une procédure pour évaluer si de nouvelles substances chimiques peuvent ou sont autorisées à être stockées.	F	V	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>AR 11/03/2002 relatif à l'exposition aux agents chimiques: art. 22: par exemple, vérifier la stabilité thermique et chimique à l'aide des MSDS du fournisseur.</i></li> <li>- <i>Décret 28/06/1985 relatif au permis d'environnement: vérifier le permis pour voir si ces substances peuvent être stockées.</i></li> </ul>
Il existe une procédure pour le contrôle à l'entrée des marchandises.			<i>Par exemple risques de fuites ou de dégradations, étiquetage correct, ...</i>
Il existe des procédures pour l'empilement.			<i>Par exemple, hauteur d'empilement, manière d'empiler, contrôle des moyens pour empiler.</i>
Il existe une procédure pour la prise d'échantillons, le cas échéant.			
Dans les lieux de stockage il est interdit de faire du feu, d'apporter quelque flamme que ce soit ou de fumer. Le travail avec du feu est soumis à une autorisation écrite préalable, délivrée par l'employeur ou son préposé. L'interdiction est indiquée à l'aide de pictogrammes.	F	V	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>AR 13/3/1998 relatif au stockage de liquides combustibles et inflammables: art. 48 et 49 (permis de feu)</i></li> <li>- <i>RGPT: art. 52.8.1-3</i></li> <li>- <i>VLAREM II: art. 5.17.1.7.3.</i></li> </ul>
Les procédures standards nécessaires pour la manipulation des marchandises sont présentes.			<i>Par exemple, méthode de fixation du chargement avec des cales, empilage, ...</i>

Il existe des procédures spécifiques pour la manipulation des marchandises présentant des risques.			<i>Par exemple, TDI/MDI, epichlorhydrine, acrylonitrile, monomère d'acétate de vinyle, diéthylsulfate, solvants chlorés,...</i>
Il existe une procédure pour l'utilisation des EsPI.	F		- <i>AR 13/06/2005 relatif aux EPI.</i>
Il existe des procédures pour l'emballage (machine d'emballage) et l'étiquetage à l'aide d'étiquettes complémentaires du client.			
Il existe un système de permis pour l'exécution de travaux (dangereux) non routiniers.	F	A	<i>Accord de coopération du 21/06/1999 relatif à la maîtrise des dangers d'accidents majeurs: art 9 et 10.</i>
Il y a un programme pour l'inspection et l'entretien des éléments critiques pour la sécurité dans l'entreprise, ce programme est fixé dans une procédure.	F	A C C	<i>Accord de coopération du 21/06/1999 relatif à la maîtrise des dangers d'accidents majeurs: art. 9 et 10.</i> - <i>Par ex., les moyens de détection incendie et de lutte contre le feu, vannes d'arrêt pour le recueil d'eau incendie, détection gaz, ...</i> - <i>BREF relatif au stockage de marchandises dangereuses [8]: chap. 4.1.7.1.</i>
Il y a des rondes périodiques au cours desquelles on contrôle l'absence de fuites et de détériorations.			
Il n'est pas permis de manger et de boire dans l'entrepôt.	F		- <i>RGPT: art. 102.</i>

### C. Procédures pour le transport

<p>Il y a une surveillance du respect de la réglementation ADR (par le conseiller en sécurité ADR). A cet effet, il y a un code de conduite interne sur le terrain pour les chauffeurs qui (dé)chargent des marchandises, qui contient, entre autres, les éléments suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- inscription du chauffeur avec remise d'un code de conduite</li> <li>- contrôle technique du véhicule (contrôle ADR) (1)</li> <li>- contrôle de l'immobilisation du véhicule</li> <li>- contrôle de l'immobilisation du plateau de chargement</li> <li>- désinscription du chauffeur avec remise de la TREM-card</li> </ul>	<p>F</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>FICHE 16: transport (marchandises dangereuses)</i></li> </ul> <p><i>(1) Cela comprend aussi bien la demande du certificat externe du véhicule que la vérification de certains éléments, par l'entreprise, à l'aide d'une liste de contrôle.</i></p>
<p>Il y a un plan de circulation interne. (1)</p>	<p>F</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>AR 04/05/1999 relatif aux équipements de travail mobiles: art. 14.2.</i></li> </ul> <p><i>(1) Cela vaut aussi bien pour les camions que pour les chariots élévateurs. De plus, des bandes spéciales pour les piétons peuvent être dessinées.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>FICHE 17: chariots élévateurs</i></li> </ul>
<p>Il y a un programme d'inspection pour les chariots élévateurs.</p>	<p>F</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>AR du 12/08/1993: l'évaluation du risque de la situation concrète de travail doit permettre de déterminer si un contrôle périodique est nécessaire.</i></li> </ul>





<p>Application des règles d'éloignement:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- application correcte des <u>règles d'éloignement</u></li> <li>- une diminution de la distance peut uniquement avoir lieu en appliquant un écran de sécurité</li> <li>- l'application d'autres règles d'éloignement peut uniquement avoir lieu si une dérogation a été attribuée via le permis d'environnement.</li> </ul>	C	V  C	<ul style="list-style-type: none"> <li>- VLAREM II: art. 5.17.1.5, art. 5.17.1.6 et annexe 5.17.1.</li> <li>- FICHE 1: règles d'éloignement.</li> <li>- De quelle manière garantit-on une application correcte?</li> <li>- Si l'on a obtenu une dérogation: quel principe a-t-on alors appliqué?</li> </ul> <p>BREF relatif au stockage des marchandises dangereuses [8]: chap.4.1.7.4: c'est une bonne pratique de choisir la distance en fonction du type de danger et de la quantité de marchandise stockée, le type de compartimentage et la capacité totale de stockage de l'établissement. Par exemple le code PGS 15 propose une distance pour chaque situation.</p>
<p>Si des produits P1 et/ou P2 (=liquides inflammables) sont stockés avec d'autres produits, les analyses de risques nécessaires doivent être réalisées à ce sujet.</p>	F	V	<ul style="list-style-type: none"> <li>- VLAREM II: art 5.17.3.9.2</li> <li>- AR 13/3/1998 relatif au stockage de liquides combustibles et inflammables: annexe 1 point 3.</li> </ul>
<p>Un emplacement réservé, clairement indiqué est prévu pour les déchets (par ex. loques de nettoyage) et pour le stockage de récipients vides contaminés ayant contenu des produits dangereux.</p>	F	V	<ul style="list-style-type: none"> <li>- RGPT: art 52.8.6</li> <li>- VLAREM II: art. 5.17.1.5.</li> </ul>
<p>Dans les lieux de stockage, des opérations de fabrication ou autres opérations de traitement n'ayant rien à voir avec le stockage et le transbordement, ne peuvent avoir lieu.</p>	F	V	<ul style="list-style-type: none"> <li>- RGPT: art 52.8.8</li> <li>- VLAREM II: art. 5.17.1.5.</li> </ul>
<p>Aucun stockage de produits inflammables dans des caves.</p>	F		<ul style="list-style-type: none"> <li>- AR 13/3/1998 relatif au stockage de liquides combustibles et inflammables: art. 7</li> <li>- VLAREM II: art. 5.17.3.1 §2.</li> </ul>

<p>Les propriétés de réactivité ont été évaluées pour certaines substances solides combustibles. (1)</p>	<p>F</p>	<p>- AR 11/03/2002 relatif à l'exposition aux agents chimiques: art. 8 et 9 (1) Les substances visées ici correspondent aux classes 4.1 à 4.3 de l'ADR. Ces produits sont sensibles à l'auto-inflammation et peuvent, entre autres, réagir avec l'eau, les acides, les bases, les substances oxydantes, ... De plus le risque d'irritation des yeux et de la peau existe.</p>
--	----------	---

## 2.2.4 Empilement sur étagères

<p>Les étagères sont:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- suffisamment solides (calculs + conception)</li> <li>- protégées contre l'impact externe (1)</li> <li>- limitées en hauteur (2)</li> <li>- suffisamment signalées le long des côtés.</li> </ul>		<p>(1) Des protections sont installées dans le bas pour résister à l'impact d'un chariot élévateur. (2) Valeur guide: 7,5 m (conformément à PGS 15, à moins qu'il n'y ait une installation de sprinklage efficace).</p>
<p>Les produits réagissant entre eux ne sont pas placés sur la même étagère sur toute la hauteur, à moins qu'un système de recueil ne soit présent. (1)</p>	<p>F</p>	<p>V</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- AR 11/03/2002 relatif à l'exposition aux agents chimiques: art. 22.2</li> <li>- VLAREM II: art. 5.17.1.5</li> </ul> <p>(1) Lors d'une fuite, des liquides peuvent goutter vers le bas et agir sur l'emballage et réagir avec le contenu.</p>
<p>Les palettes s'appuient suffisamment sur les étagères. (1)</p>		<p>(1) On tient compte à cet effet du risque de chute de palettes à cause d'un manque de points d'appui lors du positionnement d'une palette.</p>
<p>Les produits corrosifs sont de préférence uniquement empilés sur le sol. (1)</p>	<p>F</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- AR 11/03/2002 relatif à l'expositin aux agents chimiques: art. 22.3</li> </ul> <p>(1) En cas de fuite, ces liquides peuvent agir sur l'emballage d'autres marchandises et sur les marchandises elles-mêmes. Par extension, on ne stocke pas de liquides au-dessus de cartons stockés comme matériel d'emballage.</p>

Des chariots élévateurs spéciaux destinés à l'empilement sur étagères, sont utilisés à moins qu'il y ait suffisamment d'espace pour les chariots élévateurs normaux. (1)			(1) Appelés des 'reach-trucks' (= plus étroits et mieux manoeuvrables, peuvent saisir un chargement latéralement).
Pour les empilements élevés, une installation de sprinklage entre les étagères est recommandée.			<ul style="list-style-type: none"> <li>- PGS 15 [7]: la nécessité d'une installation de sprinklage est couplée à la situation concrète du stockage (hauteur, capacité totale de stockage, emballage,...).</li> <li>- FICHE 14: sprinklers.</li> </ul>

## 2.2.5 Manipulation des produits

### A. Emballage et déplacement

Les marchandises stockées sont emballées dans des emballages prévus à cet effet. (1)	F		(1) Pour le transport, il s'agit des emballages approuvés UN, comme décrits dans l'ADR et l'IMDG. - FICHE 16: transport.
<p>Les personnes chargées de la manipulation des marchandises dangereuses disposent d'EPI adéquats et en suffisance, destinés à leur usage personnel (1):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- protection des voies respiratoires: (demi-)masque facial et filtre efficace (2)</li> <li>- lunettes de sécurité</li> <li>- gants</li> <li>- chaussures de sécurité (3)</li> <li>- vêtements de sécurité</li> <li>- casque de sécurité (4).</li> </ul>	F	V	<p>(1) AR 07/08/1995 relatif aux EPI: art. 12 et 13</p> <p>(2) Par exemple filtre ABEK, masque à poussière pour les substances solides</p> <p>(3):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- AR 13/03/1998 relatif au stockage de liquides combustibles et inflammables: art. 54: pas de chaussures provoquant des étincelles.</li> <li>- VLAREM II: art. 5.17.1.7.4: idem (chaussures)</li> </ul> <p>(4) Là où existe le risque de chute d'objets.</p>
Les palettes sont de construction solide.	F		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Palettes chimiques (CPI-9 selon les dimensions).ref.: [10] - 4.10.5/6</li> <li>- AR 07/03/2005 relatif au bois d'emballage: les palettes sont traitées avec du bromure de méthyle (MB) ou sont traitées thermiquement (HT).</li> </ul>

Le traitement de produits P1 et/ou P2 doit se faire de manière à ce que le renversement de liquide sur le sol soit évité. Les moyens nécessaires pour ramasser des fuites de liquide doivent être présents.	F	V	<ul style="list-style-type: none"> <li>- AR 13/03/1998 relatif au stockage de liquides combustibles et inflammables: art. 58</li> <li>- VLAREM II: art. 5.17.1.16</li> </ul>
---	---	---	--

## B. Remplissage

L'étanchéité des tuyauteries, des raccords, des robinets et des accessoires doit être assurée. Les tuyauteries doivent être protégées contre la corrosion d'une manière efficace.	C	V C	<ul style="list-style-type: none"> <li>- VLAREM II: art 5.17.1.4</li> <li>- BREF relatif au stockage des marchandises dangereuses: chap. 5.2.2.1</li> </ul>
Si les tuyauteries ne sont pas accessibles, elles doivent être placées dans un système étanche rempli de matériaux inertes à grains fins, une rigole en pente vers un puits de recueil, ou un système alternatif similaire (approuvé par un expert agréé).		V	<ul style="list-style-type: none"> <li>- VLAREM II: art. 5.17.1.4</li> </ul>
S'il y a des tuyauteries pour le transport de produits P1 et/ou P2, elles doivent être d'une seule pièce, si elles ont été placées dans un local qui n'a pas été aménagé conformément au plan de zonage.		V	<ul style="list-style-type: none"> <li>- VLAREM II: art. 5.17.1.4</li> <li>- Absence d'éléments soudés</li> </ul>
Le soutirage de produits P1- et/ou P2 dans des récipients transportables doit se faire soit à l'air libre, soit dans un local bien ventilé avec un sol étanche, construit en matériaux non combustibles. Pour ce faire, il faut prendre les mesures nécessaires pour éviter les chargements électrostatiques dangereux lors du soutirage.	F	V	<ul style="list-style-type: none"> <li>- AR 13/03/1998 relatif au stockage de liquides combustibles et inflammables: art. 50: éviter les charges électrostatiques lors du soutirage</li> <li>- VLAREM II: art. 5.17.1.7 et 5.17.1.16</li> </ul>
Une procédure pour le remplissage des emballages (fûts, IBC, ...) existe.			

<p>Les produits P1 et/ou P2 doivent être stockés dans des récipients fermés offrant toutes les garanties d'étanchéité. De plus l'étanchéité doit être contrôlée juste après le remplissage.</p>	F	V	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>RGPT: art. 52.8.4</i></li> <li>- <i>VLAREM II: art. 5.17.1.16</i></li> </ul>
---	---	---	--

## 2.2.6 Prévention du feu et de l'explosion

### A. Compartimentage pour le feu

<p>Le stockage de produits inflammables résulte en des exigences légales déterminées relatives à la résistance au feu (Rf).</p>	F	V	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>RGPT: art. 52.1.3: la preuve de la résistance au feu des éléments de construction doit pouvoir être présentée à la demande du bourgmestre ou du fonctionnaire compétent</i></li> <li>- <i>VLAREM II: art. 5.17.3.9.3</i></li> <li>- <i>FICHE 3: matériaux de construction</i></li> <li>- <i>FICHE 5: résistance au feu: exigences légales au sujet des résistances au feu, en fonction de la date de construction et des quantités stockées</i></li> <li>- <i>FICHE 18: AR normes de bases pour la prévention de l'incendie et de l'explosion: obligation pour les parties nouvelles et modifiées des bâtiments (après publication annexe 6).</i></li> </ul>
<p>Les murs coupe-feu s'élèvent d'au moins 1 m au-dessus du toit de l'entrepôt, lorsque ce dernier présente différents compartiments. Les portes sectionnelles sont suffisamment écartées les unes des autres (1).</p>			<p><i>(1) Pour éviter la propagation du feu d'un compartiment à l'autre via les portes. Si les murs coupe-feu entre les compartiments dépassent d'1 m en longueur sur toute la hauteur, alors les portes sectionnelles peuvent être plus proches l'une de l'autre.</i></p> <p><i>(*) FICHE 18: AR normes de bases pour la prévention de l'incendie et de l'explosion: obligation pour les parties nouvelles et modifiées des bâtiments (après publication annexe 6).</i></p>

<p>Les ouvertures sont (*):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- réalisées uniquement dans un but fonctionnel (1)</li> <li>- essentiellement pour l'exploitation et la sécurité (2)</li> <li>- équipées d'un colmatage avec la même résistance au feu que les murs (3)</li> <li>- si c'est nécessaire pour la ventilation, les ouvertures doivent se fermer automatiquement en cas de feu (conformément BREF relatif au stockage des marchandises dangereuses [8]).</li> </ul>	<p>F C</p>	<p>V C</p>	<p>(*) RGPT: art. 52.3.                  (*) VLAREM: art. 5.17.3.9.3.                  (1) Par exemple, l'ouverture correspondant à une bande transporteuse utilisée par le passé doit être colmatée.                  (2) Par exemple, les ouvertures pour des bandes transporteuses, des câbles, des tuyauteries, des portes sectionnelles.                  (3) Par exemple plâtrage efficace des ouvertures autour de tuyaux.                  (*) BREF relatif au stockage de marchandises dangereuses.</p>
<p>Des mesures sont prises pour éviter autant que possible la propagation d'un feu provenant de l'extérieur (*):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- absence de végétation dangereuse en cas d'incendie</li> <li>- stockage de palettes et autres matériaux combustibles (par ex. containers de déchets) suffisamment éloigné de l'entrepôt</li> <li>- entrepôt suffisamment éloigné des voisins.</li> </ul>	<p>C</p>	<p>V C</p>	<p>(*) VLAREM II: art. 5.17.3.9.1.                  (*) PGS 15 et BREF relatif au stockage de marchandises dangereuses: valeur indicative pour la distance entre entrepôt et autre matériau combustible: 10 m. Cette distance peut être diminuée si:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les murs extérieurs ont une résistance au feu Rf de 60 min</li> <li>- l'entrepôt est équipé de sprinklage</li> <li>- le lieu de stockage contient au total moins de 10 tonnes de marchandises dangereuses.</li> </ul> <p>(*) FICHE 18: AR normes de bases pour la prévention de l'incendie et de l'explosion: obligation pour les parties nouvelles et modifiées des bâtiments (après publication annexe 6).</p>

## B. Elimination des sources d'ignition

### B.a. Généralités

<p>Le risque d'explosion de gaz et des poussières a été évalué. Un document relatif à la protection contre les explosions est donc présent. Ce document comprend une évaluation des risques d'explosion avec les mesures correspondantes.</p>	F	V	<ul style="list-style-type: none"> <li>- AR 26/03/2003: relatif aux atmosphères explosives (directive ATEX social): obligation de rédiger un document relatif à la protection contre les explosions</li> <li>- AR 11/03/2002 relatif aux agents chimiques: art. 22</li> <li>- VLAREM II: art. 5.7.1.7: l'exploitant prend les mesures nécessaires contre le danger d'explosion.</li> </ul>
<p>Dans les endroits zonés, il est uniquement autorisé d'utiliser des appareils sûrs du point de vue explosion. L'exploitant doit démontrer que les appareils sont adéquats (par les certificats des appareils délivrés par le fournisseur).</p>	F		<ul style="list-style-type: none"> <li>- AR 22/06/1999: relatif aux atmosphères explosives (directive ATEX économique): dispositions réglementaires liées aux appareils.</li> <li>- AR 05/05/1995: transposition de la directive machine: annexe 1, point 1.5.7: prescriptions relatives au danger d'explosion.</li> </ul>

### B.b. Sources électriques

<p>Les installations, les appareils et les équipements d'éclairage électriques doivent satisfaire aux prescriptions du Règlement Général pour la Protection du Travail et du Règlement Général sur les installations électriques (RGIE):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- un plan de zonage approuvé doit être présent. Les entrepôts doivent être en conformité avec le plan de zonage.</li> <li>- un rapport de contrôle des installations basse et haute tensions par un organisme agréé, doit être présent; ce rapport ne doit pas contenir d'infractions.</li> </ul>	F	V	<ul style="list-style-type: none"> <li>- RGIE: art. 105-113</li> <li>- RGIE: art. 270- 274: le contrôle de l'installation haute-tension a lieu tous les ans, et celui de l'installation basse-tension tous les 5 ans.</li> <li>- VLAREM II: art. 5.17.1.9</li> <li>- BREF relatif au stockage des marchandises dangereuses [8]: chapitre 4.1.7.6.1</li> </ul>
	C	C	



<p>Les appareils électriques (1) inutiles pour la gestion de l'entreprise sont interdits dans l'entrepôt.</p>		<p>(1) Par exemple des radios, des gsm, lecteurs mp3.</p>
---	--	---

**B.c. Sources thermiques**

<p>Les produits inflammables ne peuvent pas être stockés dans des endroits où la température peut dépasser 40°C suite à de la chaleur d'origine technologique.</p>		<p>V - VLAREM II: art. 5.17.1.7</p>
<p>Les installations pouvant générer de la chaleur ne doivent pas entraîner de danger d'ignition des produits stockés.</p>	<p>F</p>	<p>V - RGPT: art. 52.7.2-7: dispositions spécifiques.          - RGPT: art. 52.8.9: autres que les installations de chauffage.          - AR 13/03/1998 art 55: les appareils de chauffage dans des lieux de stockage fermés ne peuvent pas donner lieu à la formation d'une ignition.          - VLAREM II: art. 5.17.1.7</p>
<p>Les produits instables thermiquement (1) sont:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- protégés de la chaleur, des sources de chaleur (tout au long de la chaîne logistique)</li> <li>- conservés dans un froid suffisant (2)</li> <li>- stockés pour une durée limitée (conformément à la MSDS) (3)</li> <li>- stockés en quantités limitées</li> <li>- identifiés.</li> </ul>	<p>F</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- AR 11/03/2002 agents chimiques: art. 17, 18 et 22</li> <li>- FICHE 11: peroxydes</li> </ul> <p>(1) C'est le cas pour les peroxydes organiques: voir à ce sujet entre autres la norme NFPA 43B et PGS 15.          (2) Valeur guide: au moins 15°C en-dessous de la température d'auto-décomposition.          (3) Leurs propriétés chimiques et physiques sont sensibles au vieillissement.</p>
<p>Les espaces éventuellement conditionnés sont équipés d'une indication de la température qui donne une alarme (basse/élevée) lorsqu'une valeur limite est atteinte.</p>		<p>Si la défaillance du refroidissement/chauffage peut mener en un court laps de temps à une augmentation/diminution trop grande de la température, des batteries de secours doivent être installées.</p>

**B.d. Autres sources**

<p>Des outils à main et des chariots élévateurs anti-étincelles sont utilisés dans des endroits zonés.</p>	<p>F</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>AR 26/03/1999: relatif aux atmosphères explosives (directive ATEX social)</i></li> <li>- <i>On utilise des métaux doux tels que par ex. le cuivre ou du laiton qui n'occasionnent aucune étincelle mécanique. On peut recouvrir les fourches d'un élévateur avec ces métaux.</i></li> </ul>
<p>Si des peroxydes sont stockés, cela doit se faire de manière correcte. Cela signifie entre autres:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- séparation physique avec les autres substances</li> <li>- en tenant compte de leur réaction lente (augmentation de la chaleur et de la pression).</li> </ul>	<p>C</p>	<p>V C</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>VLAREM II: art. 5.17.1.19</i></li> <li>- <i>FICHE 11: stockage des peroxydes</i></li> <li>- <i>PGS 15: chap. 9.2</i></li> </ul>
<p>Les véhicules utilisés dans les entrepôts doivent être suffisamment protégés contre l'ignition de vapeurs inflammables possibles.</p>	<p>F</p>	<p>C</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>AR 26/03/1999: relatif aux atmosphères explosives (directive ATEX social)</i></li> <li>- <i>BREF relatif au stockage des marchandises dangereuses [8], chapitre 4.1.7.6.1</i></li> </ul>
<p>Il y a un emplacement à part pour les chariots élévateurs:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- où a lieu le remplissage du réservoir ou le chargement des batteries</li> <li>- où ils sont placés après les heures de service</li> <li>- qui est suffisamment signalé (1)</li> <li>- qui est suffisamment aéré (2).</li> </ul>			<p><i>(1) Les pictogrammes suivants peuvent être prévus: interdiction de feu, interdiction aux personnes non autorisées, danger d'explosion.</i></p> <p><i>(2) Pour éviter l'accumulation d'hydrogène. Ce risque est pris en compte dans le zonage.</i></p>
<p>Les recouvrements du sol dans les zones Ex doivent être suffisamment conducteurs.</p>			<p><i>Une source d'ignition connue, mais difficile à contrôler, est l'électricité statique.</i></p> <p><i>Aussi bien les travailleurs que les appareils mobiles peuvent se charger et alors, via une décharge, être une source d'ignition.</i></p>

### C. Alarmes et contrôles

<p>Le bâtiment est équipé de moyens d'alerte et d'alarme. On doit garantir que ces systèmes sont efficaces, cela signifie qu'ils réagissent à temps lors de la naissance d'un feu (détection incendie) ou d'une émission (détection gaz, si pertinent).</p>	F	V	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>RGPT: art. 52.10: des moyens suffisants pour qu'il soit garanti que chaque travailleur est averti en quelque circonstance que soit.</i></li> <li>- <i>VLAREM II: art. 5.17.1.14: si la capacité totale de stockage (produits P1 ou P2) &gt;1000 tonnes.</i></li> <li>- <i>FICHE 4: détection incendie</i></li> <li>- <i>FICHE 7: détection gaz</i></li> <li>- <i>(* FICHE 18: AR normes de bases pour la prévention de l'incendie et de l'explosion: obligation pour les parties nouvelles et modifiées des bâtiments (après publication annexe 6).</i></li> </ul>
<p>Le matériel pour la détection et l'alarme est:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- régulièrement entretenu (1)</li> <li>- testé périodiquement (2).</li> </ul>	F		<p>(1) – <i>RGPT: art. 52.10</i> (2):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>RGPT: art. 52.11</i></li> <li>- <i>Par ex. rapport de contrôle réalisé par l'ANPI (NVBB).</i></li> <li>- <i>(* FICHE 18: AR normes de bases pour la prévention de l'incendie et de l'explosion: obligation pour les parties nouvelles et modifiées des bâtiments (après publication annexe 6).</i></li> </ul>
<p>Il y a un contrôle périodique des installations au gaz et des installations de chauffage.</p>	F		<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>RGPT: art 52.11: les données des examens et les constatations à ce sujet sont maintenues à la disposition du fonctionnaire compétent.</i></li> </ul>
<p>Les mesures nécessaires sont prises pour éviter un risque d'explosion en cas de fuites.</p>	F	V	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>AR 26/03/1999: relatif aux atmosphères explosives (directive ATEX social)</i></li> <li>- <i>VLAREM II: art. 5.17.3.20 (pour des liquides)</i></li> <li>- <i>On peut par exemple utiliser un explosimètre portable pour détecter les fuites.</i></li> </ul>

## 2.2.7 Lutte contre le feu et l'explosion

<p>Les moyens de lutte contre le feu (1) doivent être prévus en concertation avec les pompiers. Ils doivent:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- être en bon état d'entretien (entretien notamment des groupes de pompe diesel)</li> <li>- être protégés contre le gel (tuyauteries souterraines) et la corrosion (par ex. protection cathodique)</li> <li>- être signalés efficacement, faciles d'accès et répartis judicieusement</li> <li>- être inspectés et testés régulièrement.</li> </ul>	<p>F</p>	<p>V</p>	<p>(1) Il faut regarder cela dans le sens large: ventilation, exutoires de fumée, sprinklage, pompes incendie, avertisseurs manuels, dévidoirs, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- RGPT: art. 52.11: les dates de ces contrôles et les constatations faites sont tenues à la disposition du fonctionnaire compétent.</li> <li>- VLAREM: art. 5.17.1.8 (entretien des équipements de lutte incendie) et art. 4.1.3.2</li> <li>- BREF relatif au stockage de marchandises dangereuses: chapitre 4.1.7.6.1.</li> <li>- FICHE 14: sprinklage</li> </ul>
<p>Les extincteurs (*):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ne sont pas entravés (en vue)</li> <li>- sont placés aussi près que possible des sorties</li> <li>- sont signalés à l'aide de pictogrammes.</li> </ul> <p>Il est interdit d'utiliser des appareils avec lesquels des émanations toxiques peuvent apparaître au sein des locaux (extincteurs au bromure de méthyle, au tétrachlorure de carbone).</p>	<p>F</p>		<p>(*) RGPT: art. 52.9</p>
<p>La compatibilité des moyens d'extinction (y compris les extincteurs) a été vérifiée.</p>	<p>F</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- RGPT: art. 52.9.1 et 4</li> <li>- Certaines substances oxydantes réagissent de manière explosive avec l'eau, d'autres ne peuvent pas être éteints par des poudres sèches.</li> <li>- Les cyanures ne peuvent pas être éteints avec de l'eau.</li> </ul>

<p>Si la quantité de substances inflammables, oxydantes ou toxiques dépasse 100 tonnes par entrepôt, l'entrepôt doit être équipé d'un réseau incendie à déclenchement automatique et de débit suffisant.</p>	C	C	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>PGS 15 [7]: chap. 4, tableau 4: vise la classification conforme à l'ADR, les valeurs mentionnées à gauche sont des min. exigés.</i></li> <li>- <i>Des tanks d'eau incendie peuvent éventuellement être installés à côté du réseau de tuyauteries, comme capacité d'extinction supplémentaire.</i></li> <li>- <i>FICHE 14: sprinklage.ref.: [2] - 2.5.2</i></li> </ul>
<p>Le système d'extinction automatique doit réagir à temps et efficacement. A cette fin, le système est conçu conformément à des normes reconnues (telles qu'EN ou NFPA) et en tenant compte des produits stockés(*).</p>			<p><i>(*) Le système d'extinction ne peut être considéré comme une protection efficace qu'à partir du moment où l'exploitant peut en démontrer la conformité via le dossier de construction.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>FICHE 14: sprinklage.</i></li> </ul>
<p>Le système d'extinction automatique est équipé d'un système de dosage pour l'injection d'un agent moussant (1) dans le réseau incendie, compatible avec le produit inflammable. (2)</p>	C	C	<p><i>(1) Comme par ex. AFFF, ATC ou mousse protéinée.</i></p> <p><i>(2) Pour, entre autres, le méthanol, des types de mousse spécifiques sont nécessaires.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>FICHE 14: sprinklage.</i></li> </ul>
<p>Les installations de chauffage et de conditionnement d'air sont arrêtées en cas d'incendie. ((1) et (*)).</p>	F		<p><i>(*) RGPT: art. 52.7</i></p> <p><i>(1) Cela peut se faire automatiquement ou être prévu à l'aide d'une procédure.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Via ces installations, on peut avoir des gaz toxiques libérés dans l'environnement et de l'air peut être aspiré et alimenter le feu.</i></li> <li>- <i>Le bon fonctionnement des installations automatiques d'extinction (par exemple installations à mousse légère) et des installations d'extraction de fumées (exutoires de fumée et ouvertures de ventilation) peut être entravé.</i></li> </ul>



<p>Il doit y avoir un recueil de l'eau d'extinction. La capacité de recueil doit être déterminée en concertation avec les pompiers.</p>	<p>C</p>	<p>V C</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- VLAREM II: art 4.1.7.4 et art. 5.17.1.8</li> <li>- La capacité doit être déterminée spécifiquement au scénario. Il faut tenir compte du produit.</li> <li>- Un compte-rendu écrit de la concertation avec les pompiers est souhaitable.</li> <li>- BREF relatif au stockage de marchandises dangereuses: chap. 4.1.7.5</li> <li>- FICHE 2: recueil de l'eau d'extinction.</li> </ul>
<p>Des moyens suffisants sont présents pour recueillir des fuites et les neutraliser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- matériau absorbant inerte</li> <li>- fûts surdimensionnés, certifié UN</li> <li>- dispositifs de recueillement.</li> </ul>	<p>F</p>	<p>V</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- RGPT: art. 52.8</li> <li>- VLAREM II: art. 5.17.3.10</li> <li>- VLAREM II: art. 4.1.7.3: élimination des fuites liquides conformément à la réglementation.ref.: [10] - 4.11.1/3</li> <li>- FICHE 9: Encuvement.</li> </ul>
<p>Pour des substances oxydantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les fuites liquides et les récipients endommagés sont rassemblés dans des fûts nettoyés destinés à cet effet. (1)</li> <li>- le stockage a lieu à une distance suffisante des murs coupe-feu (0,5 m), du sol (0,15 m), des douches de sécurité.</li> </ul>			<p>(1) Si les fûts contiennent des restes de substances organiques, d'eau, d'huile ou de graisse, les substances oxydantes vont réagir avec ces derniers. Le couvercle peut être placé seulement après que la substance ait fini de réagir. Norme NFPA 43A: beaucoup de substances oxydantes réagissent avec des matériaux organiques, huile, graisse, poussière. Un environnement propre est nécessaire.</p>
<p>Des moyens de détection manuels (1) pour détecter des fuites de produits toxiques sont présents.</p>			<p>(1) Par exemple les petits tubes Dräger, Gastech Le choix du matériel de détection adéquat fait partie de la procédure d'évaluation pour le stockage de nouveaux produits chimiques.</p>
<p>En cas de fuites ou d'émissions accidentelles, les mesures nécessaires doivent être prises pour éviter la pollution du sol et des eaux souterraines.</p>		<p>V</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- VLAREM II: art. 5.17.3.20, art. 4.1.5.3 et 4.1.3.3</li> <li>- FICHE 9: Encuvement.</li> </ul>

<p>Les instructions nécessaires en ce qui concerne le recueil des eaux incendie polluées sont disponibles.</p>	<p>C</p>	<p>V C</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- VLAREM II: art. 4.1.7.4 et art. 5.17.1.8.</li> <li>- BREF relatif au stockage de marchandises dangereuses [8]: chapitre 4.1.7.5.</li> </ul>
<p>Les mesures nécessaires ont été prises pour assurer les premiers soins et les soins d'urgence:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- matériel de premiers soins (1)</li> <li>- un local pour les premiers soins</li> <li>- du personnel compétent (possédant un brevet de secouriste industriel)</li> <li>- établi en concertation avec le conseiller en prévention (entre autres, le médecin du travail).</li> </ul>	<p>F</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- AR 11/03/2002 relatif à l'exposition aux agents chimiques.: art. 27: l'employeur prévoit le nécessaire: entre autres, des douches de secours et des rince-yeux (pour le risque de contact de produits avec la peau et/ou les yeux), des moyens de neutralisation et des absorbants.</li> </ul> <p>(1) A côté des moyens imposés par la loi, des moyens spécifiques peuvent aussi être présents, tels que du contrepoison lors d'intoxication avec certains insecticides.</p>

## 2.2.9 Formation

<p>Les personnes employées dans l'établissement doivent avoir connaissance de la nature et des dangers des produits dangereux stockés et des mesures à prendre en cas d'irrégularités. A cet effet, l'exploitant doit fournir les instructions nécessaires et actualisées et évaluer ces dernières au minimum une fois par an. La formation doit être adéquate et spécifique.</p>	<p>F</p>	<p>V C</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- AR du 13/03/1998 relatif aux liquides combustibles et inflammables: art. 66</li> <li>- AR 11/03/2002 relatif à l'exposition aux agents chimiques: art. 28, 29 et 30</li> <li>- VLAREM II: art. 5.17.1.12</li> <li>- BREF relatif au stockage des marchandises dangereuses, chapitre 4.1.7.1</li> </ul>
<p>Les chauffeurs de chariots élévateurs ont reçu une formation adéquate (1) qui est répétée périodiquement.</p>	<p>F</p>		<p>(1) AR 04/05/1999 relatif aux équipements de travail mobiles: art. 14.1</p>
<p>Est-il exigé d'avoir un conseiller en prévention (niveau 1 ou 2)?</p>	<p>F</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- AR 27/03/1998 relatif au service interne de prévention et de protection au travail.</li> </ul>



Est-il exigé d'avoir un coordinateur en environnement (niveau A ou B)?		V	- <i>VLAREM I: annexe 1: indication par rubrique.</i>
Est-il exigé d'avoir un conseiller en sécurité ADR?	F		- <i>FICHE 16: transport.</i>

## 2.3 Maîtrise de plus grands accidents (planification d'urgence)

Les voies d'accès à l'entreprise sont suffisamment accessibles pour les services d'urgence (*): - deux entrées (1) - suffisamment larges (2)	F		(*) <i>RGPT: art. 52.4</i> (1) <i>Une entrée par chemin de fer n'est pas une voie d'accès en elle-même, à moins qu'elle ne soit pourvue de pavage.</i> (2) <i>Valeur indicative: deux camions doivent pouvoir se croiser.</i>
L'entrepôt lui-même est suffisamment accessible pour les services d'urgence: - les portes d'accès sont libres - les points de raccordement pour les systèmes d'extinction sont libres et de préférence situés près de la sortie.	F		- <i>RGPT: art. 52.4</i>
L'emplacement, la répartition, la signalisation et la largeur des escaliers, des sorties, des portes et des voies y conduisant doivent permettre une évacuation rapide et aisée de toutes les personnes.	F		- <i>RGPT: art. 52.5: dispositions spécifiques.</i> - <i>AR 17/06/1997 relatif à la signalisation: art. 6 et annexe II.</i> (*) <i>FICHE 18: AR normes de bases pour la prévention de l'incendie et de l'explosion: obligation pour les parties nouvelles et modifiées des bâtiments (après publication annexe 6).</i>

<p>A l'entrée de l'établissement, présence pour les besoins de l'intervention:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- d'un panneau d'identification et d'informations (1)</li> <li>- d'une armoire murale résistante au feu avec entre autres: <ul style="list-style-type: none"> <li>● un plan de situation</li> <li>● une liste des stocks à jour.</li> </ul> </li> </ul>		V	<ul style="list-style-type: none"> <li>- VLAREM II: art. 5.17.1.3</li> <li>- FICHE 13: plan de situation SD</li> <li>(1) Indication d'entre autres: <ul style="list-style-type: none"> <li>- nom, adresse et numéro de téléphone en cas d'urgence</li> <li>- 'l'entreprise à l'obligation de RS' pour les entreprises Seveso seuil haut et 'substances dangereuses' pour les entreprises Seveso seuil bas.</li> </ul> </li> </ul>
<p>L'entreprise dispose d'un plan d'urgence:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rédigé en concertation avec les instances compétentes (1)</li> <li>- à disposition du personnel</li> <li>- à disposition des services de secours</li> <li>- testé régulièrement (annuellement)</li> <li>- déterminant le matériel d'intervention (2) avec, entre autres: <ul style="list-style-type: none"> <li>● combinaison d'intervention (étanche au gaz et résistante aux produits chimiques)</li> <li>● appareil à air comprimé</li> </ul> </li> <li>- fixant les compétences et les responsabilités du personnel dans les situations d'urgence</li> <li>- contenant des instructions avec les manipulations à faire en cas de feu ou d'émission toxique</li> <li>- actualisé régulièrement (3).</li> </ul>	F	A	<ul style="list-style-type: none"> <li>- RGPT: art. 52.10.6: des exercices d'alerte, d'alarme et d'évacuation doivent au moins être organisés 1 fois par an.</li> <li>- Accord de coopération 21/06/1999 relatif à la maîtrise du danger d'accident majeur: art. 11: les plans d'urgence doivent au moins être testés et revus tous les 3 ans.</li> <li>(1) Pour les entreprises Seveso, le plan d'urgence interne doit être accordé avec le plan d'urgence externe.</li> <li>(2) Pour lutter aussi bien contre l'incendie que pour les émissions (éco)toxiques, éventuellement effectué par les pompiers externes.</li> <li>(3) Par exemple, suite à de nouveaux risques liés à de nouveaux produits stockés.</li> <li>- BREF relatif au stockage des marchandises dangereuses [8]: chapitre 4.1.7.1.ref.: [10] - 4.12.1-2, 4.19.3</li> </ul>
<p>Une manche à air ou une girouette indique la direction du vent pour les besoins d'intervention.</p>		C	

# 3

## Fiches



## 3.1 FICHE 1: Distances d'éloignement

→ voir VLAREM II: annexe 5.17.1.

### 3.1.1 Utilisation des tableaux

Toutes les distances sont exprimées en mètre.

Lorsque des substances solides et liquides sont stockées ensemble, alors il faut utiliser le tableau pour les liquides.

Si des produits inflammables (F<sup>+</sup>/F et P1/P2) et oxydants (O) sont stockés ensemble, alors la distance à respecter dépend de la capacité de stockage de ces produits. La distance minimale de séparation devient dans ce cas:

- double, pour une capacité de stockage, par lieu de stockage, classée dans la classe 2;
- triple, pour une capacité de stockage, par lieu de stockage, classée dans la classe 1.

Si la classification en classe diffère par lieu de stockage pour les deux catégories de produits, alors il faut respecter la condition la plus sévère.

En cas de doute, la distance de séparation à atteindre entre deux éléments, est la distance la plus grande donnée dans les tableaux ci-dessous.

### 3.1.2 Tableaux

<b>Tableau de distances pour le stockage de liquides dangereux</b>								
	<i>T<sup>+</sup>/T</i>	<i>X<sub>n</sub>/N</i>	<i>C</i>	<i>X<sub>i</sub></i>	<i>E</i>	<i>O</i>	<i>P1/P2</i>	<i>P3/P4</i>
<i>T<sup>+</sup>/T</i>	-	0	1	1	5	3	5	2
<i>X<sub>n</sub>/N</i>	0	-	1	0	5	2	1	0
<i>C</i>	1	1	-	0	5	0	1	0
<i>X<sub>i</sub></i>	1	0	0	-	5	0	0	0
<i>E</i>	5	5	5	5	-	10	10	5
<i>O</i>	3	2	0	0	10	-	5	5
<i>P1/P2</i>	5	1	1	0	10	5	-	0
<i>P3/P4</i>	2	0	0	0	5	5	0	-
• pour des substances sensibles à la combustion spontanée • substances développant avec l'eau des gaz combustibles	5	5	5	5	10	10	5	5
Limites de propriété	5	3	2	1	7,5	7,5	5	3
<b>Tableau de distances pour le stockage de substances solides dangereuses</b>								
	<i>T<sup>+</sup>/T</i>	<i>X<sub>n</sub>/N</i>	<i>C/X<sub>i</sub></i>	<i>E</i>	<i>O</i>	<i>F<sup>+</sup>/F</i>		
<i>T<sup>+</sup>/T</i>	-	0	1	3	2	2		
<i>X<sub>n</sub>/N</i>	0	-	0	3	1	1		
<i>C/X<sub>i</sub></i>	1	0	-	3	0	0		
<i>E</i>	3	3	3	-	3	3		
<i>O</i>	2	1	0	3	-	3		
<i>F<sup>+</sup>/F</i>	2	1	0	3	3	-		
• pour des substances sensibles à la combustion spontanée • substances développant avec l'eau des gaz combustibles	3	3	3	3	3	3		
Limites de propriété	3	2	2	5	2	5		

### **3.1.3 Ecrans de sécurité**

Les distances données peuvent être diminuées par la construction d'un écran de sécurité, à condition que la distance mesurée horizontalement autour de cet écran entre le compartiment considéré et les éléments mentionnés à l'annexe 5.17.1 du VLAREM II, soit au moins égale aux distances minimales de séparation prescrites.

L'écran de sécurité est fait soit de maçonnerie d'une épaisseur d'au moins 18 cm, soit de béton d'une épaisseur d'au moins 10 cm, soit de tout autre matériau d'une épaisseur telle qu'un coefficient de résistance au feu équivalent est assuré. L'écran a une hauteur minimale de 2 m et doit dépasser la hauteur maximale des récipients ou réservoirs stockés d'au moins 0,5 m.

### **3.1.4 Demande de dérogation**

Dans le permis d'environnement, on peut déroger aux distances de séparation minimales précitées, sur demande et en particulier en s'appuyant sur les résultats du rapport de sécurité ou sur base d'une analyse de risques rédigée par un expert agréé RS.

## 3.2 FICHE 2: Recueil de l'eau d'extinction

Fiche à réaliser.

## 3.3 FICHE 3: Matériaux de construction

### 3.3.1 Règlementation

C'est déjà en 1989 que la directive européenne « produits de construction » a été adoptée (89/106/EEG). La directive produits de construction est une directive économique qui a pour but de garantir le libre marché en ce qui concerne les produits de construction au sein de l'Union européenne et d'assurer que les pays n'émettent pas des règles pour protéger leur propre marché national. Les directives économiques fixent donc une limite supérieure aux exigences pour les matériaux de construction; le commerce et la vente des produits qui satisfont aux directives européennes respectives ne peuvent pas être entravés. Cette directive a été traduite en droit belge par l'AR du 25/03/1996 et l'AR du 19/08/1998 (introduction du marquage CE).

### 3.3.2 Exigences

Les produits qui satisfont sont pourvus d'un marquage CE et d'une déclaration de conformité aux directives respectives (dans laquelle on mentionne également quelles normes ont été suivies). Le plus souvent une déclaration de conformité écrite par le fabricant lui-même suffit; lorsque le niveau de sécurité l'exige, il faudra cependant se tourner vers une instance agréée. On impose une série d'exigences fondamentales aux produits de construction (en matière de sécurité, de santé publique, de protection des utilisateurs et de l'environnement). La prescription fondamentale la plus importante concerne la sécurité incendie et est contenue dans l'annexe 1 de la directive. Pour satisfaire à cette prescription, les produits de construction doivent avoir une certaine résistance et réaction au feu. En outre, les utilisateurs du bâtiment doivent pouvoir être évacués et la sécurité des équipes d'intervention doit être garantie.

### 3.3.3 Réalisation des exigences

La Commission européenne a imposé, via une série de décisions, des exigences techniques concrètes aux produits de construction en fonction de leur niveau de sécurité exigé. Ces exigences ont été traduites en normes européennes harmonisées. Les normes ne sont pas rendues obligatoires pour le fabricant, il peut, en principe, encore toujours utiliser les normes nationales. Pour le moment, environ 80 % des essais sur les matériaux dans les laboratoires belges sont déjà exécutés conformément aux normes européennes harmonisées.

### 3.3.4 Réaction au feu

La réaction au feu est la réaction des matériaux à un incendie. Lors d'un incendie, les matériaux présents dans un espace vont distiller des vapeurs organiques à cause du rayonnement. La concentration des matériaux organiques libérés atteint après une durée déterminée de feu (quelques minutes) une concentration suffisamment élevée pour que survienne l'inflammation et un incendie (dans l'espace tout entier) (ce point est appelé flash-over). Les matériaux sont classés en 7 euro-classes (A1, A2, B, C, D, E, F) en fonction de leur comportement lors de ce processus de développement de l'incendie. Les essais ont été fixés par classe, cela concerne les essais suivants: essai d'incombustibilité, détermination du pouvoir calorifique, essai « single burning item » (SBI) (objet isolé au feu), essai au panneau radiant (pour les sols) et essai petite flamme. Les tests examinent l'inflammabilité, la propagation de flamme, l'exothermie, la formation de fumée et de gouttes.

### 3.3.5 Résistance au feu

La résistance au feu est le temps pendant lequel l'élément de construction conserve sa stabilité (R), son étanchéité aux flammes (E) et son isolation (I) lors d'un feu. La résistance au feu est importante lorsque l'on divise un bâtiment en compartiments afin de limiter l'étendue d'un feu éventuel. L'essai des éléments de construction a lieu dans un four et doit se faire de la manière la plus réaliste possible. Pour ce faire, on doit réaliser dans le four la montée en température adéquate (courbe du feu) et l'élément doit être monté comme dans la réalité. Normalement, l'essai se déroule selon la courbe ISO 834. Lorsque l'on peut cependant s'attendre à un feu d'hydrocarbures, on doit utiliser une courbe d'essai encore plus sévère. Conformément à la nouvelle réglementation, la résistance au feu est exprimée en minutes REI. Auparavant (conformément à la norme belge NBN 713-020), la résistance au feu était exprimée en heures Rf (résistance au feu).

### 3.3.6 Propriétés des matériaux

#### A. Acier

Ses bonnes propriétés mécaniques déclinent à partir de 400°C (un feu selon la courbe ISO atteint une température de 1200°C). L'acier en lui-même n'a qu'un REI d'environ 15 min.

#### B. Béton

Les propriétés du béton sont fortement influencées par son épaisseur et son armature. Le béton contient de l'eau et de l'acier (armature). A partir de 100 °C, apparaît une déshydratation par évaporation. La combinaison de la déshydratation et de la dilatation thermique du béton chauffé et de l'armature plus froide, peut donner lieu à des décollements explosifs de morceaux de béton (spalling). A l'aide du béton, on peut réaliser une valeur de REI relativement élevée avec une épaisseur limitée.

#### C. Maçonnerie

La maçonnerie de briques ou de pierres de silice possède des valeurs de REI très élevées. Les briques sont d'ailleurs déjà cuites à hautes températures. Un mur de briques de 9 cm d'épaisseur atteint déjà une bonne valeur REI de 60 min.

#### D. Laine de roche et de verre

La laine de roche résiste mieux aux hautes températures que la laine de verre. La laine de roche fond à environ 1200 ° C comparé à 600 ° C pour la laine de verre.

#### E. Bois

La résistance au feu dépend de la densité du bois et de l'épaisseur de l'élément de construction. Les portes ignifuges en bois (lamellé) atteignent une valeur de REI de 60 min. Pour des valeurs plus élevées, il faut traiter le bois. Les panneaux à base de bois ont une REI en minutes égale au nombre de centimètres d'épaisseur de la plaque.

#### F. Plâtre et gypse

Ces matériaux sont très adaptés comme protection contre le feu des éléments de construction de part leur contenu élevé en eau.



### **G. Panneaux sandwich**

Ici c'est le montage qui est très important, les plaques en acier supporteront bien un feu, mais la couche intermédiaire en plastique (polyuréthane) absolument pas. Le feu peut éventuellement atteindre cette couche intermédiaire via les ouvertures entre les panneaux.

### **H. Verre**

Le double vitrage avec une couche intermédiaire de gel ou de produit formant de la mousse assure une bonne valeur de REI.

### **3.3.7 Matériaux retardeurs de feu**

Les additifs retardateurs de flamme les plus courants sont encore toujours des hydrocarbures halogénés. On peut également utiliser des sels retardateurs de feu pour traiter des matériaux de l'extérieur via une peinture ou un vernis. L'inconvénient des halogènes utilisés comme retardateurs de flamme réside dans leur propriété corrosive, de sorte que les dommages dus au feu seront finalement accrus lorsque le matériel brûlera complètement.

### **3.3.8 Installations techniques**

Les portes, câbles, ouvertures de ventilation et autres équipements dans un bâtiment peuvent former un danger pour la résistance au feu du bâtiment. Pour les portes, c'est la norme NBN 713-020 en matière de résistance au feu qui est valable. L'étanchéité des portes et ouvertures de ventilation peut avoir lieu au moyen de produits moussants. Pour les câbles électriques, c'est la norme NBN C30-004 qui est valable.

## 3.4 FICHE 4: Détection incendie

### 3.4.1 Généralités

Les normes NBN S21-100 et EN 54 (-1 à -15) décrivent en détails les différentes manières de détecter susmentionnées, y compris la manière de placer les détecteurs et le traitement des signaux reçus. Aux Etats-Unis, on utilise la norme NFPA 72.

### 3.4.2 Principe de la détection de chaleur

#### A. Généralités

Lors du placement, il faut faire attention qu'il n'y ait pas d'autres sources de chaleur présentes. Concrètement, on ne peut donc pas placer la détection dans le voisinage d'un chauffage ou d'une lampe. De même, il faut faire attention aux sources temporaires telles que le réchauffement sous un toit sous l'influence du soleil. Cette méthode est la plus lente possible et aussi uniquement utilisable dans des plus petits espaces et pour des feux avec un grand développement de chaleur. Le seul point positif est par contre que le risque de fausse alarme est très faible. Le nombre de détecteurs que l'on doit placer dépend des dimensions de l'espace à protéger (voir la norme NBN S21-100).

#### B. Détecteurs thermostatiques

Ces détecteurs sont uniquement commandés par une augmentation de température et pas par la vitesse à laquelle elle se déroule. On distingue ici 2 types de détection, à savoir la détection via un plomb à fondre (à remplacer après chaque fonctionnement) et la détection via un bimétal (on peut continuer à l'utiliser après fonctionnement). Le premier type peut être obtenu comme détecteur ponctuel ou comme détecteur linéaire. Un détecteur ponctuel est une détection en un point. Un détecteur linéaire est un câble qui est placé en boucle dans l'espace. Tout le câble contient du matériel sensible à la chaleur. Lorsqu'une partie du câble est exposé à la chaleur, un signal dû à l'écoulement d'un courant apparaît. Un détecteur linéaire remplit donc la fonction d'un grand nombre de détecteurs ponctuels dans un local.

#### C. Détecteurs thermovélocimétriques

Ces détecteurs réagissent uniquement à une augmentation rapide de la température (plus de 6°C par min.). Il existe une exécution via une détection pneumatique et une via un bimétal. Avec la détection pneumatique, l'augmentation de température va mener à une augmentation de la pression dans une cavité du détecteur remplie d'air. Cette chambre contient aussi une ouverture de décharge de pression de sorte que seules les augmentations rapides de température seront détectées. Un système similaire est appliquée avec les détecteurs bimétal où une partie métallique est enveloppée d'isolant et l'autre pas; donc les deux parties métalliques ne s'échauffent toutes les deux que lors d'une augmentation brutale de la température et qu'il n'y aura donc un infléchissement du bimétal qu'à ce moment-là.

#### D. Détecteurs thermoélectriques

Le principe de fonctionnement repose ici sur la dépendance vis à vis de la température de la résistance électrique de certains métaux (par ex. le platine).

### **3.4.3 Principe de la détection de fumée**

#### **A. Généralités**

Un détecteur de fumées va détecter plus vite un incendie qu'un détecteur thermique et est utilisable dans de plus grands espaces. Les détecteurs ioniques sont les plus adaptés pour les feux avec des flammes nues qui libèrent principalement des particules de fumées plus petites. Les détecteurs optiques sont plus adaptés pour les feux couvants produisant de plus grosses particules. Les détecteurs ponctuels sont uniquement adéquats dans des espaces de faible hauteur. Pour les bâtiments de plus grande hauteur tels que hangars, halls, tunnels, salles de cinéma, ..., des détecteurs infrarouge linéaires seront plutôt utilisés. Cela vaut également pour la protection contre des feux de matériels électriques qui engendrent un développement de fumées plus lent. Pour répondre au problème que la fumée n'atteint pas toujours facilement le détecteur, on opte parfois pour un système avec lequel l'air est aspiré en continu (détecteurs à canal). Ces systèmes sont très sensibles et donnent une détection rapide, s'ils sont placés judicieusement.

#### **B. Détecteurs ioniques**

C'est le détecteur le meilleur marché et donc le plus utilisé. Ce dernier contient une très petite quantité de matériel radioactif (avec un rayonnement beaucoup plus faible qu'une télévision) qui rend l'air dans le détecteur conducteur d'électricité et fait circuler un courant entre 2 électrodes. Lorsque de la fumée pénètre, le courant va diminuer vu que des particules de fumée vont se déposer sur les molécules d'air et freiner leur mobilité. Lors du placement, il faut veiller à ce que la fumée ait librement accès au détecteur (les entraves possibles sont par ex. un ventilateur, une lampe, une poutre,...).

#### **C. Détecteurs optiques**

On utilise 2 méthodes. La première est basée sur le fait que la fumée provoque une diminution de la lumière passante. La seconde sur le fait que la fumée peut causer une diffusion de la lumière. Pour la première méthode, on travaille avec la lumière infrarouge. Avec les détecteurs ponctuels, il y a dans le détecteur aussi bien la diffusion que la réception de la lumière passante, dont l'intensité diminue au fur et à mesure qu'il y a plus de fumée dans le détecteur. Avec les détecteurs infrarouge linéaires, on place un émetteur-récepteur combiné sur un mur et un miroir sur le mur opposé (jusqu'à une distance de 100 mètres). De cette manière, on peut avoir une bonne détection de fumée dans des bâtiments de grande hauteur. Une nouvelle méthode est la détection laser. Elle est basée sur le fait que les particules de poussières sont beaucoup plus grandes que les particules de fumées. La probabilité qu'une particule de poussière interrompe une source laser (placée sur un mur) est donc plus faible que la probabilité qu'une particule de fumée le fasse lorsqu'il y a de la fumée. Le détecteur est conçu de sorte qu'il ne donne l'alarme que lors d'un grand nombre de coupures du rayon laser.

#### **D. Détecteurs à canal (air-sampling)**

La fumée est amenée au détecteur via un système d'aspiration. Le détecteur est un détecteur de fumée et peut, par exemple, être un détecteur optique ponctuel avec une source laser (voir ci-dessus). Ce type de détecteurs est plus rapide que le précédent mais est, par contre, difficile à positionner correctement. Un désavantage peut être que l'on ne peut pas directement déterminer la localisation exacte du foyer de l'incendie.

### **3.4.4 Principe de la détection de rayonnement**

#### **A. Généralités**

Tout matériau en feu dégage un rayonnement dans un certain domaine de longueur d'onde. Ainsi il est clair que le choix d'un système de détection de flamme est déterminé par le type de feu auquel on peut s'attendre. Les feux de métaux, d'ammoniac, d'hydrogène et de soufre par exemple émettent seulement des quantités limitées de rayonnement infrarouge (IR), mais dans leur spectre se présente par contre beaucoup de rayonnement ultra-violet. Pour rendre la détection possible, le détecteur doit pouvoir voir les flammes et celles-ci doivent émettre de l'énergie d'une intensité suffisante dans le domaine de longueurs d'onde adéquat.

#### **B. Détecteurs de flamme infrarouge**

A la longueur d'onde de 4.4 micromètre, se produit un creux dans le spectre émis par le soleil et un pic dans le spectre d'un feu d'hydrocarbures. Cela rend ces détecteurs particulièrement adaptés pour les lieux de stockage d'hydrocarbures. Le rayonnement arrive sur une cellule photo résistive, sensible à la lumière infrarouge. A côté de leur réaction au rayonnement IR, les détecteurs peuvent également être équipés pour une détection de l'oscillation de la flamme (5 à 30 Hz). Cela réduit l'occurrence de fausses alarmes. De plus, la plupart du temps il y a aussi détection de l'encrassement de la lentille. Les détecteurs infrarouge sont également utilisés pour la détection d'étincelles (par ex dans les canaux d'aspiration de poussières dans les scieries).

#### **C. Détecteurs de flamme ultraviolet**

Pratiquement tous les feux émettent du rayonnement UV, ce qui est un avantage par rapport à la détection IR. Il n'y a pas de confusion avec le rayonnement solaire car la plus grande partie du rayonnement UV est retenue dans l'atmosphère à l'inverse du rayonnement IR. D'un autre côté, les détecteurs UV sont plus sensibles pour l'absorption via la fumée, l'huile et certains autres gaz et vapeurs. De même les détecteurs UV peuvent être activés par les éclairs ou par du travail de soudure. C'est pourquoi on va recouvrir le détecteur lors de tels travaux. Il y a également un mécanisme de ralentissement dans le temps, avec lequel il n'y a fonctionnement que 3 secondes après détection de la lumière UV.

#### **D. Conclusion**

Lorsqu'ils peuvent être mis en place dans les circonstances du lieu, les détecteurs IR sont meilleurs pour les lieux où il n'y a pas de lumière directe du soleil ou pour les lieux de stockage d'hydrocarbures. Pour ces lieux, la combinaison des deux types de détecteurs de flammes est à préférer. Pour tous les autres lieux, une détection UV est adaptée.

### **3.4.5 Principe de la détection de gaz**

Par expérience, il apparaît que la détection de gaz est en général plus rapide que la détection thermique et de fumées. Les détecteurs de gaz peuvent fonctionner sur base d'un élément semi-conducteur ou sur base d'un catalyseur placé dans le détecteur.

### **3.4.6 Alimentation et câblage**

Il doit toujours y avoir une alimentation de secours pour les détecteurs. Les câbles doivent avoir une résistance au feu de 30 minutes (NBN 713-020). Il faut également faire attention à la rupture de câble, au court-circuit, aux pertes électriques et à la résistance mécanique (NBN C30-004).

### **3.4.7 Systèmes**

On fait une distinction entre les systèmes conventionnels et les systèmes analogiques. Avec les systèmes analogiques, le détecteur perd son autonomie et la décision de mise en alarme est prise par la centrale. L'avantage est que la centrale peut adapter la valeur de référence en fonction de la pollution de l'espace et qu'une détection plus précise est donc possible. Les fausses alarmes sont également évitées parce que la centrale peut comparer les résultats de plusieurs détecteurs.

### **3.4.8 Certification**

A la demande du BOSEC (instance reconnue), il y a un contrôle par l'ANPI lors de la mise en service du système. Un certificat de conformité aux normes peut être obtenu. Cela implique par contre en plus des contrôles périodiques par l'ANPI. Il existe une liste des installateurs de systèmes de détection de feu, agréés par le BOSEC.

## 3.5 FICHE 5: Résistance au feu

### 3.5.1 Information générale

La résistance au feu est le temps durant lequel l'élément de construction conserve sa résistance mécanique (R), son étanchéité au feu côté flamme (E) et son isolation thermique (I) au cours d'un incendie. Dans l'article 52 du RGPT, l'ancien terme 'Rf' est toujours utilisé. L'utilisation des valeurs Rf présente l'inconvénient qu'on ne peut pas faire la distinction entre les trois paramètres critiques de l'élément de construction lors de l'incendie (R, E, I).

### 3.5.2 Valeurs de résistance au feu

#### A. Local groupe 1, avant 01/06/1972

Escaliers, murs, plafonds: *Rf= 30 min*

Portes vers locaux des groupes 1 ou 2: *Rf = 30 min, se ferment automatiquement*

Sorties pour lieux de stockage: *minimum 1, s'ouvrant vers l'extérieur*

Sorties pour lieux différents des lieux de stockage: *minimum 2, s'ouvrant vers l'extérieur.*

#### B. Bâtiment avec local du groupe 1 non isolé après 01/06/1972

Murs porteurs, planchers, colonnes, poutres:

- sans étage: *pas de Rf*
- avec 1 étage: *Rf= 30 min*
- avec plus de 2 étages: *Rf= 120 min*
- local du groupe 1: *Rf= 60 min*

Murs non porteurs, planchers, parois, plafonds, poutres, charpente:

- local du groupe 1: *Rf = 60 min*
- autres locaux: *Rf= 30 min*

Faux plafonds, points de soutien: *incombustible*

Portes local groupe 1: *Rf= 30 min, se ferment automatiquement, s'ouvrent vers l'extérieur*

Escaliers: *maçonnerie, béton ou autres matériaux incombustibles.*

#### C. Local du groupe 1 isolé dans un bâtiment après 01/06/1972

Murs, planchers, plafonds: *Rf= 120 min*

Portes: sas de sécurité: *existence de 2 portes ayant chacune une Rf=30 sur une distance de 2 m, fermeture automatique.*

#### D. Chauffage

Murs, plafonds: *Rf=60 min ou incombustible*

Portes: *Rf=30 min, se ferment automatiquement*

Aération: *suffisante.*

### 3.5.3 Dérogations

Une dérogation à ces valeurs peut être demandée auprès du SPF Emploi, Travail et Concertation sociale. La dérogation sera accordée pour autant que le concept total de protection proposé contre le danger d'incendie égale au moins le niveau de sécurité légal prévu.

## 3.6 FICHE 6: Cyanures et cyanates

### 3.6.1 Sortes de cyanures

Les cyanures de potassium et de sodium sont très toxiques mais faiblement volatils à température ambiante. Le cyanure d'hydrogène (acide cyanhydrique) est un gaz à une température au-dessus de 2°C. Une solution de cyanure de potassium dans de l'eau forme une base forte et réagit violemment avec des acides. La solution dans l'eau ne s'évapore pratiquement pas à température ambiante (20°C).

### 3.6.2 Utilisation

Les cyanures sont utilisés pour beaucoup d'applications dans l'industrie chimique mais également dans la galvanisation et l'extraction de l'or et de l'argent.

### 3.6.3 Forme de stockage

Les cyanures doivent être éloignés des acides, des bases, des substances oxydantes, de l'eau, de l'humidité et de la chaleur. Il est ainsi assuré que les cyanures solides ne se transforment en acide cyanhydrique volatil.

### 3.6.4 Réaction après contact

Les effets d'une exposition sont réversibles. Lors d'une exposition, l'alimentation en oxygène de la victime est gênée. Il est important que la personne soit écartée le plus rapidement possible et qu'un contrepoison soit administré. Lors de l'ingestion de cyanures, on peut administrer du charbon actif. En cas d'inhalation, il faut administrer du nitrite d'amyl périodiquement. Un médecin peut également administrer une injection intraveineuse (avec du thiosulfate de sodium, par ex.).

### 3.6.5 Isocyanates

Il existe parfois une confusion entre les cyanures et les cyanates à cause de leur dénomination presque similaire, bien qu'il s'agisse de types de produits totalement différents. Avec les cyanates, un atome de carbone est lié aussi bien à l'azote qu'à l'oxygène. On distingue 2 types de cyanates à savoir, le TDI (toluène diisocyanate) et le MDI (méthane di-phényl isocyanate). Le TDI est toxique (aussi les mélanges à partir d'une concentration de 7%) et occasionne des réactions allergiques, alors que le MDI est uniquement irritant. Le MDI et le TDI sont utilisés dans une réaction avec des polyols pour former du polyuréthane. Les isocyanates sont liquides à température ambiante.

## 3.7 FICHE 7: Détection gaz

### 3.7.1 Généralités

La performance et le placement (des têtes) de la détection gaz sont décrits dans les normes européennes EN 50054 (performance), 50057 (performance) et 50073 (placement).

### 3.7.2 Principes de détection

#### A. Technologie infrarouge

Ce détecteur contient une source infrarouge, dont le rayonnement traverse un certain nombre de fois le gaz (aspiré) via des miroirs dans le détecteur pour ensuite atteindre le récepteur (détecteur). Si le rayonnement infrarouge traverse du gaz, une absorption aura lieu, qui permettra de pouvoir donner une indication de la concentration en gaz dans l'air. Le détecteur est alors réglé pour donner une alarme à un certain pourcentage de la LEL (lower explosion limit), par exemple 20%. Ces détecteurs sont peu sensibles à la pollution et ont une longue durée de vie. Par contre, ils doivent être réétalonnés périodiquement (la plupart du temps tous les ans).

#### B. Combustion catalytique

L'exothermie de la combustion catalytique dans la tête de détection assure un réchauffement modifiant la valeur de la résistance dans la tête de détection. L'intégration de la résistance dans un pont de Wheatstone délivre un signal qui peut ensuite être relayé. Ces détecteurs sont moins sensibles à la pollution mais ont une plus faible durée de vie. Ils doivent être étalonnés périodiquement (normalement tous les 6 mois). Ils présentent une plus mauvaise sensibilité pour des hydrocarbures plus lourds.



## 3.8 FICHE 8: Classification et étiquetage des substances dangereuses

Ci-dessous suit une énumération des différentes classifications des substances dangereuses. Ce qui est important c'est que la classification en Europe et aux Etats-Unis ainsi que dans le monde du transport connaît des différences importantes.

### 3.8.1 Classification et étiquetage CE (classification fédérale)

#### A. Règlementation

Les directives européennes en matière de classification et d'étiquetage des substances dangereuses ont été transposées en droit belge via deux arrêtés royaux:

- directive 67/548/CEE (la 29ième adaptation parue le 30/04/2004) relative à la classification, à l'emballage et l'étiquetage des substances dangereuses: transposée via l'AR du 24/05/1982;
- directive 1999/45/CE relatives à la classification, à l'emballage et à l'étiquetage des préparations dangereuses: transposée via l'AR du 11/01/1993.

#### B. Utilisation pratique

A chaque produit dangereux doit être associée une fiche de sécurité (MSDS) reprenant les propriétés pertinentes du produit.

#### C. Numéros CE

Numéro d'index CE: substances reprises par la Commission européenne dans l'index des substances dangereuses, reçoivent un numéro appelé numéro d'index. En opposition au numéro CE (EINECS, ELINCS), il y a un lien clair entre la composition de la substance et le numéro d'index CE. Ce numéro peut être attribué aux substances pures, aux solutions de ces substances ou aussi parfois à un groupe de substances. Plusieurs substances peuvent donc avoir le même numéro d'index.

Le numéro a la structure ABC-DEF-GH-I, où:

ABC = le numéro d'atome de l'élément le plus caractéristique (substances inorganiques) ou le numéro d'ordre de la catégorie habituelle pour des substances organiques;

DEF = le numéro d'ordre de la substance au sein d'une série de substances avec le même ABC;

GH = un code pour la forme selon laquelle la substance est produite ou mise sur le marché;

I = un chiffre de contrôle.

Numéro CE: Il existe 2 sortes de numéros CE: les numéros EINECS et ELINCS. L'EINECS (European Inventory of Existing Commercial Chemicals) est un numéro attribué par la Commission européenne aux substances chimiques mises sur le marché. Le numéro est toujours constitué de 7 chiffres et a la structure suivante: XXX-XXX-X. Cela concerne des substances mises sur le marché avant 1981. Le numéro ELINCS (European List of Notified Chemical Substances) possède la

même structure et est également attribué par la Commission européenne. Cela concerne des substances mises sur le marché après 1981.

### 3.8.2 Classification ADR/IMDG

#### A. Intérêt pratique

La classe de danger conforme à l'ADR se retrouve sous la rubrique 14 de la MSDS.

#### B. Codes ADR

Numéro ONU: cela concerne un nombre de quatre chiffres, attribué par les UN, qui identifie une substance dangereuse pendant le transport. Ce numéro doit obligatoirement être mentionné sur les documents de transport et sur l'emballage (extérieur) des substances chimiques dangereuses pendant le transport.

##### Classes de danger:

- classe 1: explosible (explosif): à remarquer que les substances qui ne sont pas explosives elles-mêmes mais qui peuvent former une atmosphère gazeuse explosive ne sont pas classées dans le classe 1 (mais bien en classe 4.1 ou 4.2)
- classe 2: gaz
- classe 3: liquides combustibles: point d'éclair inférieur à 61°C
  - sous-catégorie 3.1: point d'éclair < 23°C et point d'ébullition > 35 °C et très toxique ou corrosif
  - sous-catégorie 3.2: point d'éclair < 23°C et point d'ébullition > 35 °C
  - sous-catégorie 3.3: point d'éclair entre 23 et 61°C
- classe 4: substances solides (auto-combustibles ou en contact avec de l'eau).
  - sous-catégorie 4.1: substances solides combustibles
  - sous-catégorie 4.2: substances solides auto-combustibles
  - sous-catégorie 4.3: substances qui en contact avec de l'eau dégagent des gaz combustibles
- classe 5: substances oxydantes
  - sous-catégorie 5.1: substances oxydantes
  - sous-catégorie 5.2: peroxydes organiques
- classe 6: substances toxiques et infectieuses: mais pas cancérogènes
  - sous-catégorie 6.1: substances toxiques
  - sous-catégorie 6.2: substances infectieuses
- classe 7: substances radioactives
- classe 8: substances mordantes (corrosives).
  - sous-catégorie 8.1: acides
  - sous-catégorie 8.2: bases
- classe 9: substances et objets dangereux divers.

### 3.8.3 Classification Seveso

#### A. Intérêt pratique

La réglementation Seveso fixe une classification sur base de laquelle une entreprise est classée grand ou petit seuil en fonction de la quantité de substances dangereuses pouvant être présentes sur le site.

## B. Classification Seveso

La classification Seveso se base sur 10 catégories de danger, basées sur les phrases R. Ces dernières peuvent être retrouvées dans les rubriques 2, 3 en 15 de la MSDS du produit. Les différentes catégories de cette classification sont les suivantes:

- catégorie 1: très toxique: R26, R27 ou R28
- catégorie 2: toxique: R23, R24 ou R25
- catégorie 3: comburant: R8 ou R9 (dans certains cas R7)
- catégorie 4: explosives: division 1.4. de l'accord ADR (Nations unies).
- catégorie 5: explosives: divisions suivantes de l'accord ADR (Nations unies) : 1.1, 1.2, 1.3, 1.5 ou 1.6, ou relève des phrases de risque R2 ou R3.
- catégorie 6: inflammable: R10
- catégorie 7a: facilement inflammable: R17 ou substances dont le point d'éclair est inférieur à 55°C et qui restent liquides sous pression, lorsque des conditions de service particulières, par exemple une forte pression ou une température élevée, peuvent créer des risques d'accidents majeurs
- catégorie 7b: liquides facilement inflammables: des substances et des préparations ayant un point d'éclair inférieur à 21°C et qui ne sont pas extrêmement inflammables (phrase de risque R 11 deuxième tiret)
- catégorie 8: extrêmement inflammable: R12 ou substances et préparations liquides maintenues à une température supérieure à leur point d'ébullition
- catégorie 9i: dangereux pour l'environnement: R50 (y compris R50/53)
- catégorie 9ii: dangereux pour l'environnement: R51/53
- catégorie 10: dangereux au contact de l'eau: R14 (y compris R14/15) ou R29.

### 3.8.4 Classification VLAREM

#### A. Intérêt pratique

Cette classification a son intérêt car elle est reprise dans le permis d'environnement en région flamande. L'exploitant doit à tout moment démontrer qu'il reste en dessous des quantités autorisées de substances dangereuses et devra donc faire une sommation des quantités selon les rubriques du VLAREM.

#### B. Classification selon le VLAREM

Le VLAREM I se base sur les propriétés principales des produits comme fixés dans les directives européennes respectives. Si la propriété principale ne ressort pas de manière univoque de ces directives, il faut suivre la classification du règlement ADR (conformément à l'annexe 1 du VLAREM I).

#### C. Classification des produits inflammables

Les liquides inflammables sont subdivisés en 4 catégories en fonction de leur température de point d'éclair:

- Produit P1: liquide extrêmement ou facilement inflammable (point d'éclair <21°C) = F+
- Produit P2: liquide inflammable (21°C < x < 55°C) = F
- Produit P3: liquide combustible (55°C < x < 100°C)
- Produit P4: liquide combustible (100°C < x < 250°C).

## D. Les rubriques du VLAREM

L'annexe I du VLAREM I contient une liste de classification, dans laquelle des activités incommodes sont classées en rubriques. En fonction de la capacité des installations, la quantité de produits stockés ou la quantité de substances produites, un établissement peut être classé comme un établissement classe 1, classe 2 ou classe 3.

En ce qui concerne la présence de substances dangereuses, les rubriques suivantes sont importantes:

- 17.2.1: entreprises seuil bas
- 17.2.2: entreprises soumises à l'obligation de RS – entreprises seuil haut
- 17.3.1: établissements pour la production industrielle de produits dangereux
- 17.3.2: stockage de substances très toxiques (T+), toxiques (T) et explosives
- 17.3.3: stockage de substances oxydantes (O), nocives (Xn), corrosives (C) et irritantes (Xi)
- 17.3.4: stockage de liquides extrêmement et facilement inflammables (P1 = F+)
- 17.3.5: stockage de liquides inflammables (P2 = F)
- 17.3.6: stockage de produits P3
- 17.3.7: stockage de produits P4
- 17.3.8: stockage de substances dangereuses pour l'environnement.

### 3.8.5 Classification GHS

Au 1<sup>er</sup> décembre 2010, le « Globally harmonised system » sera en vigueur pour les substances. Il entrera en vigueur pour les mélanges 4 ans et demi plus tard. Cela va changer fondamentalement les classifications actuelles. Le but est que ceci devienne un standard mondial de sorte que les différences entre les continents soient aplanies. Les classifications transport resteront bien d'application.

## 3.9 FICHE 9: Encuvement

### 3.9.1 Capacité de l'encuvement

#### A. Région Flamande

→ voir VLAREM II: art. 5.17.3.7 et art. 4.1.7.2.

##### *A.a. Règle générale*

Pour les fûts avec une capacité en eau de plus de 220 l:

Le contenu de l'encuvement doit être le chiffre le plus élevé des possibilités suivantes:

- la moitié de la capacité totale des réservoirs et/ou fûts placés dans ce dernier;
- la capacité du plus grand réservoir ou du plus grand fût, augmenté de 25% de la capacité totale des autres réservoirs et/ou fûts placés dans l'encuvement.

Pour les fûts avec une capacité en eau de moins de 220 l:

Le contenu de l'encuvement doit s'élever à 10 % de la capacité totale des fûts et/ou bouteilles stockés dans ce dernier.

##### *A.b. Exceptions*

1) Pour les lieux de stockage de récipients transportables situés dans une région de captage d'eau et/ou une zone protégée, la capacité minimale de l'encuvement doit être égale à la capacité totale en eau de tous les fûts et/ou récipients placés dans ce dernier.

2) Pour les lieux de stockage situés en dehors d'une région de captage d'eau et/ou une zone protégée, de produits autres que les produits P1 et/ou P2, en récipients transportables, la capacité de l'encuvement peut être limitée à 10 % de la capacité totale en eau des récipients placés dans l'encuvement. Dans tous les cas, la capacité de l'encuvement doit au moins être égale à la capacité du plus grand récipient placé dans l'encuvement.

3) Pour les lieux de stockage placés en dehors d'une région de captage d'eau et/ou une zone protégée, de produits P1 et/ou P2 en récipients transportables, la capacité de l'encuvement doit s'élever à 25 % de la capacité totale en eau des récipients placés dans ce dernier. La capacité peut être ramenée à 10 % si, en concertation avec les pompiers compétents, une installation d'extinction adéquate est installée. Dans tous les cas, la capacité de l'encuvement doit au moins être égale à la capacité du plus grand récipient placé dans l'encuvement.

#### B. Règlementation fédérale

##### *B.a. Pour le stockage dans une armoire de sécurité*

Le contenu minimum de la cuve de recueil d'une armoire de sécurité (armoire en matériau incombustible, destiné au stockage limité de produits inflammables) est plus grand que le contenu du plus grand récipient placé dedans et est au moins égal à un quart du contenu de tous les récipients placés à l'intérieur.

**B.b. Pour d'autres stockages**

Le contenu minimum de la cuve de recueil pour le stockage de liquides inflammables en récipients transportables est plus grand que le contenu du plus grand récipient placé dans ce dernier et au moins égal à un quart du contenu des récipients placés dedans. Le contenu peut être ramené à un dixième si une installation d'extinction adaptée est installée.

**C. BREF relatif au stockage de marchandises dangereuses (chapitre 4.1.7.5.)**

Pour chaque compartiment, il faut prévoir un réservoir étanche, dans lequel au moins 100 % des produits chimiques stockés peuvent être recueillis.

**3.9.2 Construction de l'encuvement**

→ voir aussi VLAREM II art. 5.17.3.7, art. 4.1.7.2 et BREF relatif au stockage de marchandises dangereuses, chapitre 4.1.7.5.

Les fûts doivent être placés dans ou au-dessus d'un encuvement afin de prévenir la propagation d'un feu, la pollution du sol et/ou des eaux souterraines. De tels systèmes de recueil peuvent être autorisés dans le permis d'environnement.

A moins que cela ne soit déterminé autrement dans la réglementation applicable ou dans le permis d'environnement, les fûts contenant des liquides dangereux, doivent être placés dans un encuvement, satisfaisant aux conditions mentionnées ci-après:

- le sol et les murs doivent résister aux influences des liquides stockés et doivent pouvoir résister à la masse de liquide qui, en cas de fuite, peut s'échapper du plus grand fût dans l'encuvement;
- le sol doit être posé de manière à ce que la propagation de fuites liquides reste minimale et que les fuites liquides peuvent facilement être éliminées;
- les conduites ou tuyauteries peuvent seulement traverser les murs qu'en appliquant des joints efficaces;
- les murs doivent être équipés au moins tous les 50 m d'échelles de secours ou d'escaliers.

## 3.10 FICHE 10: Emplacement: dispositions d'interdiction

→ voir aussi VLAREM II art. 5.17.1.2.

A moins que cela ne soit déterminé autrement dans le permis d'environnement, l'exploitation d'un établissement classé dans la classe 1 pour le stockage de produits autres que des produits P1, P2, P3 ou P4, est interdite:

1. dans une région de captage d'eau ou dans une zone protégée de type I, II ou III;
2. dans un domaine autre qu'une zone industrielle;
3. à moins de 100 m de:
  - une zone d'habitation
  - un parc
  - un domaine récréatif.

Ces dispositions d'interdiction ne sont pas valables:

1. pour les établissements existants ou des parties de ces derniers;
2. pour des substances dangereuses qui se trouvent dans un tel état physico-chimique qu'elles ne possèdent aucune propriété pouvant être à l'origine d'un accident majeur, pour autant que cela soit confirmé par un expert agréé pour la discipline « risques liés à la sécurité externe pour des accidents majeurs »;
3. pour des produits dangereux appartenant à l'exploitation propre d'un captage d'eau d'intérêt public.

## 3.11 FICHE 11: Stockage de peroxydes

→ voir VLAREM II: art. 5.17.1.19.

Des peroxydes organiques qui peuvent exploser thermiquement de manière très vive et/ou peuvent détoner, doivent être conservés dans l'établissement à une température plus faible que la température maximale acceptable du point de vue sécurité sur base de la nature de la substance. Cette température maximale s'élève à:

1° acetylcyclohexanesulfonylperoxyde:	- 10° C
2° peroxyde d'acide succinique:	+ 10° C
3° ter-butylperoxyisopropylcarbonate:	température ambiante
4° ter-butylperoxypivalate:	- 10° C
5° dibenzoylperoxyde:	température ambiante
6° dicyclohexyperoxydicarbonate:	+ 5° C
7° diisopropylperoxydicarbonate:	- 15° C

Les peroxydes qui, d'un point de vue sécurité, doivent être conservés dans l'établissement à une température inférieure à la température ambiante, doivent être stockés dans:

1. soit des armoires frigo ou congélateur dans le bâtiment de fabrication, dans quel cas par armoire une quantité de maximum 30 kg de peroxydes organiques peut être conservée;
2. soit des armoires frigo ou congélateur installées dans un bâtiment de stockage isolé dans lequel sont stockés uniquement les peroxydes visés, dans quel cas par armoire une quantité de maximum 150 kg de peroxydes organiques peut être conservée par armoire;
3. soit dans un bâtiment refroidi isolé et destiné exclusivement à ce stockage, dans quel cas, à moins que cela ne soit mentionné autrement dans le permis d'environnement, dans un seul bâtiment refroidi, une quantité de maximum 500 kg de peroxydes organiques peut être conservée.



## 3.12 FICHE 12: Permis

### 3.12.1 Région Flamande

#### A. Demande de permis d'environnement

Lorsque l'on souhaite démarrer une nouvelle entreprise, le permis de construire octroyé sera suspendu jusqu'à ce que le permis d'environnement définitif soit obtenu, mais ce principe est également valable inversement. La manière d'obtenir ce dernier dépend de la nature et de l'importance des effets sur l'environnement des activités concernées. Conformément au décret du 28 juin 1985 de la Région Flamande concernant le permis d'environnement, il y a une répartition des entreprises en 3 classes (les entreprises de la classe 1 sont considérées comme les établissements les plus incommodants). L'annexe 1 du VLAREM I contient la liste de classification, dans laquelle les activités potentiellement incommodantes sont listées (la rubrique 17 concerne les substances dangereuses). Cette liste de classification contient aussi des exigences complémentaires (coordinateur en environnement A ou B, audit décrétoal sur l'environnement,...).

Pour les établissements de classe 3, il suffit de faire une déclaration à l'autorité communale. Pour les établissements de classe 2, la demande de permis doit être introduite auprès de l'autorité communale. Les établissements de classe 1 doivent s'adresser auprès de la députation permanente de la province.

#### B. Rapport d'incidence sur l'environnement

Le gouvernement flamand détermine quels projets nécessitent un rapport d'incidence sur l'environnement conformément aux critères repris en annexe 2 du DABM (Decreet Algemeen Bepalingen Milieubeleid). Pour pouvoir introduire une demande de permis valable, on doit disposer d'un rapport d'incidence sur l'environnement approuvé ou on doit demander une dispense à ce sujet auprès de l'administration compétente (si les circonstances sont telles que ce document n'est pas pertinent dans une situation déterminée, des dispositions détaillées sont fournies à l'art. 4.2.3 du décret du 5 avril 1995 relatif aux dispositions générales en matière de politique environnementale). Avant de rédiger le rapport d'incidence sur l'environnement, l'entreprise doit introduire un dossier de notification avec toutes les informations nécessaires concernant le dossier (coordinateur rapport d'incidence sur l'environnement et équipe, bref résumé,...). Ce n'est qu'après approbation de cette notification, qu'une entreprise peut commencer la rédaction du dossier d'incidence sur l'environnement concerné.

#### C. Rapport de sécurité voisinage

Lorsque l'entreprise dépasse certains seuils en matière de présence de substances dangereuses, un rapport de sécurité voisinage (OVR= OmgevingsVeiligheidsRapport) approuvé doit être joint à la demande de permis d'environnement. Aucune dispense ne peut être octroyée pour ce rapport de sécurité, qui a pour but d'estimer le risque d'accident majeur. Avant de rédiger un OVR, l'entreprise doit introduire une notification (en ce qui concerne la présence de substances dangereuses en question) auprès de l'administration compétente (Dienst Veiligheidsrapportering van de afdeling Milieu-, Natuur- en Energiebeleid van het departement Leefmilieu, Natuur en Energie). Ce n'est qu'après que l'entreprise peut commencer la rédaction du rapport de sécurité voisinage.

#### **D. Modification d'un permis existant**

Chaque fois que l'entreprise étend ses activités d'une manière telle que ses activités ne sont plus couvertes par le permis existant, il faut introduire une nouvelle demande. On peut se limiter à une communication d'une petite modification à l'autorité qui a délivré le permis dans les cas mentionnés au chapitre IIIbis du VLAREM I.

#### **E. Expiration d'un permis**

Le permis expire si l'établissement n'a pas été mis en service avant le délai maximal (mentionné dans le permis et qui ne peut jamais être supérieur à 3 ans). Le permis expire également lorsque l'établissement n'a plus été exploité pendant 2 années consécutives.

Le permis expire également dans le cas d'un feu ou d'une explosion résultant de l'exploitation (voir art. 46 du VLAREM I).

Le permis expire uniquement pour la partie de l'établissement pour laquelle une des situations ci-dessus est d'application.

#### **F. Contenu d'un permis**

Dans le permis sont reprises les dispositions générales et sectorielles en matière d'hygiène de l'environnement (pour les références, le texte se trouve dans le VLAREM II). A côté de cela, des conditions particulières peuvent également encore être imposées, sur avis ou non de la commission provinciale sur les permis d'environnement. Cette commission donne un avis à la députation permanente sur les permis et est constituée de fonctionnaires et d'experts nommés par la députation permanente et de représentants des autorités concernées.

#### **G. Fonction du coordinateur en environnement**

Lors de la demande du permis, on doit, si c'est exigé, déjà y inclure le nom du coordinateur en environnement (qui dispose du diplôme légal obligatoire). Les responsabilités du coordinateur en environnement sont listées dans la sous-division 4.1.9.1 du VLAREM II et sont, entre autres: suivre les obligations en matière de mesures et d'enregistrements, rédiger le rapport annuel intégral sur l'environnement si exigé, surveiller le respect de la réglementation en matière d'environnement,...

### **3.12.2 Région Bruxelles-Capitale**

Il existe différents grades de permis d'environnement. Les permis de la dernière catégorie (classe 3) sont des déclarations à la commune. Les permis de classe 2, pour les entreprises privées, sont délivrés par la commune, pour les demandeurs publics, ils sont délivrés par l'IBGE (Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement). Les permis de classe 1B et 1A sont toujours délivrés par l'IBGE. Ci-dessous est donnée la procédure pour les permis de classe 1, ce qui est presque toujours le cas pour une entreprise soumise à la réglementation Seveso en Région de Bruxelles-Capitale.

Sur le site web de l'IBGE ([www.ibgebim.be](http://www.ibgebim.be)) on peut télécharger un formulaire de demande qui doit être rempli et auquel il faut joindre les annexes demandées dans le dossier.

Ce formulaire peut également être obtenu auprès de la maison communale. Ce formulaire complété et les annexes doivent être introduits en 8 exemplaires auprès du service environnement de la commune. Après une première courte analyse, la commune transfère le dossier à l'IBGE, qui continue le suivi de la demande. Pour un permis de classe 1B, la procédure dure au maximum 160 jours avant que le permis ne soit accordé. Pour une demande de classe 1A, une étude d'incidence sur l'environnement doit être réalisée et la procédure dure alors 450 jours.

Pour savoir quelles rubriques doivent être demandées, il faut examiner la liste des établissements classés. Celle-ci peut également être obtenue auprès de la commune ou téléchargée sur le site web de l'IBGE.

En principe, le demandeur doit parcourir la liste entière et examiner s'il y a parmi elles une rubrique qui est d'application pour ses installations. Il doit mentionner dans la demande chaque rubrique qui est d'application. Cela signifie que dans la demande, aussi bien des installations de classe 3, 2 que 1B devront être mentionnées. Le permis qui sera octroyé est de la classe la plus élevée mentionnée dans la demande.

Pour rédiger la demande, l'exploitant peut demander de l'aide à l'Agence Bruxelloise pour l'Entreprise (ABE, Avenue du port 86 c, boîte 211 à 1000 Bruxelles). Ils offrent de l'aide gratuite pour la rédaction de la demande et le suivi du dossier pendant la procédure.

### **3.12.3 Région Wallonne**

#### **A. Historique**

Le 11 mars 1999, la Région Wallonne a adopté un décret de réforme de la réglementation en matière de permis d'environnement. Ce nouveau permis d'environnement regroupe les anciens permis pour l'exploitation, le sol, l'air, les déchets et le bruit qui devaient être obtenus séparément. Cette réforme découle d'un politique souhaitant une approche globale de toutes les nuisances et pollutions, occasionnées par des activités industrielles. En plus de ce regroupement, les anciens permis séparés ont aussi été modifiés en ce qui concerne leur contenu. Par exemple, auparavant, pour le permis d'exploiter, on utilisait encore l'ancienne réglementation issue du RGPT. Une liste de tous les établissements pour lesquels un permis d'environnement est exigé, a été reprise dans un arrêté d'exécution. Ce nouveau système est opérationnel et obligatoire depuis le 1<sup>er</sup> octobre 2002.

#### **B. Procédure à suivre**

L'exploitant doit s'adresser à la commune où l'entreprise est établie. La commune lui communiquera ensuite les documents nécessaires qu'il retourne remplis à la commune. Ensuite, ces documents sont transmis aux instances consultatives compétentes. Ces dernières doivent introduire leur avis dans des délais fixés. S'il n'y a pas d'avis endéans ces délais, alors l'avis est considéré comme positif. Si la commune ne transmet pas de réponse au demandeur endéans le délai fixé et que les avis étaient positifs ou absents, alors le demandeur obtiendra automatiquement le permis. Cette disposition a été mise en place pour éviter de devoir attendre trop longtemps pour une réponse.

### **C. Instances concernées**

Les instances suivantes sont concernées par le permis d'environnement, ou en sont informées:

DPE = division de la police de l'environnement = inspection de l'environnement;

DPA = division prévention & autorisation = instance consultative pour les permis d'environnement;

DGATLP = direction générale de l'aménagement du territoire, du logement et du patrimoine = instance consultative pour les permis d'environnement (tél: 081/332111);

DCR = division du contrôle des risques chimiques;

Services communaux: divisions environnement, travaux, urbanisme et l'éco-conseiller communal.

### 3.13 FICHE 13: Plan de situation des substances dangereuses

→ voir VLAREM II: art. 5.17.1.3.

Au niveau de l'accès à l'entreprise, doit se trouver un plan de situation actuel de l'établissement dans une armoire anti-feu facilement accessible pour les services de secours. Sur ce plan de situation, doivent être clairement mentionnés tous les lieux de stockage de produits dangereux, présents dans l'établissement:

1. l'emplacement exact;
2. le nom chimique et/ou technique du produit dangereux, avec mention de la classification selon la directive CE 67/548/CEE du 27 juin 1967 ou 88/379/CEE du 7 juin 1988 et du numéro NU;
3. la mention s'il s'agit d'un stockage en récipients transportables;
4. la capacité maximale de stockage en tonnes ou m<sup>3</sup>;
5. la température normale de stockage en °C et la pression de stockage en Pa.

Cette armoire porte la mention "PLAN DE SITUATION SD", en lettres noires d'au moins 8 cm de haut sur un fond jaune. Dans le cas où cette armoire est fermée à clé, il faut soit:

1. que la clé de verrouillage concernée soit conservée dans le voisinage immédiat de l'armoire, derrière un verre de protection qui peut être brisé à l'aide d'un petit marteau en cas d'urgence;
2. que l'armoire soit obturée à l'aide d'un verre de protection qui peut être brisé à l'aide d'un petit marteau en cas d'urgence.

Il est possible de déroger aux conditions précitées si un système alternatif est prévu, accepté par la division Permis d'environnement, et qui assure les mêmes garanties sur le plan de l'information.

## 3.14 FICHE 14: Sprinklage

### 3.14.1 Introduction

Les explications reprises ci-dessous donnent uniquement un aperçu des exigences pour une installation de sprinklage. La norme EN 12845 décrit ces installations en détails, y compris leur conception, leur placement, leur utilisation et leur entretien. Ce standard européen a été approuvé par le CEN le 29/11/2002. Cela signifie que cette norme est aussi valable en tant que norme belge. La norme européenne est dérivée de la norme CEA (comité européen des assurances) 4001. Les différences entre les normes CEA et EN se retrouvent au niveau des détails tels que les unités utilisées dans les tableaux. Aux USA, on utilise les normes NFPA 11 (installations à mousse légère), NFPA 13 (sprinklers normaux) et NFPA 16 (sprinklers à mousse aqueuse). Ces normes reprennent également les technologies les plus récentes, contrairement à la norme européenne. Les exigences de la norme EN se trouvent visiblement plus basses que celles de la norme NFPA. Aussi bien les normes EN que NFPA se basent sur des tests pendant une période de 10 ans et des expériences pratiques des entreprises d'assurances.

### 3.14.2 Règlementation

Il n'existe pas de réglementation belge ou européenne spécifique au sujet des installations de sprinklage. La réglementation Seveso demande par contre à l'exploitant d'un établissement soumis qu'il prenne les mesures nécessaires pour maîtriser les risques de son exploitation. Dans ce cadre, le respect d'une norme européenne peut être important. En Belgique, une norme n'est pas une obligation, mais les autorités considèrent que l'application d'une norme est une preuve suffisante du fait que le nécessaire est fait pour assurer le bon fonctionnement d'une installation de sprinklage. La base de la norme est la classification dans une certaine classe de danger de tous les types de risques. Le règlement détermine ensuite tous les critères minimum de conception pour la sécurité de sprinklage en fonction de la classe de danger.

### 3.14.3 Description du fonctionnement

La tête de sprinklage doit être vissée ou soudée (plus grands diamètres) sur la tuyauterie. L'élément de détection (qui maintient fermée une petite vanne dans la tête) est, la plupart du temps, un fusible en verre qui éclate à cause de la montée en pression du liquide emprisonné. On peut également utiliser un fusible de fusion dans lequel un composant fond sous l'influence de la chaleur. Dans les deux cas, on peut savoir via le code couleur à la tête quelle est la température de fonctionnement du sprinklage. Chaque sprinkler a également un certain RTI (response time index). Il s'agit d'une constante pour chaque sprinkler, plus il est faible, plus le temps de réaction à une température plus élevée est faible. L'eau doit être diffusée selon un modèle déterminé à travers un plateau de diffusion.

Pour l'usage dans un bâtiment hors gel, on peut utiliser ce que l'on appelle un sprinkler humide. Cela signifie que les conduites jusqu'à la tête sont remplies d'eau sous pression. Avec une installation sèche, les conduites sont remplies d'air à une pression déterminée (s'élevant à environ 4 bar). Cela signifie qu'il y a un certain retard dans le fonctionnement du sprinklage. C'est pourquoi il est nécessaire d'avoir un accélérateur ou une purge d'air dans le poste de contrôle. C'est l'endroit où a lieu la transition entre la conduite principale et les conduites du système de sprinklage. Le poste de contrôle contient également une soupape d'alarme.

Cette soupape est une sorte de clapet anti-retour assurant un signal d'alarme lors de l'ouverture par chute de pression dans les conduites au démarrage du fonctionnement du sprinklage. Le poste de contrôle doit, de plus, être chauffé.

### **3.14.4 Procédures et documents exigés**

L'exploitant doit pouvoir déclarer comment il est arrivé jusqu'aux critères de conception pour l'installation de sprinklage. Normalement, il doit utiliser les critères qui sont mentionnés dans la norme EN ou NFPA. Dans tous les cas, il devrait y avoir une analyse de la classe de danger des installations de stockage. La classe de danger détermine alors les exigences de base minimales de l'installation de sprinklage via des tableaux. La norme est en principe rédigée pour des sprinklers (résidentiels) normaux.

Pour de nouvelles technologies, un certain nombre d'éléments (tels que par ex. le nombre de sprinklers par m<sup>2</sup>) ne correspondra pas avec la norme. Cependant certaines choses restent constantes, indépendamment de la technologie suivie. Il s'agit de la quantité d'eau qui doit être aspergée par m<sup>2</sup> et par min, la hauteur d'empilement permise et la surface à maîtriser en cas d'incendie. L'exploitant peut donc argumenter qu'il ne suit pas exactement la norme EN parce qu'il applique les technologies les plus récentes, mais il doit néanmoins satisfaire à des exigences minimales pour que son installation soit pertinente. Ces exigences de base sont très simples à retrouver dans les tableaux de la norme et on devrait pouvoir s'attendre en principe à ce que chaque exploitant soit en mesure de démontrer qu'il satisfait à la norme en ce qui concerne ces exigences de base, indépendamment de la technologie utilisée.

Pour le placement de l'installation, les dessins de conception doivent être vérifiés par un organisme agréé (en Belgique, l'ANPI). Avant la mise en service, un contrôle est encore réalisé par l'ANPI. En cas de conformité, l'exploitant reçoit ensuite un certificat de conformité. Ensuite, l'installation doit être contrôlée tous les 6 mois par l'ANPI. Pour ce contrôle biennuel, on reçoit également une attestation (rapport d'inspection par un expert de l'ANPI). A côté de cela, l'objectif est qu'il y ait des inspections régulières (hebdomadaires) par le propriétaire (ces dernières sont décrites dans le « *Nederlandse Sprinklervoorschriften* »). Un entretien doit également avoir lieu deux fois par an. L'UPEA (Union Professionnelle des Entreprises d'Assurances) a établi une liste des installateurs agréés de sprinklage à l'intention de l'exploitant. L'UPEA a confié l'agrément au BOSEC (Belgian Organisation for Security Certification). Le même système existe déjà dans certains pays voisins. Actuellement, il y a une vingtaine d'entrepreneurs certifiés par le BOSEC.

### **3.14.5 Classification (critères de conception)**

Selon la norme EN, il faut systématiquement protéger le bâtiment complet avec des sprinklers, on ne peut pas négliger certaines zones sauf sous strictes conditions. Ces dernières sont: une Rf de 4 heures pour ces locaux, sauf pour des parties uniquement utilisées comme espace de bureau (alors une Rf de 1,5 heure est suffisante). Un bâtiment est ensuite classé en classes de danger. Il y a 3 classes: LH (low hazard); OH (ordinary hazard) et HH (high hazard). La classe OH est divisée en 4 groupes en fonction de la vitesse de propagation du feu. La classe HH est subdivisée en 2 sous-classes: HHP (production) et HHS (stockage). Ces subdivisions sont ensuite à nouveau divisées en 4 groupes mais pas uniquement en fonction de la vitesse de propagation du feu comme pour la classe OH. Pour la classification en groupes pour par exemple la subdivision HHS, il faut consulter les annexes B et C de la norme.

La classification est déterminée par le matériel (facteur de matériel) et la manière de stocker (par exemple en bouteilles en plastique). Pour ce qui concerne les installations HHS, il y a en plus une subdivision en 6 configurations de stockage (STack 1 à 6), indépendamment de la classification en groupes (voir § 6.3 de la norme).

Concrètement on a, par exemple, le cas d'une installation de stockage "HHS4 et une configuration de stockage ST6": après recherche dans le tableau 4 (à la page 37 de la norme), cela engendre les exigences suivantes:

- une hauteur maximale de stockage de 3 m (si le stockage est plus élevé, un sprinklage dans le rack est nécessaire);
- un débit minimal de 17,5 l/m<sup>2</sup>.min;
- une surface nécessaire pouvant être maîtrisée par des sprinklers lors d'un incendie de 260 m<sup>2</sup>.

Selon la norme, la surface maximale par sprinkler (normal) avec un HHS est de 9 m<sup>2</sup>. Le temps minimal d'arrosage pour HHS s'élève à 90 minutes. Il faut donc ici au moins 29 sprinklers répartis sur ces 260 m<sup>2</sup>. Au total, il est nécessaire d'amener pour cette surface, sur une période de 90 minutes, la quantité suivante d'eau:  $260 * 17,5 * 90 = 409,5$  tonnes d'eau (ce qui équivaut à 20 camions citernes de 20 tonnes, des quantités énormes donc). Il s'agit bien entendu ici du cas le plus extrême dans la norme. Dans 80 % des cas, un incendie est éteint par 2 sprinklers en quelques minutes et quelques centaines de litres d'eau sont suffisants.

On peut également calculer la pression nécessaire dans les conduites via la formule  $Q = K * \sqrt{P}$ . Le facteur K est déterminé par le diamètre nominal de l'ouverture de passage du flux d'une tête de sprinkler, dans ce cas 2 cm. Cela signifie ici un facteur K d'environ 115. De cette manière, la pression dans les conduites est connue.

### **3.14.6 Anciennes installations**

Le désavantage des anciennes installations est que les sprinklers réagissent trop tard lors d'un incendie parce que l'étendue des fusibles en verre est trop grande. Il y a donc un trop long temps de chauffage du fusible. Souvent le débit livré par m<sup>2</sup> est aussi trop faible, par un manque de sprinklers ou par un débit trop faible par sprinkler. Finalement, il peut y avoir des problèmes de corrosion ou des problèmes avec la transmission de l'alarme incendie via la soupape d'alarme des sprinklers.

### **3.14.7 Nouvelles installations**

Comme déjà mentionné ci-dessus, le nombre et la disposition des sprinklers (placés entre les racks) doivent être en conformité avec la norme afin de pouvoir empiler en toute sécurité jusqu'à une certaine hauteur. Ces sprinklers doivent être équipés d'une sorte d'écran au-dessus de chaque élément de détection qui, comme une sorte de parapluie, doit éviter que l'eau tombant du sprinkler de plafond ait un effet refroidissant et de la sorte ralentisse le fonctionnement du sprinkler situé en-dessous dans le rack.

Un autre type de sprinkler, plus récent, est le système appelé ESFR (Early Suppression Fast Response, mentionné à l'annexe L de la norme EN). La caractéristique est une forte sensibilité de l'élément de détection (fast response), combiné avec une grande ouverture de passage de flux de la tête de sorte que la taille des gouttes et la puissance de descente de l'eau augmente (early suppression).



Les sprinklers normaux ont, la plupart du temps, un temps de réaction entre 1 et 3 minutes et ont souvent uniquement comme objectif de maîtriser l'incendie jusqu'à l'arrivée des pompiers.

Les systèmes à mousse légère sont de plus en plus souvent utilisés dans les lieux de stockage. L'avantage de l'usage de mousse est qu'on peut éteindre les feux de liquides. Les types de mousse récemment développées sont résistantes aux chaudes fumées acides de sorte qu'une évacuation de la fumée n'est plus nécessaire (ceci est important pour le voisinage du lieu de stockage). Ce qui est primordial dans ce cas, c'est une détection rapide et correcte. C'est pourquoi il est nécessaire d'avoir un système de détection incendie dédoublé. En fonction de l'inflammabilité du produit stocké, l'espace doit être rempli de mousse endéans les 3 à 6 minutes (conformément à la norme NFPA 11A).

Les systèmes à mousse légère ont besoin de relativement peu d'eau incendie de sorte que l'impact sur l'environnement est minimal.

La mousse possède aussi bien le remarquable effet refroidissant de l'eau (la mousse contenant plus de 95 % d'eau) que l'effet d'étouffement en empêchant le contact entre les gaz combustibles et l'air. Les petites bulles d'air présentes dans la mousse sont insuffisantes pour maintenir la combustion.

Pour avoir une extinction efficace, il faut que l'alimentation en mousse soit plus grande que la dégradation, on parle de débit critique de mousse. Ce débit peut varier entre 2 et 6 l/m<sup>2</sup>min. Les fabricants de produits moussants déterminent en fonction des exigences de la norme (NFPA), les débits critiques pour divers liquides inflammables.

### **3.14.8 Inspection et entretien**

Les chapitres 19 et 20 de la norme décrivent l'inspection et l'entretien. Pour être sûr du fonctionnement effectif, il est prescrit d'inspecter régulièrement l'installation. Le contrôle le plus simple est une simple vérification visuelle: toutes les vannes se trouvent-elles dans la bonne position (la signalisation est dans ce cas-ci importante); y a-t-il encore un espace suffisant entre l'empilement et les têtes de sprinklage; y a-t-il un encrassement des tuyaux ou de la corrosion externe; la pression dans le circuit d'eau et d'air comprimé est-elle normale (lecture de la position du manomètre au poste de contrôle); la protection contre la corrosion des conduites enterrées est-elle encore en ordre (stations de mesure pour la protection cathodique); ... ?

L'installation de sprinklage comprend aussi les conduites de purge et les vannes de sectionnement nécessaires pour tester le bon fonctionnement. Ainsi on peut tester les choses suivantes:

- le bon fonctionnement (pas de blocage) des soupapes d'alarme;
- le démarrage des groupes de pompage à la chute de pression appropriée;
- l'aptitude des groupes de pompage de livrer le débit exigé;
- l'absence de bouchons dans les tuyauteries (par ex. par la formation de croûtes à cause de la corrosion microbiologique);
- le bon fonctionnement de la transmission de l'alarme vers la salle de contrôle et les pompiers.

Enfin, il faut conclure les contrats d'entretien nécessaires (le plus important est dans ce cas le groupe de pompage diesel).

## 3.15 FICHE 15: Champ d'application de la législation

### 3.15.1 Informations générales

Cette fiche donne l'information nécessaire en ce qui concerne le champ d'application des textes de loi relatifs au stockage en entrepôt. En particulier, il s'agit de l'article 52 du RGPT, l'AR relatif aux liquides inflammables (1998) et les chapitres 5.17.1 et 5.17.3 (uniquement liquides) du VLAREM II (conditions sectorielles au sujet du stockage de substances et produits chimiques dangereux).

### 3.15.2 RGPT art.52

#### A. Commentaire

Les articles de cette réglementation sont applicables dans tout lieu où des travailleurs peuvent être présents pour de courtes ou longues périodes. Ce texte concerne donc toutes les sortes de lieux de stockage, aussi bien dans un bâtiment qu'à l'air libre.

#### B. Classification en groupes

##### *B.a. Locaux du groupe 1*

Ce sont:

- des locaux où sont utilisés journallement ou entreposés:
  - au moins 50 l de liquide avec un point d'éclair inférieur à 21°C;
  - au moins 500 l de liquide avec un point d'éclair inférieur à 50°C;
  - au moins 50 kg de solide classé comme très inflammable ou capable de dégager au moins 50 kg de gaz combustibles au contact de l'eau (celluloïd, carbure de calcium, magnésium, sodium);
  - au moins 300 l de gaz combustibles (comprimés ou liquéfiés);
- des locaux où une atmosphère explosive est susceptible d'apparaître pendant le fonctionnement normal des installations.

##### *B.b. Locaux du groupe 2*

Ce sont des locaux où sont utilisés journallement ou entreposés;

- au moins 3000 l de liquide avec un point d'éclair inférieur à 100°C;
- au moins 1000 kg de matériaux solides facilement combustibles (déchets de papier, chiffons gras,...);
- au moins 1000 kg de matériaux susceptibles de dégager des gaz toxiques ou des quantités importantes de fumées en cas d'incendie;
- au moins 10 000 kg de matières solides combustibles.

##### *B.c. Locaux du groupe 3*

Ce sont tous les autres locaux.

### **3.15.3 AR du 13 mars 1998 relatif au stockage de liquides inflammables**

#### **A. Commentaire**

Les articles de ce texte de loi sont applicables sur les lieux de stockage de liquides extrêmement inflammables, facilement inflammables, inflammables et combustibles. A l'exception des circonstances suivantes:

- moins de 50 l de liq. extrêmement ou facilement inflammables (point d'éclair < 21°C);
- moins de 500 l de liq. inflammables (point d'éclair < 55°C);
- moins de 3000 l de liquides combustibles (point d'éclair < 100°C);
- gaz combustibles liquéfiés.

#### **B. Dérogations**

Une dérogation est possible via une demande motivée à l'Administration compétente en matière de sécurité du travail.

### **3.15.4 VLAREM II: chapitre 5.17: stockage des produits dangereux (conditions sectorielles)**

Tous les établissements où des produits dangereux sont stockés tombent sous cette législation.

## 3.16 FICHE 16: Transport

### 3.16.1 Cadre juridique

Le transport de substances dangereuses par mer est réglé par la réglementation IMDG. Cette réglementation est similaire à celle pour le transport sur route. Le transport de substances dangereuses sur la route est réglé via un traité international (datant de 1960), le traité dit ADR (accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route). Ce traité a été transposé en droit belge principalement via l'AR sur le transport de marchandises dangereuses sur route du 09/03/2003 (ce qui est aussi finalement une transposition d'une directive Européenne relative au règlement du transport de substances dangereuses datant de 1994, modifiée en 2000). Si une entreprise est partie prenante dans le transport de substances dangereuses, alors elle doit disposer d'un collaborateur spécialement formé (conseiller en sécurité). Ceci est réglementé via un AR séparé du 05/07/2006.

### 3.16.2 Champ d'application

Tout transport de marchandises dangereuses sur la route est soumis aux dispositions de l'ADR, à moins qu'il ne s'agisse du transport par des particuliers pour leur propre usage, achetés dans des points de vente pour particuliers. Un conseiller en sécurité dans l'entreprise n'est cependant pas obligatoire lorsque l'entreprise n'est que le point final pour le transport de marchandises dangereuses (conformément à l'AR du 05/07/2006).

Dans la réglementation ADR, les substances sont classées suivant d'autres critères et évalués via d'autres méthodes de test que dans la réglementation pour les substances dangereuses qui se rapporte au stockage. Pour vérifier si le produit concerné est dangereux pour le transport sur la route, il faut consulter la fiche de données de sécurité (MSDS) sous la rubrique 14. Une MSDS doit obligatoirement être fournie par le fournisseur du produit. Dans la rubrique 14, on peut trouver le numéro NU (il s'agit de la classification des substances dangereuses par les Nations Unies, certains numéros contiennent un groupe de produits), la dénomination, les numéros pour l'étiquetage (par exemple 5.2 peroxydes organiques) et le groupe d'emballage (abréviation du GP et chiffre).

### 3.16.3 L'emballage

Les emballages (bouteilles, fûts, IBC, sacs, ...) doivent satisfaire à une série d'exigences, listées dans la réglementation. Ces exigences sont telles que le transport peut se dérouler en toute sécurité (par exemple bonne fermeture, résistant aux produits, surremplissage par dilatation du produit,...). L'emballage doit également être agréé, à cet effet une marque NU est apposée sur l'emballage (sauf pour des exceptions, telles que les bouteilles de gaz). La date de contrôle et de fabrication de l'emballage doit être clairement apposée. Certains types d'emballages ont une date limite d'utilisation de 5 ans (fûts en plastique ou IBC) après quoi aucun recontrôle n'est possible.

### 3.16.4 Documents exigés pour un chauffeur

Le chauffeur doit être en possession de 2 types de documents: la lettre de transport et les cartes de sécurité (Tremcards). La lettre de transport contient toutes les informations sur le chargement concerné (destination, chargement, méthode d'emballage, dénomination des substances,...). Les tremcards contiennent des instructions qui doivent être suivies en cas d'accident (les EPI à

utiliser, par exemple) et des informations utiles en cas d'incidents (information sur le chargement, comportement des produits en cas d'incendie, ...).

### **3.16.5 Fonction conseiller en prévention**

Le conseiller en sécurité doit surveiller le respect en interne par l'entreprise de la réglementation ADR. Il doit être en possession des certificats de formation nécessaires (réglée via l'AR 05/07/2006).

## 3.17 FICHE 17: Chariots élévateurs à fourches

### 3.17.1 Généralités

Dans les entrepôts, à côté du chariot élévateur à fourche normal, on utilise parfois aussi un chariot élévateur "reach" qui est plus maniable (plus étroit et plus manœuvrable). L'entraînement des chariots élévateurs peut être électrique ou via du GPL et du diesel.

### 3.17.2 Sécurité en matière d'explosion

Les chariots élévateurs Ex-proof pour usage dans un environnement zoné ne peuvent pas encore être obtenus de manière standard. On doit adapter les chariots élévateurs électriques ou diesel existants. La firme qui effectue les adaptations doit alors apposer le marquage CE et délivrer la déclaration ATEX de conformité CE en ce qui concerne la réglementation ATEX. En pratique, des modifications devront être apportées pour:

- éviter les surfaces chaudes;
- éviter les sources d'ignition de toutes sortes.

Les adaptations dépendent bien entendu du type de chariot élévateur et de la catégorie souhaitée.

Des informations plus complètes au sujet de ces adaptations sont disponibles dans une note d'information du SPF ETCS: CRC/IN/013 – Adaptations pour les chariots élévateurs à fourches en atmosphère explosive.

### 3.17.3 Transport en fûts

Pour ce faire, on utilise une rallonge, que l'on appelle bec de perroquet. Cet élément est glissé sur les fourches du chariot élévateur et fixé à l'aide de chaînes.

### 3.17.4 Accidents

On doit, entre autres, faire plus attention aux risques suivants:

- collision avec les personnes présentes;
- dommages de produits toxiques ou inflammables;
- chute du chariot élévateur lors de l'enlèvement de la rampe de chargement ou du container lors du chargement.

## 3.18 FICHE 18: Normes de base pour la prévention de l'incendie et de l'explosion (annexe 6)

### 3.18.1 Introduction

Le SPF Intérieur a fixé les normes de base pour la prévention de l'incendie et de l'explosion pour les nouveaux bâtiments dans l'AR du 4 juillet 1994 (AR normes de base pour la prévention d'incendie et d'explosion). Actuellement cet AR n'est pas d'application pour les bâtiments industriels (annexe 6). En janvier 2007, il y a un projet de document qui a été approuvé par la Cour de Cassation pour la protection contre l'incendie et l'explosion. Ce document pourrait donc devenir l'annexe 6 dans une nouvelle modification de l'AR. Les dispositions de cet AR s'appliqueront uniquement aux nouveaux bâtiments ou aux modifications de bâtiments existants après publication de l'annexe 6 (donc certainement déjà après juillet 2007).

Le commentaire ci-dessous se base sur le projet de document et pas sur les futures éventuelles dispositions réglementaires. L'objectif est simplement d'esquisser les principes généraux du projet de texte pour l'annexe 6. Le commentaire n'est pas une reproduction exacte des dispositions du projet de texte et n'est pas complet non plus. Le texte complet est accessible sur le site [www.fireforum.be](http://www.fireforum.be) et dans le futur éventuellement dans le Moniteur belge.

### 3.18.2 Répartition en classes

Tous les entrepôts tombent sous la définition des bâtiments industriels. On peut les répartir en 3 classes en fonction de la charge calorifique par m<sup>2</sup> (q). Pour cela, on utilise la formule suivante:

$$q = \sum_i (m_i * M_i * H_{ui} * \psi_i) / A$$

où:

M<sub>i</sub> = masse du matériau i

H<sub>ui</sub> = chaleur de combustion nette du matériau i (NBN EN ISO 1716:2002)

Ψ<sub>i</sub> = facteur de protection du matériel i contre l'incendie (par exemple, des caisses de stockage incombustibles)

A = superficie totale du plancher du compartiment.

m<sub>i</sub> = facteur de correction. Ce facteur (m) est un facteur de réduction permettant de tenir compte de la combustion totale ou partielle des matériaux lors de l'incendie. Par exemple, lors de la combustion de matériaux essentiellement de cellulose, le facteur m prendra la valeur 0.8. Les valeurs de m pourront se trouver dans une liste que le SPF Intérieur mettra à disposition. Si aucune valeur de m n'est disponible, il faudra faire soi-même une étude pour en déterminer la valeur.

Ensuite on peut faire la répartition en classes pour le compartiment concerné de l'entrepôt:

- Classe A: q ≤ 350 MJ/m<sup>2</sup>
- Classe B: 350 MJ/m<sup>2</sup> < q ≤ 900 MJ/m<sup>2</sup>
- Classe C q > 900 MJ/m<sup>2</sup>.

Comme exemple de calcul, prenons un entrepôt de 2000 m<sup>2</sup> contenant 2000 tonnes de méthanol en IBC (environ 1 t/m<sup>2</sup> est la valeur moyenne maximale pour des substances inflammables). Le calcul suivant peut être fait pour la détermination de la classe:

$q = 2000000 \text{ kg} * 20 \text{ MJ/kg} / 2000 \text{ m}^2 = 20000 > 900 \text{ MJ/m}^2$ ; en sachant que la valeur de H pour le méthanol est de 20 MJ/kg. Pour information, la valeur de H du polyester est de 30 MJ/kg alors que celle du bois est de 19 MJ/kg.

### **3.18.3 Les conséquences de la répartition en classes**

#### **A. Taille maximale du compartiment de l'entrepôt**

La superficie d'un bâtiment industriel ou d'un compartiment de ce dernier est limitée pour que la charge calorifique caractéristique par compartiment soit inférieure à 5700 GJ. Si ce bâtiment (ou le compartiment) est sprinklé, cette valeur peut alors atteindre 34200 GJ. La valeur maximale admissible de la superficie est déterminée par la division des valeurs d'énergie susmentionnées par la charge calorifique caractéristique. Il faut remarquer que la superficie doit être limitée davantage si il y a des planchers intermédiaires dans le compartiment. Dans l'exemple ci-dessus,  $A_{\max}$  est à 285 m<sup>2</sup> et à 1710 m<sup>2</sup> pour un compartiment sprinklé.

#### **B. Résistance au feu des éléments de construction**

La résistance au feu d'un élément de construction est le temps pendant lequel l'élément de construction conserve sa stabilité (R), son étanchéité aux flammes (E) et son isolation (I) au cours de l'incendie. La résistance au feu minimale des éléments structurels qui ne mène pas jusqu'à leur effondrement (élément structurel de type I) est de:

Pour la classe A: R60;

Pour la classe B ou C: R120.

La résistance au feu minimale pour les parois des compartiments (verticales ou horizontales) est:

Pour la classe A: EI60;

Pour la classe B ou C: EI120.

La résistance au feu des passages (portes) doit avoir une valeur EI de 60. Il est également important que, le long des toits et des raccordements de façades entre les compartiments, les débordements d'incendie éventuels puissent être évités. Ceci peut être obtenu en prolongeant la paroi de 0.5 m au niveau de la façade et de 1 m au niveau du toit.

#### **C. Détection incendie**

Les bâtiments industriels doivent être équipés d'une détection d'incendie automatique du type surveillance totale à l'exception des bâtiments industriels de classe A avec une superficie inférieure ou égale à 2000 m<sup>2</sup> pour laquelle une installation de détection incendie avec des avertisseurs manuels suffit.

La détection incendie automatique doit satisfaire aux règlements et normes en vigueur et en particulier à la norme belge NBN S21-100. L'installation doit être contrôlée lors de sa mise en service et tous les 3 ans. Ce contrôle est effectué par une institution de contrôle accréditée conformément à la loi du 20 juillet 1990 concernant l'accréditation des organismes de certification et de contrôle ou selon une procédure de reconnaissance équivalente d'un autre Etat membre de la Communauté Européenne.



#### **D. Extaction de fumée et de chaleur**

Pour limiter le développement et la propagation de l'incendie et de la fumée dans un compartiment, le bâtiment industriel doit être équipé d'une installation d'extraction de fumée et de la chaleur. Cette prescription n'est pas valable pour:

- les bâtiments de classe A (< 1000 m<sup>2</sup>);
- les bâtiments de classe B (< 500 m<sup>2</sup>);
- les compartiments équipés d'une installation d'extinction à la vapeur d'eau ou de gaz ou d'une installation de sprinkler ESFR.

#### **E. Distance entre les bâtiments**

La distance entre les bâtiments doit être telle que le rayonnement de la chaleur lors de l'incendie sur le bâtiment voisin soit inférieur à 15 kW/m<sup>2</sup>. Cette valeur est caractéristique pour l'inflammation du bois (qui est de plus exposé à du feu volant). On peut également se référer au tableau 4. Un bâtiment voisin sans ou avec une résistance au feu très restreinte doit être à une distance d'au moins 16 mètres.

#### **F. Evacuation et disposition de l'eau d'extinction**

Le nombre et la largeur des voies d'évacuation et la distance à parcourir sont décrits, en fonction de la situation, au point 7 de l'annexe. La règle générale est qu'il doit y avoir au moins 2 sorties donnant accès à un endroit sûr.

#### **G. Dérogations**

Toute dérogation à ce règlement peut être accordée uniquement par le Ministre de l'Intérieur, moyennant l'avis favorable du Ministre de l'Emploi.

## Références

1. Code sur le Bien-Etre au Travail
2. Règlement Général pour la Protection au Travail (RGPT)
3. Règlement Général sur les Installations Electriques (RGIE)
4. Code sur le droit environnemental, édition jan. 2004
5. Vlaams Reglement voor de milieuvergunning (VLAREM)
6. Moniteur Belge: consultable via [www.just.fgov.be/index\\_fr.htm](http://www.just.fgov.be/index_fr.htm).
7. Publicatiereeks Gevaarlijke stoffen nr 15 (PGS 15), Opslag van verpakte gevaarlijke stoffen, Ministerie van VROM, Nederland
8. BAT on emissions from storage, European Commission, DG JRC, november 2004
9. Codex voor gevaarlijke goederen, gemeentelijk havenbedrijf Antwerpen, januari 2001
10. SQAS Packaged Warehouse Questionnaire, CEFIC, januari 2005
11. Brandveiligheid in gebouwen, dr.ir A.Brüls, uitgave mei 2000
12. A guide to safe warehousing for the European Chemical Industry, CEFIC, 1987
13. Storage of Hazardous Materials: A technical Guide for safe warehousing of hazardous materials, UNEP, Technical Report Series N°3, 1990
14. La protection incendie des lieux de stockage, ANPI, Dossier technique 34, 1980
15. Sécurité incendie dans les lieux de stockage, ANPI, Dossier technique 64, 1986
16. Protection de l'environnement lors des opérations d'extinction de feux des lieux de stockage, ANPI, Dossier technique 72, 1988
17. Les normes mentionnées dans ce document.

## Législation récente (site web)

Vu l'évolution rapide de la réglementation, il est utile de consulter les sites web respectifs des autorités belges et de certaines organisations.

### **1. Autorités fédérales**

[www.belgium.be](http://www.belgium.be); [www.emploi.belgique.be](http://www.emploi.belgique.be); [www.just.fgov.be](http://www.just.fgov.be)

### **2. Autorités flamandes**

- [www.vlaanderen.be](http://www.vlaanderen.be): rubrique « leefmilieu en natuur »: large éventail d'informations, liens vers tous les sites web pertinents (par ex [www.mervlaanderen.be](http://www.mervlaanderen.be) )

- [www.lne.be](http://www.lne.be)

- [www.milieu-inspectie.be](http://www.milieu-inspectie.be)

- [www.emis.vito.be](http://www.emis.vito.be)

- [www.mina.be](http://www.mina.be)

### **3. Autorités wallonnes**

[www.wallonie.be](http://www.wallonie.be)

### **4. Autorités bruxelloises**

[www.ibgebim.be](http://www.ibgebim.be): contient, entre autres, un moteur de recherche pour la réglementation bruxelloise.

### **5. Organisations**

[www.nfpa.org](http://www.nfpa.org): donne un aperçu de codes pour la prévention et la lutte contre le feu; les codes sont également consultables en ligne (de manière limitée), à condition d'installer le logiciel correct. Ce site web signale les développements les plus récents (voir fiches sprinklers et détection incendie).

[www.cefic.org](http://www.cefic.org): european chemical industry council: union d'intérêt des entreprises de l'industrie chimique.