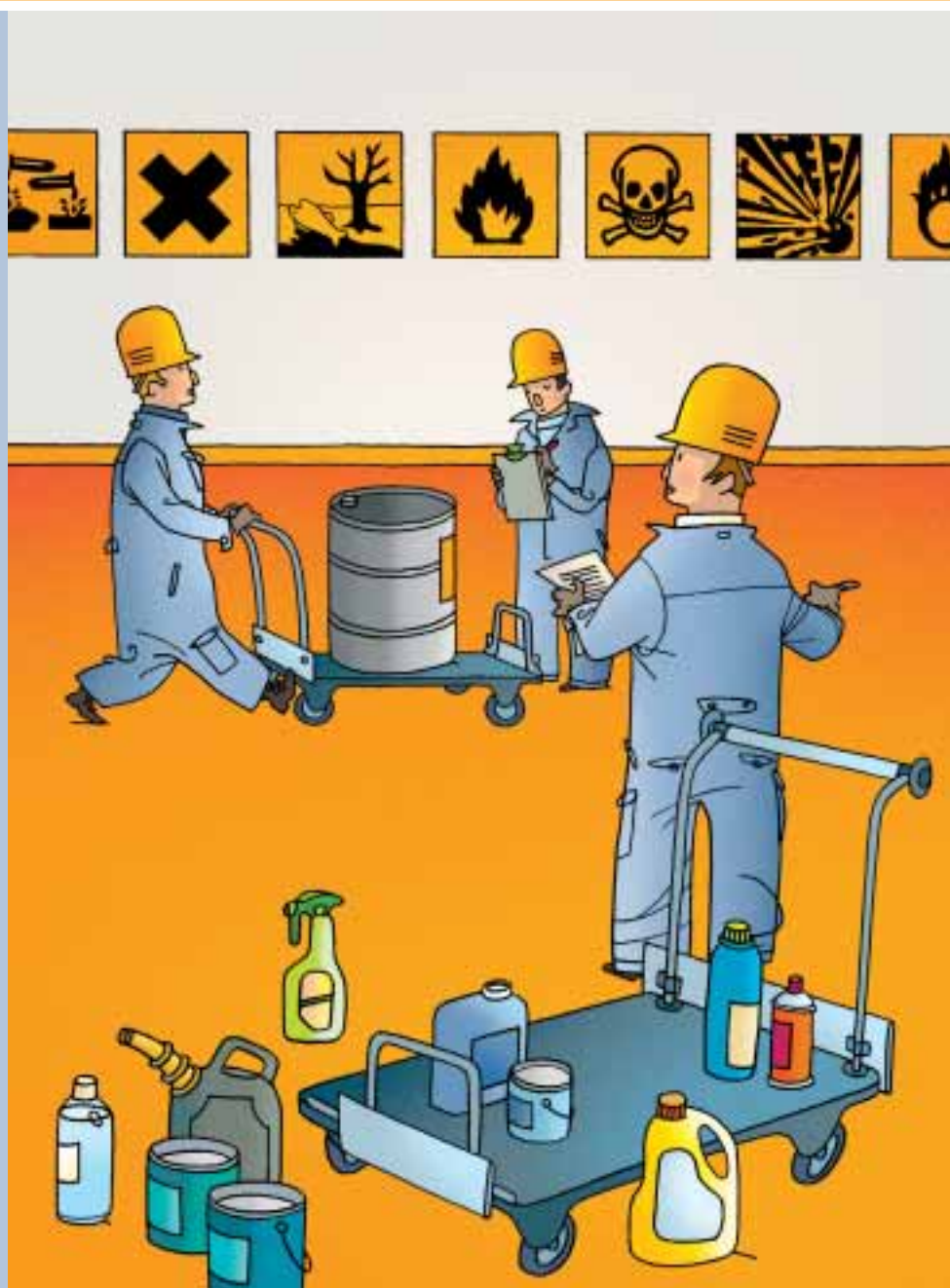


PRODUITS CHIMIQUES DANGEREUX

SPF Emploi, Travail et Concertation sociale



SERIE STRATEGIE SOBANE
GESTION DES RISQUES PROFESSIONNELS

DIRECTIONS REGIONALES DES SERVICES DE CONTROLE DU SPF EMPLOI, TRAVAIL ET CONCERTATION SOCIALE

CONTROLE DES LOIS SOCIALES

Alost

Administratief Centrum
"De Pupillen"
Graanmarkt 1
9300 AALST
Tél.: 053 75 13 33
Fax: 053 75 13 44

Anvers

Theater Building
Italiëlei 124 bus 56
2000 ANTWERPEN
Tél.: 03 213 78 10
Fax: 03 213 78 34

Arlon

Centre administratif de l'Etat
6700 ARLON
Tél.: 063 22 13 71
Fax: 063 23 31 12

Bruges

Breidelstraat 3
8000 BRUGGE
Tél.: 050 44 20 30
Fax: 050 44 20 39

Bruxelles

rue Ernest Blerot 1
1070 BRUXELLES
Tél.: 02 235 54 01
Fax: 02 235 54 04

Charleroi

Centre Albert - 9e étage
place Albert 1er 4 bte 8
6000 CHARLEROI
Tél.: 071 32 93 71
Fax: 071 30 12 23

Courtrai

IJzerkaai 26-27
8500 KORTRIJK
Tél.: 056 26 05 41
Fax: 056 25 78 91

Gand

L. Delvauxstraat 2A
9000 GENT
Tél.: 09 265 41 11
Fax: 09 265 41 10

Hal-Vilvorde

d'Aubreméstraat 16
1800 VILVOORDE
Tél.: 02 257 87 30
Fax: 02 252 44 95

Hasselt

Gouverneur
Verwilghensingel 75 bus 6
3500 HASSELT
Tél.: 011 22 14 17
Fax: 011 23 42 26

Huy

Centre Mercator
rue du Marché 24
4500 HUY
Tél.: 085 24 16 23
Fax: 085 24 16 24

La Louvière

rue Hamoir 164
7100 LA LOUVIERE
Tél.: 064 22 45 32
Fax: 064 28 15 32

Liège

rue Natalis 49
4020 LIEGE
Liège-Nord:
Tél.: 04 340 11 60
Fax: 04 340 11 61
Liège-Sud:
Tél.: 04 340 11 70
Fax: 04 340 11 71

Louvain

Philipssite 3A bus 8
3001 LEUVEN
Tél.: 016 31 88 00
Fax: 016 31 88 10

Malines

Louizastraat 1
2800 MECHELEN
Tél.: 015 45 09 80
Fax: 015 45 09 99

Mons

boulevard Gendebien 16
7000 MONS
Tél.: 065 35 15 10
Fax: 065 34 66 38

Namur

place des Célestines 25
5002 NAMUR
Tél.: 081 73 02 01
Fax: 081 73 86 57

Nivelles

rue de Mons 39
1400 NIVELLES
Tél.: 067 21 28 24
Fax: 067 21 16 85

Roulers

Kleine Bassinstraat 16
8800 ROESELARE
Tél.: 051 26 54 30
Fax: 051 24 66 16

Saint-Nicolas

Kazernestraat 16-Blok C
9100 SINT-NIKLAAS
Tél.: 03 760 01 90
Fax: 03 760 01 99

Tongres

E. Jaminéstraat 13
3700 TONGEREN
Tél.: 012 23 16 96
Fax: 012 39 24 53

Tournai

rue des Soeurs Noires 28
7500 TOURNAI
Tél.: 069 22 36 51
Fax: 069 84 39 70

Turnhout

Warandestraat 49
2300 TURNHOUT
Tél.: 014 44 50 10
Fax: 014 44 50 20

Verviers

rue Fernand Houget 6
4800 VERVIERS
Tél.: 087 30 71 91
Fax: 087 35 11 18

CONTROLE DU BIEN-ETRE AU TRAVAIL

Anvers

Theater Building
Italiëlei 124 - bus 77
2000 ANTWERPEN
Tél.: 03 232 79 05
Fax: 03 226 02 53

Brabant flamand

Philipssite 3A bus 8
3001 LEUVEN
Tél.: 016 31 88 30
Fax: 016 31 88 44

Bruxelles

rue Ernest Blerot 1
1070 BRUXELLES
Tél.: 02 233 45 46
Fax: 02 233 45 23

Flandre occidentale

Breidelstraat 3
8000 BRUGGE
Tél.: 050 44 20 20
Fax: 050 44 20 29

Flandre orientale

Administratief Centrum
"Ter Plaeten"
Sint-Lievenslaan 33 B
9000 GENT
Tél.: 09 268 63 30
Fax: 09 268 63 20

Hainaut-Est + Brabant wallon

rue Ferrer 6
6000 CHARLEROI
Tél.: 071 20 49 00
Fax: 071 20 49 14

Hainaut-Ouest

rue du Chapitre 1
7000 MONS
Tél.: 065 35 39 19
Fax: 065 31 39 92

Liège

bd. de la Sauvenière 73
4000 LIEGE
Tél.: 04 250 95 11
Fax: 04 221 21 33

Limbourg

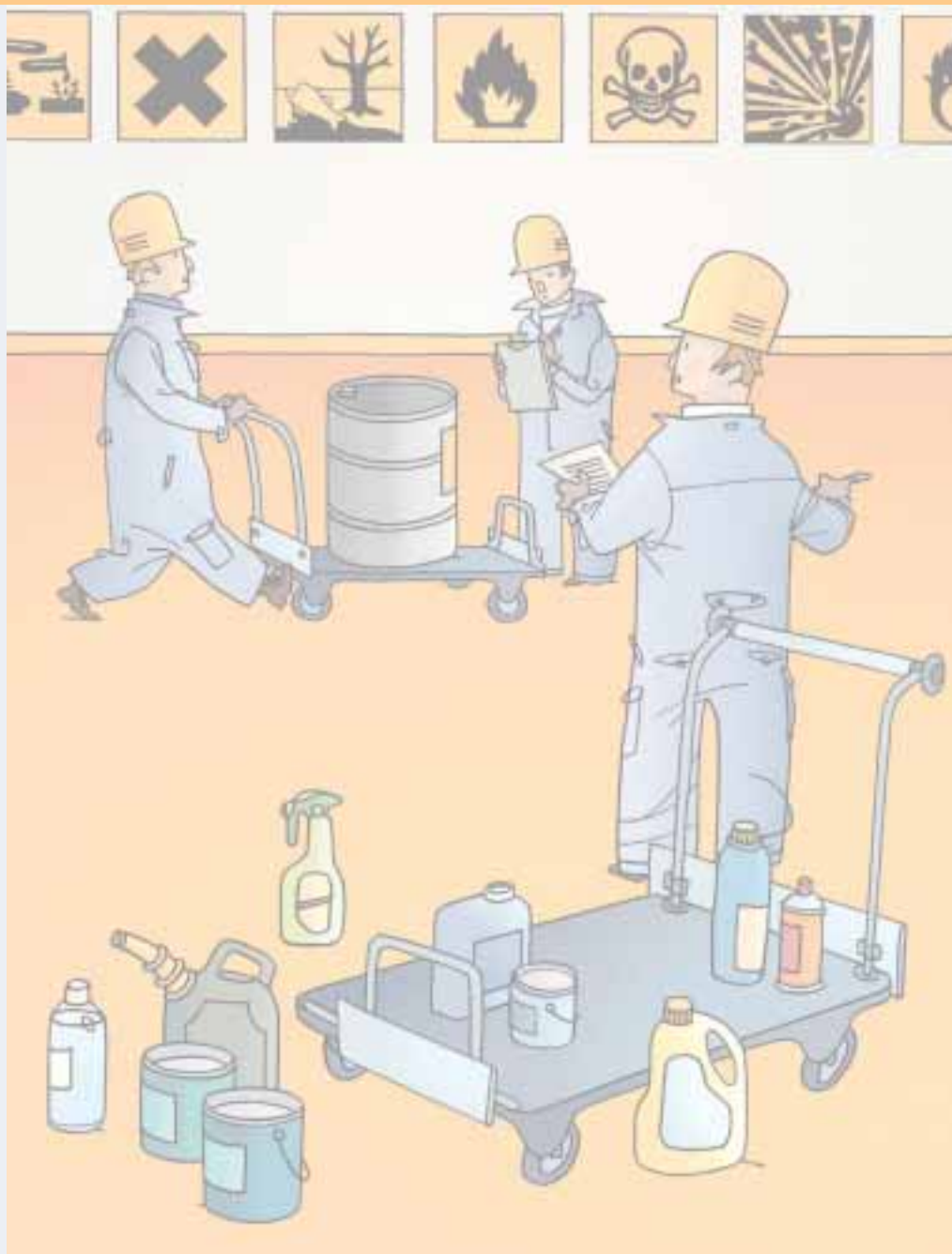
Gouverneur
Verwilghensingel 75 - bus 2
3500 HASSELT
Tél.: 011 22 31 72
Fax: 011 23 36 89

Namur

place des Célestines 25
5000 NAMUR
Tél.: 081 30 46 30
Fax: 081 30 86 30

*Les directions régionales des services de contrôle du SPF
Emploi, Travail et Concertation sociale sont accessibles
au public chaque mercredi de 9h à 17h sans interrup-
tion. Pour connaître les autres heures d'ouverture ou
pour prendre un rendez-vous à un autre moment, il faut
contacter directement la direction concernée.*

PRODUITS CHIMIQUES DANGEREUX



AVRIL 2005



SERIE STRATEGIE SOBANE
GESTION DES RISQUES PROFESSIONNELS

Direction générale Humanisation du travail

Cette publication a été réalisée avec le soutien de l'Union européenne - Fonds social européen

STRATEGIE SOBANE

La stratégie SOBANE est une stratégie de prévention des risques à quatre niveaux (Dépistage (**S**creening), **O**bservation, **A**nalyse, **E**xpertise).

La série de publications " STRATEGIE SOBANE Gestion des risques professionnels " a pour objectif de faire connaître cette stratégie de prévention et de montrer comment l'appliquer de manière générale aux différentes situations de travail.

La méthode DEPARIS est la méthode générale de Dépistage.

Les méthodes d'Observation, d'Analyse et d'Expertise ont été développées et seront publiées en ce qui concerne les 14 domaines de risque suivants:

- 1 Locaux sociaux
- 2 Machines et outils à main
- 3 Sécurité (accidents, chutes, glissades...)
- 4 Risques électriques
- 5 Risques d'incendie ou d'explosion
- 6 Travail avec écran
- 7 Troubles musculosquelettiques
- 8 Eclairage
- 9 Bruit
- 10 Ambiances thermiques de travail
- 11 Produits chimiques dangereux
- 12 Agents biologiques
- 13 Vibrations de l'ensemble du corps
- 14 Vibrations mains - bras

L'ensemble des méthodes a été développé dans le cadre du projet de recherche SOBANE cofinancé par le Service public fédéral Emploi, Travail et Concertation sociale et le Fonds social européen.

Cette brochure présente la stratégie SOBANE de prévention appliquée aux **produits chimiques dangereux**. Elle fait suite à la méthode DEPARIS qui constitue le premier niveau Dépistage de la stratégie SOBANE et présente les méthodes à utiliser aux trois autres niveaux Observation, Analyse et Expertise.

Ces méthodes cherchent à optimiser le temps et les efforts de l'entreprise pour rendre la situation de travail acceptable quelle que soit la complexité du problème rencontré. Elles favorisent le développement d'un plan dynamique de gestion des risques et d'une culture de concertation dans l'entreprise.

Cette publication a été réalisée par une équipe de recherche comprenant:

- L'Unité hygiène et physiologie du travail de l'UCL (Prof. J. Malchaire, A. Piette);
- Le Service de recherche et développement de IDEWE (Prof. G. Moens);
- Le service externe en prévention et protection CESI (S. Boodts, F. Cornillie);
- Le service externe en prévention et protection IDEWE (Dr. D. Delaruelle);
- Le service externe en prévention et protection IKMO (Dr. G. De Cooman, I. Timmerman);
- Le service externe en prévention et protection MSR-FAMEDI (Dr. P. Carlier, F. Mathy);
- Le Département nouvelles technologies et formation du CIFoP (Mr J.F. Husson).

Pour plus de détails sur la stratégie SOBANE:
www.sobane.be

Cette publication et les autres titres de la série peuvent être obtenus gratuitement:

- Par téléphone au 02 233 42 14
- Par commande directe sur le site du Service public fédéral:
<http://www.meta.fgov.be>
- Par écrit à la Cellule Publications du SPF Emploi, Travail et Concertation sociale
rue Ernest Blerot 1 - 1070 Bruxelles
Fax: 02 233 42 36
E-mail: publi@meta.fgov.be

Cette publication peut également être consultée sur le site Internet du Service public fédéral <http://www.meta.fgov.be>

Deze publicatie is ook verkrijgbaar in het Nederlands

La reproduction totale ou partielle des textes de cette publication est autorisée moyennant la citation de la source.

La rédaction de cette publication a été achevée le 1^{er} décembre 2004

Production: Direction générale
Humanisation du travail

Coordination:
Direction de la communication

Dessin: Serge Dehaes

Impression: Enschedé

Diffusion: Cellule Publications

Editeur responsable:
Service public fédéral Emploi, Travail et
Concertation sociale

Dépôt légal: D/2005/1205/38

H/F

Les termes «travailleur», «employeur», «expert» et «conseiller» utilisés dans cette brochure désignent les personnes des deux sexes.



AVANT PROPOS

La réglementation européenne et belge concernant les produits chimiques dangereux demande que chaque entreprise cherche à éviter ou, à tout le moins, réduire l'exposition des travailleurs à ce facteur de risque.

L'objectif du document est de présenter des outils dirigeant le regard des travailleurs de leur encadrement technique et des conseillers en prévention, vers tous les aspects techniques, organisationnels et humains qui déterminent les conditions d'exposition. Il ambitionne de conduire plus rapidement et plus économiquement vers une prévention efficace.

Conformément à la stratégie SOBANE, il est conseillé à l'entreprise de remettre le problème des produits chimiques dangereux dans le contexte général de la situation de travail en utilisant la méthode de dépistage participatif des risques Déparis. Cette méthode permet de passer en revue l'ensemble des risques liés aux aires de travail, à l'organisation du poste, aux autres facteurs d'ambiance et aux aspects psychosociaux afin d'optimiser de manière cohérente les conditions de vie du travailleur.

Dans un second temps, le présent document est utilisé pour "observer" en détails tous les aspects liés aux produits chimiques dangereux en recherchant toutes les améliorations concrètes simples. Dans un troisième temps, lorsque nécessaire, la méthode d'Analyse peut être utilisée avec l'assistance d'un conseiller en prévention compétent pour identifier des mesures d'amélioration plus sophistiquées et évaluer le risque résiduel.

Ce document s'adresse non seulement aux conseillers en prévention que sont les médecins du travail, responsables de sécurité, ergonomes... mais aussi aux chefs d'entreprise responsables de la mise en œuvre de la prévention et aux travailleurs qui vivent cette prévention.



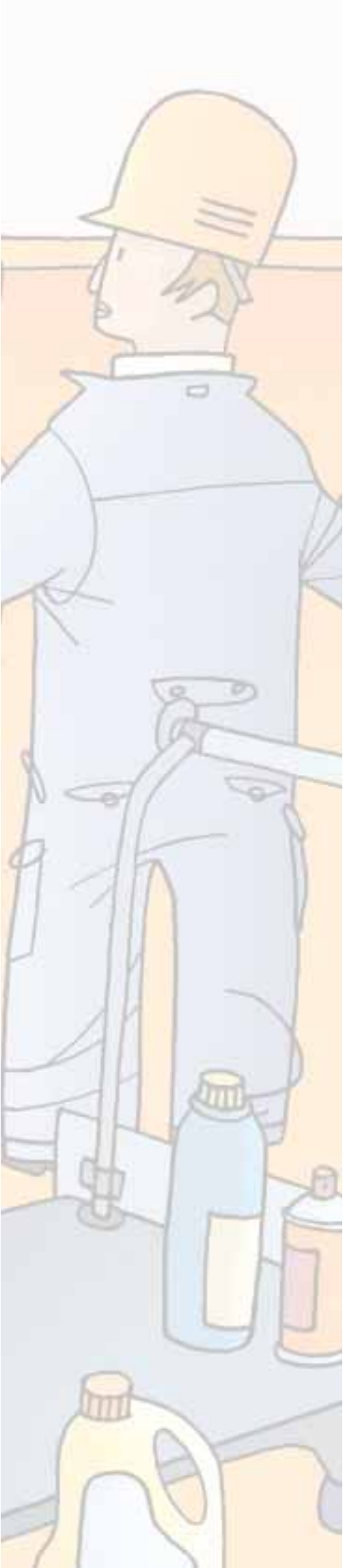
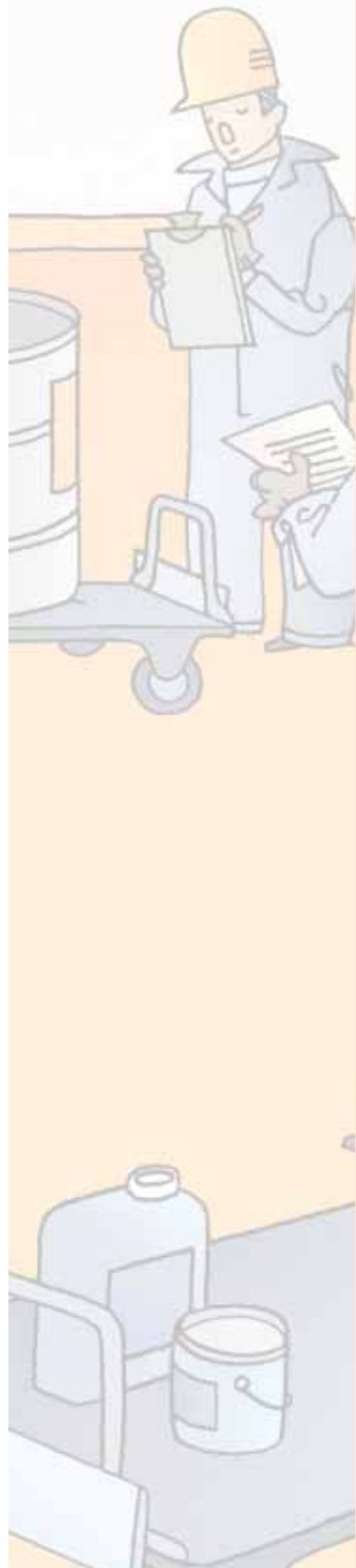


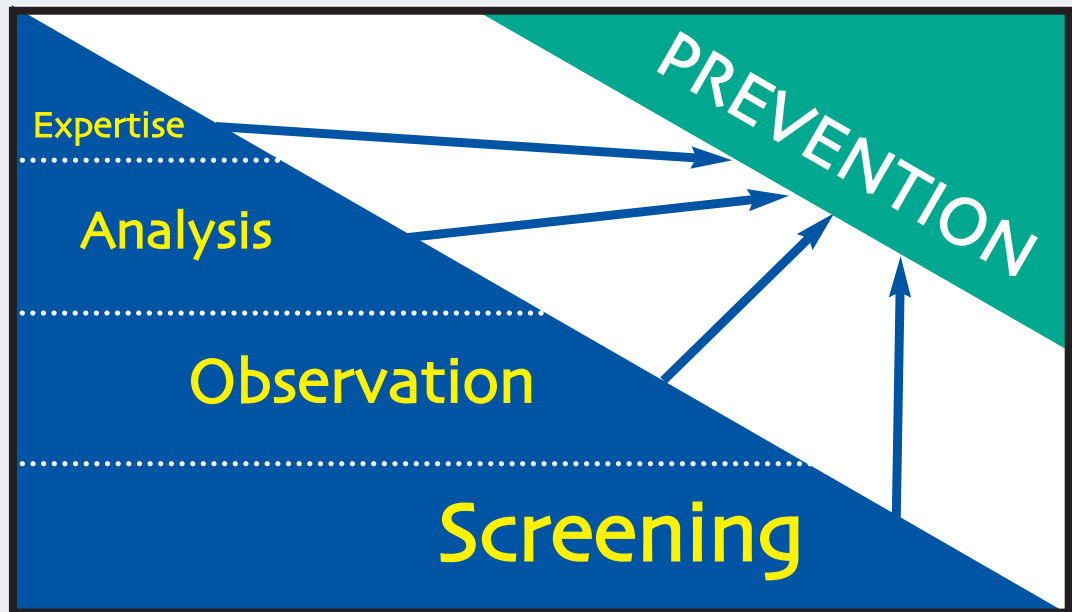
TABLE DES MATIÈRES

Avant-propos	3
Table des matières	5
I STRATÉGIE GÉNÉRALE DE GESTION DES RISQUES PROFESSIONNELS	7
1.1 PRINCIPES DE BASE	8
1.1.1 Primauté de la prévention	8
1.1.2 Le risque	8
1.1.3 Les compétences disponibles sont complémentaires	8
1.1.4 Le travailleur: acteur principal de la prévention	8
1.1.5 La nature des problèmes	8
1.1.6 Estimation vs mesurages	9
1.1.7 PME	9
1.2 STRATÉGIE DE GESTION DES RISQUES	9
1.2.1 Introduction	9
1.2.2 Les 4 niveaux de la stratégie	10
1.3 MISE EN ŒUVRE GÉNÉRALE DES MÉTHODES D'OBSERVATION SOBANE	11
1.3.1 Mise en oeuvre	11
1.3.2 Le rapport	13
1.3.3 Présentation écrite	13
1.3.4 Présentation orale	14
1.3.5 Suite de l'étude	14
1.4 MISE EN ŒUVRE GÉNÉRALE DES MÉTHODES D'ANALYSE SOBANE	15
1.4.1 Révision de l'Observation avec le conseiller en prévention	15
1.4.2 Analyse proprement dite	16
1.4.3 Synthèse des résultats au terme de l'analyse	18
2 NIVEAU 2: OBSERVATION	21
2.1 INTRODUCTION	22
2.1.1 Objectifs	22
2.1.2 Qui?	22
2.1.3 Comment?	22
2.1.4 Points à discuter	23
2.1.5 Terminologie	23
2.2 PROCÉDURE	24
2.2.1 Description de la situation de travail	24
2.2.2 Inventaire des produits	24
2.2.3 Etiquetage et signalisation (Fiches 4 et 5)	25
2.2.4 Elimination des produits dangereux	25
2.2.5 Réduction de l'exposition	25
2.2.6 Sécurité lors des manipulations (Fiche 9)	26
2.2.7 Ventilation (Fiche 10)	27
2.2.8 Mesures d'hygiène du travail (Fiche 1)	27
2.2.9 Équipements de Protection Individuelle (EPI) (Fiche 12)	28
2.2.10 Stockage (Fiche 7)	29
2.2.11 Protection contre les risques d'incendie ou d'explosion et plans d'urgence.	30
2.2.12 Gestion des déchets (Fiche 8)	31
2.2.13 Formation et informations	31
2.2.14 Surveillance de la santé	32
2.2.15 Synthèse	32
2.3 RAPPORT DE L'ÉTUDE D'OBSERVATION	33
2.3.1 Synthèse des résultats de l'Observation	33
2.3.2 Le rapport	33

3	NIVEAU 3: ANALYSE	39
3.1	INTRODUCTION	40
3.1.1	Objectifs	40
3.1.2	Qui ?	40
3.1.3	Comment?	40
3.1.4	Points à discuter	40
3.2	PROCÉDURE	41
3.2.1	Description de la situation de travail	41
3.2.2	Inventaire des produits (Fiche 22)	41
3.2.3	Étiquetage des produits et marquage des locaux (Fiche 24)	42
3.2.4	Élimination et substitution des produits dangereux	42
3.2.5	Réduction de l'exposition (Fiche 21)	42
3.2.6	Sécurité lors des manipulations (Fiche 28)	43
3.2.7	Ventilation (Fiche 29)	43
3.2.8	Équipements de protection individuelle (EPI) (Fiche 13)	44
3.2.9	Stockage (Fiche 25)	45
3.2.10	Gestion des déchets et rejets (Fiche 26)	45
3.2.11	Mesures en cas d'accident, d'incident ou d'urgence (Fiche 36)	46
3.2.12	Formation et information	46
3.2.13	Surveillance de la santé (Fiches 37, 38 et 39)	46
3.2.14	Mesures de prévention spécifiques à certaines activités (Fiche 42)	47
3.2.15	Évaluation des risques actuel et résiduel (Fiche 40)	47
3.2.16	Synthèse	48
3.2.17	Mesures à court terme	48
3.3	RAPPORT DE L'ÉTUDE D'ANALYSE	48
3.3.1	Synthèse des résultats de l'analyse	48
3.3.2	Le rapport	49
4	NIVEAU 4: EXPERTISE	53
4.1	OBJECTIFS	54
4.2	QUI?	54
4.3	COMMENT?	54
4.4	RAPPORT	55
	FICHES D'AIDE	57
	Niveau 2, Observation	60
	Niveau 3, Analyse	104
	Niveau 4, Expertise	177
	BIBLIOGRAPHIE	181



1. STRATEGIE GENERALE DE GESTION DES RISQUES PROFESSIONNELS



1.1 PRINCIPES DE BASE

La loi sur le bien-être au travail requiert que l'employeur assure la sécurité et la santé des travailleurs dans tous les aspects liés au travail en mettant en œuvre les principes généraux de la prévention:

1. Éviter les risques
2. Evaluer les risques qui ne peuvent pas être évités
3. Combattre les risques à la source
4. Adapter le travail à l'homme ...
5. ...

La stratégie SOBANE qui est utilisée dans le présent document cherche à rendre ces exigences plus réalisables et plus efficaces.

Cette stratégie s'appuie sur quelques principes de base fondamentaux:

1.1.1 Primauté de la prévention

L'accent est mis, non pas sur la protection et la surveillance de la santé, mais sur la prévention des risques.

1.1.2 Le risque

Un risque est la probabilité de développer un dommage d'une certaine gravité, compte tenu de l'exposition à un certain facteur de risque et des conditions dans lesquelles se fait cette exposition.

La réduction du risque doit donc se faire, en réduisant l'exposition, en améliorant les conditions de cette exposition et en tentant de réduire la gravité des effets. Il s'agit d'agir de manière cohérente sur ces différents aspects.

1.1.3 Les compétences disponibles sont complémentaires

- Les compétences en santé et sécurité sont peut-être croissantes, du salarié, à l'expert, en passant par la ligne hiérarchique, les conseillers en prévention internes, les médecins du travail, les conseillers externes...
- Cependant, en même temps, la connaissance de ce qui se passe réellement dans la situation de travail diminue.
- Il est donc nécessaire de combiner ces 2 savoirs complémentaires de manière cohérente en fonction des besoins.

1.1.4 Le travailleur: acteur principal de la prévention

Dans la mesure où le but est le maintien et l'amélioration du bien-être du salarié, aucune action pertinente ne peut être entreprise sans la connaissance de la situation de travail que seul le salarié détient. Le salarié est alors l'acteur principal et non pas seulement l'objet de la prévention.

1.1.5 La nature des problèmes

Le salarié "vit" sa situation de travail, non comme un ensemble de faits distincts et indépendants, mais comme un tout: le bruit influence les relations; l'organisation technique entre postes influence les risques musculosquelettiques; le partage des responsabilités influence le contenu du travail.

Une action cohérente sur la situation de travail nécessite donc une approche systémique, globale de cette situation, remettant tout problème qui fait surface dans son contexte.





1.1.6 Estimation vs mesurages

L'évaluation des risques s'intéresse prioritairement à la quantification, alors que la prévention demande que l'on s'intéresse au pourquoi des choses et à comment les modifier pour améliorer globalement la situation.

Les mesurages sont chers, longs, difficiles et souvent peu représentatifs. Ils seront donc réalisés à bon escient, plus tard, lorsque les solutions simples ont été mises en œuvre.

La préférence est donnée à la prévention sur l'évaluation des risques.

1.1.7 PME

Les méthodes développées dans les grandes entreprises ne sont pas applicables dans les PME, alors que l'inverse est vrai.

Les méthodes sont donc à développer en prenant en compte les capacités et moyens des PME où travaillent plus de 60% de la population de salariés.

1.2 STRATEGIE DE GESTION DES RISQUES

1.2.1 Introduction

La stratégie SOBANE, est constituée de quatre niveaux progressifs, Dépistage, Observation, Analyse et Expertise.

Il s'agit bien d'une stratégie, en ce sens qu'elle fait intervenir des outils, des méthodes, des moyens de plus en plus spécialisés, au fur et à mesure des besoins.

A chaque niveau, des solutions d'amélioration des conditions de travail sont recherchées.

Le recours au niveau suivant n'est nécessaire que si, malgré les améliorations apportées, la situation reste inacceptable.

Le niveau de Dépistage est réalisé quelle que soit la nature de l'élément (plainte, accident...) qui déclenche l'intérêt pour la situation de travail. Ce problème est ainsi remis dans son contexte et d'autres aspects conditionnant également la santé, la sécurité et le bien-être sont identifiés. Des solutions sont recherchées pour l'ensemble de la situation de travail.

Les niveaux suivants (Observation, Analyse, Expertise) ne sont menés que si le niveau précédent n'a pas abouti à solutionner le problème de manière totalement satisfaisante. La nécessité du passage aux autres niveaux dépend donc de la complexité de la situation de travail.

Les moyens mis en œuvre pour la recherche de solutions sont peu coûteux aux 2 premiers niveaux. Ils sont plus coûteux aux niveaux supérieurs mais utilisés à bon escient et appropriés à la situation rencontrée. La stratégie permet donc d'être plus efficace, plus rapidement et de manière moins coûteuse.

La stratégie permet également de situer les différents intervenants: les personnes des entreprises pour mener les niveaux de Dépistage et d'Observation, le recours à une aide généralement externe, le conseiller en prévention, pour l'Analyse et éventuellement un spécialiste pour l'Expertise.

1.2.2 Les 4 niveaux de la stratégie

Niveau 1, Dépistage

Il s'agit ici seulement d'identifier les problèmes principaux et de remédier aux erreurs flagrantes telles que trous dans le sol, récipients contenant un solvant et laissés à l'abandon, écran tourné vers une fenêtre....

Cette identification est réalisée de manière interne, par des personnes de l'entreprise connaissant parfaitement les situations de travail, quand bien même elles n'ont pas de formation ou n'ont qu'une formation rudimentaire en ce qui concerne les problèmes de sécurité, de physiologie ou d'ergonomie. Ce seront donc les opérateurs eux-mêmes, leur encadrement technique immédiat, l'employeur lui-même dans les PME, un conseiller en prévention interne avec les opérateurs dans les entreprises plus grandes.

Un groupe formé de quelques opérateurs et de leur entourage professionnel (avec un conseiller en prévention, si disponible) réfléchit sur les principaux facteurs de risque, recherche les actions immédiates d'amélioration et de prévention et identifie ce qu'il faut étudier plus en détails.

Une personne au sein de l'entreprise, le coordinateur, est désignée pour mener à bien ce Dépistage et coordonner la mise en œuvre des solutions immédiates et la poursuite de l'étude (niveau 2, Observation) pour les points à approfondir.

La méthode utilisée est la méthode **Déparis** présentée dans le premier numéro de la collection SOBANE.

Niveau 2, Observation

De nouveau, un groupe (de préférence le même) de travailleurs et de responsables techniques (avec un conseiller en prévention, si disponible) observent plus en détails les conditions de travail afin d'identifier les solutions moins immédiates et déterminer ce pour quoi l'assistance d'un conseiller en prévention est indispensable.

A défaut de pouvoir réunir un tel groupe de réflexion, l'utilisateur réalise seul l'Observation en recueillant auprès des opérateurs principalement les informations nécessaires.

Ce niveau 2, Observation, requiert une connaissance intime de la situation de travail sous ses différents aspects, ses variantes, les fonctionnements normaux et anormaux. La profondeur de cette Observation varie en fonction du facteur de risque abordé et en fonction de l'entreprise et de la compétence des participants.

De nouveau, un coordinateur (de préférence le même) est désigné pour mener à bien ce niveau d'Observation et coordonner la mise en œuvre des solutions immédiates et la poursuite de l'étude (niveau 3, Analyse) pour les points difficiles à approfondir.

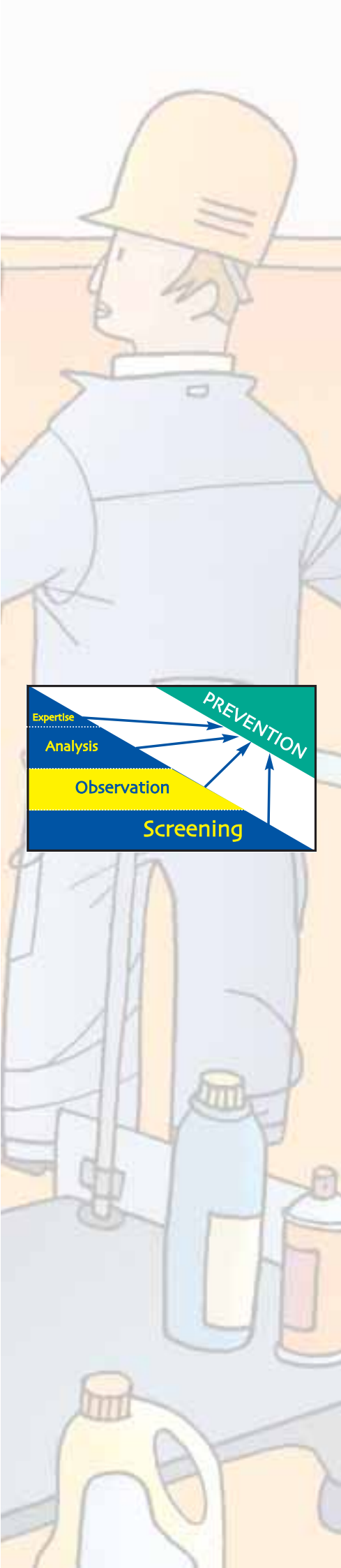
Niveau 3, Analyse

Lorsque les niveaux de Dépistage et Observation n'ont pas permis de ramener le risque à une valeur acceptable ou qu'un doute subsiste, il faut aller plus loin dans l'Analyse de ses composantes et dans la recherche de solutions.

Cet approfondissement doit être réalisé avec l'assistance de conseillers en prévention ayant la compétence requise et disposant des outils et des techniques nécessaires. Ces personnes seront en général des conseillers en prévention externes à l'entreprise, intervenant en étroite collaboration avec les conseillers en prévention internes (et non en leur lieu et place) pour leur apporter la compétence et les moyens nécessaires.

L'Analyse concerne la situation de travail dans des circonstances particulières déterminées au terme du niveau 2, Observation. Elle peut requérir des mesurages





simples avec des appareils courants, ces mesurages ayant des objectifs explicitement définis d'authentification des problèmes, de recherche des causes, d'optimisation des solutions... Le point important de ce niveau est le recours à une aide généralement externe, un conseiller en prévention, ayant une formation suffisante dans le domaine de risque du problème résiduel.

Le conseiller en prévention et le coordinateur repartent du travail réalisé aux niveaux précédents. La première tâche est donc de revoir les résultats du Dépistage mais surtout de l'Observation. Ensuite, l'Analyse des items identifiés précédemment est réalisée. Les résultats de cette Analyse sont discutés avec les intervenants des niveaux précédents et en particulier le coordinateur. Ils décident éventuellement du recours à un spécialiste (Expertise) pour des mesurages sophistiqués et ponctuels.

Niveau 4, Expertise

- L'étude à ce niveau 4, Expertise, est à réaliser par les mêmes personnes de l'entreprise et conseillers en prévention, avec l'assistance supplémentaire d'experts très spécialisés. Elle va concerner des situations particulièrement complexes et requérir éventuellement des mesurages spéciaux.

1.3 MISE EN ŒUVRE GÉNÉRALE DES MÉTHODES D'OBSERVATION SOBANE

La méthode de **Dépistage Déparis** est idéalement utilisée au cours d'une réunion avec 4 à 7 personnes connaissant intimement la situation de travail ou appelées à intervenir dans la recherche et la concrétisation des solutions préconisées au cours de la réunion.

Au terme du **Dépistage**, il a été décidé par exemple

- de réparer les sols, remplacer certains outils et certains récipients contenant des produits chimiques, remplacer certains filtres sur certaines machines, déplacer des aires de stockage, rehausser un plan de travail...
- d'approfondir un ou plusieurs aspects de la situation de travail, par exemple: les aires de travail, les contraintes posturales, les produits chimiques...

1.3.1 Mise en oeuvre

Selon la philosophie **SOBANE**, cet approfondissement est réalisé au moyen de la méthode d'**Observation** se rapportant au problème à étudier plus en détails et, de nouveau, au cours d'une réunion avec les mêmes personnes.

Alors que, au cours de la réunion **Déparis**, l'ensemble des aspects de la situation de travail était passé en revue, lors de la réunion d'**Observation**, la discussion est centrée sur un aspect particulier: le bruit dans l'atelier ou les manutentions ou le travail sur écran...

La mise en oeuvre reprend de nombreux points déjà décrits pour le niveau I, **Dépistage Déparis**.

La direction doit au préalable à toute action

- avoir été informée pleinement des implications de l'utilisation de la méthode
- avoir pris conscience de ses engagements
- avoir marqué son total accord à sa mise en oeuvre

Les étapes de la mise en oeuvre sont les suivantes:

1. Information par la direction de la ligne hiérarchique et des salariés sur les objectifs poursuivis et engagement de celle-ci de tenir compte des résultats des réunions et des études.
2. Définition d'un petit groupe de postes formant un ensemble, une "situation" de travail: celui-ci devrait être le même que celui constitué au niveau 1, **Dépistage Déparis**
3. Désignation d'un coordinateur par la direction avec l'accord des travailleurs: de nouveau, ce devrait être la même personne que celle ayant coordonné le **Dépistage Déparis**.
4. Préparation du coordinateur: il lit la méthode d'**Observation** en détails et se forme à son utilisation. Il adapte l'outil à la situation de travail concernée en modifiant des termes, en éliminant certains aspects non concernés, en transformant d'autres ou encore en ajoutant des aspects supplémentaires.
5. Constitution d'un groupe de travail avec des travailleurs-clés de la situation de travail concernée, désignés par leurs collègues et leurs représentants et de personnels d'encadrement technique choisis par la direction. Il comprend au moins un homme et une femme en cas de groupe mixte. Ce groupe de travail devrait être le même que celui qui a participé au **Dépistage Déparis**, avec, éventuellement 1 ou 2 personnes en plus du bureau des méthodes, du service de maintenance ou encore du service des achats.
6. Réunion du groupe de réflexion dans un local calme près des postes de travail, de nouveau afin de pouvoir retourner directement aux postes de travail pour discuter certains points.
7. Explication claire par le coordinateur du but de la réunion et de la procédure. Les items à discuter peuvent, soit être distribués aux participants avant ou au début de la réunion, soit être projetés par rétroprojecteur ou multimédia sur un écran, de manière à guider efficacement la discussion.
8. Discussion sur chaque rubrique en se concentrant sur les aspects repris sous cette rubrique et en s'attardant, non pas à déterminer si la situation est pas, un peu ou beaucoup satisfaisante, mais à
 - **ce qui peut être fait pour améliorer la situation, par qui et quand**
 - **ce pour quoi il faudra demander l'assistance d'un conseiller en prévention lors d'un niveau 3, Analyse**
9. Après la réunion, synthèse par le coordinateur en mettant au net
 - les rubriques utilisées, contenant les informations détaillées ressortant de la réunion
 - la liste de solutions envisagées avec indication de qui fait quoi et quand
 - la liste des points à étudier plus en détails avec les priorités.
10. Présentation des résultats aux participants, révision, ajouts...
11. Finalisation de la synthèse.
12. Présentation à la direction et aux organes de concertation.
13. Poursuite de l'étude pour les problèmes non résolus au moyen de la méthode de niveau 3, **Analyse**, de la stratégie **SOBANE**.

Le texte suivant peut aider à préciser le but de la réunion.

"Au cours de la réunion, nous allons passer en revue tous les points relatifs au facteur de risque "———" qui font que le travail est difficile, dangereux, peu efficace ou désagréable.
L'objectif n'est pas de savoir si c'est facile ou agréable à 20, 50 ou 100 %.
Il est de trouver ce qui peut être fait concrètement, tout de suite, dans 3 mois et plus tard pour que ce soit plus efficace et plus agréable. Il peut s'agir de modifications techniques, de nouvelles techniques de travail, mais aussi de meilleures communications, de réorganisation des horaires, de formations plus spécifiques.
Pour certains points, nous devrions arriver à dire ce qu'il faut changer et comment concrètement le changer.
Pour d'autres, des études complémentaires devront être réalisées.
La Direction s'engage à établir un plan d'actions dans le but de donner suite au mieux à ce qui sera discuté."





A défaut de pouvoir organiser une réunion de 3 à 6 personnes, le **coordonateur** conduira l'**Observation** seul ou avec une ou deux personnes et éventuellement sur le lieu même de travail. Cette solution non idéale reste utile puisqu'elle fait progresser la prévention et prépare le recours éventuel à un conseiller en prévention externe.

Le **coordonateur** ou ces personnes doivent cependant:

- bien connaître le poste de travail (aussi bien que les opérateurs eux-mêmes !)
- prendre les avis des opérateurs de façon informelle
- avoir des connaissances techniques pour la recherche et la mise en œuvre pratique des solutions
- retourner par la suite directement ou indirectement vers les opérateurs et leur encadrement technique pour avis sur les solutions envisagées.

Cette façon de faire n'est donc conseillée que si la mise sur pied d'une réunion d'un groupe de travail n'est pas possible, à ce moment là, au sein de l'entreprise.

1.3.2 Le rapport

Ce rapport doit comprendre:

- L'exposé du problème:
 - la façon dont le problème est apparu et a été posé au départ: plaintes, maladies, absences ...
 - les avis des opérateurs et des personnes de l'entreprise lors du niveau de **Dépistage**.
- Les résultats de l'intervention, sans trop s'attarder aux différentes interventions successives mais en rendant aux intervenants leurs mérites respectifs:
 - les aspects qui ont été **Observés** en détails et les solutions proposées.
 - le cas échéant, les aspects pour lesquels une **Analyse** est à réaliser.
- Une synthèse des solutions et améliorations techniques ou organisationnelles.
- Une justification globale de ces solutions, en montrant que:
 - elles sont réellement susceptibles de résoudre les problèmes décrits précédemment
 - elles ne vont pas engendrer d'autres problèmes pour l'ensemble ou pour certains opérateurs
 - elles sont compatibles avec les exigences de productivité et de rentabilité de l'entreprise.
- La justification éventuelle de la nécessité d'une **Analyse** complémentaire.
- Un schéma de réalisation des solutions préconisées avec **qui fait quoi, quand, comment** et avec quel **suivi** dans le temps, afin d'augmenter la probabilité que le rapport soit suivi d'effets concrets.
- Une synthèse de ce rapport final en 1 page reprenant les solutions techniques principales.

1.3.3 Présentation écrite

La critique majeure concernant de tels rapports est qu'ils sont en général beaucoup trop littéraires et conventionnels.

Le but étant de donner l'information nécessaire à la prise de décision, le rapport doit être court, simple et débarrassé de toute considération superflue, générale ou hors de propos.

Sans tomber dans le style télégraphique:

- des alinéas, des retraits sont utilisés, comme dans le présent texte, pour souligner et hiérarchiser les informations
- le nombre de tableaux, de graphiques statistiques... est réduit au minimum
- les informations y sont présentées sous une forme systématique, facile à saisir, intuitive

- des schémas techniques, photos, sont utilisés si nécessaire.

Enfin, le texte est revu mot par mot pour

- supprimer toute répétition;
- simplifier la lecture et la compréhension;
- respecter la suite logique des items, idées ...;
- faciliter la recherche d'une information particulière.

Contrairement à l'habitude, le rapport commencera par la synthèse de 1 page, repoussant en second plan et en annexe l'information détaillée.

1.3.4 Présentation orale

Les circonstances déterminent la procédure exacte à suivre.

Idéalement cependant, la synthèse doit être présentée simultanément ou séquentiellement:

- A l'employeur, parce qu'il a la responsabilité des conditions de santé au travail et est celui qui décide.
- Aux opérateurs, parce qu'ils sont directement concernés. La mise en œuvre de solutions techniques, même excellentes, sans consultation préalable des intéressés, compromet temporairement, voire définitivement, leur efficacité.
- A toutes les personnes qui ont participé aux différentes étapes de l'intervention, parce qu'ils en ont le mérite principal.
- A la hiérarchie, à l'encadrement technique, parce qu'ils sont responsables de la mise en œuvre et du maintien des solutions.
- Aux autres partenaires de la prévention (médecins du travail, conseillers en prévention ...), bien naturellement.

Le succès de l'intervention dépend non seulement de sa qualité, mais bien souvent surtout de la façon dont elle est présentée.

Alors que tous les protagonistes (employeurs, encadrement, opérateurs) pensent bien connaître les conditions de travail, ils en ont des visions parfois étonnamment différentes. Des photos sont alors très utiles pour arriver à une représentation commune de la situation et des problèmes, ainsi que des possibilités d'amélioration. Elles doivent attirer l'attention sur le travail qui est réalisé et les conditions générales de travail, et non pas sur la manière dont tel ou tel opérateur le réalise.

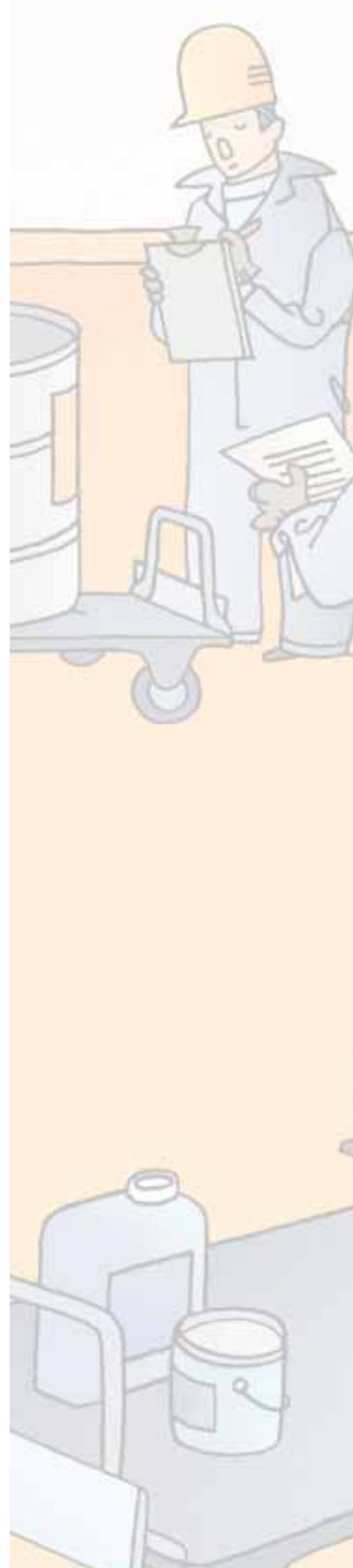
1.3.5 Suite de l'étude

Si l'étude d'**Observation** met en évidence des points nécessitant une **Analyse** plus approfondie, un conseiller en prévention spécialisé dans le domaine concerné doit être contacté.

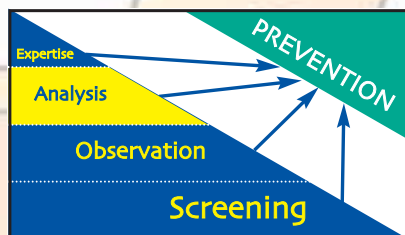
La démarche à adopter avec ce conseiller en prévention est de:

- lui donner connaissance du travail accompli précédemment aux niveaux
Dépistage et **Observation**
- revoir ces résultats, conclusions, propositions de solutions
- confirmer ou amender ces propositions
- définir de manière précise ce qui fera l'objet de l'**Analyse** et dans quel but

Tous les documents de travail des différents niveaux seront conservés dans l'entreprise afin de servir plus tard de point de référence lors de modifications des postes ou lors de la conception de nouvelles conditions de travail.



1.4 MISE EN ŒUVRE GÉNÉRALE DES MÉTHODES D'ANALYSE SOBANE



Les méthodes de **Dépistage Déparis** et des méthodes d'**Observation** sont idéalement utilisées au cours d'une réunion avec 4 à 7 personnes connaissant intimement la situation de travail ou appelées à intervenir dans la recherche et la concrétisation des solutions préconisées au cours de la réunion.

- Au terme du **Dépistage**, il a été décidé par exemple
 - de réparer les sols, remplacer certains outils et certains récipients contenant des produits chimiques, remplacer certains filtres sur certaines machines, déplacer des aires de stockage, rehausser un plan de travail...
 - d'approfondir un ou plusieurs aspects de la situation de travail lors d'une ou de plusieurs réunions d'**Observation** particulières: par exemple: les aires de travail, les contraintes posturales, les produits chimiques...
- Au cours de la réunion d'**Observation** relative, par exemple aux produits chimiques - la situation a été revue, les solutions envisagées lors du **Dépistage** ont été validées et diverses solutions complémentaires ont été proposées pour contrôler les déchets et les emballages. Par contre, reste un problème majeur de ventilation des locaux
- La méthode d'**Analyse** va donc porter sur ce problème de ventilation, tout en revoyant la situation générale du point de vue de ces produits chimiques et ce qui a été proposé jusque là.

Au contraire des méthodes de **Dépistage** et d'**Observation**, l'**Analyse** est réalisée dans un premier temps par un **conseiller en prévention** souvent extérieur à l'entreprise qui n'a pas nécessairement participé aux réunions de **Dépistage** et d'**Observation**. Il convient donc qu'il se mette d'abord au courant de ce qui a déjà été fait et revoit les choix et actions envisagées, avant d'entreprendre des investigations complémentaires.

La démarche à adopter par ce **conseiller en prévention** est la suivante:

1. **Révision** des résultats du **Dépistage** et de l'**Observation** de la situation de travail avec le **coordinateur** qui a mené les études à ces deux premiers niveaux:
 - en prenant connaissance du travail accompli précédemment aux niveaux **Dépistage** et **Observation**
 - en revoyant ce travail et les différentes solutions envisagées et en y apportant sa compétence pour les confirmer ou non
 - en déterminant les aspects qui nécessitent une **Analyse** particulière complémentaire.
2. **Analyse** proprement dite de la situation de travail sous ces points particuliers, et en collaboration avec les personnes de l'entreprise
 - en étudiant plus en profondeur ces aspects particuliers
 - en réalisant éventuellement des mesurages, toujours dans une optique de prévention
 - en aidant l'entreprise à mettre en œuvre les solutions préconisées.

Une **quantification** des risques peut s'avérer nécessaire, afin, par exemple, de souligner l'importance d'un problème, pour justifier la mise en œuvre de solutions ou encore afin d'établir une liaison entre une exposition et un traumatisme ou une maladie professionnelle.

La durée de l'**Analyse** et donc son coût dépendent directement du problème rencontré et de la nécessité ou non de quantifier certaines contraintes ou expositions.

1.4.1 Révision de l'Observation avec le conseiller en prévention

Dans l'esprit de la continuité de la stratégie et de la collaboration entre les partenaires des niveaux successifs, les informations collectées au niveau du **Dépistage** et au niveau d'**Observation** sont passées en revue par le **conseiller en prévention**



avec ceux qui ont étudié ces informations et, au minimum, le **coordinateur** à ces niveaux (animateur du groupe ou à défaut l'observateur isolé).

La discussion doit porter sur:

- Les informations relatives à la situation de travail: organisation du travail, rotation des opérateurs, variation de la production au cours de la journée, de la semaine, de l'année, ...
- Les différentes solutions qui ont été dégagées, en les confirmant ou non.
- Les aspects qui nécessitent une **Analyse** complémentaire.

Le **conseiller en prévention** est appelé à:

- Confirmer ou non les solutions préconisées, mises ou non en œuvre lors des niveaux 1, **Dépistage** et 2, **Observation**.
- Analyser plus en profondeur certains problèmes qui n'ont pu être résolus jusque là.
- Aider l'entreprise à mettre en œuvre les solutions préconisées.

1.4.2 Analyse proprement dite

A. Objectifs

Cette seconde phase de l'**Analyse** a pour but de rechercher des solutions aux problèmes non résolus précédemment. Elle est donc orientée vers certains aspects particuliers de la situation de travail.

Elle va consister en une collecte d'informations plus spécifiques ou moins évidentes pour déterminer ce sur quoi il serait possible d'agir pour résoudre ces problèmes particuliers.

Cette collecte d'informations spécifiques doit être préparée par le **conseiller en prévention**, avec les **personnes de l'entreprise** et le **coordinateur** qui ont réalisé les niveaux antérieurs.

Dans certains cas, l'**Analyse** demandera d'observer en détails certains opérateurs. Le choix est crucial. Si ce choix est mal fait c'est à dire non représentatif, les résultats de l'**Analyse** ne seront pas fiables et aucune information ne pourra en être déduite pour l'ensemble des opérateurs.

Le nombre d'opérateurs à observer dépend de la taille du groupe. Le tableau suivant est basé sur des notions de statistiques. Il donne la taille de l'échantillon nécessaire pour qu'on soit sûr à 95% qu'au moins un opérateur parmi les 20% les plus "exposés" fasse partie de l'étude. Cette probabilité n'est correcte que si l'échantillonnage est purement aléatoire, ce qui n'est donc pas strictement le cas. Le tableau permet cependant de déterminer l'ordre de grandeur du nombre d'opérateurs à considérer idéalement.

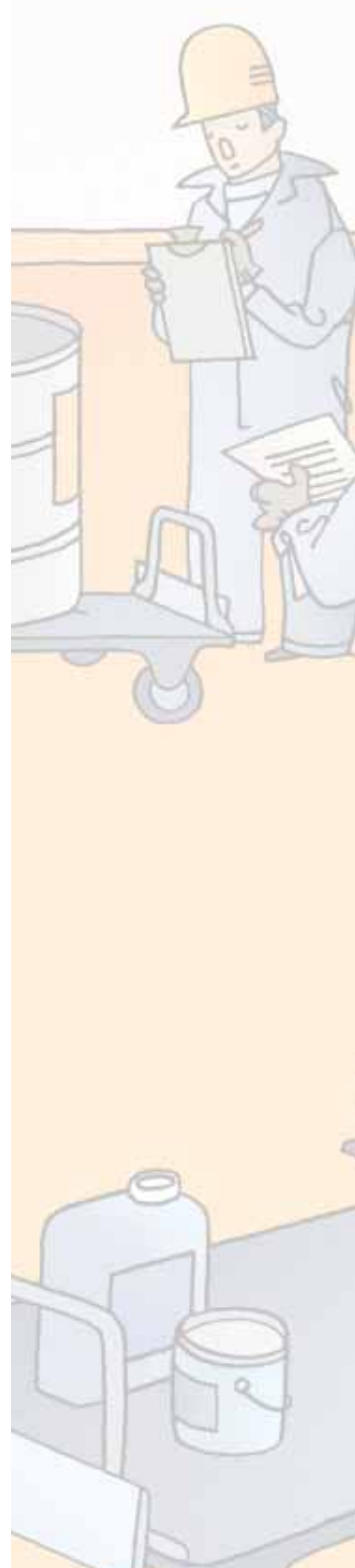
Taille du groupe N	N ≤ 6	7-8	9-11	12-14	15-18	19-26	27-43	44-50	>50
Taille de l'échantillon N _e	N	6	7	8	9	10	11	12	14

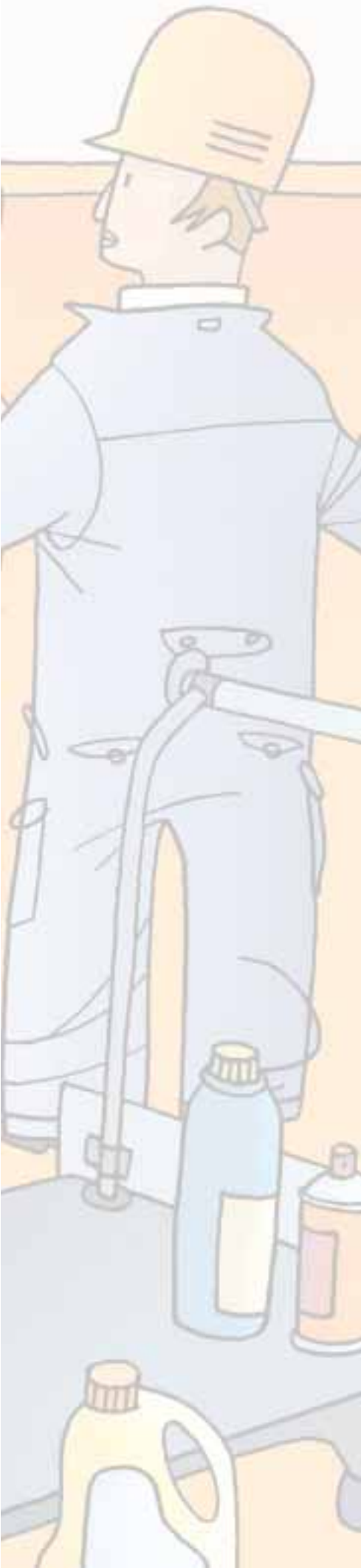
B. Conditions de travail à analyser

Tout comme pour le choix des opérateurs, le choix des moments où l'**Analyse** sera conduite ne peut pas être laissé au hasard, mais doit autant que nécessaire tenir compte des différentes variations des conditions de travail liées à:

- la production: normale, habituelle, saisonnière...
- l'état de la ligne de production: machines en panne, mal réglées, nouvelles ...
- la rotation des opérateurs.
- l'absentéisme.

A défaut de temps ou de moyens pour étudier les points à approfondir dans tous ces cas de variations, il apparaît indispensable de caractériser correctement les situ-





ations analysées en vérifiant si elles sont bien représentatives des conditions générales ou des conditions les plus mauvaises. A titre d'exemple, il n'est peut-être pas possible d'étudier les conditions de travail quand tous les opérateurs sont présents et quand l'un d'eux ou plusieurs manquent. Cependant, il est nécessaire de vérifier si ce changement dans le nombre d'opérateurs a une influence sur les procédures de travail et l'exposition des travailleurs. Si c'est le cas, il sera nécessaire de prouver la pertinence générale de l'**Analyse** réalisée.

Le **conseiller en prévention** va rechercher l'information manquante par des méthodes qu'il choisira en fonction des besoins:

- en comparant les façons de travailler de certains opérateurs;
- en cherchant à comprendre ce qui détermine ces différences;
- en recherchant ce sur quoi on peut agir techniquement
- ...

La méthode principale est l'observation directe des opérateurs dans leur situation de travail. Pour certains aspects tels que la disposition des postes, l'organisation du travail, les risques de troubles musculosquelettiques, les manutentions...des photos ou une vidéo peuvent être des outils complémentaires, mais ne peuvent pas remplacer cette observation directe. Elles permettent cependant, en plus:

- la vision des mêmes images par différentes personnes (opérateurs, service méthodes ...) afin d'obtenir des avis complémentaires.
- l'étude de la pertinence et de l'impact réel de certaines solutions proposées.
- la constitution plus tard d'un matériel didactique pour former les opérateurs et en particulier les débutants.
- la mise au point d'aide pour la mise en œuvre efficace de certaines solutions préconisées, comme l'organisation d'une formation à la manutention.

Un des risques liés à l'utilisation de la vidéo est de modifier le comportement et donc la façon de travailler de l'opérateur qui se sait filmé. Ce risque est minimisé si:

- Une étroite collaboration a été établie précédemment entre le **conseiller en prévention** et les opérateurs.
- Les raisons de ces enregistrements vidéo et l'usage qui en sera fait ont été clairement expliqués à chaque opérateur et ce d'autant plus s'il n'a pas participé aux niveaux précédents de la stratégie.
- Son consentement a été acquis tout à fait librement.

C. Mesurages éventuels

Dans certains cas, le **conseiller en prévention** jugera peut-être nécessaire de réaliser quelques mesurages: éclairage, vitesse de l'air, forces, concentrations... Des mesurages simples peuvent être effectués et les méthodes d'**Analyse** développées et présentées dans les différents domaines, les décrivent.

Les mesurages sophistiqués, utilisant des appareils complexes, tels que luminancemètres, analyseurs de fréquences, goniomètres...sont cependant à réserver au niveau 4 **Expertise** et réalisés à bon escient par des **experts** spécialement compétents.

D. Exploitation des données

L'exploitation des données est la partie qui requiert toutes les compétences du **conseiller en prévention**.

Aucune méthodologie particulière ne peut donc être définie: les problèmes sont connus, on sait ce que l'on recherche.

Il y a lieu d'insister sur le fait que l'**Analyse** ainsi décrite est totalement différente de la **quantification** qui serait réalisée dans un but épidémiologique par exemple.

Les questions auxquelles on tente de répondre sont ici du type: pourquoi la situation est telle; que peut-on faire pour la modifier.

Les discussions sur ces questions devraient conduire directement vers les solutions.

Par contre, la méthode de quantification cherche à répondre à des questions du type: quel est le pourcentage du temps pendant lequel le travailleur est exposé à tel risque.

Pour ce faire, elle cherche à quantifier les temps, les concentrations, les niveaux... sans se soucier directement des raisons de ces contraintes.

L'**Analyse** circonstanciée des informations collectées et la recherche des solutions n'est pas du ressort exclusif du **conseiller en prévention**, même si, dans la majorité des cas, il en était l'exécutant.

- Idéalement doivent y participer directement ceux qui connaissent les contingences techniques et pratiques – les **opérateurs** et l'**encadrement**.
- A défaut d'une participation directe, il faudra leur demander, plus tard, mais avant toute mise en œuvre, leur avis sur les recommandations formulées par le **conseiller en prévention**. Cette intervention en cascade est la plus fréquente. Elle n'est pas toujours celle qui conduit aux meilleures solutions et certainement pas le plus rapidement.

Le succès de l'intervention du **conseiller en prévention** est directement lié à:

- La qualité du travail effectué aux niveaux antérieurs de l'intervention.
- La qualité de cette concertation avec les personnes concernées de l'entreprise.

1.4.3 Synthèse des résultats au terme de l'analyse

Au terme de l'**Analyse**, un rapport est en général attendu du conseiller en prévention.

Le processus de préparation, présentation et discussion du rapport final doit être structuré dès le départ, de sorte qu'il aboutisse à des décisions, quelles qu'elles soient (fussent-elles de ne rien faire!).

Pour ce faire, dès le début de l'intervention du **conseiller en prévention**, la procédure doit être définie une fois pour toutes en ce qui concerne:

- les personnes de l'entreprise avec qui le **conseiller en prévention** collaborera
- la programmation dans le temps
- la nature du rapport
- la ou les présentations de ce rapport
- la suite qui lui sera donnée, avec si nécessaire l'intervention d'un **expert**
- la façon dont la situation de travail sera suivie plus tard en ce qui concerne la mise en œuvre des solutions et l'étude de leur efficacité
- la planification, avec **qui fait quoi, quand** et **comment**, indispensable pour que les recommandations ne restent pas lettres mortes mais se traduisent par des actions concrètes pour les opérateurs.

A. Le contenu

Cette **Analyse** devrait normalement être la dernière étape de l'intervention. Le rapport doit donc faire la synthèse de toutes les informations progressivement récoltées et des solutions/améliorations progressivement mises en œuvre ou projetées.

Ce rapport doit comprendre:

- L'exposé du problème:
 - la façon dont le problème est apparu et a été posé au départ: plaintes, maladies, absences ...
 - les avis des opérateurs et des personnes de l'entreprise lors du niveau de **Dépistage**.
- Les résultats de l'intervention, sans trop s'attarder aux différentes interventions successives mais en rendant aux intervenants leurs mérites respectifs:
 - les aspects qui ont été **Observés** en détails et les solutions proposées.





- les aspects qui ont été **Analysés** en détails et les solutions qui sont proposées.
- le cas échéant, les aspects pour lesquels une **Expertise** est à réaliser.
- Une synthèse des solutions et améliorations techniques ou organisationnelles.
- La proposition d'élaboration de prototypes ou la réalisation d'essais si certaines solutions demandent à être mises au point techniquement.
- Les mesures à prendre le cas échéant pour l'information et la formation adéquate des opérateurs en ce qui concerne:
 - les procédures de travail optimales et celles à éviter
 - les risques de santé et de sécurité
- Une hiérarchisation des mesures préconisées selon:
 - ce qui est indispensable
 - ce qui est nécessaire
 - ce qui est souhaitable
- Une justification globale de ces solutions, en montrant que:
 - elles sont réellement susceptibles de résoudre les problèmes décrits précédemment
 - elles ne vont pas engendrer d'autres problèmes pour l'ensemble ou pour certains opérateurs
 - elles sont compatibles avec les exigences de productivité et de rentabilité de l'entreprise.
- La justification éventuelle de la nécessité d'une **Expertise** complémentaire.
- Un schéma de réalisation des solutions préconisées avec **qui fait quoi, quand, comment** et avec quel suivi dans le temps, afin d'augmenter la probabilité que le rapport soit **suivi** d'effets concrets.
- Une synthèse de ce rapport final en 1 page reprenant les solutions techniques principales.

B. Présentation écrite

La critique majeure concernant de tels rapports est qu'ils sont en général beaucoup trop littéraires et conventionnels.

Le but étant de donner l'information nécessaire à la prise de décision, le rapport doit être court, simple et débarrassé de toute considération superflue, générale ou hors de propos.

Sans tomber dans le style télégraphique:

- des alinéas, des retraits sont utilisés, comme dans le présent texte, pour souligner et hiérarchiser les informations
- le nombre de tableaux, de graphiques statistiques... est réduit au minimum
- les informations y sont présentées sous une forme systématique, facile à saisir, intuitive
- des schémas techniques, photos, sont utilisés si nécessaire.

Enfin, le texte est revu mot par mot pour

- supprimer toute répétition;
- simplifier la lecture et la compréhension;
- respecter la suite logique des items, idées ...;
- faciliter la recherche d'une information particulière.

Contrairement à l'habitude, le rapport commencera par la synthèse de 1 page, repoussant en second plan et en annexe l'information détaillée.

C. Présentation orale

Les circonstances déterminent la procédure exacte à suivre.

Idéalement cependant, la synthèse doit être présentée simultanément ou séquentiellement:

- A l'employeur, parce qu'il a la responsabilité des conditions de santé au travail et est celui qui décide.

- Aux opérateurs, parce qu'ils sont directement concernés. La mise en œuvre de solutions techniques, même excellentes, sans consultation préalable des intéressés, compromet temporairement, voire définitivement, leur efficacité.
- A toutes les personnes qui ont participé aux différentes étapes de l'intervention, parce qu'ils en ont le mérite principal.
- A la hiérarchie, à l'encadrement technique, parce qu'ils sont responsables de la mise en œuvre et du maintien des solutions.
- Aux autres partenaires de la prévention (médecins du travail, conseillers en prévention ...), bien naturellement.

Le succès de l'intervention dépend non seulement de sa qualité, mais bien souvent surtout de la façon dont elle est présentée. Dès lors, un soin particulier doit être apporté à l'élaboration du matériel audiovisuel. Ce point sort des objectifs du présent document et ne sera pas abordé, sauf en ce qui concerne l'exploitation des enregistrements vidéo.

Alors que tous les protagonistes (employeurs, encadrement, opérateurs) pensent bien connaître les conditions de travail, ils en ont des visions parfois étonnamment différentes. Des photos ou une bande vidéo sont alors très utiles pour arriver à une représentation commune de la situation et des problèmes, ainsi que des possibilités d'amélioration. Elles doivent attirer l'attention sur le travail qui est réalisé et les conditions générales de travail, et non pas sur la manière dont tel ou tel opérateur le réalise.

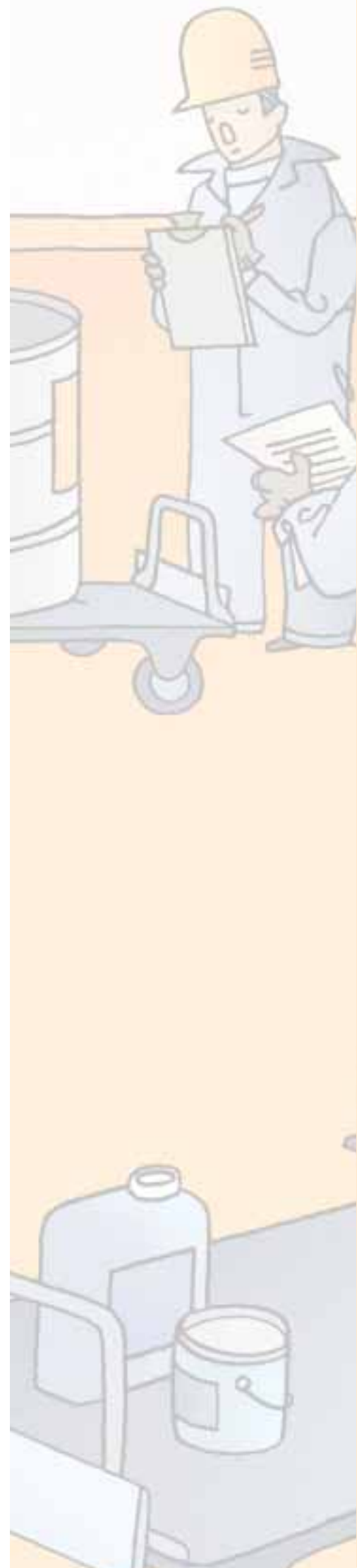
Des photos ou une bande vidéo peuvent également être préparées dans une optique de formation des opérateurs et en particulier des nouveaux arrivés dans la situation concernée. Il s'agit cette fois de photos ou de vidéos orientées vers la façon de réaliser le travail. Ce sont donc des photos ou vidéos différentes mais complémentaires des précédentes. **Avec l'accord individuel de chaque opérateur** (après qu'il a été complètement informé des objectifs poursuivis), ces photos ou vidéos sont préparées de manière à illustrer certaines manières de travailler qui peuvent être "dangereuses" et les comparer à d'autres, plus favorables pour la sécurité ou la santé (façon de travailler, tel outil plutôt qu'un autre, économies de forces, rangement, circulation...). Cette bande ne pourra être utilisée par la suite, de nouveau, qu'avec l'accord des opérateurs et à condition qu'aucune culpabilisation ne soit possible.

D. Suite de l'étude

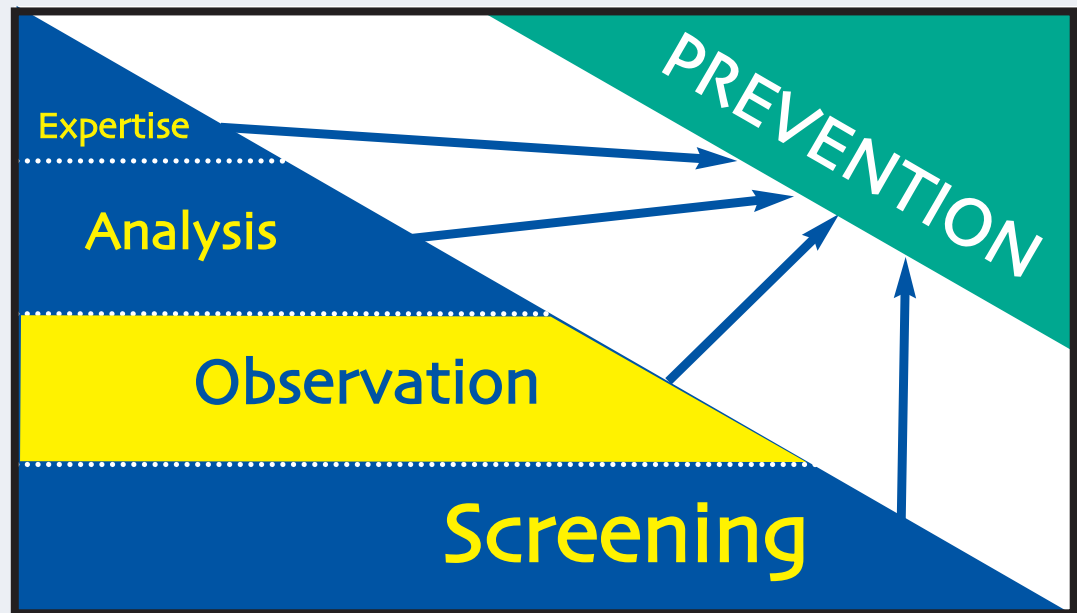
Si l'étude a démarré suite à des plaintes concrètes chez certains opérateurs, il reste à s'occuper concrètement de ces personnes pour qu'elles récupèrent et puissent retrouver le plus vite possible des conditions de vie et des conditions de travail normales. C'est là un problème médical que doit traiter directement ou indirectement (avec le médecin généraliste) le médecin du travail.

Il y a lieu d'attirer l'attention sur le fait que des conditions de travail peuvent être acceptables pour un opérateur, mais rester dangereuses pour un autre. La récupération peut s'en trouver ralentie ou, dans certains cas, les problèmes peuvent continuer à s'aggraver. Il ne s'agit donc pas de remettre directement au travail les personnes avec des problèmes de santé dès que les conditions de travail ont été améliorées.

Tous les documents de travail qui ont servi aux différents niveaux seront conservés dans l'entreprise afin de servir plus tard de point de référence lors de modifications des postes ou lors de la conception de nouvelles conditions de travail.



2. NIVEAU 2: OBSERVATION



2.1 INTRODUCTION

2.1.1 Objectifs

- Étudier la situation **en général** et **sur le terrain**, en ce qui concerne les conditions de travail avec les produits chimiques: gaz, liquides, solides (poussières)
- Déterminer les mesures techniques ou organisationnelles immédiates qui peuvent être prises pour prévenir/améliorer les risques
- Déterminer ce sur quoi doit porter une **Analyse** (niveau 3) plus approfondie

2.1.2 Qui?

- Les **travailleurs** et leur **encadrement hiérarchique**
- Les **personnes de l'entreprise** (encadrement, bureau d'étude, conseillers en prévention internes) connaissant parfaitement la situation de travail.

NB: En cas d'utilisation de produits chimiques dangereux, une **Analyse** est toujours nécessaire **légalement et vu la gravité des risques**. Cette **Analyse** sera généralement conduite par un conseiller en prévention.

L'**Observation** par les personnes de l'entreprise des conditions de travail facilitera cette **Analyse** et devrait en améliorer considérablement l'efficacité.

(voir Fiches 19 et 20)

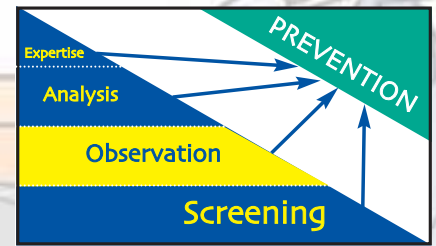
2.1.3 Comment?

Une description plus détaillée de la façon de mettre en oeuvre les méthodes d'Observation se trouve dans l'introduction générale de la méthode **SOBANE**.

Seules les directives principales sont rappelées ci-dessous.

La démarche est semblable à celle utilisée lors du niveau 1, **Dépistage Déparis** et les participants devraient être les mêmes:

1. Définition du petit groupe de postes formant une "**situation**" de travail
 2. Désignation d'un **coordinateur**
 3. Préparation du coordinateur: il lit la **méthode d'Observation** en détails, se forme à son utilisation et adapte l'outil à la situation de travail
 4. Constitution d'un **groupe de travail** avec des travailleurs-clés et de personnels d'encadrement technique. Ce groupe comprend au moins un homme et une femme en cas de poste mixte
 5. Réunion du groupe de réflexion dans un local calme près des postes de travail (pendant 2 heures en moyenne)
 6. Explication claire par le coordinateur du but de la réunion et de la procédure
 7. Discussion sur chaque rubrique en se concentrant sur
 - ce qui peut être fait **concrètement** pour améliorer la situation, par qui et quand
 - ce pour quoi il faudra demander l'**assistance** d'un conseiller en prévention au niveau d'**Analyse**
- La discussion porte sur la situation de travail en prenant en compte les caractéristiques des travailleurs et, en particulier, le fait qu'il s'agit d'hommes ou de femmes, de sujets jeunes, de plus âgés, de personnes connaissant la langue locale ou non...
8. Après la réunion, préparation de la synthèse des résultats par le coordinateur, en mettant au net
 - les tableaux utilisés, contenant les informations détaillées ressortant de la réunion
 - la liste de solutions envisagées avec des propositions sur **qui fait quoi** et **quand**





- la liste des points à étudier plus en détails à un niveau 3, **Analyse**, avec les priorités.

9. Les résultats sont présentés aux participants, à la direction et au comité de prévention et de protection au travail pour révision, ajouts et décisions

10. Poursuite de l'étude pour les problèmes non résolus par la méthode de niveau 3, **Analyse**.

A défaut de pouvoir organiser une réunion de 3 à 6 personnes, le **coordinateur** conduit l'**Observation** seul ou avec une ou deux personnes et éventuellement sur le lieu même de travail. Cette solution non idéale reste utile puisqu'elle fait progresser la prévention et prépare le recours éventuel à un conseiller en prévention externe.

2.1.4 Points à discuter

- **Description** succincte de la situation de travail:
 - croquis
 - emplacement des zones où sont utilisés ou émis des produits chimiques
 - emplacement des postes de travail
 - personnes potentiellement exposées
- **Inventaire** des produits avec **recueil** des informations de **sécurité et de risque** pour chacun d'eux:
 - phrases R et S
 - inventaire des aspects à surveiller: stockage, manutention, incendie, protections individuelles
 - Etiquetage et signalisation
 - Elimination des produits dangereux
 - Réduction de l'exposition
 - Sécurité lors des manipulations
 - Ventilation
 - Mesures d'hygiène du travail
 - Équipements de Protection Individuelle (EPI)
 - Stockage
 - Protection contre les risques d'incendie ou d'explosion et plans d'urgence
 - Gestion des déchets
 - Formation et informations
 - Surveillance de la santé
- Synthèse: jugement de la situation de travail dans son ensemble:
 - bilan des actions de prévention ou d'amélioration
 - *qui fait quoi* et *quand*, par ordre de priorité
 - jugement de la situation future
 - nature de l'**Analyse**, niveau 3, urgence et objectifs.
 - mesures à prendre à court terme

2.1.5 Terminologie

Phrases R (risque, risk) (Fiche 2)	Risques particuliers attribués aux substances et préparations dangereuses
Phrases S (sécurité, safety) (Fiche 3)	Conseils de prudence concernant les substances et préparations dangereuses

2.2 PROCÉDURE

2.2.1 Description de la situation de travail

- Préparez un plan de la situation de travail, avec:
 - les emplacements de stockage des produits
 - les emplacements où les produits chimiques sont utilisés: machines, postes de travail, baignoires, postes de mélange...
 - les emplacements où les produits sont émis: ouvertures dans les installations, surfaces traitées
 - le nombre de travailleurs exposés
 - les emplacements où ils sont exposés à ces produits
 - les emplacements des systèmes de ventilation:
 - * les ouvertures d'aération
 - * les prises d'air frais
 - * le système de ventilation générale
 - * les systèmes d'aspiration locale
 - * les hottes, flux laminaires, boîtes à gants...
 - les emplacements des premiers soins: rince œils, douches de secours, extincteurs, couvertures d'incendie, téléphone de secours ...

Que faire de concret pour améliorer directement la situation ?

Que faut-il étudier plus en détails ?



2.2.2 Inventaire des produits

- Vérifiez que, pour votre situation de travail, un inventaire des produits a été dressé conformément aux exigences légales
 - si ce n'est pas le cas: poursuivez comme indiqué ci-dessous en recherchant les informations sur les récipients, emballages... aux postes de travail
 - * cet inventaire devra obligatoirement être dressé au niveau 3, **Analyse** qui suivra cette **Observation**
 - si cet inventaire existe, retirez-en les informations indiquées ci-dessous et vérifiez si elles sont exactes en les comparant aux informations reprises sur les étiquettes des produits
- Pour votre situation de travail, faites la liste de tous les produits utilisés ou se trouvant dans la zone de travail et notez les **numéros des phrases R (risques) et S (sécurité) ou directement** les indications indiquées sur les étiquettes (Fiches 2 et 3)
 - en cas de n° composé (exemple R15/29), notez séparément les 2 chiffres
- Ajoutez également les noms des produits non-commerciaux avec lesquels vous entrez en contact.

Exemple:

Produit	N° Phrase	Phrase
Toluène	R11	Facilement inflammable
	R20	Nocif par inhalation
	S16	Conserver à l'écart de toute flamme ou source d'étincelles Ne pas fumer
	S25	Éviter le contact avec les yeux.
	S29	Ne pas jeter les résidus à l'égout
	S33	Éviter l'accumulation de charges électrostatiques



TOLUEEN	
	
R11: Facilement inflammable	R20: Nocif par inhalation
S16: Conserver à l'écart de toute flamme ou source d'étincelles - Ne pas fumer S25: Éviter le contact avec les yeux S29: Ne pas jeter les résidus à l'égout S33: Éviter l'accumulation de charges électrostatiques	
Nom et adresse du fabricant	



- Sur base:
 - * du plan de la situation de travail
 - * du tableau préparé ci-dessus

Vérifiez les différents points des sections suivantes pour l'ensemble des travailleurs et de toutes les personnes concernées régulièrement ou occasionnellement par ces situations de travail: hiérarchie, service d'entretien et de maintenance, entreprises extérieures, stagiaires, jobistes, visiteurs...

*Que faire de concret pour améliorer directement la situation ?
Que faut-il étudier plus en détails ?*

2.2.3 Etiquetage et signalisation

(Fiches 4 et 5)

Vérifiez que:

- tous les récipients (bouteilles, bonbonnes, cuves, citernes...) sont étiquetés avec:
 - * le nom du produit
 - * les phrases de risque R et les phrases de sécurité S
 - * les pictogrammes correspondants
 - * le nom et adresse du fabricant
- si les produits chimiques ont été transvasés dans d'autres récipients, ceux-ci sont aussi étiquetés
- les étiquettes et instructions qui y figurent sont rédigées dans votre langue
- tous les locaux à risque et les zones de stockage portent les pictogrammes de danger relatifs aux produits concernés avec:
 - * l'interdiction de fumer éventuelle
 - * l'interdiction du travail à la flamme éventuelle
 - * l'interdiction éventuelle de circuler avec des engins à moteur
 - * ...
- la signalisation spécifique au type de transport des marchandises est connue
 - * notamment la signalisation dite ADR pour le transport par route (Fiche 6)

*Que faire de concret pour améliorer directement la situation ?
Que faut-il étudier plus en détails ?*

2.2.4 Elimination des produits dangereux

Vérifiez que:

- Les produits dangereux non indispensables pour le travail sont éliminés de la zone de travail
- Les produits les moins dangereux possible sont utilisés: (ex: nettoyage avec un produit dégraissant pauvre en solvant, peinture à base d'eau...)

*Que faire de concret pour améliorer directement la situation ?
Que faut-il étudier plus en détails ?*

2.2.5 Réduction de l'exposition

Vérifiez les possibilités de

- Réduire les quantités de produits présentes aux postes de travail à la quantité strictement nécessaire le jour du travail
- Isoler ou confiner les opérations générant des poussières, gaz ou vapeurs
- Modifier les processus de travail de façon à dégager moins de vapeurs ou de poussières
 - pas de vaporisation ou de peinture au pistolet quand il est possible de faire autrement
 - pas de nettoyage à l'air comprimé
 - utilisation d'aspirateurs où cela est possible

- système de nettoyage général par voie humide, plutôt qu'à sec
 - * humidification des poussières
- installation d'aspiration locale
- Réduire le nombre de personnes séjournant dans le local:
 - * les personnes qui ne sont pas vraiment concernées par le travail ne doivent pas rester dans les environs et doivent quitter le local
- Regrouper certaines activités dans l'espace et dans le temps
 - regroupement dans l'espace
 - * réduire les surfaces (bains, plans de travail...) sur lesquelles les produits (parce que volatils ou chauffés) sont émis dans l'air, au moyen de couvercles, systèmes fermés, récipients avec de petites ouvertures...
 - regroupement dans le temps de façon à limiter le temps pendant lequel:
 - * les récipients restent ouverts
 - * les poussières sont dégagées
 - * les travailleurs inhalent les produits toxiques
 - * les mains restent souillées par ces produits
- Séparer d'autres activités dans l'espace et dans le temps afin d'éviter l'exposition des autres travailleurs:
 - séparation dans l'espace:
 - * processus de production fermé
 - * utilisation des produits dans des zones bien délimitées et bien ventilées
 - séparation dans le temps:
 - * activités d'entretien ou de nettoyage exécutées à un moment où le nombre de travailleurs présents est le plus faible (nuit, week-end...)

Que faire de concret pour améliorer directement la situation ?

Que faut-il étudier plus en détails ?

2.2.6 Sécurité lors des manipulations

(Fiche 9)

Vérifiez que:

- Il n'existe aucun défaut des appareils: joints, robinets, vannes, fuites...
- Tous les produits chimiques sont entreposés dans des récipients appropriés et sûrs (éviter les récipients à usage domestique)
- Les produits incompatibles sont gardés à l'écart les uns des autres dans la zone de travail
- Il n'y a pas de flammes ou source de chaleur à proximité des endroits où l'on emploie, transvase ou stocke des produits chimiques inflammables ou comburants
- Des contrôles sont réalisés pour s'assurer que l'on peut travailler sans danger dans la zone
- Les passages et voies de circulation sont bien marqués et ne sont pas encombrés par des déchets, palettes, produits...
- Les moyens de transport, les transferts, les surfaces de travail, les récipients, les manipulations... sont tels que les risques de renverser ou de casser un récipient sont réduits
- En cas de renversement accidentel, le produit ne peut se répandre qu'en quantité limitée et sur une petite surface. Des bacs collecteurs ou des produits absorbants sont prévus à proximité
- Les produits répandus et les petites éclaboussures sont immédiatement nettoyés et enlevés par des techniques qui n'exposent pas les travailleurs
- La manipulation de grandes quantités de produits chimiques (tonneaux...) est réalisée en toute sécurité: voies sans obstacles, sols plats, moyens de transport réglementaires, personnel qualifié...

Que faire de concret pour améliorer directement la situation ?

Que faut-il étudier plus en détails ?



2.2.7 Ventilation

(Fiche 10)

Vérifiez que les installations de ventilation ont les mêmes caractéristiques qu'à l'origine:

- En cas de ventilation générale:
 - le local est aéré en toutes saisons et par tous les temps sans créer de courants d'air ou d'inconfort
 - * les entrées et sorties d'air sont bien localisées, sont suffisamment grandes et ne sont pas encombrées
 - la ventilation générale prévue dans le local fonctionne convenablement et assure un renouvellement suffisant de l'air
 - l'air circule en écartant les émissions éventuelles des postes de travail
 - il ne subsiste aucune odeur forte de gaz ou de vapeur dans l'environnement du poste de travail (attention aux produits inodores)
- En cas d'aspiration locale: (Fiche 11)
 - les installations sont en bon état, sans trous ou orifices dans les gaines de circulation d'air
 - elles aspirent efficacement les vapeurs ou les poussières
 - elles les aspirent en les écartant du visage du travailleur
 - l'air aspiré est évacué à l'extérieur et n'est pas recyclé dans l'environnement de travail
 - les aspirations locales sont utilisées et de façon correcte
- Les manipulations de produits dangereux (toxiques ou volatils) se font dans des hottes appropriées
- Les manipulations de produits très dangereux (très toxiques ou très volatils) se font dans des hottes spéciales (armoire à flux laminaire ou boîte à gants)
- Les filtres prévus dans le système de ventilation/aspiration sont régulièrement nettoyés et remplacés.

*Que faire de concret pour améliorer directement la situation ?
Que faut-il étudier plus en détails ?*

2.2.8 Mesures d'hygiène du travail

(Fiche 1)

Vérifiez que:

- Le sol, les établis et les surfaces des machines sont propres, régulièrement nettoyés et exempts de dépôts (huile, poussière, produits...)
- Il est défendu de manger, boire ou fumer aux postes de travail où des produits chimiques sont utilisés.
- Personne ne mange, ne boit ni ne fume à ces postes.
- Un réfectoire est mis à disposition des travailleurs.
- Aucun produit d'alimentation, boissons ou cigarettes n'est conservé sur le lieu de travail, mais ils sont laissés dans l'armoire du travailleur ou dans un local approprié.
- Il est possible de se laver les mains et le visage et éventuellement de prendre une douche, avant d'entrer dans le réfectoire pour manger, boire ou fumer et avant de quitter l'entreprise.
 - **(pour l'étude plus spécifique de ces problèmes d'hygiène, utilisez la méthode SOBANE relative aux locaux sociaux)**
- En cas de salissure du corps, et pour certains travaux spécifiques, une douche est possible pendant et après le travail.
- Les travailleurs se lavent comme prescrit avant de quitter la zone de travail vers la cafétéria, les bureaux, chez eux ou toute zone publique.
- Ils évitent le plus possible tout contact des mains avec les produits dangereux
- Ils veillent à ne pas se toucher le visage et la bouche avec des mains sales ou qui ont été en contact avec des produits dangereux.
- Ils ne nettoient pas leurs vêtements avec de l'air sous pression.



- Ils ne s'essuient pas les mains sur les vêtements de travail, mais toujours avec des chiffons ou du papier absorbant spécialement prévu à cet effet.
- Des distributeurs de papier absorbant et de chiffons sont disponibles à tous les postes de travail où l'on peut se salir les mains avec les produits dangereux. Ils sont jetés après usage dans des poubelles appropriées.
- En cas d'odeur prolongée d'un produit chimique, et a fortiori d'irritations ou d'autres plaintes, la ligne hiérarchique, le conseiller en prévention, le médecin du travail en sont directement informés.

**Que faire de concret pour améliorer directement la situation ?
Que faut-il étudier plus en détails ?**

2.2.9 Équipements de Protection Individuelle (EPI)

(Fiche 12)

Vérifiez que:

• Dispositions générales:

(Fiche 13)

- les EPI sont toujours choisis avec le conseiller en prévention
- les travailleurs ont reçu une **formation** et une **information correctes** sur la façon de les obtenir, les utiliser, les entretenir et les ranger
- les EPI sont toujours à disposition en quantité suffisante
- ils sont utilisés convenablement lors de chaque activité
- ils sont toujours **nettoyés, désinfectés et rangés** dans une armoire hygiénique comme décrit par le fabricant (surtout pour les masques respiratoires)
- ils sont lavés correctement et suffisamment souvent par l'employeur
- ils sont gardés dans une armoire séparée des vêtements civils
- ils ne sont jamais emportés à la maison
- les EPI usés ou défectueux sont remplacés immédiatement
- les protections jetables ne sont employées qu'une fois et sont, après usage, jetées dans une poubelle destinée à cet effet: elles ne sont donc **JAMAIS** réutilisées
- en cas de problème avec le port des EPI pour un travailleur, une solution est toujours recherchée
 - * asthme et masque de poussières
 - * semelles orthopédiques et chaussures de sécurité
 - * allergie et gants en latex ...

• Protection du visage et des yeux:

(Fiche 14)

- les travailleurs portent des lunettes de sécurité quand ils risquent d'entrer en contact avec des vapeurs, des poussières, des liquides, des aérosols
- des écrans de visage ou des lunettes étanches sont utilisés pour se protéger contre des éclaboussures chaque fois qu'on travaille avec des produits corrosifs
- des protections du visage, résistantes aux impacts et aux chocs, sont utilisées lors de travaux avec projections de poussières ou particules (sablage, soudure...)
- les lunettes de sécurité ont les corrections optiques adaptées à chaque travailleur
- les lunettes sont confortables, ne donnent pas mal à la tête (qualité optique) et protègent efficacement sur le pourtour et latéralement
- des rince-œils (douches oculaires) sont prévus lors de l'usage de produits présentant un risque supplémentaire pour les yeux (phrase S26)

• Protection des voies respiratoires:

(Fiche 15)

- les masques ferment hermétiquement sur le pourtour contre le visage, de façon à ne pas aspirer d'air pollué par les côtés
- les masques utilisés conviennent pour les produits dont il faut se protéger:
 - * filtres à poussières
 - * cartouches spécifiques pour les vapeurs et les brouillards
- les filtres ou cartouches pour poussières, vapeurs ou brouillard sont remplacés en temps voulu





- les masques sont régulièrement nettoyés et entretenus
- les masques sont placés et ôtés du visage dans un local non pollué
- **Protection des mains:** (Fiche 16)
 - les gants sont sélectionnés en fonction des produits manipulés: résistants aux acides, aux solvants, imperméables...
 - les gants sont confortables et permettent de travailler en sécurité: antidérapants, permettant les manipulations fines si nécessaire
 - les gants sont ôtés en évitant le contact du côté souillé avec la peau
- **Protection du corps:** (Fiche 17)
 - les vêtements de travail sont adaptés aux caractéristiques des produits utilisés
 - * imperméables si produits à base d'eau, de solvants...
 - * résistants aux acides, bases... si c'est nécessaire
 - les vêtements de travail très souillés avec des produits chimiques sont enlevés le plus rapidement possible et remplacés
 - en cas d'urgence, des douches de sécurité sont disponibles près des postes où des produits dangereux sont utilisés. Elles sont en bon état de fonctionnement
- **Protection des pieds:** (Fiche 18)
 - les travailleurs sont équipés de chaussures ou de bottes résistantes aux produits manipulés

Que faire de concret pour améliorer directement la situation ?

Que faut-il étudier plus en détails ?

2.2.10 Stockage

(Fiche 7)

Vérifiez que:

- Des rangements appropriés sont installés à proximité des postes de travail pour les matières premières et les produits finis
- Les produits sont toujours rangés après usage de façon stable à un emplacement précis
- Les produits sont conservés dans des récipients solides, hermétiques conçus à cet effet (ex: jamais dans des bouteilles destinées à des boissons ou dans des bidons de conserves...) et adéquatement étiquetés
- Tous les récipients sont gardés fermés lorsqu'ils ne sont pas utilisés
- Les produits ne sont jamais stockés dans les voies d'évacuation, de passage ou autour des postes de travail
- Les zones de stockage sont totalement isolées des ateliers et autres espaces
- Elles ne sont accessibles qu'à des personnes autorisées
- Les pictogrammes de signalisation sont présents et bien visibles dans les lieux de stockage (ex: pas derrière une porte...). Selon le cas:
 - * pictogrammes de danger appropriés
 - * interdiction de fumer
 - * interdiction de feu
 - * interdiction de produire des étincelles...
- Les travailleurs connaissent et appliquent le code de conduite pour les aires de stockage (ex: ne pas produire d'étincelles, ne pas fumer, fermer les portes, enfermer la zone...)
- Les produits qui peuvent réagir entre-eux sont stockés séparément: ex: bases et acides, produits inflammables et oxydants
Dans tous les cas, ils sont posés sur des bacs collecteurs séparés
- Tous les produits inflammables sont stockés de manière ordonnée à des emplacements (armoires spéciales...)
 - sans risque de chaleur: pas de stockage dans des endroits ensoleillés, près de sources de chaleur (chaufferie, près d'une chaudière, d'un four ou d'un autoclave...)
 - sans risque d'étincelles: pas de stockage près de travaux sur du métal, près de postes de soudage...

- Les lieux de stockage sont bien aérés et les ouvertures de ventilation sont maintenues libres
- Les produits dangereux liquides sont stockés sur des bacs d'égouttage ou dans des locaux spécialement conçus (encuvés)

*Que faire de concret pour améliorer directement la situation ?
Que faut-il étudier plus en détails ?*

2.2.11 Protection contre les risques d'incendie ou d'explosion et plans d'urgence

Voir la stratégie SOBANE de prévention du risque incendie et explosion pour une étude plus spécifique de ces aspects

Vérifiez que:

- Il est strictement interdit de fumer et que personne ne fume, sauf dans des endroits spécialement aménagés à cet effet
- Un permis de feu est obtenu pour tout travail susceptible de produire des étincelles ou du feu dans les atmosphères avec risque accru d'incendie ou explosion
- Les chiffons imprégnés de liquides inflammables sont immédiatement jetés dans des poubelles hermétiques
- Il n'y a nulle part de grandes quantités de poussières accumulées dans le local (sur les poutres...) (risque explosion de poussières)
- L'équipement d'urgence est en bon état de marche
- Ces dispositifs sont situés à proximité du lieu de travail et bien visibles
- Il y a suffisamment d'extincteurs utilisables pour lutter contre les feux chimiques
- Des équipiers de première intervention formés au risque chimique sont présents dans chaque équipe de travail
- Des exercices d'évacuation en cas d'incendie sont régulièrement organisés pour tous les travailleurs
- Dans chaque équipe, un travailleur a été formé aux premiers secours
- Les trousse de premiers secours et autres sont bien équipées, clairement marquées et disponibles en quantités suffisantes
- Le système d'alarme éventuellement installé pour détecter les atmosphères explosives est vérifié et entretenu périodiquement et il fonctionne convenablement
- Un plan d'urgence interne (PUI) a été établi. Il comprend:
 - les consignes en cas d'incendie
 - les services et personnes à appeler
 - * la centrale de secours de l'entreprise (sur chaque téléphone)
 - * les numéros des services de secours d'urgence interne et/ou externe
 - * l'équipe d'intervention interne à l'entreprise
 - * les services techniques capables de fermer les canalisations de gaz, de liquides inflammables...
 - la localisation des moyens de lutte: extincteurs, dévidoirs, bornes incendie
 - les emplacements et la façon d'accéder aux sorties de secours
 - l'emplacement et la façon d'accéder aux premiers soins

*Que faire de concret pour améliorer directement la situation ?
Que faut-il étudier plus en détails ?*





2.2.12 Gestion des déchets

(Fiche 8)

Tout déchet est un produit et doit par conséquent être traité comme tel (identification, classement, étiquetage...)

Vérifiez que:

- Les déchets chimiques, y compris les récipients vides qui contiennent des résidus, sont éliminés convenablement, de façon à ne pas présenter de risques pour les travailleurs ni pour l'environnement.
- Aucun produit dangereux n'est rejeté directement dans l'environnement (sol, eau ou air).
- Les chiffons ou tissus souillés de produits chimiques au cours du travail ou utilisés lors des renversements sont jetés dans des poubelles spécifiques fermées.
- Des poubelles adaptées aux types de déchets sont disponibles en nombre suffisant et aux bons endroits dans la zone de travail.
- Les mélanges de déchets différents sont évités (réactivité entre déchets).

Que faire de concret pour améliorer directement la situation ?

Que faut-il étudier plus en détails ?



2.2.13 Formation et informations

Vérifiez que:

- Des procédures claires et concrètes existent concernant:
 - * la manière dont les produits doivent être
 - * manipulés
 - * utilisés au cours du travail
 - * stockés sur place et en général
 - * évacués lorsqu'ils deviennent des déchets
 - * la façon d'utiliser les systèmes d'aspiration locale
 - * les mesures de prévention collective à prendre pour se protéger soi-même et protéger les autres travailleurs sur le lieu de travail
 - * les équipements de protection individuelle à porter
 - * les mesures à prendre en cas d'éclaboussures, de renversements, d'incidents, de situations dangereuses, d'accidents, d'urgences
- Les travailleurs respectent tout à fait les procédures et recommandations et travaillent en sécurité
 - * les produits sont utilisés uniquement pour les travaux auxquels ils sont destinés
 - * les protections collectives et individuelles sont utilisées efficacement
- Ils connaissent les signaux d'alerte et d'alarme et les procédures d'urgence en cas d'incident ou d'accident (incendie, d'explosion, fuites, blessures...).
- Les travailleurs ont reçu à l'embauche, une formation et une information détaillée et pratique sur:
 - * les risques pour la santé des produits qu'ils manipulent
 - * les procédures décrites ci-dessus
- Ces formations et informations sont répétées régulièrement et mises à jour lors de tout changement de l'installation, du processus, des produits...
- Ils prennent toujours connaissance des prescriptions de sécurité et de santé, comme décrit sur la fiche d'instruction de sécurité, avant une utilisation occasionnelle d'un produit.
- Les travailleurs intérimaires ou stagiaires ont été informés comme le personnel de l'entreprise.

Que faire de concret pour améliorer directement la situation ?

Que faut-il étudier plus en détails ?



2.2.14 Surveillance de la santé

Vérifiez que:

- Les femmes et les jeunes travailleurs ont été informés au sujet des produits chimiques susceptibles d'avoir des effets sur la fertilité et la grossesse:
- phrases de risque R (qui seront utilisées principalement au niveau Analyse)
 - * substances cancérogènes
 - R 40 effet cancérogène suspecté, preuves insuffisantes
 - R 45 peut causer le cancer
 - R 49 peut causer le cancer par inhalation
 - * substances mutagènes (hérédité)
 - R 46 peut causer des altérations génétiques héréditaires
 - R 68 possibilité d'effets irréversibles
 - * substances toxiques pour la reproduction
 - R 60 peut altérer la fertilité
 - R 61 risque pendant la grossesse d'effets néfastes pour l'enfant
 - R 62 risque possible d'altération de la fertilité
 - R 63 risque possible pendant la grossesse d'effets néfastes pour l'enfant
 - R 64 risque possible pour les bébés nourris au lait maternel
- agents chimiques dangereux à pénétration cutanée formelle comme, par exemple, les amines aromatiques, les dérivés nitrés ou halogénés des hydrocarbures aromatiques, les pesticides.
- l'oxyde de carbone
- Les femmes enceintes ou qui allaitent ont été informées de la procédure pour en informer au plus tôt le médecin du travail.
- Elles ne séjournent pas près de produits toxiques.
- Une personne a été désignée pour prendre très vite contact avec le centre anti-poison, en cas de nécessité.
- Une surveillance de la santé appropriée est prévue pour tous les travailleurs exposés aux produits.

Que faire de concret pour améliorer directement la situation ?

Que faut-il étudier plus en détails ?

2.2.15 Synthèse

Pour chaque poste de travail:

- Faites le **bilan des mesures de prévention - amélioration envisagées**
 - précisez **qui** fait **quoi** et **quand**, par ordre de priorité à partir des réponses aux questions :

Que faire de concret pour améliorer directement la situation ?

Que faut-il étudier plus en détails ?

- Définissez les **mesures à prendre à court terme** (protection individuelle particulière):
 - quelle protection individuelle?
 - portée par qui?
 - à quels moments?

L'avis d'un conseiller en prévention compétent est requis dans tous les cas pour:

- évaluer le travail réalisé par les gens du terrain au cours de la phase d'**Observation**
- juger de la pertinence et de la qualité des solutions préconisées
- déterminer les **priorités** d'une **Analyse** complémentaire





2.3 RAPPORT DE L'ETUDE D'OBSERVATION

2.3.1 Synthèse des résultats de l'Observation

Le rapport doit faire la synthèse de toutes les informations progressivement récoltées et des solutions ou améliorations mises en œuvre ou projetées. Il comprendra:

- Un résumé des antécédents à l'**Observation**:
 - la façon dont le problème est apparu et a été posé au départ
 - les grandes lignes de l'étude de **Dépistage** avec les opérateurs et l'encadrement
- Les résultats de l'**Observation** et les solutions proposées, en se servant du modèle de rapport préparé à cet effet et qui suit les différents points de la méthode de **d'Observation**.
- Une justification globale de ces solutions, en montrant que:
 - elles sont réellement susceptibles de résoudre les problèmes décrits précédemment
 - elles ne vont pas engendrer d'autres problèmes pour les opérateurs
 - elles sont compatibles avec les exigences de productivité et de rentabilité de l'entreprise.
- Une synthèse des solutions et améliorations techniques ou organisationnelles avec des propositions de **qui fait quoi, quand, comment** et avec quel **suivi** dans le temps.
- Le cas échéant, les aspects pour lesquels une **Analyse** est à réaliser.
- Une synthèse de ce rapport final en 1 page reprenant les solutions techniques principales.

Une description plus détaillée de la façon de rédiger ce rapport et de le présenter à la Direction et aux opérateurs se trouve dans l'introduction générale de la méthode **SOBANE**.

2.3.2 Le rapport

Canevas de collecte des informations:

- à adapter à la situation rencontrée
- utilisé pour la rédaction du rapport

Entreprise:

Situation de travail:

Coordinateur:

Personnes ayant participé à l'étude:

Dates:



Facteur	Observations	Prévention-protection
3. Etiquetage et signalisation		
• Etiquetage de tous les récipients		
• Informations données par les étiquettes (langue)		
• Pictogrammes: locaux, zones, transport		
4. Elimination des produits dangereux		
• Elimination des produits non indispensables		
• Utilisation de produits moins dangereux		
5. Réduction de l'exposition		
• Réduction des quantités		
• Amélioration du processus de travail		
• Isolation et confinement		
• Réduction du nombre de personnes		
• Regroupement des activités		
• Séparation des activités		
6. Sécurité lors des manipulations		
• Appareils défectueux		
• Récipients inappropriés et dangereux		
• Produits incompatibles		
• Flammes		
• Contrôles de la sécurité de la zone		
• Moyens de transport		
• Renversement accidentel		
• Manipulation de grandes quantités		
7. Ventilation		
• Ventilation générale		
• Aspiration locale		
• Filtres		
• Manipulations de produits (très) dangereux		
8. Mesures d'hygiène du travail: pour une étude plus spécifique de ces problèmes, consulter la méthode d'Observation SOBANE relative aux locaux sociaux		
• Propreté et nettoyage		
• Interdictions de manger et de boire		
• Possibilités de se laver, se doucher		
• Vêtements		
• Signalement en cas d'odeurs		
9. Equipement de protection individuelle (EPI)		
• Dispositions générales		
• choix		
• formation et information		
• entretien		
• remplacement		
• Protection du visage et des yeux		
• Protection des voies respiratoires		

Facteur	Observations	Prévention-protection
• Protection des mains		
• Protection du corps		
• Protection des pieds		
10. Stockage		
• Rangement des produits		
• Récipients fermés et étiquetés		
• Zones de stockage		
• Autorisation d'accès		
• Code de conduite		
• Signalisation		
• Séparation des produits		
• Produits inflammables		
• Ventilation		
11. Protection incendie: pour une étude plus spécifique de ce problème, consulter la méthode d'Observation SOBANE correspondante		
• Interdictions		
• Permis de feu		
• Déchets: chiffons, poussières		
• Equipement d'urgence		
• Formation		
• Equipiers de première intervention		
• Exercices d'évacuation		
• Premiers secours		
• Système d'alarme		
• Plan d'urgence interne		
12. Gestion des déchets		
• Identification, classement et étiquetage		
• Elimination		
• Pas de rejet direct		
• Poubelles spécifiques et appropriées		
• Bacs collecteurs		
13. Formation et informations		
• Existence de procédures		
• Respect des procédures		
• Connaissance alerte, alarme, plan d'urgence		
• Formation à l'embauche		
• Produits occasionnels		
• Intérimaires et stagiaires		
14. Surveillance de la santé		
• Femmes et jeunes		
• Femmes enceintes		
• Centre anti-poison		
• Surveillance de la santé annuelle		





15. Synthèse

• Bilan des mesures de prévention – améliorations envisagées

Qui fait quoi, quand, par ordre de priorité ?

Qui	Quoi	Quand

• Mesures à court terme:

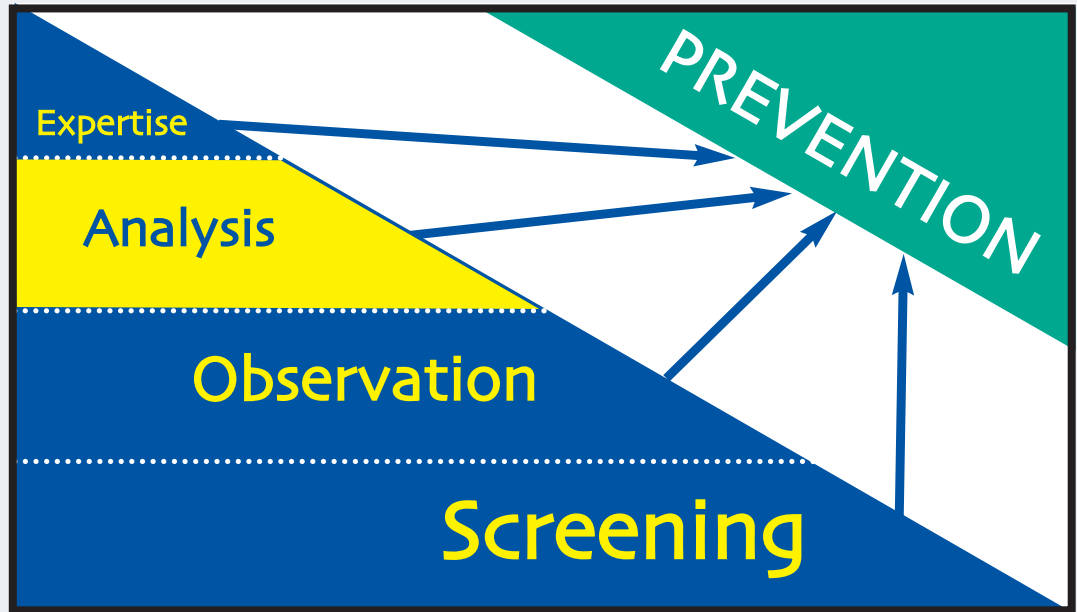
- laquelle?
- qui?
- quand?

L'avis d'un conseiller en prévention compétent est requis dans tous les cas pour:

- évaluer le travail réalisé par les gens du terrain au cours de la phase **d'Observation**
- juger de la pertinence et de la qualité des solutions préconisées
- déterminer les **priorités** d'une **Analyse** complémentaire



3. NIVEAU 3: ANALYSE



3.1 INTRODUCTION

3.1.1 Objectifs

- Evaluer plus en détails l'exposition et les risques encourus par les travailleurs
- Approfondir la recherche de mesures de prévention/amélioration par des techniques plus spécialisées.
- Estimer s'il est nécessaire de procéder à une étude encore plus approfondie (**Expertise**, niveau 4).

3.1.2 Qui ?

- Les personnes de l'entreprise avec l'assistance d'un conseiller en prévention possédant les compétences méthodologiques.

3.1.3 Comment ?

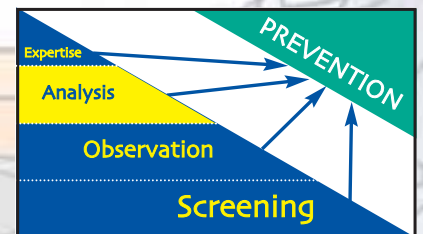
Une description plus détaillée de la façon de mettre en œuvre les méthodes d'Analyse se trouve dans l'introduction générale de la méthode **SOBANE**. Seules les directives principales sont rappelées ci-dessous.

La démarche à adopter par le **conseiller en prévention** est la suivante:

1. **Révision** des résultats du **Dépistage** et de l'**Observation** de la situation de travail avec le **coordonnateur** qui a mené les études à ces deux premiers niveaux:
 - en prenant connaissance du travail accompli précédemment aux niveaux **Dépistage** et **Observation**
 - en revoyant ce travail et les différentes solutions envisagées et en y apportant sa compétence pour les confirmer ou non
 - en déterminant les aspects qui nécessitent une **Analyse** particulière complémentaire.
2. **Analyse** proprement dite de la situation de travail sous ces points particuliers, et en collaboration avec les **personnes de l'entreprise**
 - en étudiant plus en profondeur ces aspects particuliers
 - en réalisant éventuellement des mesurages, toujours dans une optique de prévention
 - en aidant l'entreprise à mettre en œuvre les solutions préconisées.

3.1.4 Points à discuter

1. Description de la situation de travail
2. Inventaire des produits
3. Etiquetage des produits et marquage des locaux
4. Élimination et substitution des produits dangereux
5. Réduction de l'exposition
6. Sécurité lors des manipulations
7. Ventilation
8. Équipements de protection individuelle (EPI)
9. Stockage
10. Gestion des déchets et rejets
11. Mesures en cas d'accident, d'incident ou d'urgence
12. Formation et information
13. Surveillance de la santé
14. Mesures de prévention spécifiques à certaines activités
15. Évaluation des risques actuel et résiduel



16. Synthèse

- risque actuel
- bilan des mesures de prévention/amélioration envisagées
- qui fait quoi et quand, par ordre de priorité
- risque résiduel après prévention
- nécessité d'un niveau 4 "expertise"
 - * les objectifs: sur quoi doit-elle porter?
 - * l'urgence

17. Mesures à court terme

3.2 PROCÉDURE

3.2.1 Description de la situation de travail

- Reprenez et mettez à jour le plan de la situation de travail élaboré au niveau 2, **Observation**, avec:
 - les emplacements de stockage
 - les emplacements où les produits chimiques sont utilisés: machines, postes de travail, bains...
 - les emplacements des systèmes de ventilation:
 - * les ouvertures d'aération
 - * les prises d'air frais
 - * les systèmes de ventilation générale
 - * les systèmes d'aspiration locale
 - * les hottes
 - les emplacements des premiers soins: rince-œils, douches de secours, extincteurs, couvertures d'incendie, téléphones de secours ...
- Repérez les différentes activités pour lesquelles des produits chimiques sont utilisés
 - les endroits où les produits sont libérés: ouvertures dans l'installation, surfaces à traiter.

Que faire de concret pour améliorer directement la situation ?

Que faut-il étudier plus en détails ?

3.2.2 Inventaire des produits

(Fiche 22)

- Dressez, vérifiez et mettez à jour l'inventaire des produits utilisés ainsi que des produits dangereux intermédiaires ou de décomposition susceptibles d'être formés dans la zone de travail:
 - les produits intermédiaires dans un processus: ex: la fabrication de produits chimiques...
 - les produits de combustion: ex: émissions de machines pour film rétractable, fumées de soudure, bitumage de toitures, gaz d'échappement de moteurs à combustion interne (voitures, chariots élévateurs...)...
 - les produits de dégradation: ex: vapeurs de fours, vapeurs d'appareils d'extrusion
 - les produits de décomposition: ex: fibres d'asbeste dans des isolations endommagées, produits instables...
 - les déchets
 - les poussières de bois, de métal, de matières synthétiques, de silice, de métal, par jets de sable, de meulage (ex: meulage dans des parois...)...
- Vérifiez que les fiches MSDS (Material Safety Data Sheet) de tous ces produits sont disponibles (Fiche 23)
- Cet inventaire doit comprendre au minimum:
 1. le nom courant du produit tel qu'utilisé par les travailleurs ou le nom commun désignant le produit intermédiaire ou de décomposition
 2. le nom commercial du produit tel qu'utilisé par le fournisseur

3. les quantités de ce produit présentes au poste de travail et en magasin
4. les quantités de ce produit nécessaires à l'entreprise (par jour, par mois, ...)
5. les noms des substances constituant le produit, tels que repris sur la fiche MSDS du produit
6. le numéro CAS des substances
7. la gamme de proportion de la substance chimique dans la préparation ou le produit
8. les symboles de danger
9. les numéros et phrases R de risque définis par la législation européenne
10. les numéros et les phrases S de conseil de prudence

Que faire de concret pour améliorer directement la situation ?

Que faut-il étudier plus en détails ?

3.2.3 Etiquetage des produits et marquage des locaux

(Fiche 24)

- Revoyez systématiquement l'existence et l'exactitude de l'étiquetage de:
 - tous les récipients (bouteilles, bidons, bonbonnes, cuves, citernes...)
 - tous les locaux à risque
 - toutes les zones de stockage

Que faire de concret pour améliorer directement la situation ?

Que faut-il étudier plus en détails ?

3.2.4 Elimination et substitution des produits dangereux

Vérifiez:

- L'absence de tout produit interdit par la loi
- Les possibilités de changer de processus de manière à
 - ne plus utiliser ces produits dangereux (élimination)
 - remplacer les produits utilisés par d'autres moins nocifs (substitution)
- Les possibilités de transfert des opérations qui impliquent des produits dangereux vers une firme extérieure plus spécialisée

Que faire de concret pour améliorer directement la situation ?

Que faut-il étudier plus en détails ?

3.2.5 Réduction de l'exposition

(Fiche 21)



Vérifiez les possibilités de:

- Travailler avec un système fermé
- Adapter l'organisation du travail pour réduire:
 - * la durée d'utilisation
 - * la fréquence d'utilisation
 - * la quantité de produits utilisée
 - * le nombre de travailleurs exposés
- Séparer totalement du reste des ateliers les zones où sont utilisés les produits
 - ou isoler totalement les postes
- Réduire les températures des produits dangereux ou la pression afin de réduire l'évaporation et la formation de produits de décomposition
- Mettre le mélangeur ou la trémie en dépression lors du remplissage ou de la vidange

Que faire de concret pour améliorer directement la situation ?

Que faut-il étudier plus en détails ?



TOLUENE	
	
R11: Facilement inflammable	R20: Nocif par inhalation
S18: Conserver à l'écart de toute flamme ou source d'étincelles - Ne pas fumer	
S25: Éviter le contact avec les yeux	
S29: Ne pas jeter les résidus à l'égout	
S33: Éviter l'accumulation de charges électrostatiques	
Nom et adresse du fabricant	





3.2.6 Sécurité lors des manipulations

(Fiche 28)

Vérifiez que:

- Les machines et les outils sont en bon état et ne donnent pas lieu à des émissions parasites
- Aucun produit portant les phrases R 40, 45, 46, 49 n'est mis à l'air libre dans l'entreprise (évacuation par une aspiration locale ou générale...)
- Les produits volatils ou chauffés à des températures élevées sont le moins possible en contact avec l'air
 - * les surfaces d'évaporation et d'émission sont réduites au strict minimum
- On travaille avec le moins possible de différents produits dangereux à la fois, afin de limiter les risques de réactions chimiques
- Les produits incompatibles sont tenus à l'écart les uns des autres (Fiche 27)
- Les fumées et produits de décomposition ne sont pas libérés dans l'air du local mais sont aspirés efficacement quand c'est possible

Que faire de concret pour améliorer directement la situation ?

Que faut-il étudier plus en détails ?

3.2.7 Ventilation

(Fiche 29)

- Vérifiez les possibilités d'installer:
 - au moins, une ventilation générale par extraction pour les produits dont la valeur limite est supérieure à 500 ppm et pour lesquels les émissions sont dispersées
 - au moins, une ventilation générale par refoulement pour les produits dont la valeur limite est comprise entre 100 et 500 ppm et pour lesquels les émissions sont dispersées
 - au moins, une aspiration locale tout près des points d'émission pour les produits dont la valeur limite est inférieure à 100 ppm
 - une armoire à flux laminaire ou une boîte à gants si les produits sont particulièrement dangereux
- Quel que soit le système de ventilation existant, vérifiez que:
 - il fonctionne convenablement
 - il écarte les polluants hors de la zone respiratoire des travailleurs
 - * test avec de la fumée
 - il n'entraîne aucune gêne pour les travailleurs
 - les installations sont suffisamment entretenues
 - les débits d'air sont conformes aux spécifications d'origine calculées par un expert
- En cas de **ventilation générale par extraction**: vérifiez que: (Fiche 30)
 - les produits sont faiblement toxiques (valeur limite supérieure à 500 ppm) et représentent seulement une nuisance
 - le local n'est jamais en dépression importante quelle que soit la saison
 - les entrées d'air sont grandes, non encombrées et bien réparties en toutes saisons
 - l'air introduit est propre
- En cas de **ventilation générale par refoulement** seulement: vérifiez que:
 - les émissions ne sont pas concentrées mais sont plutôt éparpillées sur de plus grandes surfaces
 - les produits ont une valeur limite comprise entre 100 et 500 ppm
 - l'air introduit est bien réparti
 - il est propre et non recyclé
 - les sorties d'air sont grandes et non encombrées en toutes saisons

Que faire de concret pour améliorer directement la situation ?

Que faut-il étudier plus en détails ?

- En cas d'**aspiration locale**: vérifiez que: (Fiche 31)
 - les émissions ne se font pas sur de grandes surfaces mais sont plutôt concentrées
 - * toutes les mesures sont prises pour limiter les surfaces d'émission: couvercles partiels...
 - les bouches, fentes... d'aspiration sont le plus près possible des points d'émission et positionnées en fonction des propriétés des produits :
 - * si plus lourds que l'air: extraction vers le bas
 - * si plus légers que l'air: extraction vers le haut
 - la forme de la bouche est adaptée à la forme et à la taille de la surface d'émission
 - bouche ronde située au-dessus d'un point de soudage
 - fente au bord et tout le long d'un bain de trempage
 - hotte d'aspiration sur toute la hauteur ou la surface des pièces à traiter
 - fente en demi-cercle au bord d'un tonneau
 - ...
 - l'aspiration se fait de manière uniforme sur toute la surface de la bouche ou la longueur de la fente
 - la vitesse de l'air aux bouches ou fentes d'aspiration est supérieure à 10 mètres par seconde
 - * mesurage à l'aide d'un anémomètre
 - les courants d'air transversaux ne nuisent pas à l'aspiration
 - les débits calculés sont suffisants et respectés
 - si plusieurs gaines de ventilation sont raccordées au même ventilateur, ces branches d'aspiration sont bien équilibrées
 - * les débits respectifs sont respectés
 - l'air aspiré est rejeté à l'extérieur et n'est pas recyclé dans le local
 - * à défaut, et si les produits ne sont que faiblement toxiques (produits nocifs Xn)
 - l'air est filtré au moyen d'un filtre adapté aux produits
 - il est contrôlé avant d'être rejeté dans le local
 - le filtre est régulièrement remplacé
 - l'installation est régulièrement entretenue
- En cas de **hottes de laboratoire** équipées d'une guillotine: (Fiche 32)
 - l'aspiration se fait par le haut ou par le bas selon les propriétés des produits
 - * si plus légers que l'air: extraction vers le haut
 - * si plus lourds que l'air: extraction par le point bas
 - * si produits divers: extraction par le haut et par le bas, à l'arrière de la hotte
 - les opérations se font avec la guillotine la moins ouverte possible
 - la position des opérateurs n'engendre pas de turbulence en direction de leur visage
 - les appareils et les montages réalisés à l'intérieur de la hotte n'engendrent pas de turbulence en direction du visage des opérateurs et n'entravent pas l'extraction

Que faire de concret pour améliorer directement la situation ?
Que faut-il étudier plus en détails ?

3.2.8 Équipements de protection individuelle (EPI)

(Fiche 13)

Vérifiez que:

- **Dispositions générales**
 - les protections individuelles sont disponibles si les protections collectives ne sont pas suffisamment efficaces
 - compte tenu des mesures d'organisation et des protections collectives, le risque résiduel justifie le port des EPI





- les travailleurs nécessitant des EPI ont été identifiés et informés de quand, comment et pourquoi ils doivent se protéger
- les EPI utilisés sont tout à fait adaptés aux conditions de travail et procurent parfaitement la protection désirée

• **Protection des voies respiratoires** (Fiche 33)

- les masques sont adaptés au niveau de concentration dans l'air et au type de produit (organique, inorganique, poussières, aérosols, vapeurs...)
- un programme d'entretien périodique des masques (entretien, contrôle, remplacement) a été défini et est mis en oeuvre de manière efficace

• **Protection des mains** (Fiche 34)

- les gants sont prévus en fonction des produits manipulés: résistants aux acides, aux solvants, imperméables...
- ils répondent aux exigences générales définies par la norme EN 420

• **Vêtements de protection** (Fiche 35)

- des vêtements de protection sont utilisés s'il existe un risque de pénétration d'un produit par la peau, d'irritation ou d'agression de la peau
- les vêtements de protection répondent aux exigences générales définies par la norme EN 30

Que faire de concret pour améliorer directement la situation ?

Que faut-il étudier plus en détails ?

3.2.9 Stockage

(Fiche 25)

Vérifiez que:

- les zones de stockage sont séparées des ateliers et autres espaces
- la zone de stockage est suffisamment ventilée pour éviter l'accumulation de produits dans l'air
- l'installation de ventilation tient compte du fait que les produits stockés sont
 - * plus lourds que l'air: extraction au sol et conduit d'évacuation avec grille
 - * ou plus légers que l'air: extraction vers le haut
- les produits non-compatibles sont séparés conformément à la législation (Vlarem pour la Flandre et RGPT) afin d'éviter tout contact (réaction chimique, explosion,...)

(Fiche 27)

Que faire de concret pour améliorer directement la situation ?

Que faut-il étudier plus en détails ?

3.2.10 Gestion des déchets et rejets

(Fiche 26)

Vérifiez que:

- Les systèmes d'évacuation des déchets ont été étudiés
 - en taille, en fonction des volumes de déchets
 - en type, en fonction des types de produits
 - en localisation, en fonction des zones où le travail est réalisé
- Des procédures ont été rédigées pour limiter la diffusion des produits dans l'environnement en cas d'émission ou de perte accidentelle
- Des mesures ont été prises de sorte que, en cas d'incendie, l'eau d'extinction polluée soit captée dans des bassins adéquats
- En ce qui concerne les rejets atmosphériques:
 - les concentrations sont à des niveaux acceptables
 - si ce n'est pas le cas, les rejets sont filtrés
 - les rejets se font à distance de tout point sensible (front de rue, habitation, entrée d'air...)
 - les voisins et services d'environnement ne se plaignent pas d'émissions ou d'odeurs

Que faire de concret pour améliorer directement la situation ?

Que faut-il étudier plus en détails ?

3.2.11 Mesures en cas d'accident, d'incident ou d'urgence

(Fiche 36)

Voir la méthode d'Analyse de la stratégie **SOBANE** de prévention du risque incendie et explosion pour une étude plus spécifique de ces aspects

- Vérifiez que:
 - il est impossible que des produits incompatibles entrent en contact
 - les travailleurs ont bien été informés des risques d'incendie ou d'explosion (y compris de poussières)
 - les zones dangereuses avec risque élevé d'incendie ou d'explosion sont bien signalées
 - les appareils de détection de concentrations de vapeurs explosives sont vérifiés régulièrement au moyen d'un explosimètre
 - les mesures sont prises pour éviter l'accumulation d'électricité statique
- Revoyez systématiquement les consignes
 - en cas d'urgence (communication, responsabilités, signaux d'alarme, services de secours, évacuation...)
 - d'interdiction de fumer éventuelle
 - d'interdiction du travail à la flamme éventuelle
 - d'interdiction éventuelle de circuler avec des engins à moteur
 - ...
- Sur base d'une méthode validée (par exemple la méthode Dow Chemical, fiche 46), évaluez plus spécifiquement les risques d'incendie et d'explosion et de réaction incontrôlée d'une installation industrielle manipulant ou stockant des produits chimiques.

Que faire de concret pour améliorer directement la situation ?

Que faut-il étudier plus en détails ?

3.2.12 Formation et information

Vérifiez que:

- La formation donnée aux travailleurs est suffisamment adéquate, détaillée et pratique en ce qui concerne:
 - les risques pour la santé
 - les risques d'incendie et d'explosion, notamment le risque lié aux poussières
 - les procédures d'utilisation des produits
 - les conditions d'utilisation de l'aspiration locale
 - les mesures de prévention à prendre
 - les équipements de protection individuels à porter
 - les situations d'urgence: communication, responsabilités, signaux d'alarme, services de secours, évacuation...
- La fréquence à laquelle cette formation et information est répétée et mise à jour lors d'un changement de processus est adéquate.

Que faire de concret pour améliorer directement la situation ?

Que faut-il étudier plus en détails ?

3.2.13 Surveillance de la santé

(Fiches 37, 38 et 39)

Vérifiez que les procédures de communication de l'information existent de sorte que:

- Aucune femme enceinte, dès l'annonce de sa grossesse, ne soit exposée aux produits suivants:
 - substances cancérogènes
 - * R 40 effet cancérogène suspecté, preuves insuffisantes
 - * R 45 peut causer le cancer
 - * R 49 peut causer le cancer par inhalation



- substances mutagènes (hérédité)
 - *R 46 peut causer des altérations génétiques héréditaires
 - *R 68 possibilité d'effets irréversibles
- substances toxiques pour la reproduction
 - *R 60 peut altérer la fertilité
 - *R 61 risque pendant la grossesse d'effets néfastes pour l'enfant
 - *R 62 risque possible d'altération de la fertilité
 - *R 63 risque possible pendant la grossesse d'effets néfastes pour l'enfant
 - *R 64 risque possible pour les bébés nourris au lait maternel
- agents chimiques dangereux à pénétration cutanée formelle comme, par exemple, les amines aromatiques, les dérivés nitrés ou halogénés des hydrocarbures aromatiques, les pesticides
- l'oxyde de carbone
- Aucun travailleur de moins de 18 ans ne soit exposé à des produits portant les phrases R 60 ou 62 ou aux situations de travail avec exposition à des agents chimiques qui sont reprises dans l'AR sur le travail des jeunes.
- Les travailleurs soient soumis à une évaluation de santé appropriée régulière dès qu'ils travaillent avec des produits chimiques.
- Les travailleurs soient au moins soumis à l'évaluation de santé prévue par la législation pour des produits spécifiques (par exemple le plomb).
- La fréquence des évaluations de santé soit déterminée de manière appropriée avec le service de médecine de travail.

*Que faire de concret pour améliorer directement la situation ?
Que faut-il étudier plus en détails ?*

3.2.14 Mesures de prévention spécifiques à certaines activités (Fiche 42)

- Le tableau final de la fiche 42 donne la liste de situations de travail spécifiques pour lesquelles des fiches de prévention ont été développées de manière internationale.

*Que faire de concret pour améliorer directement la situation ?
Que faut-il étudier plus en détails ?*

3.2.15 Evaluation des risques actuel et résiduel (Fiche 40)

- Sur base d'une méthode validée (EASE (Fiche 41), COSHH (Fiche 42), REGETOX (Fiche 43), TOXPRO (Fiche 44), TOXTRAINER (Fiche 45)) ou par mesurages (Fiche 48):
 - dressez le tableau d'exposition dans la situation actuelle et dans la situation probable lorsque toutes les mesures de prévention - amélioration envisagées auront été prises
 - évaluez pour chaque exposition l'ordre de grandeur de la concentration par rapport aux valeurs limites
 - estimez par ailleurs les risques de
 - * contact avec la peau et les yeux
 - * ingestion du produit
 - * incidents et accidents avec des produits chimiques par des méthodes telle que HAZOP, FMEA...
- Déduisez-en la concentration probable dans ces conditions d'exposition pendant une journée de travail.
- Vérifiez éventuellement la concentration moyenne au moyen de badges intégrateurs.
- Vérifiez éventuellement des concentrations ponctuelles, dans les situations de travail jugées les plus graves, au moyen de tubes colorimétriques.
- Consulter la fiche d'aide 47 pour obtenir des informations complémentaires sur des risques chimiques particuliers.

3.2.16 Synthèse

- **Le risque actuel:** évaluez dans quel cas chaque situation de travail se situe actuellement:
 - l'exposition est très **inférieure** aux valeurs limites: le risque peut alors être raisonnablement exclu
 - l'exposition est **méconnue ou proche** des valeurs limites
 - l'exposition est très certainement **supérieure** aux valeurs limites: le risque est non acceptable
- Faites le **bilan des mesures de prévention/amélioration envisagées**
- précisez **qui fait quoi** et **quand**, par ordre de priorité à partir des réponses aux questions.

Que faire de concret pour améliorer directement la situation ?

Que faut-il étudier plus en détails ?

- **Risque résiduel après prévention:** évaluez l'état futur probable si les mesures de prévention - amélioration envisagées ci-dessus sont réellement prises.
 - l'exposition est très **inférieure** aux valeurs limites: le risque peut alors être raisonnablement exclu
 - * reste à définir la fréquence à laquelle la situation de travail devra être réévaluée
 - l'exposition est **méconnue** ou **proche** ou **supérieure** aux valeurs limites
 - * une analyse de risque et une évaluation supplémentaire est nécessaire
 - * des mesures de prévention complémentaires doivent être trouvées
 - * définissez ce qui sera le sujet de la recherche au niveau 4 "**Expertise**"
 - les **objectifs**: sur quoi doit-elle porter?
 - l'urgence

3.2.17 Mesures à court terme

- **procédures de mise hors service temporaire:**
 - * d'une partie de l'installation, des bâtiments, des locaux
 - * d'un équipement particulier
 - * ...
- **consignes de sécurité temporaires avant:**
 - * la réalisation d'une zone de stockage appropriée pour les produits dangereux
 - * la diminution des stocks
 - * ...
- ...
- De quelle manière?
- Pendant combien de temps?

3.3 RAPPORT DE L'ETUDE D'ANALYSE

3.3.1 Synthèse des résultats de l'analyse

Le rapport doit faire la synthèse de toutes les informations progressivement récoltées et des solutions ou améliorations mises en œuvre ou projetées.

Il comprendra:

- Un résumé des antécédents à **l'Analyse**
 - la façon dont le problème est apparu et a été posé au départ
 - les grandes lignes de l'étude de **Dépistage** avec les opérateurs et l'encadrement
 - la révision des résultats de **l'Observation**: aspects **Observés** et solutions proposées





- Les résultats de l'**Analyse** et les solutions proposées, en se servant du modèle de rapport préparé à cet effet et qui suit les différents points de la **méthode d'Analyse**.
- Une justification globale de ces solutions, en montrant que:
 - elles sont réellement susceptibles de résoudre les problèmes décrits précédemment
 - elles ne vont pas engendrer d'autres problèmes pour les opérateurs
 - elles sont compatibles avec les exigences de productivité et de rentabilité de l'entreprise.
- Une synthèse des solutions et améliorations techniques ou organisationnelles avec des propositions de **qui fait quoi, quand, comment** et avec quel **suivi** dans le temps.
- Les mesures à prendre le cas échéant pour l'information et la formation adéquate des opérateurs en ce qui concerne: les procédures de travail optimales et celles à éviter et les risques de santé et de sécurité.
- Le cas échéant, les aspects pour lesquels une **Expertise** est à réaliser.
- Une synthèse de ce rapport final en 1 page reprenant les solutions techniques principales.

Une description plus détaillée de la façon de rédiger ce rapport et de le présenter à la Direction et aux opérateurs se trouve dans l'introduction générale de la méthode **SOBANE**.

3.3.2 Le rapport

Canevas de collecte des informations:

- à adapter à la situation rencontrée
- utilisé pour la rédaction du rapport

Entreprise:

Situation de travail:

Coordinateur:

Personnes ayant participé à l'étude:

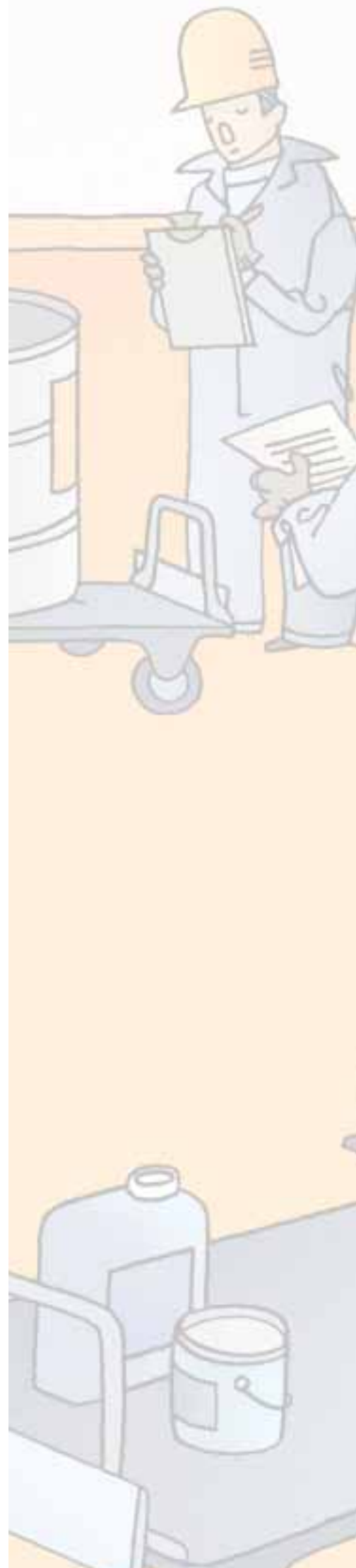
Dates:

1. Description de la situation de travail

- Mise à jour du plan élaboré lors de l'Observation

Facteur	Observations	Prévention-protection
2. Inventaire des produits		
• Réalisation, vérification et mise à jour d'un tel inventaire		
• Vérification des données disponibles		
• Disponibilité et utilisation des fiches MSDS		
3. Etiquetage des produits et marquage des locaux		
• Tous les récipients		
• Tous les locaux à risque		
• Toutes les zones de stockage		

Facteur	Observations	Prévention-protection
4. Elimination et substitution des produits dangereux		
• Produit interdit		
• Modification du processus		
• Transfert des opérations		
5. Réduction de l'exposition		
• Système fermé		
• Organisation du travail		
• Séparation des zones		
• Réduction des températures		
• Remplissage ou vidange		
6. Sécurité lors des manipulations		
• Etat des outils et machines		
• Produits non à l'air libre		
• Produits volatils ou chauffés		
• Produits dangereux différents		
• Produits incompatibles		
• Aspiration des fumées...		
7. Ventilation		
• Ventilation générale		
• Vérification		
• Ventilation générale par extraction		
• Ventilation générale par refoulement		
• Aspiration locale		
• Hottes de laboratoire		
8. Equipement de protection individuelle (EPI)		
• Dispositions générales		
• en attente des protections collectives		
• salariés concernés		
• adaptés aux conditions de travail		
• Protection des voies respiratoires		
• Protection des mains		
• Vêtements de protection		
9. Stockage		
• Isolement des zones		
• Ventilation		
• Incompatibilité de produits		
10. Gestion des déchets et rejets		
• Evacuation des déchets		
• Procédures en cas d'accident		
• Captage des eaux d'extinction polluées		
• Rejets atmosphériques		
11. Protection incendie: pour une étude plus spécifique de ce problème, consulter la méthode d'Observation SOBANE correspondante		
• Incompatibilité des produits		
• Informations		
• Signalisation		
• Appareils de détection		
• Consignes		





Facteur	Observations	Prévention-protection
12. Formation et informations		
• Formation suffisante et adéquate		
• Fréquence de répétition des informations et formations		
13. Surveillance de la santé		
• Femmes enceintes		
• Moins de 18 ans		
• Surveillance de la santé appropriée et régulière		
• Surveillance de la santé prévue par la législation		
• Fréquence des évaluations de santé		
14. Mesures de prévention spécifiques à certaines activités (fiche 42)		
• activité 1		
• activité 2		
• activité ...		

15. Evaluation des risques actuel et futur

- risque actuel
- risque futur

16. Synthèse

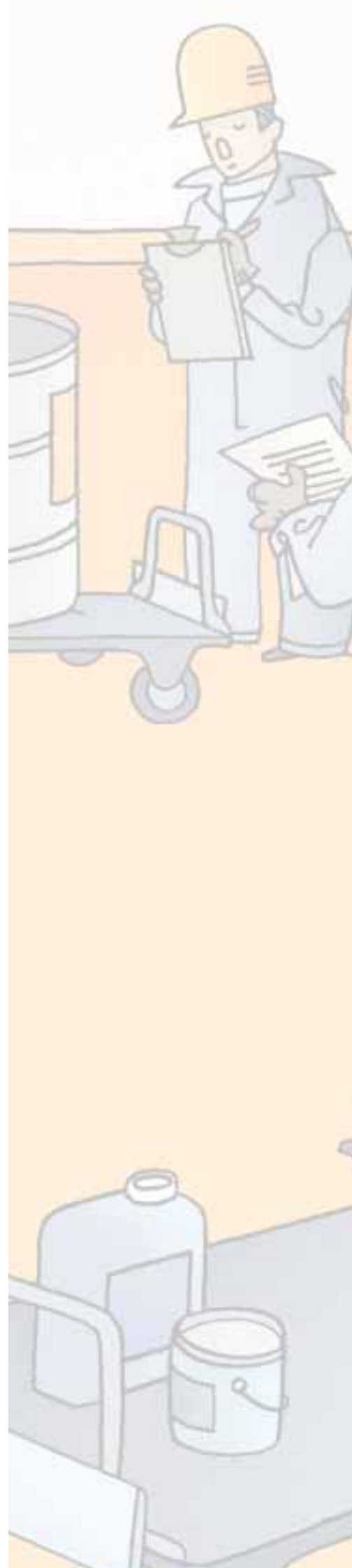
Poste	Jugement		Expertise Urgence	Objectifs
	Risque actuel	Risque résiduel		

- **Qui fait quoi, quand, par ordre de priorité ?**

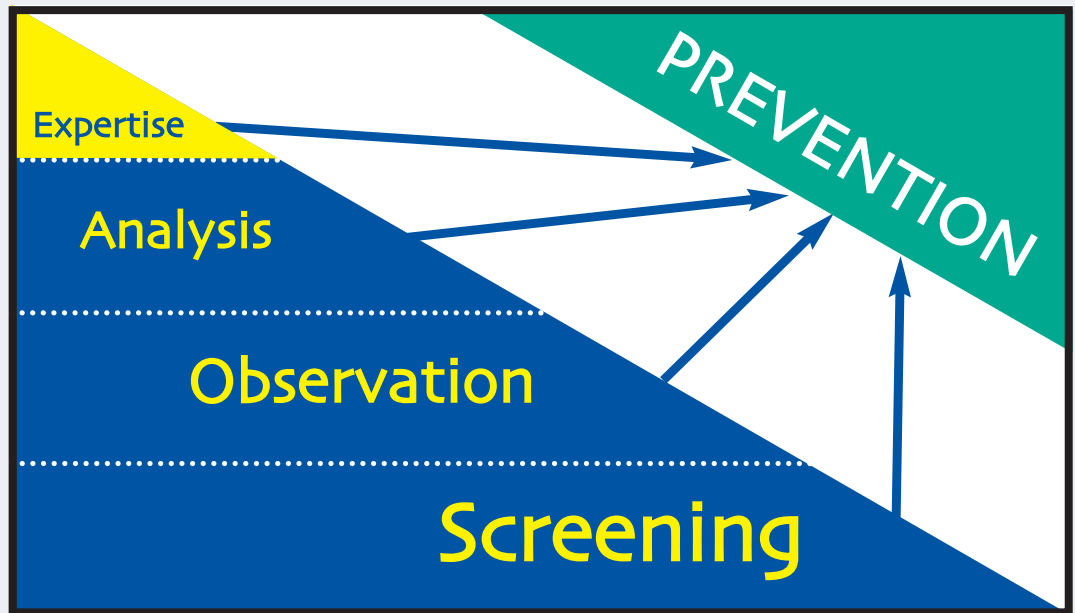
Qui	Quoi	Quand

17. Mesures à court terme:

- De quelle manière?
- Pendant combien de temps



4. NIVEAU 4: EXPERTISE



Le présent document n'a pas pour but de décrire comment l'Expertise doit être conduite, mais

- **ce en quoi elle doit consister**
- **ce que l'on doit en exiger.**

4.1 OBJECTIFS

- Par des mesurages spéciaux, mieux caractériser l'exposition et les risques encourus par les travailleurs.
- Par une analyse plus fine des activités et des conditions d'exposition, rechercher les modifications ultimes à apporter pour la prévention/amélioration.

4.2 QUI?

- Cette étape de l'étude doit être réalisée par les personnes de l'entreprise et les conseillers en prévention avec l'aide supplémentaire d'**experts** possédant:
 - les moyens de mesurage et d'interprétation nécessaires
 - la compétence technique pour la recherche de solutions particulières

4.3 COMMENT?

1. Conditions à étudier de manière approfondie:

- séquence des activités
- périodes de travail représentatives
 - * preuve de leur représentativité
 - * dates et heures
- travailleurs concernés
- groupes homogènes d'exposition

2. Evaluation:

(Fiche 49)

- appareillage de mesurage
 - * caractéristiques
 - * étalonnage
 - * point de mesurage
 - * durée d'échantillonnage
- calcul de la concentration moyenne journalière et/ou de la concentration à court terme
- interprétation: évaluation du risque actuel
- rapport des résultats et de l'interprétation

3. Etudes spécialisées

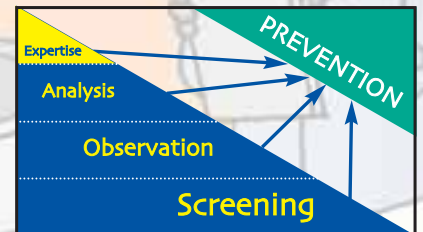
Selon le cas

- calcul des installations de ventilation générale ou par aspiration locale
- révision du processus industriel
- réorganisation des aires et des cycles de travail
- réorganisation générale du stockage
- préparation du dossier SEVESO
- ...

4. Evaluation du risque résiduel

- après instauration des mesures de prévention/amélioration

5. Surveillance de la santé





4.4 RAPPORT

Aucun document de travail n'est présenté ici. L'**expert** appropriera les informations au cas rencontré.

Le rapport d'**Expertise** doit cependant comprendre:

- la justification des techniques utilisées
- l'évaluation du risque actuel
- les mesures de prévention/amélioration préconisées
- qui fait quoi et quand?
- le risque résiduel après prévention/amélioration
- la surveillance de la santé à pratiquer éventuellement.

La synthèse doit être établie à nouveau:

- par les personnes **de l'entreprise**
- avec l'assistance des **conseillers en prévention** et des **experts**.



FICHES D'AIDE

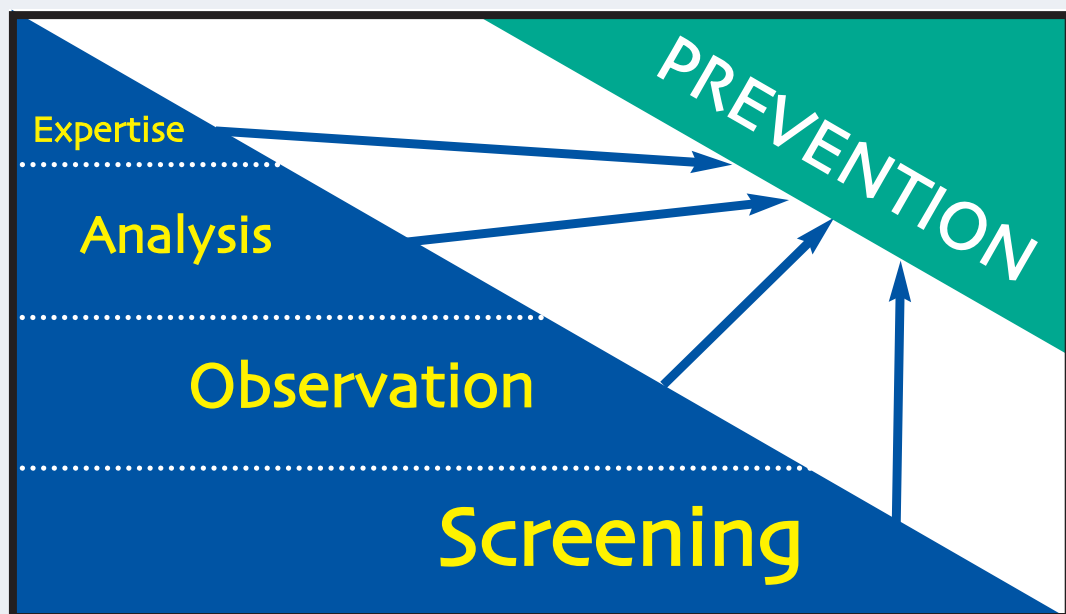


TABLE DES MATIÈRES DES FICHES D'AIDE

Niveau 2, Observation

Fiche 1 (Observation):	Mesures d'hygiène du travail	60
Fiche 2 (Observation):	Phrases R (Risk)	62
Fiche 3 (Observation):	Phrases S (Safety)	67
Fiche 4 (Observation):	Étiquetage	69
Fiche 5 (Observation):	Signalisation (AR 17-06-97)	70
Fiche 6 (Observation):	Transport des produits dangereux et signalisation	75
Fiche 7 (Observation):	Conditions de stockage	82
Fiche 8 (Observation):	Gestion des déchets	84
Fiche 9 (Observation):	En cas de renversement	85
Fiche 10 (Observation):	Types de ventilation	86
Fiche 11 (Observation):	Aspiration locale: recommandations de base	89
Fiche 12 (Observation):	Liste des équipements de protection individuelle (EPI)	90
Fiche 13 (Observation):	Conditions générales d'utilisation des équipements de protection individuelle	91
Fiche 14 (Observation):	Protection du visage et des yeux	92
Fiche 15 (Observation):	Protection des voies respiratoires	93
Fiche 16 (Observation):	Protection des mains	95
Fiche 17 (Observation):	Les vêtements de protection	96
Fiche 18 (Observation):	Protection des pieds	97
Fiche 19 (Observation):	Aperçu de la réglementation sur les produits chimiques	98
Fiche 20 (Observation):	Stratégie d'évaluation de l'exposition aux agents chimiques: la norme NBN EN 689	102

Niveau 3, Analyse

Fiche 21 (Analyse):	Principes généraux de prévention des risques chimiques	104
Fiche 22 (Analyse):	Inventaire des produits: identification des facteurs de risque	107
Fiche 23 (Analyse):	Material Safety Data Sheet	110
Fiche 24 (Analyse):	Étiquetage	112
Fiche 25 (Analyse):	Conditions particulières de stockage	113
Fiche 26 (Analyse):	Gestion des déchets	118
Fiche 27 (Analyse):	Produits chimiques incompatibles	120
Fiche 28 (Analyse):	Manipulation des bouteilles de gaz comprimés	125
Fiche 29 (Analyse):	Ventilateurs, jets et aspirations d'air	126
Fiche 30 (Analyse):	Exemples de calcul des débits d'air de ventilation	130
Fiche 31 (Analyse):	Aspiration locale: recommandations	134
Fiche 32 (Analyse):	Hottes et caissons	137
Fiche 33 (Analyse):	Protection des voies respiratoires	140
Fiche 34 (Analyse):	Protection des mains	143
Fiche 35 (Analyse):	Les vêtements de protection	146
Fiche 36 (Analyse):	Procédures d'urgence et premiers soins	149
Fiche 37 (Analyse):	Les agents cancérigènes, mutagènes et toxiques pour la reproduction	153
Fiche 38 (Analyse):	Protection de la maternité	157
Fiche 39 (Analyse):	Travail des jeunes	159
Fiche 40 (Analyse):	Méthodes d'évaluation des risques	161
Fiche 41 (Analyse):	Évaluation initiale: la méthode EASE	162
Fiche 42 (Analyse):	"Control Banding Toolkit" et méthode COSHH	164
Fiche 43 (Analyse):	REGETOX: site web d'évaluation du risque chimique	168

Fiche 44 (Analyse):	Site d'information belge TOXPRO	169
Fiche 45 (Analyse):	TOXTRAINER	170
Fiche 46 (Analyse):	Prévention et protection: usines à risques (chimiques...)	171
Fiche 47 (Analyse):	Informations utiles disponibles sur le WEB.	174
Fiche 48 (Analyse):	Techniques de mesurage	176
 Niveau 4, Expertise		
Fiche 49 (Expertise):	La norme NBN EN 689 évaluation approfondie stratégie de mesurage	177

FICHE 1

MESURES D'HYGIENE DU TRAVAIL

Les substances chimiques peuvent entrer dans le corps par différentes voies:

- par ingestion
- par contact avec la peau
- par inhalation

• Ingestion

Ceci résulte généralement d'un manque d'hygiène ou d'une imprudence telle que:

- se toucher la bouche avec des mains sales pour manger, fumer ou boire après avoir manipulé des produits dangereux
- boire par accident un liquide qui n'est plus dans son récipient d'origine: p.e. de l'eau de javel dans une bouteille de limonade
- pipeter avec la bouche

• Pénétration au travers de la peau

Ceci résulte généralement du fait de ne pas porter les équipements de protection, car:

- les substances solubles dans les graisses traversent facilement la peau
- une blessure ou une lésion quelconque de la peau (par exemple eczéma) accélère l'entrée du produit chimique dans le corps
- les substances corrosives et irritantes provoquent des irritations ou inflammations si elles entrent en contact avec la peau, les yeux ou les muqueuses

• Inhalation

- les gaz, vapeurs, fumées inspirés peuvent passer la barrière pulmonaire et entrer dans le sang qui les répand dans le corps vers, en général, un organe cible où ils ont des effets nocifs bien spécifiques.

• Les cinq règles d'or:

1. Garder les produits dangereux et préparations dans des récipients prévus à cet effet, en bon état et correctement étiquetés

- * ne jamais transvaser les produits dans des récipients prévus pour des denrées alimentaires (bouteilles ou gobelets de limonade, bière, lait...).
- * garder les produits dangereux et préparations de préférence dans un endroit fermé.

2. Veiller à ce que les émissions de gaz, fumées, vapeurs... soient toujours aspirées à la source



3. Travailler avec soin

- * éviter toute contamination de la peau
- * protéger si nécessaire les parties du corps exposées par des vêtements adaptés (tablier, gants, bottes, lunettes, écran de visage...)
- * porter, si nécessaire, un masque sur le visage



4. Eviter tout contact avec la bouche

- * ne pas manger, boire ou fumer lorsque l'on utilise des produits dangereux ou à proximité de ceux-ci.



5. Soigner son hygiène personnelle



- * se laver régulièrement et soigneusement les mains
- * enlever les vêtements sales avant de manger
- * soigner immédiatement toute blessure, même petite



FICHE 2

PHRASES R (RISK)

Les phrases R définissent les risques particuliers attribués aux substances et préparations dangereuses

TOLUEEN	
	
R11: Facilement inflammable	R20: Nocif par inhalation
S16: Conserver à l'écart de toute flamme ou source d'étincelles - Ne pas fumer S28: Éviter le contact avec les yeux S29: Ne pas jeter les résidus à l'égout S33: Éviter l'accumulation de charges électrostatiques	
Nom et adresse du fabricant	

R 1	Explosif à l'état sec
R 2	Risque d'explosion par le choc, la friction, le feu ou d'autres sources d'ignition
R 3	Grand risque d'explosion par le choc, la friction, le feu ou d'autres sources d'ignition
R 4	Forme des composés métalliques explosifs très sensibles
R 5	Danger d'explosion sous l'action de la chaleur
R 6	Danger d'explosion en contact ou sans contact avec l'air
R 7	Peut provoquer un incendie
R 8	Favorise l'inflammation des matières combustibles
R 9	Peut exploser en mélange avec des matières combustibles
R 10	Inflammable
R 11	Facilement inflammable
R 12	Extrêmement inflammable
R 14	Réagit violemment au contact de l'eau
R 15	Au contact de l'eau, dégage des gaz extrêmement inflammables
R 16	Peut exploser en mélange avec des substances comburantes
R 17	Spontanément inflammable à l'air
R 18	Lors de l'utilisation, formation possible de mélange vapeur-air inflammable/explosif
R 19	Peut former des peroxydes explosifs
R 20	Nocif par inhalation
R 21	Nocif par contact avec la peau
R 22	Nocif en cas d'ingestion
R 23	Toxique par inhalation
R 24	Toxique par contact avec la peau
R 25	Toxique en cas d'ingestion
R 26	Très toxique par inhalation
R 27	Très toxique par contact avec la peau
R 28	Très toxique en cas d'ingestion
R 29	Au contact de l'eau, dégage des gaz toxiques
R 30	Peut devenir facilement inflammable pendant l'utilisation
R 31	Au contact d'un acide, dégage un gaz toxique
R 32	Au contact d'un acide, dégage un gaz très toxique
R 33	Danger d'effets cumulatifs
R 34	Provoque des brûlures
R 35	Provoque de graves brûlures
R 36	Irritant pour les yeux
R 37	Irritant pour les voies respiratoires
R 38	Irritant pour la peau
R 39	Danger d'effets irréversibles très graves
R 40	Effet cancérigène suspecté, preuves insuffisantes
R 41	Risque de lésions oculaires graves
R 42	Peut entraîner une sensibilisation par inhalation
R 43	Peut entraîner une sensibilisation par contact avec la peau
R 44	Risque d'explosion si chauffé en ambiance confinée
R 45	Peut provoquer le cancer
R 46	Peut provoquer des altérations génétiques héréditaires
R 48	Risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée
R 49	Peut provoquer le cancer par inhalation
R 50	Très toxique pour les organismes aquatiques

R 51	Toxique pour les organismes aquatiques
R 52	Nocif pour les organismes aquatiques
R 53	Peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique
R 54	Toxique pour la flore
R 55	Toxique pour la faune
R 56	Toxique pour les organismes du sol
R 57	Toxique pour les abeilles
R 58	Peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement
R 59	Dangereux pour la couche d'ozone
R 60	Peut altérer la fertilité
R 61	Risque pendant la grossesse d'effets néfastes pour l'enfant
R 62	Risque possible d'altération de la fertilité
R 63	Risque possible pendant la grossesse d'effets néfastes pour l'enfant
R 64	Risque possible pour les bébés nourris au lait maternel
R 65	Nocif: peut provoquer une atteinte des poumons en cas d'ingestion
R 66	L'exposition répétée peut provoquer dessèchement ou gerçures de la peau
R 67	L'inhalation de vapeurs peut provoquer somnolence et vertiges
R 68	Possibilité d'effets irréversibles

Combinaison des phrases R

R 14/15	Réagit violemment au contact de l'eau en dégageant des gaz extrêmement inflammables
R 15/29	Au contact de l'eau, dégage des gaz toxiques et extrêmement inflammables
R 20/21	Nocif par inhalation et par contact avec la peau
R 20/22	Nocif par inhalation et par ingestion
R 20/21/22	Nocif par inhalation, par contact avec la peau et par ingestion
R 21/22	Nocif par contact avec la peau et par ingestion
R 23/24	Toxique par inhalation et par contact avec la peau
R 23/25	Toxique par inhalation et par ingestion
R 23/24/25	Toxique par inhalation, par contact avec la peau et par ingestion
R 24/25	Toxique par contact avec la peau et par ingestion
R 26/27	Très toxique par inhalation et par contact avec la peau
R 26/28	Très toxique par inhalation et par ingestion
R 26/27/28	Très toxique par inhalation, par contact avec la peau et par ingestion
R 27/28	Très toxique par contact avec la peau et par ingestion
R 36/37	Irritant pour les yeux et les voies respiratoires
R 36/38	Irritant pour les yeux et la peau
R 36/37/38	Irritant pour les yeux, les voies respiratoires et la peau
R 37/38	Irritant pour les voies respiratoires et la peau
R 39/23	Toxique: danger d'effets irréversibles très graves par inhalation
R 39/24	Toxique: danger d'effets irréversibles très graves par contact avec la peau
R 39/25	Toxique: danger d'effets irréversibles très graves par ingestion
R 39/23/24	Toxique: danger d'effets irréversibles très graves par inhalation et par contact avec la peau
R 39/23/25	Toxique: danger d'effets irréversibles très graves par inhalation et par ingestion
R 39/24/25	Toxique: danger d'effets irréversibles très graves par contact avec la peau et par ingestion
R 39/23/24/25	Toxique: danger d'effets irréversibles très graves par inhalation, par contact avec la peau et par ingestion
R 39/26	Très toxique: danger d'effets irréversibles très graves par inhalation

R 39/27	Très toxique: danger d'effets irréversibles très graves par contact avec la peau
R 39/28	Très toxique: danger d'effets irréversibles très graves par ingestion
R 39/26/27	Très toxique: danger d'effets irréversibles très graves par inhalation et par contact avec la peau
R 39/26/28	Très toxique: danger d'effets irréversibles très graves par inhalation et par ingestion
R 39/27/28	Très toxique: danger d'effets irréversibles très graves par contact avec la peau et par ingestion
R 39/26/27/28	Très toxique: danger d'effets irréversibles très graves par inhalation, par contact avec la peau et par ingestion
R 42/43	Peut entraîner une sensibilisation par inhalation et contact avec la peau
R 48/21	Nocif: risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par contact avec la peau
R 48/22	Nocif: risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par ingestion
R 48/20/21	Nocif: risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par inhalation et par contact avec la peau
R 48/20/22	Nocif: risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par inhalation et par ingestion
R 48/21/22	Nocif: risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par contact avec la peau et par ingestion
R 48/20/21/22	Nocif: risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par inhalation, contact avec la peau et ingestion
R 48/23	Toxique: risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par inhalation
R 48/24	Toxique: risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par contact avec la peau
R 48/25	Toxique: risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par ingestion
R 48/23/24	Toxique: risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par inhalation et par contact avec la peau
R 48/23/25	Toxique: risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par inhalation et par ingestion
R 48/24/25	Toxique: risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par contact avec la peau et par ingestion
R 48/23/24/25	Toxique: risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par inhalation, par contact avec la peau et par ingestion
R 50/53	Très toxique pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique
R 51/53	Toxique pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique
R 52/53	Nocif pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.
R 68/20	Nocif: possibilité d'effets irréversibles par inhalation
R 68/21	Nocif: possibilité d'effets irréversibles par contact avec la peau
R 68/22	Nocif: possibilité d'effets irréversibles par ingestion

- R 68/20/21** Nocif: possibilité d'effets irréversibles par inhalation et par contact avec la peau.
- R 68/20/22** Nocif: possibilité d'effets irréversibles par inhalation et par ingestion
- R 68/21/22** Nocif: possibilité d'effets irréversibles par contact avec la peau et par ingestion

Le tableau suivant permet de déterminer rapidement le type d'effet à partir des phrases R.

Effets		
Inhalation	Peau	Ingestion
20: Nocif par inhalation	21: Nocif par contact avec la peau	22: Nocif en cas d'ingestion
23: Toxique par inhalation	24: Toxique par contact avec la peau	25: Toxique en cas d'ingestion
26: très toxique par inhalation	27: très toxique par contact avec la peau	28: très toxique en cas d'ingestion
67: l'inhalation de vapeurs peut provoquer somnolence et vertiges		65: Nocif, peut provoquer une atteinte des poumons en cas d'ingestion
48: Risques d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée		
40: Possibilité d'effets irréversibles		
39: Danger d'effets irréversibles très graves		
33: Danger d'effets cumulatifs		

Effets par contact		
Inhalation	Peau	Oeil
37: Irritant pour les voies respiratoires	38: Irritant pour la peau	36: Irritant pour les yeux
		41: Risque de lésions oculaires graves
35: Provoque des graves brûlures		
34: Provoque des brûlures		
42: Peut entraîner une sensibilisation par inhalation	43: Peut entraîner une sensibilisation par contact avec la peau	
	66: L'exposition répétée peut provoquer dessèchement ou gerçures de la peau	

Cancer	Hérédité	Maternité	Reproduction
45: Peut provoquer le cancer	46: Peut provoquer des altérations génétiques héréditaires	61: Risque pendant la grossesse d'effets néfastes pour l'enfant	60: Peut nuire à la fertilité
49: Peut provoquer le cancer par inhalation	68: Possibilité d'effets irréversibles	63: Risque possible pendant la grossesse d'effets néfastes pour l'enfant	62: Risque possible d'e diminution de la fertilité.
		64: Risque possible pour les bébés nourris au lait maternel	

Le tableau suivant permet de retrouver simplement les phrases R par catégorie de risque.

Numéros des phrases R par nature de risque

Nocif	Lésions Brûlures	Irritant	Toxique ou Très toxique	Cancer Hérédité Maternité	Autres	Incendie	Explosif	Réactivité	Environne ment
20	34	36	23	40	33	7	1	14	50
21	35	37	24	45	39	8	2	29	51
22	41	38	25	46	42	10	3	31	52
65	66		26	48	43	11	4	32	53
			27	49	67	12	5		54
			28	60	68	15	6		55
			29	61		17	9		56
			31	62		18	16		57
			32	63		30	18		58
				64			19		59
							44		

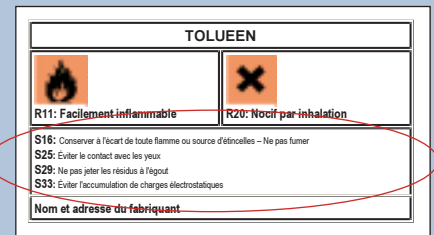
FICHE 3

PHRASES S (SAFETY)

Conseils de prudence concernant les substances et préparations dangereuses

N° Phrases

- S 1** Conserver sous clé.
- S 2** Conserver hors de portée des enfants
- S 3** Conserver dans un endroit frais.
- S 4** Conserver à l'écart de tout local d'habitation
- S 5** Conserver sous ... (liquide approprié à spécifier par le fabricant).
- S 6** Conserver sous ... (gaz inerte à spécifier par le fabricant).
- S 7** Conserver le récipient bien fermé.
- S 8** Conserver le récipient à l'abri de l'humidité.
- S 9** Conserver le récipient dans un endroit bien ventilé.
- S 12** Ne pas fermer hermétiquement le récipient.
- S 13** Conserver à l'écart des aliments et boissons, y compris ceux pour animaux
- S 14** Conserver à l'écart des ... (matière(s) incompatible(s) à indiquer par le fabricant).
- S 15** Conserver à l'écart de la chaleur.
- S 16** Conserver à l'écart de toute flamme ou source d'étincelles - Ne pas fumer.
- S 17** Tenir à l'écart des matières combustibles.
- S 18** Manipuler et ouvrir le récipient avec prudence.
- S 20** Ne pas manger et ne pas boire pendant l'utilisation
- S 21** Ne pas fumer pendant l'utilisation
- S 22** Ne pas respirer les poussières.
- S 23** Ne pas respirer les gaz/vapeurs/ fumées
- S 24** Éviter le contact avec la peau.
- S 25** Éviter le contact avec les yeux.
- S 26** En cas de contact avec les yeux, laver immédiatement et abondamment avec de l'eau et consulter un spécialiste.
- S 27** Enlever immédiatement tout vêtement souillé ou éclaboussé.
- S 28** Après contact avec la peau, se laver immédiatement et abondamment avec ... (produits appropriés à indiquer par le fabricant).
- S 29** Ne pas jeter les résidus à l'égout.
- S 30** Ne jamais verser de l'eau dans ce produit.
- S 33** Éviter l'accumulation de charges électrostatiques.
- S 35** Ne se débarrasser de ce produit et de son récipient qu'en prenant toute précaution d'usage.
- S 36** Porter un vêtement de protection approprié.
- S 37** Porter des gants appropriés.
- S 38** En cas de ventilation insuffisante, porter un appareil respiratoire approprié.
- S 39** Porter un appareil de protection des yeux/du visage.
- S 40** Pour nettoyer le sol ou les objets souillés par ce produit, utiliser ... (à préciser par le fabricant).
- S 41** En cas d'incendie et/ou d'explosion ne pas respirer les fumées.
- S 42** Pendant les fumigations/pulvérisations porter un appareil respiratoire approprié.
- S 43** En cas d'incendie utiliser... (moyens d'extinction à préciser par le fabricant) Si l'eau augmente les risques, ajouter " Ne jamais utiliser d'eau " .
- S 45** En cas d'accident ou de malaise consulter immédiatement un médecin (si possible lui montrer l'étiquette).
- S 46** En cas d'ingestion consulter immédiatement un médecin et lui montrer l'emballage ou l'étiquette.



N°	Phrases
S 47	Conserver à une température ne dépassant pas ... °C (à préciser par le fabricant).
S 48	Maintenir humide avec... (moyen approprié à préciser par le fabricant).
S 49	Conserver uniquement dans le récipient d'origine.
S 50	Ne pas mélanger avec...(à spécifier par le fabricant).
S 51	Utiliser seulement dans des zones bien ventilées.
S 52	Ne pas utiliser sur de grandes surfaces dans les locaux habités.
S 53	Éviter l'exposition, se procurer des instructions spéciales avant l'utilisation.
S 56	Éliminer ce produit et son récipient dans un centre de collecte des déchets dangereux ou spéciaux.
S 57	Utiliser un récipient approprié pour éviter toute contamination du milieu ambiant.
S 59	Consulter le fabricant ou le fournisseur pour des informations relatives à la récupération ou au recyclage.
S 60	Éliminer le produit et son récipient comme un déchet dangereux.
S 61	Éviter le rejet dans l'environnement. Consulter les instructions spéciales/la fiche de données de sécurité.
S 62	En cas d'ingestion, ne pas faire vomir: consulter immédiatement un médecin et lui montrer l'emballage ou l'étiquette.
S 63	En cas d'accident par inhalation, transporter la victime hors de la zone contaminée et la garder au repos.
S 64	En cas d'ingestion, rincer la bouche avec de l'eau (seulement si la personne est consciente).

FICHE 4

ETIQUETAGE

L'étiquette est la première source d'informations sur un produit

- Selon les prescriptions des AR du 24-05-1982 et du 11-01-1993 relatifs aux agents chimiques, le fabricant ou le distributeur doit veiller à ce que l'étiquette soit réglementaire et contienne toute l'information nécessaire, à savoir:
 - le nom du produit
 - l'indication spécifique de danger et les symboles qui s'y rapportent
 - les phrases qui mentionnent les risques spécifiques de ses dangers (phrases R)
 - les phrases qui contiennent les conseils de prudence afin de limiter tout risque (phrases S)
 - le nom et l'adresse du fabricant ou de la personne qui a mis le produit sur le marché
 - le symbole de danger approprié au produit, à savoir



Xn : Nocif



Xi : Irritant



F : Inflammable



F+ : Très inflammable



T : Toxique



T+ : Très toxique



O : Comburant



E : Explosif



C : Corrosif



N : dangereux pour l'environnement

- Un exemple d'étiquette est donné à la figure suivante:

TOLUEEN	
R11: Facilement inflammable	R20: Nocif par inhalation
S16: Conserver à l'écart de toute flamme ou source d'étincelles – Ne pas fumer S25: Éviter le contact avec les yeux S29: Ne pas jeter les résidus à l'égout S33: Éviter l'accumulation de charges électrostatiques	
Nom et adresse du fabricant	

FICHE 5

SIGNALISATION (AR 17-06-97)

Introduction

- la signalisation joue un rôle capital non seulement en cas de sinistre (accident, incendie...) mais également pour leur prévention.
- si les consignes de sécurité (interdiction de fumer par exemple) peuvent être connues du personnel de l'entreprise, la signalisation est très souvent la seule façon d'en informer les personnes nouvelles ou externes à l'entreprise.
- la connaissance de cette signalisation peut sauver la vie de la personne non seulement dans l'entreprise mais également dans d'autres entreprises ou dans des endroits publics par exemple.

Signaux d'interdiction

- cercle rouge sur fond blanc
- dessin représentant l'action qu'il est interdit de faire: exemple interdiction de fumer
- ce dessin est barré d'une ligne rouge

Signaux d'interdiction



Défense de fumer



Flamme nue interdite et défense de fumer



Interdit aux piétons



Défense d'éteindre avec de l'eau



Eau non potable



Entrée interdite aux personnes non autorisées



Interdit aux véhicules de manutention



Ne pas toucher

Signaux d'obligation

- disque bleu
- dessin représentant l'action qu'il est obligatoire de faire: exemple porter un casque...

Signaux d'obligation



Protection obligatoire de la vue



Protection obligatoire de l'ouïe



Protection obligatoire des pieds



Protection obligatoire du corps



Protection individuelle obligatoire contre les chutes



Passage obligatoire pour piétons



Protection obligatoire de la tête



Protection obligatoire des voies respiratoires



Protection obligatoire des mains



Protection obligatoire de la figure



Obligation générale (accompagnée le cas échéant d'un panneau additionnel)

Signaux d'avertissement

- triangle jaune avec bord noir
- dessin représentant le danger possible: exemple présence de matières inflammables, de matières toxiques...

Signaux d'avertissement



Matières inflammables ou haute température



Matières explosives



Matières toxiques



Matières corrosives



Charges suspendues



Véhicules de maintenance



Danger électrique



Danger général



Matières radioactives



Rayonnement laser



Matières comburantes



Radiations non ionisantes



Champ magnétique important



Trébuchement



Chute avec dénivellation



Risque biologique



Basse température



Matières nocives ou irritantes



Atmosphères explosives dangereuses

Signaux pour la lutte contre l'incendie

- carrés ou rectangles rouges
- dessin représentant
 - * un moyen de lutte: extincteur, dévidoir, échelle...
 - * une flèche indiquant la direction vers un moyen de lutte ...

Signaux pour la lutte contre l'incendie



Téléphone pour la lutte contre l'incendie



Lance à incendie



Echelle



Extincteur



Chemin vers un matériel de lutte contre l'incendie

Signaux de sauvetage et d'évacuation

- carrés ou rectangles verts
- dessin représentant
 - * un dispositif de sauvetage: poste de premiers secours, douche de sécurité, téléphone...
 - * une flèche indiquant la direction vers un dispositif de sauvetage...
 - * la direction ou l'emplacement des voies d'évacuation et des sorties de secours

Signaux de sauvetage



Poste de premiers secours



Téléphone pour le sauvetage et les premiers secours



Douche de sécurité



Direction vers un poste de secours ou vers un dispositif de sauvetage



Civière



Rinçage des yeux

Signaux pour évacuation



ou



Direction d'une sortie de secours










Emplacement d'une sortie ou direction vers une sortie habituellement empruntée par les personnes présentes dans l'établissement (uniquement pour une sortie qui satisfait aux exigences d'une sortie de secours)



Emplacement d'une sortie de secours

Couleurs conventionnelles des tuyauteries

(selon les normes NBN 69, NEN 3050 et ISO/R 508)

	eau
	acides et bases
	air
	vapeur d'eau
	combustibles liquides, huiles minérales, végétales et animales
	gaz ou gaz liquéfiés (air excepté)
	autres liquides

FICHE 6

TRANSPORT DES PRODUITS DANGEREUX ET SIGNALISATION

Introduction

Selon le type de transport, la réglementation internationale en vigueur est différente:

- transport par route: ADR (Agreement of Dangerous goods by Road)
 - * Les informations sont disponibles sur le site de l'Institut du Transport Routier <http://www.iwt-itr.be>
- transport par rail: RID, Règlement International concernant le Transport des Marchandises Dangereuses
 - * Les informations sont disponibles sur le site de la SNCB <http://www.SNCB.be> et plus spécifiquement B_Cargo <http://www.bcargo.com/F/about/general/index.html>
- transport par voie navigable: ADNR
 - * Les informations sont disponibles auprès de l'Administration de la Marine et de la Navigation Intérieure
- transport par mer: IMDG, International Maritime Dangerous Goods-Code
 - * Les informations sont disponibles auprès du service public fédéral Mobilité et Transport, Inspection Maritime
- transport par air: ICAO- OACI, Organisation de l'Aviation Civile Internationale (annexe 18 technical instructions for the safe transport of Dangerous Goods by air)
 - * Les informations sont disponibles auprès de l'Administration de l'Aéronautique et auprès des autorités de l'Aéroport National de Zaventem

Le reste de la fiche reprend brièvement la signalisation ADR utilisée pour le transport par route. Ce type de transport est en effet d'une part le plus important et d'autre part concerne le plus grand nombre de travailleurs.

Signalisation selon la réglementation ADR (transport par route)

Le texte complet de la réglementation ADR est disponible sur le site

<http://www.unece.org/trans/danger/publi/adr/adr2003/ContentsF.html>

- Selon l'ADR, les **classes de marchandises dangereuses** (avec les symboles) sont les suivantes:
 - * Classe 1 Matières et objets explosibles



- * Classe 2 Gaz
 - 2.1 Inflammable



– 2.2 Non Inflammable, non toxique



– 2.3 Toxiques



* Classe 3 Liquides inflammables



* Classe 4

– Classe 4.1 Matières solides inflammables, matières autoréactives et matières explosibles désensibilisées solides



– Classe 4.2 Matières sujettes à l'inflammation spontanée



– Classe 4.3 Matières qui, au contact de l'eau, dégagent des gaz inflammables



* Classe 5

– Classe 5.1 Matières comburantes



– Classe 5.2 Peroxydes organiques



- * Classe 6
 - Classe 6.1 Matières toxiques



- Classe 6.2 Matières infectieuses



- * Classe 7 Matières radioactives



- * Classe 8 Matières corrosives



- * Classe 9 Matières et objets dangereux divers



- Chaque rubrique des différentes classes est affectée d'un numéro ONU. Les types de rubrique utilisés sont les suivants :
 - Rubriques individuelles pour les matières et objets bien définis, y compris les rubriques recouvrant plusieurs isomères, par exemple :
 - N° ONU 1090: acétone
 - N° ONU 1104: acétates d'amyle
 - N° ONU 1194: nitrite d'éthyle en solution
 - Rubriques génériques pour des groupes bien définis de matières ou d'objets, qui ne sont pas des rubriques n.s.a., par exemple :
 - N° ONU 1133: adhésifs
 - N° ONU 1266: produits pour parfumerie
 - N° ONU 2757: carbamate pesticide solide toxique
 - N° ONU 3101: peroxyde organique du type b, liquide.
 - Rubriques n.s.a. spécifiques couvrant des groupes de matières ou d'objets d'une nature chimique ou technique particulière, non spécifiés par ailleurs, par exemple:
 - N° ONU 1477: nitrates inorganiques, N.S.A.
 - N° ONU 1987: alcools inflammables, N.S.A.
 - Rubriques n.s.a. générales couvrant des groupes de matières ou d'objets ayant une ou plusieurs propriétés générales dangereuses, non spécifiés par ailleurs, par exemple :
 - N° ONU 1325: solide organique, inflammable, N.S.A.
 - N° ONU 1993: liquide inflammable, N.S.A.

* Les rubriques sous B, C et D sont définies comme rubriques collectives.

• Le numéro d'identification du danger comporte deux ou trois chiffres

* en général, ils indiquent les dangers suivants :

2	Émanation de gaz résultant de pression ou d'une réaction chimique
3	Inflammabilité de matières liquides (vapeurs) et gaz ou matière liquide auto-échauffante
4	Inflammabilité de matière solide ou matière solide auto-échauffante
5	Comburant (favorise l'incendie)
6	Toxicité ou danger d'infection
7	Radioactivité
8	Corrosivité
9	Danger de réaction violente spontanée

* le doublement d'un chiffre indique une intensification du danger afférent.

* lorsque le danger d'une matière peut être indiqué suffisamment par un seul chiffre, ce chiffre est complété par zéro.

* les combinaisons de chiffres suivantes ont cependant une signification spéciale: 22, 323, 333, 362, 382, 423, 44, 446, 462, 482, 539, 606, 623, 642, 823, 842, 90 et 99 (voir 5.3.2.3.2 ci-dessous).

* quand le numéro d'identification du danger est précédé de la lettre "X", cela indique que la matière réagit dangereusement avec l'eau. Pour de telles matières l'eau ne peut être utilisée qu'avec l'agrément d'experts.

* les numéros d'identification du danger sont indiqués dans la colonne (20) du tableau A du chapitre 3.2 (cliquer ici pour voir ce tableau ou consulter l'adresse suivante <http://www.unece.org/trans/danger/publi/adr/adr2003/ContentsF.html>) et ont la signification suivante:

20	gaz asphyxiant ou qui ne présente pas de risque subsidiaire
22	gaz liquéfié réfrigéré, asphyxiant
223	gaz liquéfié réfrigéré, inflammable
225	gaz liquéfié réfrigéré, comburant (favorise l'incendie)
23	gaz inflammable
239	gaz inflammable, pouvant produire spontanément une réaction violente
25	gaz comburant (favorise l'incendie)
26	gaz toxique
263	gaz toxique, inflammable
265	gaz toxique et comburant (favorise l'incendie)
268	gaz toxique et corrosif
30	matière liquide inflammable (point d'éclair de 23 °C à 61 °C, valeurs limites comprises) ou matière liquide inflammable ou matière solide à l'état fondu ayant un point d'éclair supérieur à 61 °C, chauffée à une température égale ou supérieure à son point d'éclair, ou matière liquide auto-échauffante
323	matière liquide inflammable réagissant avec l'eau en dégageant des gaz inflammables
X323	matière liquide inflammable réagissant dangereusement avec l'eau en dégageant des gaz inflammables ¹
33	matière liquide très inflammable (point d'éclair inférieur à 23 °C)
333	matière liquide pyrophorique
X333	matière liquide pyrophorique réagissant dangereusement avec l'eau ¹
336	matière liquide très inflammable et toxique
338	matière liquide très inflammable et corrosive
X338	matière liquide très inflammable et corrosive, réagissant dangereusement avec l'eau ¹
339	matière liquide très inflammable, pouvant produire spontanément une réaction violente

¹ L'eau ne doit pas être utilisée, sauf sur autorisation des experts.

36	matière liquide inflammable (point d'éclair de 23 °C à 61 °C, valeurs limites comprises), présentant un degré mineur de toxicité, ou matière liquide auto-échauffante et toxique
362	matière liquide inflammable, toxique, réagissant avec l'eau en émettant des gaz inflammables
X362	matière liquide inflammable, toxique, réagissant dangereusement avec l'eau en dégageant des gaz inflammables ¹
368	matière liquide inflammable, toxique et corrosive
38	matière liquide inflammable (point d'éclair de 23 °C à 61 °C, valeurs limites comprises), présentant un degré mineur de corrosivité, ou matière liquide auto-échauffante et corrosive
382	matière liquide inflammable, corrosive, réagissant avec l'eau en dégageant des gaz inflammables
X382	matière liquide inflammable, corrosive, réagissant dangereusement avec l'eau en dégageant des gaz inflammables ¹
39	liquide inflammable, pouvant produire spontanément une réaction violente
40	matière solide inflammable ou matière autoréactive ou matière auto-échauffante
423	matière solide réagissant avec l'eau en dégageant des gaz inflammables
X423	matière solide inflammable, réagissant dangereusement avec l'eau en dégageant des gaz inflammables ¹
43	matière solide spontanément inflammable (pyrophorique)
44	matière solide inflammable qui, à une température élevée, se trouve à l'état fondu
446	matière solide inflammable et toxique qui, à une température élevée, se trouve à l'état fondu
46	matière solide inflammable ou auto-échauffante, toxique
462	matière solide toxique, réagissant avec l'eau en dégageant des gaz inflammables
X462	matière solide, réagissant dangereusement avec l'eau, en dégageant des gaz toxiques ¹
48	matière solide inflammable ou auto-échauffante, corrosive
482	matière solide corrosive, réagissant avec l'eau en dégageant des gaz inflammables
X482	matière solide, réagissant dangereusement avec l'eau, en dégageant des gaz corrosifs ¹
50	matière comburante (favorise l'incendie)
539	peroxyde organique inflammable
55	matière très comburante (favorise l'incendie)
556	matière très comburante (favorise l'incendie), toxique
558	matière très comburante (favorise l'incendie) et corrosive
559	matière très comburante (favorise l'incendie) pouvant produire spontanément une réaction violente
56	matière comburante (favorise l'incendie), toxique
568	matière comburante (favorise l'incendie), toxique, corrosive
58	matière comburante (favorise l'incendie), corrosive
59	matière comburante (favorise l'incendie) pouvant produire spontanément une réaction violente
60	matière toxique ou présentant un degré mineur de toxicité
606	matière infectieuse
623	matière toxique liquide, réagissant avec l'eau, en dégageant des gaz inflammables
63	matière toxique et inflammable (point d'éclair de 23 °C à 61 °C, valeurs limites comprises)
638	matière toxique et inflammable (point d'éclair de 23 °C à 61 °C, valeurs limites comprises) et corrosive

¹ L'eau ne doit pas être utilisée, sauf sur autorisation des experts.

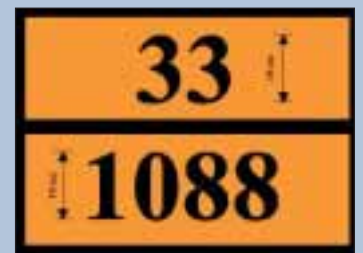
639	matière toxique et inflammable (point d'éclair égal ou inférieur à 61 °C), pouvant produire spontanément une réaction violente
64	matière toxique solide, inflammable ou auto-échauffante
642	matière toxique solide, réagissant avec l'eau en dégageant des gaz inflammables
65	matière toxique et comburante (favorise l'incendie)
66	matière très toxique
663	matière très toxique et inflammable (point d'éclair égal ou inférieur à 61 °C)
664	matière très toxique solide, inflammable ou auto-échauffante
665	matière très toxique et comburante (favorise l'incendie)
668	matière très toxique et corrosive
669	matière très toxique, pouvant produire spontanément une réaction violente
68	matière toxique et corrosive
69	matière toxique ou présentant un degré mineur de toxicité, pouvant produire spontanément une réaction violente
70	matière radioactive
72	gaz radioactif
723	gaz radioactif, inflammable
73	matière liquide radioactive, inflammable (point d'éclair égal ou inférieur à 61 °C)
74	matière solide radioactive, inflammable
75	matière radioactive, comburante (favorise l'incendie)
76	matière radioactive, toxique
78	matière radioactive, corrosive
80	matière corrosive ou présentant un degré mineur de corrosivité
X80	matière corrosive ou présentant un degré mineur de corrosivité réagissant dangereusement avec l'eau ¹
823	matière corrosive liquide, réagissant avec l'eau en dégageant des gaz inflammables
83	matière corrosive ou présentant un degré mineur de corrosivité et inflammable (point d'éclair de 23 °C à 61 °C, valeurs limites comprises)
X83	matière corrosive ou présentant un degré mineur de corrosivité et inflammable (point d'éclair de 23 °C à 61 °C, valeurs limites comprises) réagissant dangereusement avec l'eau ¹
839	matière corrosive ou présentant un degré mineur de corrosivité et inflammable (point d'éclair de 23 °C à 61 °C, valeurs limites comprises), pouvant produire spontanément une réaction violente
X839	matière corrosive ou présentant un degré mineur de corrosivité et inflammable (point d'éclair de 23 °C à 61 °C, valeurs limites comprises), pouvant produire spontanément une réaction violente et réagissant dangereusement avec l'eau ¹
84	matière corrosive solide, inflammable ou autoéchauffante
842	matière corrosive solide, réagissant avec l'eau en dégageant des gaz inflammables
85	matière corrosive ou présentant un degré mineur de corrosivité et comburante (favorise l'incendie)
856	matière corrosive ou présentant un degré mineur de corrosivité et comburante (favorise l'incendie) et toxique
86	matière corrosive ou présentant un degré mineur de corrosivité et toxique
88	matière très corrosive
X88	matière très corrosive réagissant dangereusement avec l'eau ¹
883	matière très corrosive et inflammable (point d'éclair de 23 °C à 61 °C, valeur limites comprises)
884	matière très corrosive solide, inflammable ou auto-échauffante
885	matière très corrosive et comburante (favorise l'incendie)
886	matière très corrosive et toxique

¹ L'eau ne doit pas être utilisée, sauf sur autorisation des experts.

X886	matière très corrosive et toxique, réagissant dangereusement avec l'eau ¹
89	matière corrosive ou présentant un degré mineur de corrosivité pouvant produire spontanément une réaction violente
90	matière dangereuse du point de vue de l'environnement, matières dangereuses diverses
99	matières dangereuses diverses transportées à chaud

¹ L'eau ne doit pas être utilisée, sauf sur autorisation des experts.

- Exemple de panneau orange portant un numéro d'identification du danger et un numéro ONU
 - * caractéristiques du panneau:
 - fond orange avec bord
 - ligne horizontale et chiffres noir: épaisseur 15 mm.
 - * numéro d'identification du danger (2 ou 3 chiffres, précédés le cas échéant de la lettre X
 - * numéro ONU (4 chiffres)
 - * dimensions
 - 10 cm de haut pour les chiffres
 - 40 cm de longueur sur minimum 30 cm de hauteur



FICHE 7

CONDITIONS DE STOCKAGE



Quels que soient les produits:

- Les fiches réglementaires reprenant les données de sécurité de chaque produit sont disponibles.
- Tous les moyens nécessaires pour assurer sans risque le stockage, les manipulations et les transports sont disponibles, notamment des récipients:
 - * hermétiquement fermés et clairement identifiés
 - * solides et étanches

Signalisation et étiquetage













- Les zones de stockage sont signalées au moyen des pictogrammes adéquats (voir fiche 5).
- Chaque produit stocké possède une étiquette conforme (voir fiche 4).
- Seule la quantité journalière est prévue sur le lieu de travail, le reste du stock se trouvant rangé dans un endroit plus sûr.
- Les produits doivent être gardés dans leur récipient d'origine ou dans un récipient adapté.
- Le stockage doit se faire sur des rangements appropriés (étagères solides, métalliques).
- Pour de grandes quantités (plus de 100 litres), un endroit de stockage séparé doit être prévu, en dehors du lieu de travail.
- L'endroit de stockage doit satisfaire:
 - * aux interdictions de manipulation et de traitement
 - * aux prescriptions de marquage

Stockage de liquides inflammables

- Pour de petites quantités de produits facilement inflammables, une armoire résistante au feu avec le pictogramme adapté doit être prévue.
- Le stockage se fait seulement dans des récipients:
 - * à l'air libre
 - * ou dans des locaux fermés et ventilés destinés uniquement à cet effet

Stockage de produits non compatibles entre eux

- Les produits qui peuvent réagir entre eux ne doivent pas être stockés ensemble
- * Le tableau suivant résume les incompatibilités pour le stockage des substances dangereuses. Ce tableau est tiré d'un guide espagnol réalisé par l'institut national de sécurité et d'hygiène du travail espagnol :
Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Centro Nacional de Condiciones en el Trabajo: Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos presentes en los lugares de trabajo relacionados con Agentes Químicos

						
	+	-	-	-	-	+
	-	+	-	-	-	-
	-	-	+	-	-	+
	-	-	-	+	-	-
	-	-	-	-	+	○
	+	-	+	-	○	+

+ stockés ensemble - non stockés ensemble

○ stockés ensemble uniquement si des mesures spécifiques de prévention sont prises

Stockage de produits corrosifs

- Les récipients sont en inox ou en matière synthétique adéquate.
- Du sable ou un autre moyen d'absorption inerte est disponible pour retenir les fuites de liquides.

Stockage de produits toxiques

- Dès la réception, tout produit toxique doit être gardé dans des récipients étanches, dans une armoire, sous clé.



FICHE 8

GESTION DES DÉCHETS



- Tout déchet est un produit et doit par conséquent être traité comme tel (identification, classement, étiquetage...).
- Un plan de gestion et d'enlèvement des déchets est établi en collaboration avec la personne responsable de l'environnement dans l'entreprise, le service interne de prévention et de protection et de la personne responsable de l'enlèvement des déchets.
- La façon de collecter les déchets sur le lieu de travail est décrite dans le plan d'enlèvement des déchets:
 - il est prévu aux postes de travail:
 - * des bacs collecteurs en cas de fuite
 - * des récipients (fûts...) adaptés à la nature du produit (acide, base...)
 - récipients spécifiques pour les produits inflammables mais aussi pour les chiffons imbibés de solvants inflammables
 - récipients différents pour les produits non compatibles entre eux (acide, base, solvants...)
 - récipients fermés pour les déchets produisant des vapeurs ou des gaz par évaporation
- ces récipients sont stables et peuvent être manipulés et transportés en toute sécurité vers le ou les dépôts de stockage.
- les déchets sont enlevés régulièrement des postes de travail et sont stockés dans un endroit prévu à cet effet, en attendant leur enlèvement définitif.
- le mélange de déchets différents est évité (réactivité entre déchets).



FICHE 9

EN CAS DE RENVERSEMENT

Le renversement ou une fuite d'un produit chimique représente un risque immédiat pour la santé et la vie des personnes dans l'entourage.

Prévention

- Eliminer les accumulations de produits
- Définir des pratiques de travail appropriées aux produits utilisés
- Utiliser les récipients adaptés
- Stocker les produits chimiques correctement
- Evacuer directement les produits chimiques de rebut ou en surplus

Actions en cas d'épanchement de produits peu dangereux

- Avertir les personnes dans le secteur avoisinant
- Éviter de respirer les vapeurs
- **En cas de doute sur la toxicité du produit ou sur les techniques de réparation:**
 - * **appeler et attendre le service d'urgence**
- **Sinon**, et en fonction de sa connaissance des procédures et du volume de produit déversé:
 - * s'équiper des EPI appropriés (gants, lunettes, habit à manches longues...)
 - * éliminer la source (fermer le robinet, redresser le flacon...)
 - * confiner l'épanchement sur la plus petite surface
 - * absorber ce qui peut l'être et nettoyer la zone selon les procédures définies
 - * rassembler tous les déchets (gants, résidus, absorbants...) dans des conteneurs appropriés
 - * marquer et éliminer correctement ces déchets
- Rapporter l'incident suivant les procédures qui ont été définies

Actions supplémentaires en cas d'épanchement de produits très dangereux

- **En cas de doute sur la toxicité du produit ou sur les techniques de réparation:**
 - * **appeler le service d'urgence**
- **Sinon**, et en fonction de sa connaissance des procédures et du volume de produit déversé:
 - * appeler le service d'urgence
 - * alerter les personnes dans le secteur immédiat pour évacuer le laboratoire
 - * s'occuper en premier lieu des personnes blessées ou souillées
 - * les évacuer de la zone si cela est possible sans se mettre en danger soi-même
 - * stabiliser les processus chimiques en action dans le secteur
 - * si le produit renversé est inflammable, supprimer toutes les sources d'ignition (sources de chaleur, éclairage...)
 - * arrêter éventuellement les hottes
 - * empêcher la dispersion du produit via les rigoles



FICHE 10

TYPES DE VENTILATION

Le but de la ventilation générale est de ramener les nuisances à des niveaux acceptables, c.à.d. amener la concentration sous une valeur limite tout en ne créant pas d'autres problèmes au poste de travail (courants d'air notamment).

Le terme "nuisance" peut recouvrir soit des gaz toxiques ou des poussières, soit des gaz chauds ou humides et le problème est alors celui du maintien de conditions climatiques acceptables, voire le plus proche possible du confort.

Ceci peut être obtenu de 4 façons différentes:

- par ventilation naturelle
- par ventilation générale par extraction
- par ventilation générale par refoulement
- par aspiration locale



1. Ventilation naturelle

Dans tout espace, tout atelier et hall industriel, existent des courants d'air dits naturels, parce que laissés au hasard des circonstances:

- Les entrées d'air se situent en périphérie du local et sont dues aux inétanchéités des voies d'accès, des fenêtres, des toitures
- Le débit d'air concerné, les endroits d'entrée et des sorties et les circulations internes sont très variables et dépendent de la direction et de l'intensité du vent, des conditions climatiques extérieures (et donc des saisons), des courants de convection intérieurs au local
- Les courants de circulation à l'intérieur des locaux échappent à tout contrôle, de sorte que les polluants émis en un endroit peuvent être propagés sans grande dilution vers d'autres postes de travail à l'intérieur d'un hall ou d'un hall à un autre. Il peut donc en résulter une généralisation du risque à tout le personnel

On comprend que cette ventilation naturelle est:

- acceptable pour l'aération de bureaux ou d'ateliers où les apports thermiques et les émissions toxiques sont minimales
 - * bien que l'absence de contrôle des débits et des courants rende en général la situation inconfortable sur le plan climatique
- insuffisante pour neutraliser les émissions de polluants ou de chaleur

2. Ventilation générale forcée par extraction en paroi

La première voie d'amélioration, a priori peu coûteuse, consiste à placer des extracteurs, c.à.d. des ventilateurs hélicoïdaux capables d'extraire de très grands débits d'air. Ces extracteurs sont en général placés dans la toiture ou la partie supérieure des parois du local.

- **Avantages:** méthode simple et peu coûteuse a priori, les extracteurs peuvent être localisés de préférence au-dessus des zones à fortes nuisances
- **Désavantages:**
 - Souvent le problème des entrées d'air de compensation n'a pas été envisagé
 - Dès lors, celles-ci se font en périphérie au hasard des inétanchéités. En hiver, ou par climat défavorable, le personnel, désireux d'éviter les courants d'air désagréables, obstrue les orifices. Dès lors:
 - * ou bien le local est mis en forte dépression et l'on assiste à une chute très importante de débit aux extracteurs



- * ou bien les entrées se font par des fentes en hauteur, l'air évacué court-circuite alors totalement la zone de travail qui n'est pas ventilée et où peuvent s'accumuler les polluants
- Le débit d'air refoulé est donc très variable. Il peut être très faible et le système inopérant.
- Inconvénients supplémentaires: pression différentielle sur les portes, refoulement par les fissures du toit situées aux alentours des extracteurs, courants d'air froids aléatoires en hiver.

Il est donc indispensable de prévoir des entrées d'air de compensation, à faible hauteur, en amont des travailleurs, de suffisamment grandes surfaces pour donner lieu à une faible résistance. Il en résultera inmanquablement un problème d'inconfort en hiver, de sorte que l'efficacité en sera compromise.

Quoi qu'il en soit, il est faux de croire que l'air entrant dans le local est directement entraîné vers l'extracteur. En réalité, l'extracteur rejette l'air arrivé à cet endroit suite aux courants d'air imprévisibles dans le local.

On assiste dès lors généralement, avec ce type de ventilation, à une propagation des polluants à tout l'atelier. La turbulence restant faible, la dilution l'est tout autant.

Enfin, si les polluants sont plus lourds que l'air, ils ont tendance à tomber au sol et à échapper à tout courant de convection: la ventilation est alors totalement inefficace.

On comprend que ce type de ventilation est inacceptable si les émissions sont très toxiques, importantes et/ou localisées. Par contre, s'il s'agit d'un problème essentiellement de nuisances et non de risques, où les émissions sont faibles et au départ relativement dispersées, la ventilation par extraction peut être acceptable.

C'est notamment le cas lorsqu'il s'agit d'un problème exclusivement de chaleur.

3. Ventilation générale forcée par refoulement

La ventilation par refoulement consiste à amener, au moyen d'une gaine, à l'endroit "voulu", le débit d'air "nécessaire" pour "diluer" les émissions.

- **Avantages:**
 - les bouches d'amenée peuvent être localisées de façon à diluer à la source les nuisances et à assurer le bénéfice optimal là où se trouve le personnel. Donc, débit d'air plus faible pour une même efficacité
 - Les sorties d'air peuvent se faire en aval par les inétanchéités ou mieux par des ouvertures ménagées à cet effet, par exemple en toiture
 - il est beaucoup plus facile de maintenir ces sorties d'air constantes de sorte que le débit d'air est plus constant
 - la surpression créée dans le local est faible ainsi que la gêne qui en résulte
 - le débit d'air peut être calculé en fonction du volume de polluant émis, de sa toxicité et des conditions d'émission
 - ce débit est rendu optimal en amenant l'air là où il est nécessaire pour diluer le polluant
 - cet air peut être traité thermiquement (chauffé en hiver) avant pulsion, de manière à supprimer le risque d'inconfort pour les travailleurs
- **Désavantages:**
 - il est essentiel de répartir les amenées d'air de façon à éviter les courants d'air et à éviter les by-pass
 - ce type de ventilation ne peut pas être utilisé pour la dilution des gaz très toxiques (valeur limite inférieure à 50 ppm), ni dans le cas de tâches très poussiéreuses
 - il est d'autant mieux adapté que l'émission au départ est répartie (bain, séchage de pièces...)

- reste le risque d'inconfort par courants d'air, qui peut être éliminé en veillant à ne pas dépasser au poste de travail des vitesses d'air de l'ordre de 0,5 m/s. On surveillera à cet effet les bouches de pulsion.



4. Ventilation par aspiration locale

Les émissions sont aspirées et directement évacuées à la source.

- **Avantages:**

- A condition d'utiliser le type de hotte adéquat et de la placer le plus près possible de la source, le débit d'air à extraire peut être très faible et la solution devient optimale sur les plans:
 - * économique (coût des gaines, frais proportionnels...)
 - * de l'efficacité:
 - efficacité maximale avec débit d'air minimal
 - captage à l'émission
 - suppression du risque pour le travailleur
 - dilution minimale des toxiques avec possibilité accrue de collection (poussières), recyclage (solvants...) ou récupération (chaleur)
 - * du confort (peu de courants d'air, peu ou pas de gêne)
- Cette solution constitue en fait la seule véritable solution au problème de la pollution des zones de travail
- Le fonctionnement est d'autant meilleur que l'émission au départ est ponctuelle, au contraire donc du cas précédent

- **Désavantages:**

- le système doit être calculé avec précision et être entretenu
- il est cher à l'installation mais peu coûteux à l'usage
- les entrées d'air dans le local doivent être égales au débit à extraire

FICHE 11

ASPIRATION LOCALE: RECOMMANDATIONS DE BASE

Cette fiche reprend un certain nombre de principes utiles lors de l'évaluation d'une installation de ventilation par aspiration locale existante et la recherche de petites mesures de corrections.

1. Caractéristiques d'une bonne aspiration à la source

- Elle aspire toutes les vapeurs, fumées, gaz, ou poussières au point ou sur la surface d'émission avant qu'ils n'atteignent la zone respiratoire des travailleurs au poste de travail
- Elle rejette ces produits par une conduite vers l'extérieur
- Elle est placée le plus près possible de la surface d'émission
 - * vers le bas et sur les côtés si les produits sont plus lourds que l'air: p.e. table perforée, grille...
 - * au-dessus et éventuellement sur les côtés s'il s'agit de vapeurs chaudes ou gaz, fumées et poussières plus légers que l'air
- La tête du travailleur ne se trouve jamais dans le trajet entre la surface d'émission et la bouche d'aspiration
- Elle est adaptée à la forme et à la taille de la surface d'émission
 - * une petite surface d'émission (un seau, une trappe d'inspection, une opération de soudage...) requiert une hotte de petites dimensions
 - * une plus grande surface comme un tonneau requiert une hotte qui couvre toute la surface (avec un diamètre un peu plus grand que celui du tonneau) ou qui l'entoure en forme de col
 - * la surface d'émission peut être réduite, p.e. par un couvercle avec ouverture de désaération sur le tonneau
- Les systèmes fermés ont la préférence

2. La vitesse de l'air dans la bouche d'aspiration

- Elle doit être plus grande si
 - * les produits à aspirer sont plus lourds ou ont une vitesse initiale plus importante (p.e. poussières d'une meuleuse)
 - * des courants d'air transversaux peuvent exister (portes ouvertes...)
 - * la distance au travers de laquelle les produits sont à aspirer est grande
- Elle risque, tout comme le débit, de diminuer avec l'usure et l'encrassement des filtres, des conduites et du ventilateur

3. Problèmes fréquents lors d'aspiration locale

Problèmes	Solutions
Ouvertures inutiles dans la conduite, d'où entrées parasites et réduction du débit utile	• Fermer les ouvertures inutiles
La tête du salarié se trouve dans le trajet des gaz aspirés, p.e. des fumées de soudure	• Aspirer plus près du point d'émission • Aspirer latéralement
Bouche d'aspiration située trop loin et à la mauvaise hauteur: aspiration inefficace	• Régler la distance et la hauteur
Vitesse trop faible dans la bouche d'aspiration	• Contrôler l'état et le fonctionnement des conduites, filtres et ventilateur
Gaine d'aspiration qui refoule dans l'espace de travail avec ou sans filtrage	• Raccorder la gaine vers l'extérieur



FICHE 12

LISTE DES ÉQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE (EPI)

Cette fiche reprend, de manière indicative et incomplète, les équipements de protection individuelle utilisables lors d'une exposition à des agents chimiques.

Le choix des protections individuelles doit toujours être effectué avec l'assistance d'un conseiller en prévention et en concertation avec les travailleurs concernés.



Protection de la tête:

- casques de sécurité pour usage industriel (p.e. dans l'industrie chimique)
- casques légers pour protéger le cuir chevelu (bonnets, capuchons, casquettes)
- couvre-chefs protecteurs: les mêmes que ci-dessus, mais d'un tissu plus spécifique, avec couche de protection



Protection des yeux et du visage:

- lunettes ou goggles de sécurité
- protection de visage
- casques et capuchons pour soudage à l'arc voltaïque, masque à main, masque avec bandeau ou montable sur casque de sécurité



Protection des voies respiratoires:

- masque à filtre contre les poussières, les gaz et particules radioactives
- appareils respiratoires indépendants de l'air environnant avec amenée d'air



Protection des mains et des bras:

- Gants de protection contre
 - * les agressions mécaniques (objets pointus et coupants, ..)
 - * les agressions chimiques
- moufles
- protections des bras



Protection des pieds et des jambes:

- Chaussures
 - * avec lacets ou crochets que l'on peut ouvrir rapidement
 - * avec bouts renforcés
 - * avec semelles antistatiques
 - * avec semelles contre la chaleur ou le froid

Protection de la peau:

- crèmes de protection pour la peau (uniquement pour des problèmes d'hygiène et en complément des gants de protection)



Protection de l'ensemble du corps:

- vêtements de sécurité (costume en deux pièces, salopettes)
- gilets, vestes et tabliers de protection contre les agressions mécaniques (objets pointus, éclaboussures de métal...)
- gilets, vestes et tabliers de protection contre les agressions chimiques
- vêtements de protection contre la chaleur, le froid, la contamination radioactive
- vêtement de protection contre la poussière
- vêtement de protection contre certains gaz
- capuchons de protection

FICHE 13

CONDITIONS GÉNÉRALES D'UTILISATION DES ÉQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE

- Les employeurs assurent, à leurs frais, la livraison, l'entretien, le nettoyage, la désinfection et le renouvellement des équipements de protection individuelle prescrits
- Ils veillent à ce que les travailleurs les utilisent systématiquement et d'une façon correcte
- Les EPI sont tenus constamment dans un état d'emploi impeccable. Ils sont nettoyés et renouvelés en temps utiles
- Ils sont destinés à être utilisés seulement par le travailleur auquel ils ont été fournis. Si plusieurs utilisateurs, les EPI doivent être nettoyés et désinfectés
- Les travailleurs ne peuvent en aucun cas emporter les EPI chez eux (à l'exception des équipes ambulantes)
- Les travailleurs ont l'obligation de les utiliser et de suivre les instructions qu'ils ont reçues à cet effet

Enfin, les EPI étant utilisés par les travailleurs, leur avis et leur participation au choix de ces EPI s'avèrent indispensables et une condition sine qua non à leur utilisation efficace.



FICHE 14

PROTECTION DU VISAGE ET DES YEUX

Le choix des protections du visage et des yeux doit toujours être effectué avec l'assistance d'un conseiller en prévention et en concertation avec les travailleurs concernés.

De nombreux produits chimiques, sous différentes formes (poudre, liquide, aérosol, gaz) peuvent entrer en contact avec les yeux. La protection peut prendre les formes suivantes:



- Les **lunettes de sécurité** ressemblent souvent à des lunettes ordinaires. Les verres ont cependant des caractéristiques de protection spéciales, par exemple contre des projections de particules ou les éclaboussures. Il existe également des modèles pourvus d'écrans latéraux contre les projections latérales ou équipés de verres teintés contre le rayonnement
- Dans certains cas, des **lunettes à large vue** protégées contre les poussières sur tout le pourtour sont nécessaires
- Des lunettes hermétiques (googles) sont préférés lors de l'utilisation de liquides
- Un **écran de visage** offre une protection de tout le visage contre des poussières, éclaboussures et produits chimiques
- Des **écrans avec verres teintés** protègent contre l'éblouissement par exemple lors du soudage. Ces écrans sont montés sur serre-tête ou tenus à la main

Précautions

- Les lunettes doivent couvrir le plus possible les yeux. Elles doivent donc être adaptées à l'anatomie de l'utilisateur et les écrans latéraux, de préférence fixes, sont nécessaires
- Les verres doivent être montés de telle sorte qu'ils ne sortent pas de la monture en cas de choc
- Comme pour tous les EPI, un **entretien** régulier et une vérification des lunettes et des écrans sont nécessaires. Les montures et écrans abîmés ou griffés ou les verres cassés doivent être remplacés immédiatement
- Les rayures et usures précoces des verres peuvent être partiellement évitées en utilisant un étui solide et des produits d'entretien adéquats

FICHE 15

PROTECTION DES VOIES RESPIRATOIRES



Le choix des protections des voies respiratoires doit toujours être effectué avec l'assistance d'un conseiller en prévention et en concertation avec les travailleurs concernés.

Les travailleurs susceptibles d'inhaler des particules, gaz, vapeurs, fumées... toxiques ou irritantes doivent porter un masque d'un type certifié.

- Le type de protection à utiliser dépend de:
 - la nature des produits chimiques dont on souhaite se protéger
 - sa concentration dans l'air ambiant
 - la liberté de mouvements que l'on souhaite garder
 - l'autonomie de temps que l'on désire
- Les différents types d'appareils respiratoires sont:
 - les appareils filtrants dépendants de l'atmosphère ambiante
 - * les filtres anti-poussière
 - * les filtres anti-gaz
 - * les filtres mixtes
 - les appareils indépendants de l'atmosphère ambiante
 - * les appareils autonomes
 - avec air comprimé
 - avec oxygène en circuit ouvert ou circuit fermé
 - * les appareils non-autonomes avec amenée d'air par un tuyau
 - avec arrivée libre d'air
 - avec alimentation d'air sous basse pression
 - avec alimentation d'air sous haute pression
- Les masques respiratoires se présentent sous différentes formes:
 - masque entier qui couvre les yeux, le nez, la bouche, le menton, les joues et le front
 - demi - masque, qui couvre le nez, la bouche et le menton
 - quart - masque, qui couvre le nez et la bouche
- Les **masques filtrants les poussières** existent dans toutes les formes et dans toutes les tailles. Ils diffèrent également par le matériau filtrant susceptible de retenir des poussières de grands ou de plus petits diamètres. Tous ne sont donc pas adaptés à tous les travaux

Attention:

Les filtres à gaz sont le plus souvent remplis d'une matière qui retient les molécules d'un ou d'un groupe de gaz donné et ne procurent aucune protection pour d'autres gaz.

- ils sont classés avec une lettre et une couleur, en fonction du type de produits chimiques qu'ils retiennent:

Code lettre	Code de couleur	Protection contre
A	Brun	Vapeurs organiques
B	Gris	Gaz et vapeurs acides tels que halogènes, acides halogénhydriques, acide cyanhydrique, acide sulfhydrique, phosgène...
E	Jaune	Dioxyde de soufre, acide chlorhydrique
K	Vert	Ammoniaque, amines, hydrazine
CO	Gris avec bandes noires	Monoxyde de carbone
AX		Produits organiques à basse température d'ébullition (<65C°)
SX	Violet	Composés spécifiques (Hg, NO...)

- ils sont également classés en trois catégories 1, 2 ou 3 sur base de leur capacité de captage: concentration faible, moyenne ou élevée
 - * les filtres de classe 3 sont plus grands et plus lourds
 - * les filtres de classe 1 sont le plus souvent utilisés en combinaison avec des demi-masques
 - * les filtres de classe 2 et a fortiori de classe 3 sont utilisés uniquement avec des masques entiers et ceci pour des raisons ergonomiques et de sécurité

PRECAUTIONS

- Le masque ne protège que quand il est en ordre:
 - il faut donc contrôler régulièrement les masques, à la recherche de bandes déchirées, fissures, fermetures défectueuses
 - et suivre scrupuleusement les recommandations concernant l'entretien et le rangement
- Les filtres se saturent au cours de l'utilisation
 - dans le cas d'un masque à poussières, l'utilisateur s'en rend vite compte: la résistance à la respiration augmente progressivement. L'efficacité du filtre reste bonne (sinon meilleure), mais le filtre devient inconfortable et doit être remplacé
 - par contre, les filtres à gaz peuvent être saturés avant que l'utilisateur ne s'en aperçoive. **Il faut donc veiller à remplacer le filtre après la période indiquée dans le manuel d'utilisation.** En cas de doute, une étude plus approfondie doit être effectuée

FICHE 16

PROTECTION DES MAINS



Le choix des protections des mains doit toujours être effectué avec l'assistance d'un conseiller en prévention et en concertation avec les travailleurs concernés.

Les travailleurs dont les mains risquent d'entrer en contact avec des produits toxiques, corrosifs ou irritants doivent porter des gants ou des mouffles.

1. Les gants

- Les gants doivent:
 - protéger efficacement contre les produits chimiques utilisés
 - ne créer aucun risque supplémentaire, de sécurité par exemple
 - laisser un maximum de liberté afin d'exercer l'activité de façon normale
- Pour ce faire:
 - Les matériaux en contact avec la peau ne peuvent pas être nocifs, allergisants...
 - Les matériaux extérieurs doivent être choisis en fonction des produits chimiques rencontrés
 - * le nombre de produits chimiques et de mélanges est si grand qu'il n'est pas facile de déterminer immédiatement les gants à utiliser
 - * pour certains produits chimiques, il est impossible de trouver le matériau assurant une protection parfaite
 - Les gants doivent avoir la taille des mains de l'utilisateur
 - Ils doivent être confortables à porter (sinon, ils ne le seront tout simplement pas !)
 - * il est parfois conseillé de porter des gants légers en coton en dessous des gants de protection, pour retenir la transpiration, pour éviter des réactions cutanées ou des allergies

2. Préparations dermatologiques

- **La préparation dermatologique à utiliser doit, dans tous les cas, être déterminée par le médecin du travail, en fonction de la protection à assurer**
 - les pommades de protection doivent être appliquées avant le travail, après s'être lavé les mains et les avoir séchées avec soin, particulièrement autour des ongles. Pour que l'efficacité soit optimale, il faut laisser sécher la peau au moins 10 minutes avant de mettre la pommade.
- **Cependant cette solution n'est pas recommandée car:**
 - la protection est limitée dans le temps: 2 à 4 heures dans le meilleur des cas, mais moindre dans beaucoup de circonstances de travail
 - elle ne vaut que pour les surfaces bien recouvertes
- **Ces crèmes ne sont donc à utiliser que dans des cas bien particuliers et suite à l'avis du médecin du travail**



FICHE 17

LES VÊTEMENTS DE PROTECTION

Le choix des vêtements de protection doit toujours être effectué avec l'assistance d'un conseiller en prévention et en concertation avec les travailleurs concernés.

- On distingue 3 classes de vêtements de sécurité:
 - Classe 1: vêtements contre la pluie et d'hiver
 - Classe 2: vêtements pour le soudage, vêtements de haute visibilité
 - Classe 3: protection contre la chaleur ou le froid extrême, les produits chimiques, les rayonnements radioactifs
- Les travailleurs qui utilisent des produits corrosifs ou irritants pour la peau ou qui sont susceptibles d'être absorbés de façon transcutanée doivent porter des vêtements de protection
- Le choix des vêtements de protection doit toujours être effectué en fonction:
 - du type de risque: selon le cas:
 - * étanche au gaz
 - ventilé
 - avec protection respiratoire à l'extérieur du vêtement
 - ou avec protection respiratoire portée à l'intérieur du vêtement
 - * non-étanche au gaz, ventilé
 - * imperméable
 - * étanche aux aérosols
 - * étanche à la poussière
 - * perméable à l'air avec protection limitée
 - * couvrant une partie du corps (tablier, manche) ou la totalité du corps
 - des caractéristiques des utilisateurs
- Les critères généraux de qualité du vêtement sont les suivants:
 - Il est adapté en taille: il ne flotte pas, est suffisamment long et ne gêne pas les mouvements
 - Il est confortable: léger, souple et suffisamment ventilé
 - Il est résistant à la traction et au déchirement, à l'usure
 - Les couleurs ne partent pas avec la transpiration, le lavage ou des traitements ultérieurs
 - Il est facile à entretenir
 - Il garde ses caractéristiques après lavage

FICHE 18

PROTECTION DES PIEDS



Le choix des protections des pieds doit toujours être effectué avec l'assistance d'un conseiller en prévention et en concertation avec les travailleurs concernés.

Les travailleurs dont les pieds peuvent être en contact avec des produits toxiques, corrosifs ou irritants doivent porter des chaussures ou des bottes de protection.

- Les matériaux dans lesquels ont été fabriqués les chaussures et les semelles sont très importants
 - A titre d'exemple, les bottes en caoutchouc sont réalisées en caoutchouc naturel ou à partir de mélanges de caoutchoucs naturels et synthétiques
 - Pour des applications spécifiques contre certains produits chimiques, des caoutchoucs spéciaux sont aussi utilisés: caoutchouc butyle, caoutchouc nitrile, hypalon et viton
- Le matériau des semelles est aussi important:
 - * le caoutchouc synthétique, surtout nitrile présente une bonne résistance chimique et thermique
 - * le polyuréthane (PU) est micro-cellulaire, avec une résistance chimique limitée, surtout contre les acides et les bases

Produit	Résistance aux hydrocarbures	Résistance aux acides /bases concentrées
Caoutchouc	--	+
Néoprène	++	+++
Nitriles	++	++
PU	++	+/-
PVC	+	+++



FICHE 19

APERÇU DE LA RÉGLEMENTATION SUR LES PRODUITS CHIMIQUES

Introduction

La législation relative à la protection de la santé aussi bien humaines que de l'environnement vis à vis des produits chimiques est vaste et nécessitera une révision au niveau de la Communauté Européenne. La discussion sur cette révision est entamée et ses effets devraient apparaître dans un futur proche. Les premiers éléments de cette discussion seront abordés brièvement ci-dessous.

Dans ce contexte, la présente fiche a pour but de citer les principaux textes légaux de manière à faciliter la recherche et la lecture au sein de cette abondante législation.

Certains des textes légaux cités ci-dessous sont disponibles sur les sites WEB suivants:

- pour les textes légaux belges: www.moniteur.be
- pour les textes légaux européens: <http://europa.eu.int/eur-lex/>

Législation relative aux agents chimiques

- **AR du 11 mars 2002** relatif à la protection de la santé et de la sécurité des travailleurs contre les risques liés à des agents chimiques sur le lieu de travail (MB 14.3.2002, Ed. 2; erratum M.B. 26.6.2002, Ed. 2)
 - * transposition en droit belge de la directive européenne 98/24/EG du 7 avril 1998
 - * cet AR est le principal texte de loi relatif à la protection de la santé et de la sécurité des travailleurs. Il fait partie du **code sur le bien-être au travail** (Titre V, Chapitre I Agents chimiques)
- **AR du 17 juillet 2002** Arrêté royal modifiant l'arrêté royal du 11 janvier 1993 réglementant la classification, l'emballage et l'étiquetage des préparations dangereuses en vue de leur mise sur le marché ou de leur emploi vu les directives 1999/45/CE, 2001/59/CE, 2001/60/CE et 2001/58/CE
 - Cet AR de plus de 90 pages reprend toutes les informations concernant notamment:
 - la définition des termes de danger: nocif, toxique, inflammable...
 - la classification des substances et des préparations selon leur danger (explosif, comburant, nocif...)
 - l'étiquetage et l'emballage des préparations dangereuses et notamment
 - la liste des phrases de risque R et de sécurité S
 - les symboles de danger pour l'étiquette
 - les méthodes pour l'évaluation des propriétés physico-chimiques des préparations
 - les méthodes d'évaluation des dangers d'une préparation pour la santé
 - les méthodes d'évaluation des dangers pour l'environnement des préparations
 - un répertoire des substances dangereuses pour lesquelles une classification et un étiquetage harmonisés ont été convenus à l'échelle communautaire
 - la répartition des substances en familles et sous-familles
 - le guide d'élaboration des fiches de données de sécurité (16 sections)

Législation spécifique aux agents cancérogènes

- **AR du 2 décembre 1993** (MB 29 décembre 1993)
 - * transposition en droit belge de la directive européenne 90/394
 - * modifié par les AR du 13 juin 1996, du 14 mai 1999 et du 20 février 2002
 - * cet AR et ses modifications font partie du code sur le bien-être au travail (Titre V, Chapitre II Agents cancérogènes)
 - * la fiche 37 concerne plus spécifiquement les agents cancérogènes

Législation spécifique aux agents biologiques

- **AR du 4 août 1996** concernant la protection des travailleurs contre les risques liés à l'exposition à des agents biologiques au travail
 - * transposition de la directive européenne 90/679/CE
 - * modifié par les AR du 17 juin 1997 et du 29 avril 1999
 - * cet AR et ses modifications font partie du code sur le bien-être au travail (Titre V, Chapitre III Agents biologiques)
- La directive 2000/54/CE concernant la protection des travailleurs contre les risques liés à l'exposition à des agents biologiques au travail a été adoptée le 18 septembre 2000.
 - * cette directive a pour but de clarifier et de rationaliser la directive 90/679/CE et toutes les modifications apportées ultérieurement. La directive 90/679/CE en est ainsi abrogée
- Pour plus d'informations, consulter les méthodes **d'Observation** et **d'Analyse SOBANE** relatives à la prévention des risques biologiques

Législation spécifique aux agents chimiques dans le cadre de la protection de la maternité

- **AR du 2 mai 1995** (MB 18 mai 1995)
- l'annexe I donne la liste non limitative des agents, procédés et conditions de travail pour lesquels l'employeur doit réaliser une évaluation des risques dans le cadre de la protection de la maternité
- l'annexe II donne la liste des agents et conditions de travail interdits en cas de maternité et pour lesquels des mesures immédiates doivent être prises pour exclure tout risque d'exposition
- voir la fiche 38

Législation spécifique aux agents chimiques dans le cadre du travail des jeunes

- **AR du 3 mai 1999** (MB 3 juin 1999)
- l'annexe donne la liste non limitative des agents, procédés et travaux, endroits pour lesquels des interdictions existent et une évaluation des risques doit être réalisée dans le cadre de la protection des jeunes au travail

Législation spécifique aux substances inflammables

- **AR du 13 mars 1998** relatif au stockage de liquides extrêmement inflammables, facilement inflammables, inflammables et combustibles (MB 15 mai 1998)
 - * cet AR est brièvement décrit à la fiche 25 relatif aux conditions de stockage

Législation spécifique à la protection incendie et au risque d'explosion

- La réglementation en matières d'incendie est contenue dans:
 - * le RGPT (article 52)
 - * le code sur le bien-être au travail
 - * certains articles du RGIE
 - * de nombreux arrêtés royaux notamment sur la construction des bâtiments
 - * de nombreuses normes sur les bâtiments, les moyens de protection (extincteurs...) ...
- Les directives européennes couramment appelées ATEX (ATmosphères EXplosives)
 - * directive 94/9/CE (ATEX95 où encore ATEX équipements) définissant les conditions auxquelles les appareils et systèmes de protection doivent satisfaire dans les zones à risque d'explosion (zone Ex)
 - transposée par l'AR du 22 juin 1999
 - * directive 1999/92/CE (ATEX137 où encore ATEX travailleurs) définissant les prescriptions minimales de sécurité à prendre dans les entreprises pour protéger les travailleurs susceptibles d'être exposés à des atmosphères explosives
 - transposée par l'AR du 26 mars 2003
- Pour plus d'informations, consulter les méthodes **d'Observation** et **d'Analyse SOBANE** relatives à la prévention des risques d'incendie et d'explosion

Législation spécifique aux risques électriques

- Le RGIE (Réglementation Générale sur les Installations Electriques) reprend notamment
 - * la classification en zones dangereuses relatives au risque d'explosion en atmosphères gazeuses explosives ou inhérent aux poussières
 - * la prévention du risque d'incendie
- Pour plus d'informations, consulter les méthodes **d'Observation** et **d'Analyse SOBANE** relatives à la prévention des risques électriques

Projet de nouvelle législation sur les produits chimiques

- Le texte suivant est un extrait du communiqué de presse IP/03/646 du 7 mai 2003, disponible sur le site <http://europa.eu.int/rapid/start/cgi/guesten.ksh>
- "La Commission européenne publie un projet de nouvelle législation sur les produits chimiques pour consultation (7 mai 2003).
 - La proposition de règlement, qui remplacera les **40 différents éléments de la législation actuelle**, vise à améliorer la protection de la santé humaine et de l'environnement vis-à-vis des risques chimiques tout en maintenant et en renforçant la compétitivité et l'esprit d'innovation de l'industrie chimique européenne.
- Le système **REACH** (**R**egistration, **E**valuation and **A**utorisation of **C**hemicals) (enregistrement, évaluation et autorisation des produits chimiques) constitue la pierre angulaire de cette stratégie: il s'agit d'un système intégré d'enregistrement, d'évaluation et d'autorisation des produits chimiques. Ce système fera obligation aux entreprises qui produisent, importent et utilisent des produits chimiques d'évaluer les risques découlant de leur utilisation, ce qui nécessitera le cas échéant l'élaboration de nouvelles données de tests - et de prendre des mesures permettant de gérer tout risque ainsi mis en évidence. Il appartiendra donc aux entreprises, et non plus aux autorités publiques, de prouver que les produits chimiques commercialisés sont sûrs. Les résultats des tests devront être partagés afin d'éviter les essais inutiles sur des animaux. La saisie d'informations relatives aux propriétés, aux utilisations et à la sûreté des produits chimiques fera partie intégrante du nouveau système.

- **Une nouvelle agence:** pour gérer le système **REACH**, il est prévu de créer une nouvelle agence qui aura pour mission d'assurer le bon fonctionnement du système. Cette agence conseillera la Commission et fournira des orientations aux États membres et aux entreprises, y compris aux PME. Les données non confidentielles élaborées dans le cadre du système REACH seront intégrées dans une base de données gérée par l'agence et accessible aux utilisateurs de produits chimiques en aval ainsi qu'au grand public."
- **Pour en savoir plus:**
Le texte législatif comporte quelque 1200 pages, essentiellement des annexes techniques qui ne créent pas d'obligations nouvelles, ainsi qu'une série de procédures inédites.

Le texte des propositions est accessible aux adresses suivantes:

- * <http://europa.eu.int/comm/enterprise/chemicals/index.htm>
- * <http://europa.eu.int/comm/environment/chemicals/whitepaper.htm>
- * http://europa.eu.int/comm/press_room/presspacks/reach/pp_reach_en.htm

Système général harmonisé de classification et d'étiquetage des produits chimiques (SGH), (New global classification and labelling system for chemicals GHS)

- Fin 2002, un nouveau système global de classification et d'étiquetage des produits chimiques a été adopté par le comité d'experts des Nations Unies, comité chargé du transport des marchandises dangereuses et du système global d'harmonisation de la classification et de l'étiquetage des produits chimiques
- Au sommet mondial sur le développement durable de Johannesburg (septembre 2002), le souhait était de voir implémenter le GHS aussitôt que possible de manière à ce que tout le système soit opérationnel en 2008. Certains pays pilotes ont déjà introduit ce système GHS dans leurs pratiques nationales.
- Pour en savoir plus, consulter le site de l'UNECE (United Nations Economic Commission for Europe) www.unece.org et plus particulièrement www.unece.org/trans/danger/danger.htm (cliquer sur GHS)

FICHE 20

STRATÉGIE D'ÉVALUATION DE L'EXPOSITION AUX AGENTS CHIMIQUES: LA NORME NBN EN 689

La philosophie de la norme NBN EN 689 "Atmosphère lieu de travail – Conseils pour l'évaluation de l'exposition aux agents chimiques aux fins de comparaison avec des valeurs limites et stratégie de mesurage" est décrite ci-dessous:

1. Stratégie générale d'évaluation

La surveillance des conditions de travail est réalisée en 3 phases qui, selon les termes de la norme NBN EN 689 en français, sont appelées

- une étude de situation (en néerlandais, een initiële beoordeling)
- une évaluation initiale (en néerlandais, een basisonderzoek)
- une évaluation approfondie (en néerlandais, een gedetailleerd onderzoek)
- **Une évaluation de l'exposition professionnelle (EEP) qui comprend donc les étapes suivantes**
 - d'abord une "étude de situation" qui est décrite ci-dessous
 - * cette étude correspond au niveau 2 d'Observation de la stratégie SOBANE
 - si nécessaire une "évaluation initiale", dont il sera question dans la fiche 41
 - * cette évaluation initiale correspond au niveau 3 d'Analyse de la stratégie SOBANE
 - si nécessaire encore une "évaluation approfondie", dont il sera question dans la fiche 49
 - * cette évaluation approfondie correspond au niveau 4, Expertise de la stratégie SOBANE
- Au terme de chacune de ces études, les actions sont les suivantes:
 - si l'exposition est et restera à long terme nettement inférieure à la valeur limite
 - * un rapport final peut être rédigé
 - * la situation ne doit plus être évaluée
 - si l'exposition excède la valeur limite
 - * des mesures correctrices doivent être prises
 - * l'évaluation doit être recommencée au même niveau (**Observation, Analyse ou Expertise**) après corrections
 - dans les autres cas:
 - * une évaluation est réalisée au niveau supérieur
 - après une étude de la situation de travail, une évaluation initiale
 - après une évaluation initiale, une évaluation approfondie
 - * au terme de l'évaluation approfondie, une politique de réévaluation périodique est décidée
 - la fréquence de ces réévaluations est déterminée en fonction des concentrations estimées
 - l'évaluation est nécessairement répétée si les conditions de travail sont modifiées

2. Etude de situation: (niveau 2: Observation)

A ce niveau, les activités, la situation de travail, l'ensemble des agents chimiques sont passés en revue.

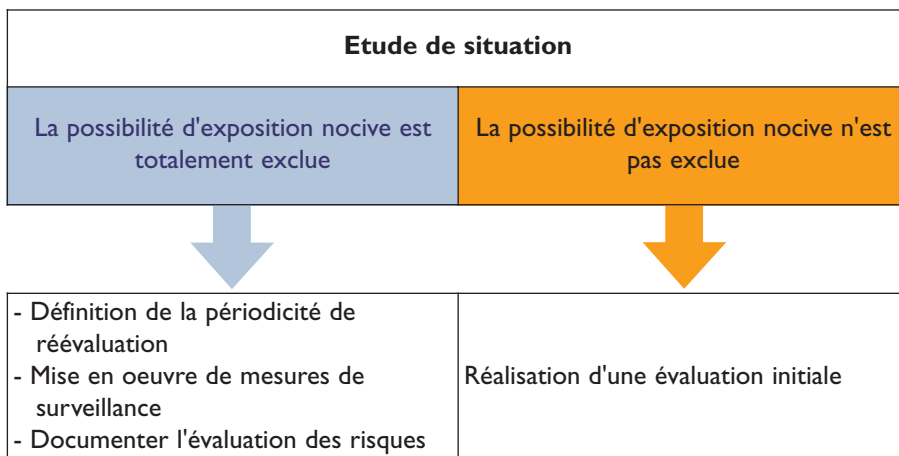
L'évaluation s'appuie sur:

- La liste de produits auxquels le travailleur peut être exposé: cet inventaire des agents chimiques est décrit à la fiche 22

- Les facteurs de la situation de travail qui influencent l'exposition:
 - * les procédés de production
 - * les activités et techniques de travail
 - * les tâches
 - * la configuration des lieux de travail
 - * les sources d'émission:
 - leur nombre
 - leur emplacement
 - leurs caractéristiques: type, débit
 - * les équipements de ventilation générale et/ou locale
 - leur type
 - leur efficacité
 - les conditions de dispersion par des mouvements d'air ambiant
 - * les mesures et procédures de sécurité
 - * les autres formes de protection collective
 - * les durées et moments d'exposition
 - * les distances par rapport aux sources
 - * la charge du travail
 - * les pratiques de travail individuelles

Sur base de ces données, le conseiller en prévention peut exclure ou non la présence de produits dangereux dans l'atmosphère.

- Cette présence peut être exclue s'il peut estimer que les concentrations sont et resteront bien inférieures aux valeurs limites, du fait que les circonstances dans l'atelier et l'organisation du processus de travail sont stables.
Dans ce cas, des mesurages ne sont pas nécessaires, mais un contrôle régulier s'impose pour vérifier si l'appréciation de l'exposition qui a conduit à cette conclusion est toujours d'application.
- Lorsqu'une exposition ne peut être exclue, le niveau suivant d'évaluation est réalisé: ce sera une **"évaluation initiale"** (niveau 3, **Analyse** de la stratégie **SOBANE**).



FICHE 21

PRINCIPES GÉNÉRAUX DE PRÉVENTION DES RISQUES CHIMIQUES

1. Introduction

Cette fiche décrit succinctement les différentes méthodes de prévention pour éliminer ou réduire les risques liés aux agents chimiques. Chaque méthode a ses points forts et ses points faibles.

Le schéma suivant est tiré d'une présentation réalisée par Mr J. Bartual pour présenter un guide réalisé par l'institut national de sécurité et d'hygiène du travail en Espagne: "Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Centro Nacional de Condiciones en el Trabajo.: Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos presentes en los lugares de trabajo relacionados con Agentes Químicos"

Ce schéma reprend les grandes lignes de la directive européenne 98/24/EC (AR du 11 mars 2002) en matière de prévention des risques chimiques



2. Elimination du produit

L'élimination du produit entraîne l'élimination complète du risque

- L'agent chimique dangereux utilisé est-il nécessaire pour le processus industriel?
- N'y a-t-il pas de méthodes alternatives de production?
- Exemples:
 - * Au lieu de souder un élément en chrome, ne peut-on pas fabriquer cet élément en matière synthétique?



- * Peut-on faire réaliser un processus partiel avec un agent dangereux en sous-traitance par une firme spécialisée qui dispose des installations permettant de réaliser le travail d'une manière idéalement contrôlée ?

3. Substitution

- Est-il possible de remplacer un produit par un autre moins dangereux?
 - * exemple: utiliser des peintures à base d'eau plutôt que des peintures à base de solvants

Le remplacement d'un produit peut cependant réduire un type de risque et en aggraver un autre.

- * exemple: le produit de substitution pourrait être moins toxique mais plus inflammable et augmenter le risque d'incendie ou d'explosion
- Lors de chaque tentative de substitution d'un produit chimique, il faut donc étudier minutieusement toutes les caractéristiques de danger des produits alternatifs dans le domaine de la santé, l'incendie, l'explosion, l'environnement, la sécurité, le transport...
- Préalablement à l'introduction d'un nouveau produit, il faut déterminer comment, en pratique, les risques nouveaux éventuels seront maîtrisés

4. Systèmes fermés et automatisation

- Est-il possible d'utiliser le produit dangereux en circuit fermé ou système automatisé?

Si aucune fuite ou dégagement occasionnel ne peut se produire, on peut admettre qu'il n'y a pas de contact avec l'agent et que, de ce fait, le travailleur ne court aucun risque

Cependant:

- De tels systèmes de production peuvent, à l'usage, présenter des fuites aux joints
- De plus, les interventions manuelles subsistent pour, par exemple, apporter ou retirer les produits ou pour la prise d'échantillons de contrôle du processus

Ces systèmes ne suppriment donc pas les risques, mais les réduisent en limitant fortement le nombre de personnes exposées et la durée d'exposition

- De ce fait, ces systèmes fermés doivent également faire l'objet d'une analyse minutieuse et les risques liés à des facteurs occasionnels doivent être évalués
- Le travail en systèmes automatisés requiert souvent que des systèmes de surveillance soient installés pour détecter les fuites de vapeurs dangereuses

5. Elimination et réduction du risque à la source

- Est-il possible de supprimer ou réduire la production de produits dangereux à la source?
 - exemples:
 - * régler les températures et pressions de façon à réduire la production de fumées toxiques dans le four
 - * colmater les trous et fissures et aspirer les fumées dans le système de production
 - * aspirer les poussières de bois à l'endroit de production
 - * pulvériser de l'eau très finement autour de la scie ou de la surface de polissage pour empêcher la création de poussières
 - * enfermer l'opération dans un espace (hotte, capot, enceinte...) plus ou moins hermétique dans lequel les fumées ou poussières sont aspirées
 - * utiliser les techniques modernes de pistolage qui réduisent considérablement le nuage de peinture



- * installer une aspiration locale au-dessus du point d'émission des fumées de soudage
- La lutte contre les risques à la source permet de faire l'économie de mesures de protection collectives onéreuses et compliquées. Pour autant que ces moyens techniques fonctionnent bien, le risque pour le travailleur est fortement réduit

6. Mesures de protection collective versus équipements de protection individuelle

- Les mesures de prévention et protection collective sont prioritaires par rapport aux mesures de protection individuelle
 - Les équipements de protection collective bien conçus interfèrent peu avec le bien-être des travailleurs et génèrent peu de contraintes de travail
 - Par contre, les EPI entraînent de la gêne et de l'inconfort, ce qui peut faire qu'ils ne soient alors pas portés de manière efficace ou pas portés du tout

7. Prescriptions de comportement pour les travailleurs

- Les mesures suivantes complètent les mesures de prévention collective
 - rester en dehors de la zone d'émission
 - prévenir le contact des produits avec la peau
 - réduire au minimum le nombre de personnes travaillant avec les produits dangereux
 - garder les récipients fermés

8. Approche intégrale

- Les mesures de prévention ont toujours des implications économiques, techniques, organisationnelles et humaines
 - exemple: une aspiration locale est coûteuse; elle doit être techniquement intégrée au poste de travail; elle demande des aménagements organisationnels pour être et rester opérationnelle; les travailleurs doivent être suffisamment motivés pour l'utiliser correctement, malgré les courants d'air ou le bruit qui pourraient être inévitables

9. Quelques questions à se poser lors d'un projet de mesures de prévention

- Quels seront les risques résiduels, une fois que les mesures de prévention envisagées seront prises?
 - les mesures vont-elles être suffisamment efficaces pour amener le niveau d'exposition sous la valeur limite?
 - sera-t-il possible de mesurer l'exposition résiduelle?
- De nouveaux risques sont-ils apparus du fait des mesures de prévention prises?
 - exemple: un risque d'explosion en travaillant en système fermé
- Quelle est la fiabilité des mesures de prévention adoptées au vu des techniques disponibles, de l'organisation et de la culture d'entreprise?
 - exemples:
 - * le système d'aspiration sera-t-il positionné correctement?
 - * le système de protection sera-t-il maintenu opérationnel?
 - * les protections respiratoires seront-elles réellement portées?
- Quels facteurs faut-il prendre en compte pour que les mesures de prévention soient intégrées de manière effective et durable dans l'organisation de l'entreprise?
 - * technique, processus
 - * organisation, procédures
 - * connaissance, information, formation
 - * motivation, mentalité
 - * moyens didactiques
- Quel est le rapport coût – bénéfice des mesures envisagées?

FICHE 22

INVENTAIRE DES PRODUITS: IDENTIFICATION DES FACTEURS DE RISQUE

La première étape dans l'organisation d'un système de gestion des risques chimiques est de réaliser un inventaire des produits auxquels les travailleurs peuvent être exposés.

- Cette vue d'ensemble des constituants des préparations commerciales et des produits de décomposition est importante puisque:
 - elle permet de résumer, pour cette situation de travail, les caractéristiques toxicologiques et les dommages qui pourraient résulter de l'exposition
 - elle servira de base pour déterminer
 - * l'exposition potentielle des utilisateurs
 - * les mesurages à réaliser éventuellement
 - * les évaluations de santé spécifiques auxquels les personnes exposées doivent être soumises
 - * les mesures à prévoir pour la protection de la maternité
- Cet inventaire doit être établi pour chaque situation de travail afin de dresser une vue d'ensemble des risques.
- Il doit concerner tous les produits utilisés ou générés à l'intérieur de l'entreprise. C'est le cas notamment:
 - des matières premières
 - des produits intermédiaires de fabrication
 - des produits de dégradation: vapeurs de fours, gaz d'échappement de chariots élévateurs ou de tout autre véhicule à essence ou diesel...
 - des produits de décomposition tels que:
 - * des fibres d'asbeste et autres fibres de matériaux de construction ou de conduites abîmées
 - * des produits de colmatage
 - * des poussières de métal et de bois
 - * des poussières de silice (nettoyage par sablage, découpe de pavés)
 - * des poussières d'opérations de meulage, plâtrage...
 - des produits finis
- Les différents inventaires sont assemblés ultérieurement pour donner une vue d'ensemble du problème chimique dans l'entreprise
- Leur établissement prend du temps. Cependant, une fois établis, ces documents serviront continuellement de base pour gérer les différents types de risques de santé, sécurité, environnement...
- Ils sont une exigence réglementaire et, en pratique, les instruments indispensables pour mener une stratégie de gestion systématique pour les risques chimiques

Il est recommandé de dresser une feuille EXCEL telle que dans l'exemple donné ci-après et contenant au minimum les 10 informations suivantes.

1^{ère} colonne: le nom courant du produit **tel qu'utilisé par les travailleurs** ou le nom commun désignant le produit intermédiaire ou de décomposition

2^{ème} colonne: le **nom commercial** du produit tel qu'utilisé par le fournisseur lorsqu'il s'agit des matières premières

3^{me} colonne: les quantités de ce produit présentes au poste de travail et en magasin

4^{me} colonne: les quantités de ce produit nécessaires à l'entreprise (par jour, par mois, ...)



5^{ème} colonne: les noms **des substances constituant le produit, tels que repris sur la fiche MSDS** du produit

6^{ème} colonne: le **numéro CAS des substances**

- Les substances chimiques sont caractérisées pour la plupart, de manière univoque, par un numéro CAS (Chemical Abstract Service) donné sur la fiche MSDS ou susceptible d'être trouvé dans un répertoire chimique
- A partir de ce numéro CAS, il est possible de retrouver dans la littérature les différentes caractéristiques de danger de la substance
- La législation définit également les mesures réglementaires d'après le numéro CAS des substances.

7^{ème} colonne: la **gamme de proportion** de la substance chimique dans la préparation ou le produit

- Cette information est nécessaire pour pouvoir établir plus tard des priorités pour des évaluations de risques
- Les matières moins dangereuses qui se retrouvent en petites quantités ne sont pour la plupart pas prioritaires pour des évaluations de risques ultérieures, mais ne doivent pas être perdues de vue

8^{ème} colonne: les **symboles de danger**





9^{ème} colonne: les **numéros et phrases R** de risque définis par la législation européenne

10^{ème} colonne: les **numéros et les phrases S** de conseil de prudence

Colonnes suivantes:

- D'autres données peuvent être ajoutées au tableau d'inventaire selon ses propres besoins, informations telles que:
 - le code UN pour le transport
 - les quantités utilisées par an
 - le classement de l'IARC pour les matières cancérogènes
 - d'autres risques

Sources d'informations: voir la fiche 23

Inventaire de produits chimiques									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nom courant	Nom commercial	Quantités présentes	Quantités utilisées	Noms des subst.	N° CAS	% composition	Symboles de danger	Phrases R	Phrases S
xxx	Cleaner X	Au poste 6 x 200ml	120 x 200ml par an	CO2	124-38-9	5-10%	 F	R 11 Facilement inflammable R 38 Irritant pour la peau R 67 L'inhalation de vapeurs peut provoquer somnolence et vertiges	S 2 Conserver hors de portée des enfants S 16 Conserver à l'écart de toute flamme ou source d'étincelles - Ne pas fumer.
		Gaz de pétrole		Prep.	60-100%	 Xi,N  N	R 51/53 Toxique pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique	S 23 Ne pas respirer les gaz/vapeurs/ fumées S 35 Ne se débarrasser de ce produit et de son récipient qu'en prenant toute précaution d'usage. S 51 Utiliser seulement dans des zones bien ventilées.	
Glu	*	Au poste 5 tubes de 10g En magasin 20 tubes de 10g	5 tubes de 10g par mois	Cyanoacrylate de méthyle	137-05-3	70-97.5%	 Xi	R36/37/38 Irritant pour les yeux, les voies respiratoires et la peau	S 23 ne pas respirer les vapeurs S 24/25 éviter le contact avec la peau et les yeux S 26 En cas de contact avec les yeux, laver immédiatement et abondamment avec de l'eau et consulter un spécialiste

FICHE 23

MATERIAL SAFETY DATA SHEET

- Fiche de données de sécurité (MSDS): L'AR du 17 juillet 2002 (voir fiche 19) impose que le responsable de la mise sur le marché d'une préparation fournit au destinataire qui en est un utilisateur professionnel une fiche de données de sécurité comportant les informations spécifiées à l'annexe V du présent arrêté, si la préparation est classée dangereuse au sens de l'article 5 de cet arrêté.
- La fiche de données de sécurité doit comprendre les 16 sections suivantes:
 1. Identification de la substance / préparation et de la société/entreprise
 2. Composition/informations sur les composants
 3. Identification des dangers
 4. Premiers secours
 5. Mesures de lutte contre l'incendie
 6. Mesures à prendre en cas de dispersion accidentelle
 7. Manipulation et stockage
 8. Contrôle de l'exposition / protection individuelle
 9. Propriétés physiques et chimiques
 10. Stabilité et réactivité
 11. Informations toxicologiques
 12. Informations écologiques
 13. Considérations relatives à l'élimination
 14. Informations relatives au transport
 15. Informations réglementaires
 16. Autres informations
- Certaines des informations reprises dans la fiche de données de sécurité peuvent être trouvées sur le site internet:
 - <http://www.cdc.gov/niosh/ipcs/FRENCH.html>
- D'autres informations peuvent être trouvées sur les sites suivants:
 - http://www.ac-nancymetz.fr/enseign/physique/Bidon/DechetTP/FDS/Sommaire_FDS.htm
 - <http://www.inrs.fr/dossiers/fichtox/somft.htm>
 - <http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm>
 - <http://www.uqtr.quebec.ca/sppu/msdsf.htm>

Exemple du début d'une fiche disponible sur le site
<http://www.cdc.gov/niosh/ipcs/FRENCH.html>



Fiches Internationales de Sécurité Chimique 2-CYANOACRYLATE DE METHYLE

Ester méthylique de l'acide 2-cyanoacrylique
 Mécrylate

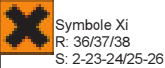
$C_5H_5NO_2 / CH_2=C(CN)COOCH_3$ Masse moléculaire: 111.1

N° ICSC : 1272

N° CAS : 137-05-3

N° RTECS : AS7000000

N° CE : 607-235-00-3

TYPES DE RISQUES/ EXPOSITIONS	RISQUES/ SYMPTOMES AIGUS	PREVENTION	PREMIER SECOURS/ AGENTS D'EXTINCTION
INCENDIE	Combustible. Emission de fumées (ou de gaz) irritantes ou toxiques lors d'incendie.	PAS de flammes nues.	Mousse, poudre, dioxyde de carbone, PAS d'eau.
EXPLOSION	Au-dessus de 79°C, des mélanges air/vapeur explosifs peuvent se former.	Au-dessus de 79°C, système en vase clos, ventilation.	En cas d'incendie: refroidir les fûts, etc., en les arrosant d'eau; éviter tout contact de la substance avec l'eau.
CONTACT PHYSIQUE		EVITER TOUT CONTACT!	DANS TOUS LES CAS, CONSULTER UN MEDECIN!
INHALATION	Toux. Maux de tête. Mal de gorge.	Ventilation, aspiration locale ou protection respiratoire.	Air frais, repos. Consulter un médecin.
PEAU	Peau sèche. Rougeur. Douleur.	Gants de protection. Vêtements de protection.	Retirer les vêtements contaminés. Rincer et laver la peau abondamment à l'eau et au savon. Consulter un médecin.
YEUX	Rougeur. Douleur.	Ecran facial, ou protection oculaire associée à une protection respiratoire.	Rincer d'abord abondamment à l'eau pendant plusieurs minutes (retirer si possible les lentilles de contact), puis consulter un médecin.
INGESTION		Ne pas manger, ne pas boire ni fumer pendant le travail.	
DEVERSEMENTS & FUITES		STOCKAGE	CONDITIONNEMENT & ETIQUETAGE
Ventilation. Ecarter toute source d'ignition. NE PAS rejeter à l'égout. Absorber le liquide dans du sable ou un absorbant inerte. Laisser solidifier. Utiliser un écran facial. (Protection individuelle spéciale: appareil de protection respiratoire pour gaz et vapeurs organiques).		Séparer des matières incompatibles, (Voir Dangers Chimiques). Bien fermer. Stocker seulement une fois stabilisé.	



VOIR IMPORTANTES INFORMATIONS AU DOS

ICSC: 1272

Préparé dans le cadre de la coopération entre le Programme International sur la Sécurité Chimique et la Commission Européenne (C) 1999

FICHE 24

ETIQUETAGE

TOLUEEN	
	
R11: Facilement inflammable	R20: Nocif par inhalation
S16: Conserver à l'écart de toute flamme ou source d'étincelles – Ne pas fumer S25: Éviter le contact avec les yeux S29: Ne pas jeter les résidus à l'égout S33: Éviter l'accumulation de charges électrostatiques	
Nom et adresse du fabricant	

Les récipients et les emballages des produits et préparations dangereuses doivent être étiquetés conformément aux modalités reprises ci-après:

- l'étiquette doit être apposée de manière à être très apparente et lisible horizontalement, lorsque le récipient, sac ou enveloppe est placé en position normale
- l'étiquette doit avoir, selon l'importance du volume des récipients, sacs ou enveloppes, les dimensions suivantes:

Capacité de l'emballage	Format
inférieure ou égale à 3 l	si possible 52 x 74 mm
supérieure à 3 l et inférieure ou égale à 50 l	au moins 74 x 105 mm
supérieure à 50 l et inférieure ou égale à 500 l	au moins 105 x 148 mm
supérieure à 500 l	au moins 148 x 210 mm

- les étiquettes ou inscriptions des emballages trop petits pour permettre le format minimal imposé sont de dimensions appropriées selon le cas
- les indications qui figurent sur l'étiquette ou sa reproduction sur l'emballage ou le récipient doivent être lisibles et indélébiles; la couleur de l'étiquette ou de sa reproduction et celle des symboles de danger doivent contraster entre elles
- les inscriptions doivent figurer dans la ou les langues de la région où le produit est utilisé
- l'étiquette doit adhérer convenablement à l'emballage
- chaque symbole de danger doit couvrir au moins 10% de la surface sans être inférieur à 1 cm²

L'étiquette ou sa reproduction sur tout emballage ou récipient doit porter les indications suivantes:

- 1° le nom du produit
 - 2° les mentions spécifiques de danger et, s'ils existent, les symboles qui s'y rapportent,
 - 3° les phrases mentionnant les risques dérivant de ces dangers
 - 4° les phrases mentionnant les conseils de prudence destinés à pallier tous ces risques
 - 5° le nom et l'adresse du fabricant ou de toute autre personne qui met le produit à la disposition des travailleurs
- Pour les préparations pouvant présenter un risque pour la santé, l'étiquette devrait mentionner de plus:
 - l'indication du pourcentage ou de la zone de pourcentage selon la répartition suivante:
 - concentration ≤ 2.5 %
 - 2.5 % < concentration ≤ 10 %
 - 10 % < concentration ≤ 25 %
 - 25 % < concentration ≤ 100%

FICHE 25

CONDITIONS PARTICULIÈRES DE STOCKAGE

Quels que soient les produits:

- Les fiches réglementaires reprenant les données de sécurité de chaque produit existent dans l'entreprise et sont disponibles aux travailleurs
- Tous les moyens nécessaires pour assurer sans risques le stockage, les manipulations et les transports sont disponibles, notamment des récipients
 - * hermétiquement fermés et clairement identifiés
 - * solides et étanches

Signalisation et étiquetage

- Les zones de stockage sont signalés au moyen des pictogrammes adéquats (voir fiche 5)
- Chaque produit stocké possède une étiquette conforme (voir fiche 4)

Une gestion stricte du stock et des flux est organisée:

- L'inventaire des produits stockés existe et est à jour
- Les produits incompatibles (voir fiche 27) sont stockés dans des zones séparées, par exemple:
 - les produits qui peuvent réagir avec l'eau
 - les produits très acide des produits fortement alcalins
 - les produits toxiques
 - les produits inflammables
 - les produits comburants
 - ...
- Le tableau de la fiche 7 résume des incompatibilités pour le stockage des substances dangereuses.
- La gestion du stockage est organisée pour que les premiers entrés soient les premiers sortis
- Les procédures existent et sont connues pour notamment:
 - * la réception des produits
 - * la manipulation et le transport des produits au sein des zones de stockage
 - * la vérification régulière des emballages et des récipients
 - * l'élimination des produits périmés
- Le stockage du matériel est séparé du stockage des produits
- Les produits sont gardés dans leur récipient d'origine ou dans des récipients adaptés
- Le stockage se fait sur des étagères solides
- Les moyens techniques (étagères, tables, palettes...) sont prévus pour faciliter l'accès aux produits et leur manutention
 - * par exemple, un passage libre le long des parois est prévu
- Les stockages sauvages sont supprimés
- Seule la quantité journalière est prévue sur le lieu de travail, le reste du stock se trouve dans un endroit plus sûr
- Les stockages tampons sont réduits au minimum
- Le stockage est interdit dans les passages, les zones d'accès ou chemins d'évacuation
- Le stockage est interdit devant les moyens de prévention et de lutte contre l'incendie (extincteurs, hydrants), les douches de sécurité, les issues de secours...
- Le stockage en hauteur de produits dangereux, lourds ou volumineux est évité



- Le transport des produits ne se fait par des chariots élévateurs que si un conditionnement adéquat a été prévu
- Une vérification régulière de ces consignes est prévue
- L'accès aux zones de stockage est restreint à une ou plusieurs personnes compétentes spécialement formées

Stockage des produits inflammables

En cas de problèmes, utilisez la méthode SOBANE d'Analyse pour la prévention des risques d'incendie

Dans tous les cas:

- La quantité et la nature des produits déterminent les critères que le lieu de stockage doit remplir
 - * pour de petites quantités de produits facilement inflammables, une armoire résistante au feu dont les portes indiquent le pictogramme adapté suffit en général
 - * pour de grandes quantités (100 litres), un endroit de stockage séparé doit être prévu, en dehors du lieu de travail
 - ce local doit remplir un certain nombre de conditions en matière de sécurité incendie (portes et parois résistantes au feu), aération, éclairage et chauffage
 - le sol doit être en forme de cuve pour éviter que des fuites éventuelles de liquides s'écoulent ou s'infiltrent dans des locaux voisins
 - ces locaux de stockage tombent sous la réglementation de l'environnement, ce qui signifie que les pouvoirs publics peuvent avoir des exigences supplémentaires concernant le stockage et l'utilisation
- Le stockage se fait en tonneaux ou fûts
 - * à l'air libre
 - * ou dans des locaux fermés destinés uniquement à cet effet
 - qui ne sont pas dans les caves
 - qui sont tout en maçonnerie, béton ou un autre matériel ininflammable
 - dont les portes sont en fer ou en bois revêtu de plaques de fer
 - qui s'ouvrent vers l'extérieur et se referment automatiquement
 - qui sont ventilés par des trous d'aération dans les parties hautes et basses (p.e. au moyen de briques creuses)
 - où il est interdit de faire du feu, de fumer ou d'amener une flamme quelconque

Pour les liquides inflammables et combustibles, l'arrêté royal du 13 mars 1998 spécifie les conditions de stockage:

- L'AR définit les termes suivants
 - * **Stockage** : la conservation en récipients d'une quantité de liquide qui dépasse l'usage journalier (24 heures).
 - * **Aire de dépôt** : les espaces ou endroits dans les bâtiments ou en plein air destinés à recevoir les liquides visés par le présent arrêté, en récipients fixes ou amovibles.
 - * **Liquides inflammables** : substances et préparations liquides dont le point d'éclair est inférieur ou égal à 55°C, mais au moins 21°C.
 - * **Liquides facilement inflammables** : substances et préparations liquides dont le point d'éclair est inférieur à 21°C.
 - * **Liquides extrêmement inflammables** : substances et préparations liquides dont le point d'éclair est inférieur à 0°C et le point d'ébullition inférieur ou égal à 35°C.
 - * **Liquides combustibles** : substances et préparations liquides dont le point d'éclair est inférieur ou égal à 100°C et supérieur à 55°C.
 - * **Récipients mobiles** : tout récipient non fixe (bidon, bouteille, jerrycan, fût, conteneur-citerne...) qui ne fait pas partie intégrante du procédé de production.
 - * **Dépôt fermé** : espace fermé sur plus des trois quarts du périmètre et pourvu d'un toit.

- * **Dépôt ouvert** : espace en plein air, fermé sur les trois quarts du périmètre au plus, éventuellement pourvu d'un toit.
- * **Caisson de sécurité** : caisson en matériau ininflammable destiné au stockage des liquides extrêmement inflammables, facilement inflammables, inflammables et combustibles
- * **Fosse** : construction souterraine, indépendante d'un bâtiment, limitée par un plancher, des murs et éventuellement un toit en maçonnerie ou en béton, où sont placés les réservoirs.
- * **Réservoirs et tanks autorisés** : réservoirs et tanks qui, à la date de l'entrée en vigueur du présent arrêté, sont autorisés en application des dispositions concernant la police des établissements dangereux, insalubres et incommodes visées à l'article 6, §1er, II, 3° de la loi spéciale du 8 août 1980 de réformes institutionnelles.
- * **Tanks** : réservoirs fixes situés au-dessus de la surface du sol.
- Les aspects de sécurité abordés par cet AR concernent principalement:
 - * le stockage de liquides extrêmement inflammables, facilement inflammables et inflammables en récipients amovibles: uniquement en des lieux destinés à cet effet, à savoir:
 - en dépôts ouverts
 - en dépôts fermés
 - dans des caissons de sécurité
 - * la réalisation d'une cuvette de récupération adéquate (sol étanche en matériau ininflammable et résistant, ...) en cas de fuite
 - pour les récipients amovibles par exemple, la contenance minimale de la cuvette doit être au moins égale à la contenance du plus grand des récipients et au moins égale au quart de la contenance de tous les récipients
 - * la résistance au feu
 - * les moyens d'éclairage (électriques uniquement) conformes au RGIE
 - * les portes des lieux de stockage (fermeture automatique, ouverture vers l'extérieur...)
 - * la ventilation (naturelle ou artificielle) des aires de dépôts et l'aération des réservoirs
 - * la protection contre l'électricité statique lors du remplissage ou de la vidange d'un réservoir
 - * la signalisation (n° du réservoir, nom du liquide stocké, symboles de danger et contenance du réservoir) à mettre en place
 - * ...
- Cet AR **n'est pas** d'application si les quantités sont inférieures à :
 - * **50** litres de liquides **extrêmement** inflammables et **facilement** inflammables
 - * **500** litres de liquides **inflammables**
 - * **3000** litres de liquides **combustibles**
- L'AR aborde les aspects suivants :
 - * stockage en récipients amovibles
 - * réservoirs fixes
 - * réservoirs enfouis directement dans le sol
 - * réservoirs placés dans une fosse
 - * stockage en tanks
 - * épreuves
 - * protection contre l'incendie
 - * manipulation des liquides
 - * accès aux réservoirs souterrains et aux tanks pour effectuer des visites, des travaux et des réparations
 - * réparation de récipients amovibles
 - * signalisation et surveillance
 - * information aux travailleurs
 - * surveillance
 - * dispositions transitoires et finales

Stockage de produits corrosifs

- Les récipients sont en inox ou en matière synthétique (p.e. polyéthylène), ou ce sont des récipients spéciaux
- Les acides et bases sont stockés séparément
- Un encuvage est prévu pour le recueil des fuites
 - * généralement pour le recueil de 20% du contenu total des récipients
- Les conditions d'encuvage imposées dans le permis d'environnement sont respectées
- Du sable ou un autre moyen d'absorption inerte est disponible en quantité suffisante pour retenir les fuites de liquides

Stockage de produits toxiques

- Tous les produits toxiques sont lors de la réception mis dans des récipients étanches, dans une armoire, sous clé
- L'endroit de stockage satisfait:
 - * aux mesures techniques de construction
 - * aux limitations d'emplacement
 - * aux règles de cloisonnement (compartiments)
 - * aux interdictions de manipulation et de traitement
 - * aux prescriptions de marquage
 - * aux exigences d'encuvage formulées par les pompiers
 - * aux mesures techniques concernant les récipients
 - récipients en métal ou en matière synthétique
 - en laboratoire, les récipients en verre d'une capacité d'au maximum 3 litres sont admis
 - parfois des récipients spécifiques
- Le tableau suivant donne les distances à respecter (selon la réglementation VlareM) entre deux stockages de produits chimiques
 - Les distances sont exprimées en m
 - Lors de stockage de matières solides et liquides, le tableau pour les matières liquides doit être utilisé
 - Si des produits inflammables (F+/F et P1/P2) et des oxydants (O) sont stockés dans un même endroit, la distance à respecter est fonction des volumes stockés: la distance minimale de séparation est dans ce cas:
 - * doublée, pour une capacité de stockage par endroit de stockage, de classe 2
 - * triplée, pour une capacité de stockage par endroit de stockage, de classe 1
 - * quadruplée, pour une capacité de stockage par endroit de stockage, de rubrique 17.1 du VlareM II bis
- En cas de doute, la distance de séparation à appliquer entre deux éléments est la plus grande mesure indiquée dans le tableau

Tableau de distance pour le stockage à la surface de produits dangereux solides et liquides (Vlarem II annexe 5.17.1)

	T+/T	Xn/N	C	X _i	E	O	P1/P2	P3/P4
Toxique T ou très toxique T+	-	0	1	1	5	3	5	2
Nocif Xn ou problème d'environnement N	0	-	1	0	5	2	1	0
Corrosif C	1	1	-	0	5	0	1	0
Irritant X _i	1	0	0	-	5	0	0	0
Explosif E	5	5	5	5	-	10	10	5
Oxydant O	3	2	0	0	10	-	5	5
- matières susceptibles de combustion spontanée - matières qui mélangé à l'eau développent des gaz inflammables	5	5	5	5	10	10	5	5
Réservoir de gaz inertes liquides (p.e. N ₂ , Ar...)	1	1	1	1	1	1	5	3
Réservoir d'oxygène liquide	5	3	3	3	7,5	1	5	3
Stockage de plus de 3.000 l de H ₂ en batterie	5	3	2	1	7,5	7,5	5	3
Limites de propriété	5	3	2	1	7,5	7,5	5	3

- Selon le Vlarem II, les substances inflammables sont classées en 4 groupes:
 - P1: liquides facilement inflammables dont le point d'éclair est inférieur à 21°C
 - P2: liquides inflammables dont le point d'éclair est compris entre 21°C et 55°C
 - P3: liquides combustibles dont le point d'éclair est compris entre 55°C et 100°C
 - P4: liquides combustibles dont le point d'éclair est supérieur à 100°C
- Sources d'informations:
 - <http://www.inrs.fr/dossiers/stockprch.html>
 - <http://www.u-bordeaux1.fr/hs/stockage.htm>
 - <http://www.ac-nantes.fr/peda/disc/scphy/dochtml/securit2/page3.htm>
 - <http://assodis.free.fr/labo.html>
 - http://www.vcds.forces.gc.ca/dsafeg/pubs/vol4/4ch09_f.asp



FICHE 26

GESTION DES DÉCHETS



- Tout déchet est un produit et doit par conséquent être traité comme tel
- il doit par conséquent être classé, identifié et étiqueté
- il doit être trié
 - * selon le type de danger que représente le déchet
 - déchets ménagers ou similaires
 - huiles usagées
 - déchets dangereux
 - déchets toxiques
 - déchets biologiques
 - déchets radioactifs
 - ...
 - * selon le traitement du déchet
 - recyclage et valorisation (papier, verres, plastiques...)
 - neutralisation du résidu chimique avant le rejet biocompatible
 - élimination si recyclage et neutralisation pas possible (collecteurs agréés)
- il doit être enlevé de l'entreprise et transporté par une entreprise spécialisée tout en respectant les règles du transport des produits dangereux
 - * la signalisation ADR (voir fiche 6)
 - * un certificat d'élimination du déchet doit être exigé par l'entreprise
- Les déchets sont collectés conformément aux exigences de sécurité et de protection de l'environnement
- les instances compétentes en matière de déchets en Belgique sont principalement les trois régions mais aussi le fédéral
 - * National: SPF Santé publique, Sécurité de la Chaîne alimentaire et Environnement <http://www.health.fgov.be>
 - * Bruxelles: Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement <http://www.ibge.be>
 - * Wallonie: Office Wallon des Déchets <http://mrw.wallonie.be/DGRNE/>
 - * Flandre:
 - OVAM: Openbare Afvalstoffenmaatschappij voor het Vlaamse Gewest (OVAM) <http://www.ovam.be/>
 - De Vlaamse Milieumaatschappij (VMM) <http://www2.vmm.be/>
- La figure ci-dessous montre un exemple de document préparé à l'usage des laboratoires de l'Université catholique de Louvain par le service interne de prévention (Mr W. Rennerts, 2001). Ce document reprend les différents types de déchets rencontrés dans les laboratoires et leurs récipients adéquats.

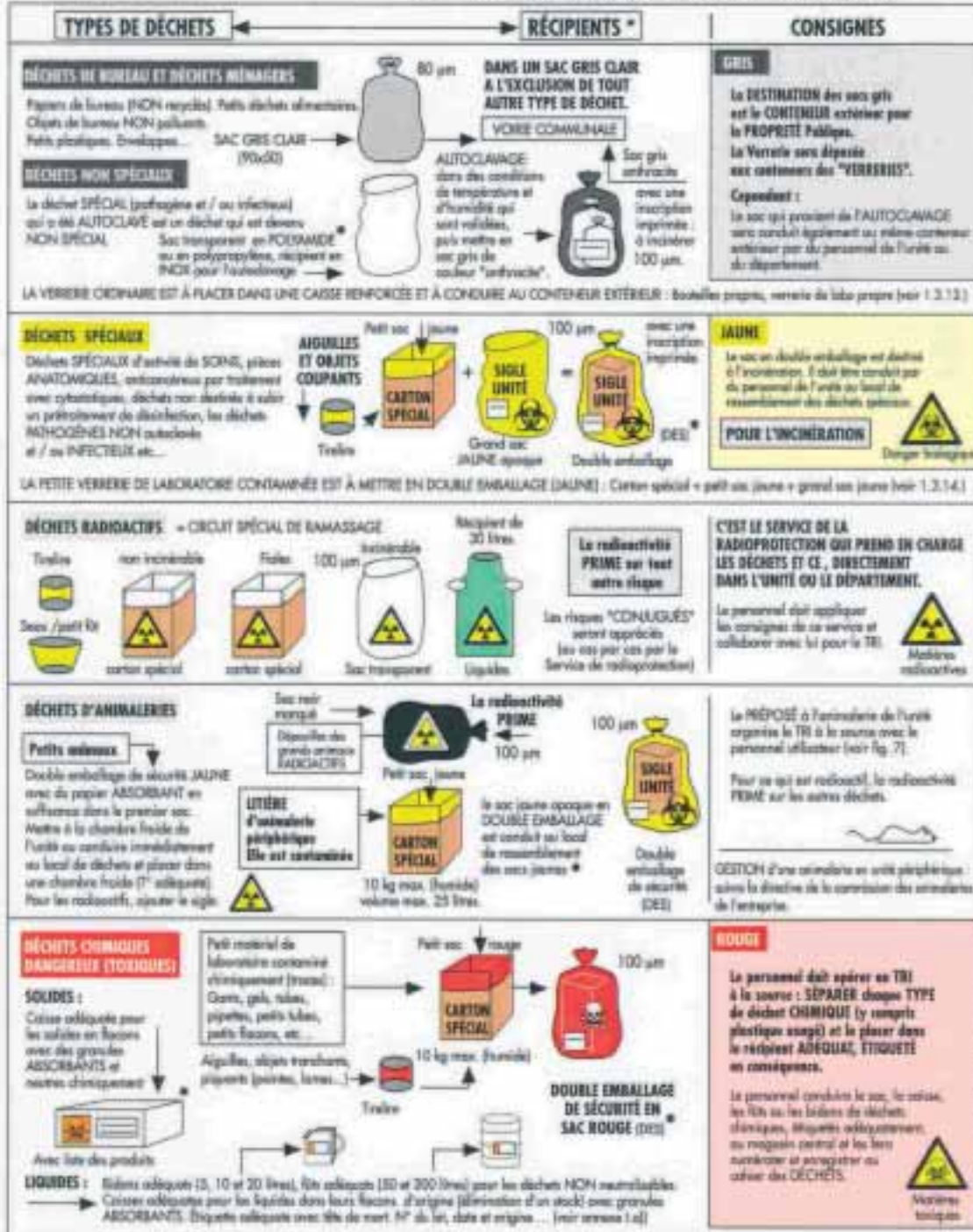


DÉCHETS CHIMIQUES DE LABORATOIRES ET DE PME (DCLP)

Guide pratique de sécurité-hygiène et de gestion-neutralisation

<http://www.dclp.net>

Document W1 du SERP de l'UCL à Woluwe-Saint Lambert - UCL-Bruxelles - BELGIQUE



* Tout le matériel nécessaire pour les emballages conformes à cette directive est disponible au magasin central de l'entreprise. Tél : 02 / 764 53 24
 Le matériel pour le circuit des radioactifs est fourni sur place par le Service de radioprotection de l'entreprise. Tél : 02 / 764 32 99
 NB : Les emballages des fournisseurs (cartons, bouteilles et récipients) sont à REPONDRE aux fournisseurs (voir la législation en annexe E)

Fig. 11 : Les types de déchets et leurs récipients adéquats. [2001]



FICHE 27

PRODUITS CHIMIQUES INCOMPATIBLES

Une grande variété de produits chimiques réagissent dangereusement une fois mélangés entre eux ou à certains autres matériaux. Les principales incompatibilités des produits chimiques les plus employés sont indiquées ci-dessous.

Il faut cependant dans tous les cas vérifier la compatibilité des produits utilisés, même s'ils ne figurent pas dans cette liste.

- acide acétique:
acide chromique, éthylène-glycol, acide nitrique, composés hydroxylés, acide perchlorique, peroxydes, permanganates
- acétone:
mélanges concentrés d'acide sulfurique et nitrique
- acétylène:
chlore, brome, cuivre, fluor, argent, mercure
- métaux alcalins et d'alcalino-terreux:
l'eau, hydrocarbures chlorés, anhydride carbonique, halogènes, alcools, aldéhydes, cétones, acides
- aluminium (en poudre):
hydrocarbures chlorés, halogènes, anhydride carbonique, acides organiques.
- ammoniaque anhydre:
mercure, chlore, hypochlorite de calcium, iode, brome, acide fluorhydrique
- nitrate d'ammonium:
les acides, métaux en poudre, liquides inflammables, chlorates, nitrites, soufre, matériaux combustibles organiques finement divisés
- aniline:
acide nitrique, peroxyde d'hydrogène
- composés d'arsenic:
agents réducteurs
- azotures:
acides
- brome:
ammoniaque, acétylène, butadiène, hydrocarbures, hydrogène, sodium, métaux en poudre, térébenthine, autres hydrocarbures
- carbure de calcium:
eau, alcool
- oxyde de calcium:
eau
- carbone, activé:
hypochlorite de calcium, oxydants
- chlorates:
sels d'ammonium, acides, métaux en poudre, soufre, matériaux organiques combustibles finement divisés
- acide chromique:
acide acétique, naphtalène, camphre, glycérine, térébenthine, alcools, liquides inflammables en général
- chlore:
voir le brome
- bioxyde de chlore:
ammoniaque, méthane, phosphine, sulfure d'hydrogène
- cuivre:
acétylène, peroxyde d'hydrogène
- hydroperoxyde de cumène:
acides, organique ou inorganique
- cyanures:
acides

- liquides inflammables:
nitrate d'ammonium, acide chromique, peroxyde d'hydrogène, acide nitrique, peroxyde de sodium, halogènes
- hydrocarbures:
fluor, chlore, brome, acide chromique, peroxyde de sodium
- acide cyanhydrique:
acide nitrique, alcali
- acide fluorhydrique:
ammoniac (gaz ou en solution aqueuse)
- peroxyde d'hydrogène:
cuivre, chrome, fer, la plupart des métaux ou leurs sels, alcools, acétone, matières organiques, aniline, nitrométhane, liquides inflammables
- sulfure d'hydrogène:
acide nitrique émettant de la vapeur
- hypochlorites:
acides, charbon actif
- iode:
acétylène, ammoniac (aqueuse ou anhydre), hydrogène
- mercure:
acétylène, acide fulminique, ammoniac
- oxyde mercurique:
soufre
- nitrates:
acide sulfurique
- acide nitrique (concentré.):
acide acétique, aniline, acide chromique, acide cyanhydrique, sulfure d'hydrogène, liquides inflammables, gaz inflammables
- acide oxalique:
argent, mercure
- acide perchlorique:
anhydride acétique, bismuth et ses alliages, éthanol, papier, bois
- peroxydes (organiques):
acides, éviter les frottements et les chocs
- phosphore (blanc):
air, alcalis, agents réducteurs, l'oxygène
- potassium:
tétrachlorure de carbone, anhydride carbonique, l'eau
- chlorate de potassium:
acides
- perchlorate de potassium:
acides
- permanganate de potassium:
glycérine, éthylène-glycol, aldéhyde benzoïque, acide sulfurique
- sélénides:
agents réducteurs
- argent:
acétylène, acide oxalique, acide tartrique, composés d'ammonium, acide fulminique
- sodium:
tétrachlorure de carbone, anhydride carbonique, l'eau
- nitrite de sodium:
sels d'ammonium
- peroxyde de sodium:
éthanol, méthanol, acide acétique glacière, anhydride acétique, aldéhyde benzoïque, le disulfure de carbone, glycérine, éthylène-glycol, acétate éthylique, acétate de méthyl, furfural
- sulfures:
acides

- acide sulfurique:
chlorate de potassium, perchlorate de potassium
- tellurures:
agents réducteurs
- poudre de zinc:
soufre

Tableau des incompatibilités des produits chimiques selon leur groupe fonctionnel,

La référence, en français, de ce tableau, provient d'un des cahiers de l'ASSTIC, *L'entreposage des matières dangereuses*, par Michel Lalonde, 1989, ISBN 2-89373-041-8.

Ce tableau provient d'une traduction de l'anglais de la référence suivante: "A Method for determining hazardous wastes compatibility", par H.K. Hatayeima et al., 1980.

Source Internet: <http://www.uqtr.quebec.ca/sppu/incompatible.html> (en Français)

Source Internet: <http://www.orcbs.msu.edu/chemical/agricultural/compchart.html> (en Anglais)

Légende:

- **H:** Dégagement de chaleur
- **F:** Incendie
- **G:** Dégagement de gaz non toxique et ininflammable
- **T:** Dégagement d'un gaz toxique
- **I:** Dégagement d'un gaz inflammable
- **E:** Explosion
- **P:** Polymérisation violente
- **S:** Solubilisation de substances toxiques
- **U:** Dangers possibles mais inconnus

Sources d'informations complémentaires:

- <http://www.cchst.ca/reponsesst/chemicals/reactive/react.html>
- http://www.gnb.ca/0000/progs/servped/sciences/securite/4_I_I_e.htm
- <http://www.cusstr.ch/pdf/07chimiques.pdf>
- <http://www.itereva.pf/disciplines/svt/lab/sec/>
- <http://www.inserm.fr/servcom/servcom.nsf/7f476b2583842f98c12569b400384eee/eafad88cc6d3ca8c80256a79004ac51b?OpenDocument>
- http://www.vcds.forces.gc.ca/dsafeg/pubs/vol4/4ch09_f.asp

FICHE 28

MANIPULATION DES BOUTEILLES DE GAZ COMPRIMÉS

- Identifier les bouteilles et les produits chimiques
- Ne jamais utiliser de gaz inconnus
- Dresser l'inventaire des bouteilles
- Vérifier l'identification ainsi que l'état d'étanchéité et de corrosion de tous les cylindres de gaz comprimé avant l'acceptation
- Stocker toutes les bouteilles de gaz
 - de préférence à l'extérieur, à l'abri du soleil
 - à défaut, dans un endroit frais et fermé
- Stocker seulement la quantité de gaz nécessaire pour les opérations durant un intervalle de temps approprié au processus industriel (par exemple pour les opérations d'une semaine)
 - N'entreposer sur les lieux de travail (ateliers, laboratoires...) que les bouteilles en cours d'utilisation, avec, si nécessaire, la réserve minimale
- Déterminer s'il y a des conditions spéciales en ce qui concerne la température, la pression, l'humidité de la zone de stockage ou d'utilisation et en tenir compte
- Ne pas les exposer à des températures supérieures à 50°C
- Sauf indications contraires du producteur, déplacer et entreposer les bouteilles en position verticale
- Garder le capuchon de protection de la valve en place jusqu'à ce que le cylindre soit prêt à être utilisé
- Fixer la bouteille fermement
- Fournir les systèmes appropriés de détection de fuite
- Mettre à la terre tous les systèmes contenant du gaz inflammable
- Fournir les masques respiratoires ad hoc pour la manipulation de bouteilles de gaz toxiques dans le cadre des procédures d'urgence
- Utiliser le détendeur et l'équipement indiqués
- Utiliser les matériaux qui sont compatibles avec le gaz
- N'utiliser ni huile ni graisse sur aucun joint ou équipement
- Etablir les procédures écrites pour le transport, le stockage et l'utilisation des bouteilles
- Rédiger les procédures d'urgence

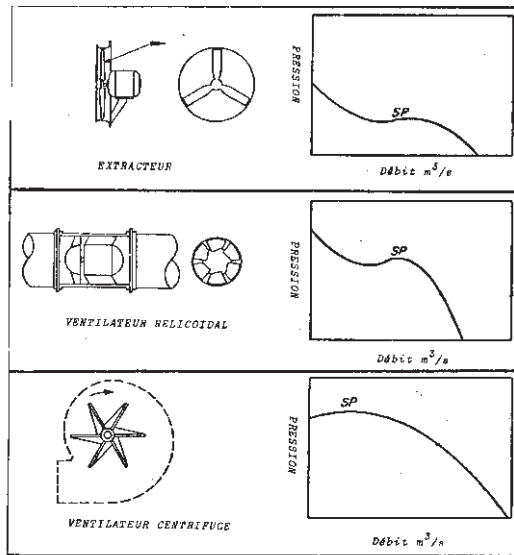


FICHE 29

VENTILATEURS, JETS ET ASPIRATIONS D'AIR

1. Les ventilateurs

L'organe principal de tout système de ventilation est le ventilateur. Il existe grosso modo 3 types de ventilateurs:



- Les **extracteurs**: en général de grand diamètre, que l'on place couramment dans les murs de façade

- Les **ventilateurs hélicoïdaux**: exemple bien connu : les ventilateurs des tunnels routiers, entrée et sortie dans un même axe

- Les **ventilateurs centrifuges**: entrée par le centre, sortie tangentielle à la périphérie

De multiples sous-divisions existent en fonction de la forme des pales... nous n'entrerons pas dans ces considérations, importantes cependant, car elles interviennent dans le choix du ventilateur en fonction du gaz à traiter (présence de poussières ou non).

La différence principale entre ces 3 types de ventilateur est la caractéristique "pression-débit "

La figure ci-contre donne les allures des caractéristiques pression-débit des trois types de ventilateur. On voit que:

- Le débit du ventilateur d'extraction diminue très rapidement en fonction de la dépression créée en amont
- Le ventilateur hélicoïdal permet de tirer des débits importants sous des pertes de charge moyennes
- Le ventilateur centrifuge permet plutôt des débits moyens sous de fortes pertes de charge
- **Cas du ventilateur connecté à une gaine**
 - Si la gaine est de grand diamètre, lisse et droite, l'air y passe nettement plus facilement que si elle est de faible diamètre, rugueuse et tortueuse. La gaine oppose donc une certaine résistance au passage de l'air.
 - Le débit d'air que force le ventilateur au travers de la gaine va varier en fonction de cette résistance: la "perte de charge".
- **Cas d'une hotte de laboratoire, ou d'un extracteur en paroi**

Le ventilateur extrait une certaine quantité d'air du local en amont. L'air de remplacement doit entrer par les portes, les fenêtres, la toiture, les inétanchéités du local

 - si les inétanchéités sont importantes, la résistance à l'entrée de l'air est faible et le ventilateur tire son plein débit

- si les inétanchéités sont peu nombreuses, la résistance en amont est importante; le ventilateur va créer dans le local une certaine dépression et le débit sera diminué.

Le débit varie donc en fonction de la résistance opposée par le « circuit »

2. Les jets d'air

- Les jets d'air sont rencontrés dans deux cas:
 - un jet d'air pollué est émis par une machine. Le problème est de savoir quels sont, à une certaine distance
 - * la vitesse de cet air pollué
 - * la section du jet et par conséquent la section de la hotte à utiliser pour le capter
 - * le débit total mis en mouvement et donc le débit à extraire par la hotte
 - de l'air est pulsé vers le poste de travail de manière à diluer les émissions: il faut savoir:
 - * quelle sera la vitesse de l'air au poste de travail en fonction de la vitesse de sortie et de la grille de soufflage
 - * en corollaire, à quelle distance doit se trouver le poste de façon que la vitesse y reste inférieure à 0,5 m/s de sorte que le courant d'air soit accepté par les travailleurs

• Angle de divergence du jet

Le jet évolue de façon conique, avec un angle d'ouverture égal environ à 25°.

Le tableau suivant donne, à titre d'exemple, le diamètre et la section du jet à différentes distances d'une bouche de pulsion de 30 cm de diamètre. Ainsi, dans cet exemple, la section de la hotte doit être 16 fois plus grande si elle ne peut être placée qu'à 2 m au-dessus de la bouche. Plus la hotte est proche de la source, plus elle peut être petite pour une même efficacité

Caractéristique d'un jet d'air de 30 cm de diamètre à l'origine, en fonction de la distance

Distance	Diamètre Section totale du jet	Section totale du jet	Rapport de section	Vitesse moyenne	Débit total
Orifice	30 cm	0,07 m ²	-	5 m/s	0,35 m ³ /s
50 cm	52 cm	0,21 m ²	3	5 m/s	0,35 m ³ /s
1 m	74 cm	0,43 m ²	6	4,4 m/s	0,40 m ³ /s
2 m	118 cm	1,09 m ²	16	2 m/s	0,90 m ³ /s

• Vitesse du jet

La vitesse ne reste pas uniforme sur toute la section.

- Elle est maximale au centre et tend vers 0 à la périphérie.
- La chute de vitesse en fonction de la distance est différente s'il s'agit d'un orifice en fente, en panneau perforé ou d'une bouche cylindrique ou carrée.
- On définit l'**élan** du jet comme étant la distance à laquelle la vitesse moyenne du jet est tombée sous 0,25 m/s (et est pratiquement indiscernable de la ventilation naturelle)

Dans l'exemple précédent:

- pour une vitesse de sortie de 5 m/s, l'élan est égal à 16 mètres environ
- à 2 m, la vitesse moyenne est de 2 m/s, la vitesse centrale étant toujours égale à 5 m/s environ

- **Rapport d'entraînement**

La quantité d'air mise en mouvement par le jet augmente en fonction de la distance. Le polluant ou la chaleur se dilue donc dans un volume d'air plus important qu'il faut extraire

- Le volume d'air total augmente en fonction du rapport inverse des vitesses
- Ainsi, si la vitesse moyenne a diminué d'un facteur 2,5 comme dans l'exemple, le débit total est 2,5 fois plus grand

- **Conclusion**

Plus la hotte est à distance de la bouche de pulsion

- plus sa section doit être grande
- plus le débit à capter est important
- plus la vitesse est faible
- plus le jet est sensible aux courants d'air transversaux et plus donc les possibilités d'échappement sont grandes

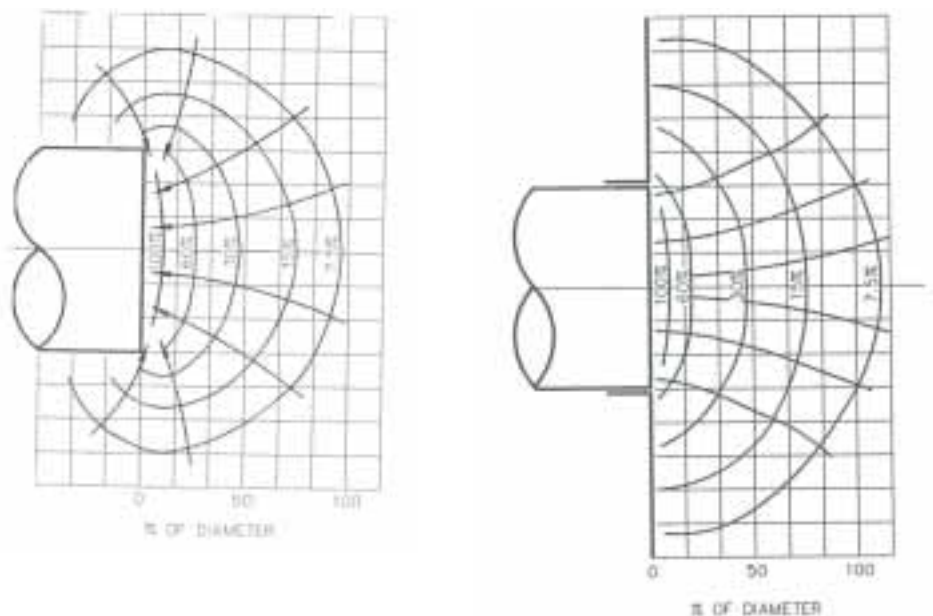
3. L'aspiration

- Alors que le jet d'air se fait sentir à grande distance, l'aspiration n'agit qu'à très courte distance. La figure suivante illustre ce fait

- Dans le cas d'une bouche d'aspiration ronde, la vitesse à une distance de 1 diamètre en amont et dans l'axe est d'environ 5 % de la vitesse à la bouche
- Dans le cas d'une bouche équipée d'un collet, la vitesse chute moins vite dans l'axe et est environ 10 % de la valeur à la bouche, à 1 diamètre en amont

En pratique, le problème est de savoir quelle forme de bouche et quelle vitesse (dès lors quel débit) utiliser pour aspirer un polluant dégagé à une certaine distance en amont.

Contours de vitesses à l'aspiration (en % de la vitesse dans le conduit) pour un orifice rond sans et avec bride



- Pour aspirer un polluant il faut créer à l'endroit d'émission une certaine vitesse d'aspiration, appelée **vitesse de captage**. Cette vitesse est fonction des mouvements propres du corps à capter

Le tableau suivant donne des ordres de grandeur des vitesses de captage à créer

Ordres de grandeur des vitesses de captage à créer en fonction des vitesses d'émission et des courants d'air parasites

Conditions	Exemples	Vitesse de captage m/s
Vitesse initiale nulle ET Air très calme	Evaporation de bains	0,25 à 0,5
Vitesse initiale moyenne ET Air très ou assez calme	Soudage	0,5 à 1
Vitesse initiale élevée OU Air turbulent	Pistolage, broyage	1 à 2,5
Vitesse initiale très élevée OU Air très turbulent	Meulage	2,5 à 10

L'exemple suivant compare différentes façons de créer cette vitesse en un point.

- Soit à créer 0,5 m/s au niveau du couteau d'un tour situé à 20 cm
 - dans le cas d'une gaine ronde, le débit est 0,2 m³/s, indépendamment d'ailleurs du diamètre de la gaine et la vitesse dans la bouche (si diamètre 10 cm) est de 25 m/s
 - si l'ouverture de la gaine est pratiquée dans une plaque jouant écran, le débit nécessaire est égal à 0,14 m³ /s et la vitesse à 19 m/s
 - si on utilise une fente de 15 cm sur 2 cm, le débit est 0,05 m³ /s et la vitesse 18 m/s
 - idem avec collet, le débit chute à 0,04 m³ /s et la vitesse dans la bouche à 14 m/s
- Dans cet exemple, le même effet utile peut donc être obtenu avec un débit 5 fois moindre, en utilisant la bouche d'aspiration adéquate
 - on gagne ici 0,16 m³ /s soit 576 m³ /h
 - par ailleurs, si la fente + collet se trouvait à 10 cm au lieu de 20, le débit pourrait être à nouveau réduit de moitié
- **Conclusion**
 - l'effet utile est la vitesse de captage.
 - le débit à aspirer, qui conditionne le prix de l'installation en frais fixes et en frais d'exploitation, diminue considérablement si
 - * l'orifice se situe plus près de la source
 - * s'il a la forme adéquate

FICHE 30

EXEMPLES DE CALCUL DES DÉBITS D'AIR DE VENTILATION

1. Ventilation par dilution

Les conditions d'utilisation de la ventilation générale par dilution sont:

- l'émission est relativement faible
- la toxicité est relativement faible (VL supérieure à 50 ppm)
- les émissions sont au départ assez réparties
- le personnel est suffisamment en aval de la source pour que la dilution puisse être réalisée

Le débit d'air à souffler peut être calculé par l'expression suivante (à 25° C et à la pression atmosphérique)

$$Q = 6800 K \cdot W \cdot P_s / P_m \cdot VL \text{ m}^3 / \text{s}$$

où Q est le débit en m³/s

W est le volume de liquide vaporisé par heure (litres par heure)

VL est la valeur limite d'exposition pour le produit gazeux

P_s est le poids spécifique (kg/litre) du produit

P_m est le poids moléculaire (kg/kmôle) du produit

K est le facteur de sécurité

- Pour les solvants principaux, le tableau suivant donne les débits d'air à pratiquer dans la situation optimale (K=1) et pour une vaporisation d'un litre par heure de produit

Débit d'air (m³/s) nécessaire pour la dilution à la VL
de l'évaporation d'un litre de solvant par heure
(NR = non recommandé)

	VL ppm	Débit m3/s
Acétone	750	0,12
Amylacétate	100	0,45
Benzène	10	NR
Butanol	50	1,46
Butyl cellosolve	50	1,00
Chloroforme	10	NR
Cyclohexane	300	0,21
1,1 dichloroéthane	200	0,40
1,2 dichloroéthane	10	NR
Diméthylformamide	10	NR
Dioxane	25	NR
Ethyl acétate	400	0,17
Ethyl glycol	25	NR
Hexane	50	1,04
Alcool isopropyle	400	0,22
Méthanol	200	0,82
Perchloréthylène	50	1,32
Styrène	50	1,18
Toluène	100	0,63
Trichloréthylène	50	1,50
Xylène	100	0,55

- Ainsi, pour une évaporation de 0,5 l de toluène par heure, le débit minimal nécessaire est de 0,3 m³/s
- Le débit minimal doit être majoré par un **facteur de sécurité K** en fonction
 - des caractéristiques d'émission: si celle-ci est ponctuelle le débit doit être majoré
 - de la distance entre le point d'émission et le travailleur: si cette distance est faible, la dilution risque d'être moins homogène, d'où la nécessité d'un débit d'air plus grand
 - de la toxicité du produit: on souhaite en effet courir un risque d'autant moindre que le produit est dangereux

Le facteur de sécurité peut être très important (K=10), lorsque à la fois l'émission est peu répartie, proche du travailleur et concerne un produit très toxique

Pour des raisons tant hygiéniques que pratiques, cette solution n'est donc pas recommandée lorsque

- le produit est très toxique: VL inférieure à 50 ppm
- les émissions sont ponctuelles
- le travailleur est proche

2. Hotte "canopy" placée au-dessus de l'opération

- Pour être efficace, la hotte doit déborder de 0.4 fois la distance en hauteur entre la surface d'émission et la hotte, sur les 4 côtés de la zone d'opération: on en arrive à des dimensions absurdes comme le montre l'exemple suivant:
 - si la surface d'émission est 1 * 1 m², une hotte, placée à 2 mètres de haut doit couvrir une surface de 2,6 sur 2,6 m²
- Si les 4 côtés sont ouverts, le débit Q doit être:

$$Q = 1,4 P H V \text{ m}^3/\text{s}$$

- où
- P est le périmètre de la zone d'émission (m)
 - H est la hauteur à laquelle la hotte est placée par rapport à la surface d'émission (m)
 - V la vitesse de captage désirée (m/s)

Cette vitesse de captage est déterminée sur base des données de la fiche 29 et peut varier entre 0,5 à 1 m/s suivant que le produit est peu ou fort toxique et que l'évaporation est lente ou rapide

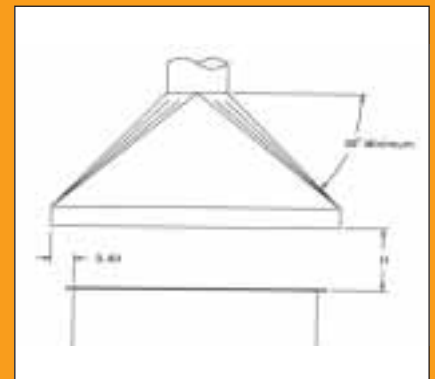
- Exemple: bain de dégraissage au trichloréthylène de 1 m² utilisé à 70° C (température d'ébullition: 87° C), la hotte est placée à 2 m
 - * P = 4 m, H = 2 m, V = 0,9 m/s
 - * Q = 10 m³ /s = 36.000 m³ /h
- Ce débit est considérable et irréalisable. Les gaines d'évacuation atteindraient des diamètres de 1 m
- De plus, rien n'est changé en ce qui concerne la zone respiratoire du travailleur appelé à se pencher sur le bain

3. Aspiration locale au niveau de l'opération

Le système d'aspiration doit être conçu en fonction de la disposition de l'opération. Il s'agit donc chaque fois d'un cas d'espèce

L'intérêt peut en être illustré simplement dans le cas fréquent de bains (dégraissage, etc. ..)

Suivant que le dessus ou les côtés du bain doivent rester libres d'accès, on adoptera différents types de hotte. Cependant la solution "**pickling tank**" (voir figure) offre l'avantage d'empêcher l'aspiration d'un côté du bain et de permettre l'aspiration lors de l'évacuation des pièces



- La vitesse de captage à pratiquer au bord opposé du bain est fonction de
 - la toxicité du produit
 - les conditions d'opération: essentiellement de la vitesse d'émission, fonction de la température d'utilisation

Vitesse de captage (m/s) en fonction de la valeur limite du produit et de la différence Δt entre la température d'utilisation et la température d'ébullition

		Valeur limite			
		0 à < 10 ppm	10 à < 100 ppm	100 à < 500 ppm	= ou >500 ppm
Δt °C	0 – 10	0,75	0,5	0,5	0,4
	10 – 25	0,75	0,5	0,4	0,2
	25 - 50	0,5	0,4	0,2	0,2

- Le débit à pratiquer (en m³/s par m² de surface de l'opération) est fonction
 - de cette vitesse de captage
 - des dimensions relatives du bain et essentiellement du rapport entre la largeur au travers de laquelle l'aspiration doit porter, à la longueur du bain
 - des circonstances: bain contre un mur jouant le rôle d'écran ou non

Le tableau suivant donne le débit en tenant compte des 2 premiers facteurs pour une situation sans écrans latéraux

Débit d'aspiration (en m³/s par m² de surface), en fonction de la vitesse de captage V (m/s) et du rapport largeur/longueur

		Rapport longueur - largeur			
		0 – 0,1	0,1 – 0,25	0,25 – 0,5	0,5 – 1,0
V	0,2	0,4	0,5	0,5	0,6
	0,4	0,6	0,7	0,8	0,9
	0,5	0,8	0,9	1,0	1,1
	0,75	1,1	1,3	1,3	1,3

Exemple:

Bain au trichloréthylène de 0,5 m * 2 m (1 m²) à 70° C (température d'ébullition 87° C)

- valeur limite = 50 ppm
- vitesse de captage: 0,5 m/s
- débit (rapport largeur/longueur = 0,25): 1 m³ /s par m² de surface du bain
- surface 1 m²
- débit = 1 m³ /s soit 10 fois moins qu'avec la solution "canopy"

Avantages:

- hotte compacte et peu encombrante
- débit relativement faible
- dimensions des gaines plus faibles et donc coûts réduits
- efficacité meilleure: moindre sensibilité aux courants d'air transversaux et aspiration des vapeurs même dans la zone respiratoire du travailleur
- vérification aisée du bon fonctionnement

REFERENCES

- Industrial Ventilation - A Manual of Recommended Practice 17th edition, American Conference of Governmental Industrial Hygienists Lansing, Michigan, 1982
- Notes de l'I.N.R.S.

Le tableau suivant donne les principaux documents concernant la ventilation et publiés par l'INRS. Ils sont disponibles sur le site de l'INRS en France (www.inrs.fr)

Note documentaire I636	Efficacité de captage et courants d'air perturbateurs
Note documentaire ND 1684	Contrôle pratique du fonctionnement d'un système de ventilation. Cas des cabines de peinture fermées
Note documentaire ND 1765	Calcul des débits d'air extrait par un dispositif d'aspiration à partir de l'exploration du champ des vitesses dans son ouverture
Note documentaire ND 1796	Cabines de projection, cabines et enceintes de séchage et cabines mixtes de projection et de séchage destinées à l'emploi de peintures liquides, de vernis, de poudres ou de fibres sèches. Conditions d'hygiène et de sécurité. Vitesse de ventilation
Note documentaire ND 1841	Efficacité d'une fente d'aspiration sur une cuve de traitement de surface. Mesures en laboratoire et simulation numérique bidimensionnelle
Note documentaire ND 1906	Les dispositifs de ventilation localisée appliqués aux laboratoires. Terminologie, description, domaines d'emploi
Note documentaire ND 1920	L'aéraulique des sorbonnes de laboratoire. Revue bibliographique
Note documentaire ND 2030	Cuves de traitement de surface. Performance de captage de fentes d'aspiration
Note documentaire ND 2066	Comparaison des efficacités de captage mesurées par traçages gazeux et particulaires
Note documentaire ND 2118	Systèmes de compensation d'air. Contribution à leur conception pour les locaux de travail
Note documentaire ND 2160	Cabines ouvertes ventilées : flux vertical ou horizontal ? Étude comparative dans le secteur de la taille de pierre
Note documentaire ND 2178	Performances des médias filtrants utilisés en dépolluage industriel. Méthode de test
Documents pour les médecins du travail:TJ5	Aération et assainissement des lieux de travail URL:/produits /revues_dmttap/TJ5.html
Publication ED672	Ventilation des ateliers d'encollage de petits objets (chaussures)
Publication ED839	Ventilation des cabines d'application par pulvérisation de produits liquides
Publication ED1461	Installations d'aspiration dans la seconde transformation du bois. Recyclage de l'air filtré dans les ateliers. Aide à la rédaction d'un cahier des charges
Publication ED768	Décapage, dessablage, dépolissage au jet libre en cabine
Publication ED695	Principes généraux de ventilation
Publication TJ5	Aération et assainissement des lieux de travail
Publication ED795	Sorbonnes de laboratoire
Publication ED86	La compensation contrôlée d'une installation de ventilation
Publication ED703	Ventilation des espaces confinés
Publication ED657	L'assainissement de l'air des locaux de travail
Publication ED662	Ventilation des postes de décochage en fonderie
Etude publiée: 0276	Qualité de l'air dans l'industrie - Apport des études et recherches de l'INRS en matière d'assainissement de l'air - Aspects réglementaires.
Etude publiée: 3439	Les sorbonnes de laboratoire - Généralités, aspects normatif et réglementaire.
Etude publiée: 3459	Conception des systèmes de ventilation dans les grands locaux - Ventilation par déplacement dans l'industrie
Etude publiée: 3476	Qualité de l'air intérieur et conception des systèmes de ventilation : une revue d'ensemble
Etude publiée: 3477	Conception de systèmes de ventilation pour les grands locaux
Etude publiée: 3508	Ventilation d'une aire industrielle - Modélisation par distribution des temps de séjour (DTS).



FICHE 31

ASPIRATION LOCALE: RECOMMANDATIONS

- Cette fiche complète les principes exposés à la fiche d'Observation n°11 pour l'évaluation d'une installation de ventilation locale existante et la recherche de mesures de correction.
- Ces principes sont applicables lors de la conception ou de modifications de l'installation d'aspiration. Cependant, ceci nécessite en général une certaine expertise pour être mené à bonne fin
- Pour des informations plus détaillées, on se référera à l'ouvrage de référence **"Industrial Ventilation - A Manual of Recommended Practice 17th edition, American Conference of Governmental Industrial Hygienists Lansing, Michigan, 1982"**

1. Caractéristiques d'une bonne aspiration à la source

- elle aspire toutes les vapeurs, fumées, gaz, ou poussières au point ou sur la surface d'émission avant qu'ils n'atteignent la zone respiratoire des travailleurs au poste de travail
- elle rejette ces produits par une conduite vers l'extérieur
- la bouche ou la fente de captage est adaptée à la taille et à la forme de la surface d'émission ou du récipient qui doit être aspiré
- Si l'installation comporte plusieurs points de captage et donc plusieurs gaines reliées au même ventilateur, ces différentes branches sont "équilibrées", à savoir que l'air aspiré est réparti comme souhaité entre les différentes branches

2. Position de la bouche d'aspiration par rapport à la surface d'émission

- La bouche d'aspiration doit être placée le plus près possible de la surface d'émission. La vitesse de captage et donc aussi l'efficacité du captage diminue fortement avec la distance à la source (environ en fonction du carré de cette distance)
- Des produits plus lourds que l'air doivent être aspirés vers le bas et sur les cotés, puisque ces produits ont tendance à descendre (p.e. table perforée, grille...)
- Des vapeurs chaudes ou gaz, fumées et poussières plus légères que l'air doivent être aspirés au-dessus et éventuellement sur les cotés, puisqu'elles ont tendance à monter
- La tête du travailleur ne peut jamais se trouver dans le passage entre la surface d'émission et la bouche d'aspiration

3. Forme et dimensions de la bouche d'aspiration

- Elle doit être adaptée à la forme et à la taille de la surface d'émission
 - * une petite surface d'émission (un sceau, une trappe d'inspection, une opération de soudage...) requiert une hotte de petites dimensions
 - * une plus grande surface comme un tonneau requiert une hotte qui couvre toute la surface (avec un diamètre un peu plus grand que celui du tonneau) ou qui l'entoure en forme de col
 - * la surface d'émission peut être réduite, p.e. par un couvercle avec ouverture de désaération sur le tonneau
- Les systèmes fermés ont la préférence

4. La vitesse de l'air dans la bouche d'aspiration

- elle est fonction du débit d'air du ventilateur et de la forme et des dimensions de la bouche
 - * elle est la plus importante au centre et elle est réduite aux bords
 - * dans le cas d'une fente d'aspiration, la vitesse risque d'être plus élevée à la hauteur du raccordement avec la gaine
 - * elle doit être plus grande si les produits à aspirer sont plus lourds ou ont une vitesse initiale plus importante (p.e. poussières d'une meuleuse)
 - * elle doit être plus grande si des courants d'air transversaux peuvent exister (portes ouvertes...)
 - * elle doit être d'autant plus grande que la distance au travers de laquelle les produits sont à aspirer est grande
 - * elle risque, tout comme le débit, de diminuer avec l'usure et l'encrassement des filtres, des conduites et du ventilateur

5. Problèmes fréquents lors d'aspiration locale

Problèmes	Solutions
Ouvertures inutiles dans la conduite, d'où entrées parasites et réduction du débit utile	<ul style="list-style-type: none"> • Fermer les ouvertures inutiles
Trop de gaines d'aspiration raccordées sur un même ventilateur	<ul style="list-style-type: none"> • Accroître le débit du ventilateur • Répartir les points d'aspiration sur plusieurs gaines indépendantes
Bouche d'aspiration trop petite par rapport aux dimensions de la source: la surface n'est que partiellement aspirée	<ul style="list-style-type: none"> • Augmenter le diamètre de la bouche tout en gardant la même vitesse d'aspiration (et donc en augmentant le débit) • Modifier la forme de la bouche pour encercler la source • Prévoir une couverture partielle de la surface étanche sur le pourtour et munie d'un orifice d'aération
La tête du salarié se trouve dans le trajet des gaz aspirés, p.e. des fumées de soudure	<ul style="list-style-type: none"> • Aspirer plus près du point d'émission • Aspirer latéralement
Hotte "canopy" au-dessus d'un poste de travail: les émissions se répandent dans le local et sont respirées par le travailleur	<ul style="list-style-type: none"> • Aspirer latéralement et plus près des sources
Bouche d'aspiration située trop loin et à la mauvaise hauteur: aspiration inefficace	<ul style="list-style-type: none"> • Régler la distance et la hauteur
Vitesse trop faible dans la bouche d'aspiration	<ul style="list-style-type: none"> • Revoir la conception des conduites d'aspiration: nombre, dimensions, débits, positions relatives • Contrôler l'état et le fonctionnement des conduites, filtres et ventilateur
Bouches d'aspiration recouvertes pendant la manipulation du produit, p.e. par les plaques de métal qui sont soudées	<ul style="list-style-type: none"> • Aspirer complémentaiement au-dessus et latéralement
Plan de travail trop large (p.e. table) avec aspiration sur un seul coté: la vitesse de captage est trop faible sur le coté opposé	<ul style="list-style-type: none"> • Réduire la largeur du plan de travail • Aspirer de manière complémentaiement vers le bas, p.e. par une table perforée • Aspirer sur les deux côtés
Vitesse suffisante seulement sur une partie de la hotte ou de la fente d'aspiration	<ul style="list-style-type: none"> • Répartir plusieurs gaines d'aspiration sur la surface ou sur la longueur de la fente • Redimensionner la bouche d'aspiration • Augmenter le débit
Gaine d'aspiration qui refoule dans l'espace de travail avec ou sans filtrage	<ul style="list-style-type: none"> • Raccorder la gaine vers l'extérieur

6. Contrôle de l'efficacité d'une aspiration

- Des émissions observables visuellement sont-elles complètement captées par l'aspiration ?
- Un filet de fumée dégagé au-dessus et à la hauteur et aux bords de la surface d'émission est-il rapidement et totalement aspiré ?
- La vitesse d'aspiration aux bords de la surface d'émission est-elle au minimum celle renseignée à la fiche 29 en fonction de la vitesse d'émission et des courants d'air parasites ?

Ordres de grandeur des vitesses de captage à créer en fonction des vitesses d'émission et des courants d'air parasites

Conditions	Exemples	Vitesse de captage m/s
Vitesse initiale nulle ET Air très calme	Evaporation de bains	0,25 à 0,5
Vitesse initiale moyenne ET Air très ou assez calme	Soudage	0,5 à 1
Vitesse initiale élevée OU Air turbulent	Pistolage, broyage	1 à 2,5
Vitesse initiale très élevée OU Air très turbulent	Meulage	2,5 à 10

FICHE 32

HOTTES ET CAISSONS

1. Caissons d'aspiration fermés autour d'une machine, d'un bain

- maintenir en dépression
 - * vérifier avec un test à la fumée
- répartir plusieurs aspirations sur la surface si le caisson est de grandes dimensions
- maintenir les fenêtres et portes du caisson fermées pendant le fonctionnement
- garder les ouvertures inévitables aussi petites que possible

2. Boîtes à gants

Ces boîtes sont utilisées principalement contre les risques biologiques et dans le cas de poussières très toxiques.

- Les manipulations dangereuses (produits très toxiques comme des éléments actifs de médicaments, virus...) doivent être réalisées dans des armoires complètement fermées
- Les armoires doivent être en dépression
- Aucune ouverture n'est possible pendant le fonctionnement

3. Hottes standards

- Les exigences de vitesse d'air pour les hottes portent sur les paramètres suivants:
 - V_{5-50} : vitesse d'air moyenne sur toute position de travail avec ouverture de 5 à 50 cm
 - V_{50} : vitesse d'air moyenne à la position maximale de travail de 50 cm d'ouverture
 - V_{x-140} : vitesse d'air moyenne à toute position de X à 140 cm d'ouverture
 - V_{140} : vitesse moyenne d'air à la position maximale de travail de 140 cm d'ouverture
 - V_{min} : vitesse minimale de l'air en chaque point de la position de travail maximale
- **Fonction:**
 - éloigner du travailleur et évacuer tous les produits nocifs (vapeur ou gaz) dégagés dans la hotte lors des travaux qui y sont exécutés par ce travailleur
 - selon les produits manipulés, des exigences supplémentaires peuvent être imposées
- **Certification**
 - A l'achat, la hotte est pourvue de "type"-contrôle correspondant aux normes Européennes connues:
 - EN 61010 Normalisation concernant l'équipement de laboratoire
 - EN 14175-1 et 2
 - ...
- **Vitesse de l'air:**
 - pour une hotte standard, les vitesses de l'air à respecter sont:
 - * $V_{50} \geq 0,50$ m/s
 - * $V_{min} \geq 0,23$ m/s
 - * $V_{5-50} < 1$ m/s
 - dans des cas particuliers, une vitesse V_{50} de 0,30 m/s peut être admise si les produits ne sont pas classés T+ (très toxiques)
Ces hottes sont pourvues d'une marque de façon à les distinguer nettement des hottes standards.



• Construction de la hotte

- la hotte elle-même, la surface de travail et les ustensiles résistent aux produits chimiques utilisés et dans les conditions d'utilisation (températures, eau, corrosion, usure)
 - * elle est facile à nettoyer
- la paroi arrière est mate et résiste au feu: classe incendie A0
- la hotte est pourvue d'une aspiration sur la paroi arrière au niveau du plan de travail (pour les gaz lourds) et en hauteur (pour les gaz légers ou chauds)
- elle est de préférence équipée d'un sprinkler automatique approprié (93 °C)
- elle est fermée à l'avant par une fenêtre coulissante (guillotine) en verre de protection feuilleté, équipée d'une ou de plusieurs poignées.
 - * la guillotine coulisse verticalement, et éventuellement aussi horizontalement, avec une ouverture maximale de 90 cm
 - * l'ouverture est cependant limitée à 50 cm par une sécurité manuelle - ou à 140 cm à partir du sol pour une hotte où l'on travaille debout -
- la hotte est éventuellement pourvue d'un système by-pass pour limiter la vitesse maximale d'air lorsque la guillotine est fermée
- la surface de travail peut porter une charge de 200 kg/m²
- les éléments de commande comme les prises électriques, sont situés à l'extérieur sur le panneau avant pour éviter tout contact avec des produits chimiques
- les hottes avec réserve d'eau sont équipées d'un écoulement approprié
 - * en cas d'utilisation de solvants, la hotte est pourvue d'un entonnoir de déversement qui passe à travers le plan de travail et aboutit dans un récipient approprié et suffisamment grand (p.e. cubitainer) posé dans l'armoire en dessous. Cette armoire est pourvue d'une fenêtre et une aspiration
- l'éclairage est conforme aux normes du local et de l'ordre de 550 lux. Il offre un degré de protection électrique d'au minimum IP 55
- la hotte est stable, ne fait pas de bruit (< 60 dB(A)) et ne vibre pas
- elle est construite d'une façon ergonomique en tenant compte de la position de travail (travail assis et/ou debout, espace pour les jambes d'au moins 60 cm...)
- tous les ustensiles sont clairement identifiés
- un appareil (p.e. un manomètre) indique quand la vitesse frontale de l'air sort des limites admissibles. Un arrêt de secours peut être prévu (alarme)
- le système HVAC est conçu de telle façon que la hotte fonctionne de façon optimale, même lorsque toutes les hottes d'un même local sont en fonction et que la pression dans le local diminue.
- la position de la hotte dans le local est choisie de sorte que les courants d'air ne perturbent pas son fonctionnement (p.e. pas à proximité d'une fenêtre ou d'une porte)

4. Hottes spéciales

- Il s'agit de hottes de grandes dimensions dont le plan de travail est souvent abaissé. Lorsqu'il se trouve au niveau du sol, le travailleur pénètre dans la cabine.
- Les exigences pour une telle hotte sont celle d'une hotte standard, à l'exception des points suivants:
 - * aspiration au-dessus et en dessous
 - * un système est prévu pour réduire l'ouverture
 - * pour les cabines où pénètre le travailleur, les vitesses d'air requises sont:
 - V_{140} 0,50 m/s
 - V_{min} 0,23 m/s
 - V_{x-140} < 1 m/s
- Ces hottes ne sont appropriées que pour des travaux avec des produits qui ne sont pas classés comme "très toxiques" (T+).

5. Hottes radiochimiques

- Consulter un spécialiste en radioprotection

6. Mesurage de la vitesse d'air à l'entrée

- Le mesurage de la vitesse d'air à l'entrée doit être réalisé de préférence au moyen d'un anémomètre mécanique et de grand diamètre
 - * Un anémomètre à fil chaud ou un anémomètre à ailettes de petites tailles est particulièrement influencé par des effets de bord (fentes de hotte...) et donnent plus difficilement des informations correctes
- Conditions de mesurage
 - pendant le mesurage, toute la ventilation dans le local est normalement en fonction
 - la vitesse de l'air est mesurée dans le plan de la guillotine (pas à l'intérieur de la hotte)
 - pour de nouvelles installations, la guillotine est ouverte jusqu'au système de verrouillage manuel (à 0,5 m)
 - pour les installations existantes, la guillotine est ouverte complètement. Par la suite la fenêtre est fermée progressivement jusqu'à ce que la vitesse de l'air satisfasse aux exigences. A cette position, un marquage univoque est appliqué
- Ces mesurages peuvent être complétés par des tests de fumée permettant de mettre en évidence la circulation de l'air dans et à l'avant de la hotte.



FICHE 33

PROTECTION DES VOIES RESPIRATOIRES

Le choix des protections respiratoires doit toujours être effectué avec l'assistance d'un conseiller en prévention et en concertation avec les travailleurs concernés.

1. Les différents types de protection respiratoire

- Les filtres à poussières sont classés en 3 classes P1, P2, P3:

Type	Protection contre	Concentration maximale
P1	Les poussières inertes	5 x Valeur Limite (VL)
P2	Les agents nocifs	10 x VL
P3	Les agents toxiques	50 x VL avec masque demi-facial 100 x VL avec masque facial

- Les **filtres à gaz** sont le plus souvent remplis de charbon actif qui retient les molécules de gaz. Le charbon actif est souvent imprégné d'autres matières, par lesquelles les gaz sont liés chimiquement. Un processus spécifique fonctionne pour un gaz mais pas pour d'autres. Les filtres à gaz sont donc spécifiques à un gaz ou à un groupe de gaz

Ils sont classés avec une lettre et une couleur, en fonction du type de produits ou substances qu'ils retiennent:

Code lettre	Code de couleur	Protection contre
A	Brun	Vapeurs organiques
B	Gris	Gaz et vapeurs acides tels que halogènes, acides halogénhydriques, acide cyanhydrique, acide sulfhydrique, phosgène...
E	Jaune	Dioxyde de soufre, acide chlorhydrique
K	Vert	Ammoniaque, amines, hydrazine
CO	Gris avec bandes noires	Monoxyde de carbone
AX		Produits organiques à basse température d'ébullition (<65°C)
SX	Violet	Composés spécifiques (Hg, NO...)

Ils sont également classés en trois catégories sur base de leur capacité de captage:

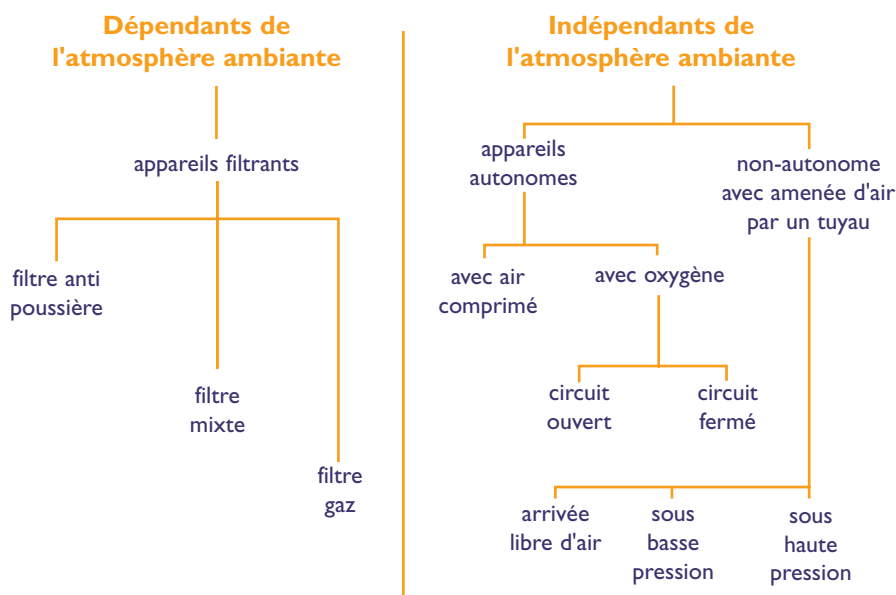
Classe	A utiliser jusqu'à
1	max. 1000 ppm
2	max. 5000 ppm
3	max. 10000 ppm

- **Les filtres mixtes** possèdent aussi bien un filtre anti-poussières qu'un filtre de charbon actif. Dans leur dénomination on retrouve les données suivantes:
 - Type de filtre à gaz: A, B, E, K
 - Classe de filtre à gaz: 1, 2, 3
 - Classe de filtre à poussières: P1, P2, P3

De ce fait, par exemple, un filtre mixte de type B, classe de filtre 2 pour les gaz et P3 pour les poussières est indiqué comme B2-P3

2. Choix de la protection respiratoire

Le tableau suivant présente les différents types d'appareils respiratoires



Le type de protection respiratoire à utiliser dépend de:

- la concentration en oxygène dans l'atmosphère du lieu de travail
- la nature des produits chimiques dont on souhaite se protéger
- leur concentration dans l'air ambiant
- la liberté de mouvements que l'on souhaite garder
- l'autonomie de temps que l'on désire

La forme la plus efficace de protection contre des produits chimiques est la combinaison chimique ou biologique: voir la fiche 35 sur les vêtements de protection.

Le choix de la protection respiratoire peut se faire par le questionnaire suivant:

1. Est-il garanti que la concentration d'oxygène restera supérieure à 19% pendant toute la durée du travail?
 - OUI: voir question 2
 - NON: utilisez un appareil indépendant de l'environnement (voir question 5)
2. La concentration dépasse-t-elle les limites admises pour l'utilisation des filtres ou pose-t-elle un danger de mort immédiat?
 - OUI: utilisez un appareil indépendant de l'environnement (voir question 5)
 - NON: voir question 3
3. Choix du filtre: quel est le produit nocif, sous quelle forme (gaz, vapeur, poussière, aérosol) et quelle en est la concentration dans l'air?
 - Poussières: filtre à poussières P1, P2 ou P3
 - Gaz: filtre A, B, E, K, CO, AX, SX selon le produit et de classe 1,2,3 selon la concentration
 - Poussières et gaz: filtre mixte avec les mêmes critères que précédemment
4. Choix du masque: le produit est-il irritant pour les yeux?
 - OUI: masque plein visage ou casque ventilé
 - NON:
 - * masque plein visage si le filtre choisi est
 - filtre à gaz de classe 2, 3 ou de type CO, AX
 - un filtre à particules P3 (concentration entre 50-200 fois la valeur limite)
 - un filtre combiné

- * demi-masque si le filtre choisi est
 - un filtre à gaz de classe I
 - un filtre à particules P1, P2
 - un filtre à particules P3 (concentration <50 fois la valeur limite)
- 5. Le travail est-il toujours effectué au même endroit (petit rayon d'action)?
 - OUI:
 - * l'air comprimé n'est pas disponible, mais de l'air pur peut être amené d'un environnement immédiat (max 15 m)
 - masque facial avec un tuyau d'amenée d'air
 - ou ventilateur de soufflage
 - * l'air comprimé est disponible et est respirable:
 - si pas de poussières ou d'aérosols: masque à air comprimé
 - si poussières ou aérosols: couvre-tête avec air comprimé
 - NON voir question 6
- 6. L'appareil respiratoire doit-il être régulièrement utilisé?
 - OUI
 - appareil autonome avec bouteilles d'air comprimé
 - * si l'appareil doit fonctionner longtemps
 - raccordement de plusieurs heures ou appareil à l'oxygène
 - NON fonction unique: appareil à l'oxygène

FICHE 34

PROTECTION DES MAINS



Le choix des protections des mains doit toujours être effectué avec l'assistance d'un conseiller en prévention et en concertation avec les travailleurs concernés.

Les travailleurs dont les mains risquent d'entrer en contact avec des produits toxiques, corrosifs ou irritants doivent porter des gants ou des mouffles.

1. Les gants de protection

- Les gants de protection contre les produits chimiques doivent satisfaire aux exigences générales indiquées par la norme EN 420. En particulier, les gants doivent être tels que:
 - ils protègent le travailleur le plus possible contre le risque chimique
 - ils ne créent pas de risques supplémentaires
 - ils laissent un maximum de liberté afin d'exercer l'activité de façon normale
- Les matériaux dans lesquels les gants sont fabriqués et en particulier ceux qui sont en contact avec la peau, ne peuvent pas être nocifs pour la santé. S'ils contiennent malgré tout des substances allergisantes, ceci doit être communiqué à l'utilisateur
- La norme EN 420 spécifie comment la **taille** du gant doit être déterminée:
 - La taille de la main est déterminée par
 - * le contour de la main (en pouces), 20 mm au-dessus du pouce
 - * et la longueur totale de la main de l'articulation du poignet jusqu'au bout du majeur
 - Généralement, les tailles de gants vont de 6 à 11
 - La longueur du gant varie en conséquence: de 220 mm pour la taille 6, à 270 mm pour la taille 11, par pas de 10 mm
- La sensibilité tactile avec le gant est définie par un indice de 1 à 5
- La résistance aux agents chimiques est définie par deux paramètres: la pénétration et la perméation
 - Par **pénétration**, on entend le taux d'infiltration du liquide au travers des ouvertures, micro perforations, crevasses et autres dans le gant
 - 3 niveaux de qualité sont définis:

Niveau 1	4%
Niveau 2	1,5%
Niveau 3	0,65%
- La **perméation** indique le temps nécessaire à un produit dangereux pour traverser le film protecteur par perméation: une cotation de 1 à 6 selon le tableau suivant:

Perméation	Cotation
>10 min	1
>30 min	2
>60 min	3
>120 min	4
>240 min	5
>480 min	6

- **Le marquage** se fait par un pictogramme à côté duquel se trouve éventuellement la lettre « i » indiquant que les instructions à l'utilisateur comportent des informations complémentaires



PRECAUTIONS

- Le nombre de produits chimiques et de mélanges est si grand qu'il est parfois difficile de déterminer la nature des gants à utiliser
- On doit souvent interroger le fournisseur sur la qualité des gants vis à vis des risques possibles
- Pour certains produits chimiques, il s'avère impossible de trouver le matériau assurant une protection parfaite

Caractéristiques des différentes matières pour les gants en fonction de la nature des produits chimiques

Nature du produit	Matières pour les gants					
	Caoutchouc naturel	Néoprène	NBR nitrile	PVC	Alcool de polyvinyle	Viton
Acide	++	+	±	++	-	++
Hydroxyde	++	+	±	++	-	++
Hydrocarbure aliphatique	-	±/+	+	-	++	++
Hydrocarbure aromatique	-	±/+	+	-	++	++
Cétone, ester	Cétone ++ ester -	+	+	-	±	-
Alcool	++	++	++	±	-	++

++ : excellent + : bien ± : moyen - : à ne pas utiliser

- Seuls les gants totalement étanches peuvent être utilisés lors du travail avec des produits chimiques agressifs
- La plupart des caoutchoucs, naturels ou synthétiques, absorbent les solvants organiques. Cette absorption fait gonfler le matériau et en diminue la résistance mécanique
Ce phénomène étant réversible, il peut être utile dans certains cas d'avoir plusieurs paires de gants en utilisation simultanément et d'employer les uns quand les autres sèchent
- Beaucoup de gants de protection contre des produits chimiques ne sont pas doublés. Pour améliorer le confort, il est conseillé de porter une paire de gants légers en coton en dessous des gants de protection

On trouvera une documentation complète sur ces compatibilités dans la documentation de certains fabricants.

2. Les préparations dermatologiques

La pommade à utiliser doit, dans tous les cas, être déterminée par le médecin du travail, en fonction de la protection à assurer et de la sensibilité du travailleur

- Les travailleurs exposés à des particules du brai ou à des gaz ou vapeurs qui sont dangereux pour la peau (potentiation avec le soleil...) doivent disposer de préparations dermatologiques isolantes, destinées à protéger le visage, le cou et d'autres parties découvertes du corps
- Les travailleurs susceptibles d'inhaler des chromates, bichromates ou de l'acide chromique, ou d'autres matières irritantes, sont susceptibles d'être atteints d'infec-

tions ou d'ulcérations de la cloison nasale. Il est recommandé que, en plus du masque adéquat, ils se protègent le nez par une pommade

- Dans les autres cas, les préparations dermatologiques sont découragées et ne peuvent remplacer les gants que dans des cas particuliers et sur avis du médecin du travail
 - * Les pommades de protection doivent être appliquées avant le travail, après s'être lavé les mains et les avoir séchées avec insistance, particulièrement autour des ongles. Pour que l'efficacité soit optimale, il faut laisser sécher totalement, au moins pendant 10 minutes, et la main avant de mettre la crème, et la crème avant de commencer le travail.
- **Cependant cette solution n'est pas recommandée car:**
 - * la protection est limitée dans le temps: 2 à 4 heures dans le meilleur des cas, mais moindre dans beaucoup de circonstances de travail
 - * elle ne vaut que pour les surfaces bien recouvertes

Sources d'informations

- <http://www.cchst.ca/reponsesst/prevention/ppe/gloves.html>
- <http://anmteph.chez.tiscali.fr/gants%20.pdf>
- http://www.synamap.fr/reference/pdf/15_dossier.pdf
- <http://www.synamap-promotion.com/reference/numero15/dossier.htm>



FICHE 35







LES VÊTEMENTS DE PROTECTION

Le choix des vêtements de protection doit toujours être effectué avec l'assistance d'un conseiller en prévention et en concertation avec les travailleurs concernés.

Les travailleurs qui utilisent des produits corrosifs ou irritants pour la peau ou qui sont susceptibles d'être absorbés de façon transcutanée doivent porter des vêtements de protection

- Les **exigences générales** concernant les vêtements de protection sont données par la norme NBN EN 340. Cette norme décrit un certain nombre de principes généraux et définit la façon dont les vêtements doivent être marqués en ce qui concerne:
 - La taille
 - * les tailles disponibles varient généralement par pas
 - de 4 cm en largeur
 - et de 6 cm en longueur
 - * dans certains cas, les pas sont plus grands: p.e. pour des vêtements de protection de produits chimiques lourds, qui la plupart du temps n'existent qu'en un nombre limité de tailles
 - Le type de risques contre lequel ils protègent
 - * le type de risques contre lesquels le vêtement offre une protection est également décrit par un pictogramme avec un symbole dans un carré
 - * la plupart du temps, il est accompagné d'un autre pictogramme, avec la lettre "i", qui renvoie vers l'information disponible dans le manuel
 - Si le vêtement requiert un procédé d'entretien spécial, le fabricant doit l'indiquer dans la note d'information livrée avec le vêtement
- **Tests communs et spécifiques pour les vêtements de protection:**
 - Les exigences communes à tous les vêtements concernent la pénétration et la perméation aux matières chimiques
 - L'utilisateur doit connaître le degré de résistance offert par le vêtement contre les produits chimiques avec lesquels il travaille. Les fabricants doivent donc donner des informations sur les performances de leurs vêtements contre des agents chimiques spécifiques et non seulement contre des catégories générales de substances comme les acides et les bases
 - Les tests spécifiques portent sur les performances du vêtement contre un type de risque particulier
 - * test d'étanchéité aux gaz: un test de pression est réalisé et le vêtement reste un certain temps en surpression
 - * test d'imperméabilité aux liquides avec un jet sous pression
 - * test d'imperméabilité aux aérosols avec un spray
 - * mesurage des fuites de particules pour les vêtements aérés et les vêtements contre les poussières (Total Inwards Leakage ou test TIL)
- **Critères généraux de qualité:**
 - La coupe du vêtement: pas de manches ou jambes de pantalon qui flottent, suffisamment long, pas de gêne des mouvements
 - La grandeur du vêtement: un nombre suffisant de tailles est disponible, y compris les petites et les très grandes tailles
 - Le confort du vêtement: léger, souple, suffisamment ventilé et permettant l'évacuation de la chaleur et de la transpiration lors des efforts
 - La solidité des matériaux employés: leur poids, la résistance à la traction et au déchirement, à l'usure
 - La résistance des couleurs: les vêtements ne décolorent pas avec la transpiration, maintien des couleurs après lavage ou traitements ultérieurs

- L'entretien:
 - * le type de lavage préconisé: humide (et température de lavage) ou à sec
 - * le maintien des caractéristiques après nettoyage ou traitements ultérieurs
- Les instructions d'utilisation:
 - * informations claires sur l'étiquette (taille, entretien) et/ou dans le mode d'emploi qui doit être rédigé selon les règles stipulées dans l'AR 31/12/92 et la norme EN 340
- **Les vêtements de protection contre des agents chimiques et biologiques**
 - Le type de protection doit être choisi en fonction de la nature du risque
 - Le vêtement de protection chimique va
 - * du vêtement de travail qui a subi un traitement spécial de surface au vêtement pour usage unique
 - * du vêtement en PVC ou enduit de caoutchouc jusqu'au vêtement complètement étanche au gaz

Type		Description
1a		vêtement étanche au gaz, avec protection respiratoire portée à l'intérieur du vêtement
1b		vêtement étanche au gaz, avec protection respiratoire à l'extérieur du vêtement
1c		vêtement étanche au gaz, ventilé
2		vêtement non-étanche au gaz, ventilé
3		imperméable (résistant au jet liquide)
4		étanche aux aérosols (résistant au spray)
5		étanche aux particules
6		vêtement perméable à l'air avec protection limitée étanchéité limitée aux éclaboussures et particules vêtement qui protège une partie du corps (tablier, manche)

- Le vêtement de protection chimique le plus simple est fait d'un tissu qui a subi un traitement de surface. Cette couche finale est imperméable aux huiles et à l'eau, de sorte que le liquide n'est pas absorbé par le tissu, mais s'écoule à sa surface. Un tel traitement disparaît au nettoyage et doit donc être renouvelé à chaque nettoyage
- La forme la plus efficace de protection contre des produits chimiques est la **combinaison chimique ou biologique** comprenant:
 - * Un vêtement englobant entièrement la personne
 - * Un capuchon, des gants et bottes reliés au vêtement de manière étanche aux cou, poignets et chevilles
 - * Toutes les coutures et fermetures étanches au gaz
 - * L'air respiratoire amené par un masque avec apport d'air comprimé ou par un masque autonome
- La combinaison étanche doit être très résistante chimiquement
 - * elle ne peut pas être altérée par les produits chimiques
 - * elle doit être imperméable aux vapeurs de ces produits.

Ces vêtements sont fabriqués à partir de matériaux synthétiques inertes tels que le néoprène, le hypalon, le caoutchouc de butyle, le viton et le téflon

- Les combinaisons "chimiques" sont très lourdes et très inconfortables de sorte qu'elles ne peuvent être portées qu'au maximum 30 minutes
- Les combinaisons "biologiques" sont plus confortables, mais, du fait qu'elles sont étanches à la vapeur d'eau (la transpiration), elles induisent un problème de chaleur et leur durée d'utilisation est aussi fortement limitée
- Des vêtements à usage unique sont souvent conçus dans une matière non-tissée, en polyéthène ou polypropène. Conçu à l'origine comme un vêtement bon marché de protection pour des travaux salissants, ce vêtement s'est développé pour devenir une protection contre les produits chimiques. Ceux-ci peuvent comporter plusieurs couches spéciales non tissées ou stratifiées
- Les matériaux utilisés pour les vêtements de protection chimique classiques sont les mêmes que ceux utilisés pour les gants de protection contre des produits chimiques. Le PVC est le matériau le plus utilisé: il a une bonne résistance aux acides et aux bases, mais est moins résistant aux solvants organiques. Ils sont à utiliser lors d'opérations ponctuelles de courtes durées, présentant un faible risque d'exposition, comme, par exemple, le déchargement (connexions) d'un camion vrac, le démontage d'une tuyauterie vidée et rincée...

FICHE 36

PROCÉDURES D'URGENCE ET PREMIERS SOINS

SÉCURITÉ DANS L'UTILISATION DES PRODUITS CHIMIQUES AU TRAVAIL

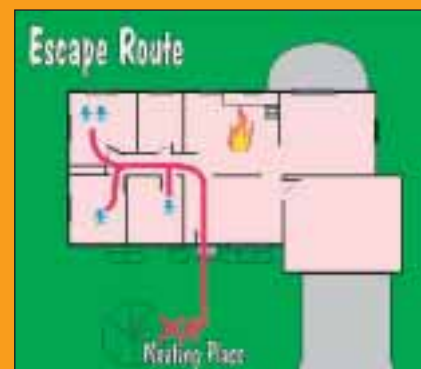
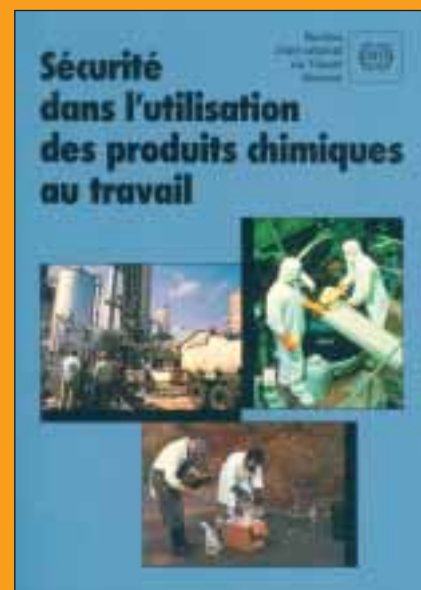
BUREAU INTERNATIONAL DU TRAVAIL

http://training.italco.it/actrav_cdrom2/fr/osh/kemi/copmain.htm

Section 14 du document du BIT

1. Procédures d'urgence (texte original)

- Des dispositions devraient être prises pour parer à tout moment, et conformément aux prescriptions établies par l'autorité compétente ou suggérées par l'évaluation des risques, aux situations d'urgence et aux accidents qui pourraient résulter de l'utilisation au travail de produits chimiques dangereux.
- Ces dispositions, y compris les procédures à suivre, devraient être mises à jour à la lumière des informations nouvelles, telles que celles que fournissent les fiches de données de sécurité, de l'expérience acquise dans l'utilisation des produits chimiques et de tout changement survenant dans le déroulement du travail.
- Les travailleurs devraient être mis au courant des procédures à suivre. Celles-ci devraient indiquer:
 - les arrangements prévus pour donner l'alarme;
 - les arrangements prévus pour appeler les secours appropriés, sur place ou en dehors de l'entreprise, par exemple les sapeurs-pompiers en cas d'incendie ou des services médicaux d'urgence;
 - le mode d'emploi et les limites de l'équipement de protection individuelle approprié;
 - les modalités d'évacuation de la zone de travail, des locaux ou de l'établissement et l'emplacement des issues de secours et des itinéraires d'évacuation;
 - ce qu'il faut faire pour ramener un incident à des proportions minimales, par exemple comment maîtriser un incendie, neutraliser des fuites et des déversements, actionner une commande d'arrêt d'urgence, évacuer des récipients à pression transportables en cas d'incendie et ce qu'il est expressément interdit de faire si des personnes sont exposées à un danger;
 - les modalités d'évacuation des locaux contigus.
- Dans certains cas, il sera nécessaire d'indiquer les procédures à suivre lors d'un incident prévisible survenant au cours d'activités adjacentes ou dans des établissements contigus, qui peut compromettre la sécurité lors de l'utilisation de produits chimiques. Entre autres exemples, il peut s'agir d'arrangements:
 - pour refroidir des réservoirs ou d'autres récipients et ainsi prévenir la surpression en cas d'incendie proche; ou
 - pour arrêter les opérations et abandonner les installations et matériels dans de bonnes conditions de sécurité en cas de déversement de produits chimiques d'une installation ou d'un site contigu
- Lorsqu'un incident risque d'affecter des personnes ou des biens en dehors de l'établissement où se déroule le travail, les procédures à suivre devraient être mises au point en consultation avec les autorités nationales ou les services ayant des responsabilités en la matière, par exemple les services d'urgence extérieurs et les autorités locales. Des indications en vue de la préparation d'un plan d'urgence pour faire face à de tels incidents figurent dans le Recueil de directives pratiques du BIT intitulé Prévention des accidents industriels majeurs (Genève, 1991), et



dans le manuel du PNUE intitulé Information et préparation au niveau local (APELL): un processus pour répondre aux accidents technologiques (Paris, 1988)



2. Premiers secours

- Des dispositions adéquates pour l'organisation des premiers secours devraient être prévues. Elles devraient tenir compte des produits chimiques dangereux utilisés au travail, de la facilité des communications ainsi que des services et structures existants d'intervention en cas d'urgence. Elles devraient satisfaire aux prescriptions établies par l'autorité compétente
- Autant que possible, des moyens appropriés et un personnel qualifié pour dispenser les premiers secours devraient à tout moment être aisément accessibles durant l'utilisation de produits chimiques dangereux au travail.
Le terme «personnel qualifié» englobe des personnes formées à donner les premiers soins, le personnel infirmier diplômé ou les médecins, par exemple
- Lorsque des produits chimiques dangereux sont utilisés, les secouristes devraient avoir reçu une formation en ce qui concerne:
 - les dangers liés aux produits chimiques et la manière de se protéger eux-mêmes contre ces dangers
 - la manière de prendre sur-le-champ des mesures efficaces
 - toute démarche à accomplir pour faire transporter une victime à l'hôpital
- L'employeur devrait évaluer ses besoins en matière de premiers secours. Il décidera s'il est raisonnable et pratiquement réalisable d'avoir constamment à sa disposition du personnel qualifié:
 - d'après le nombre de travailleurs de l'établissement
 - d'après la nature du travail effectué
 - d'après la taille de l'établissement et la répartition des travailleurs sur les lieux de travail
 - d'après la distance entre le lieu d'activité et l'hôpital ou tout autre service d'urgence médicale le plus proche
- Le matériel et les installations de premiers secours devraient être adaptés aux dangers rencontrés dans l'utilisation des produits chimiques au travail. Des installations appropriées que les travailleurs peuvent utiliser eux-mêmes devraient être prévues, par exemple des douches d'urgence ou des postes de douche oculaire. Ces installations devraient être situées en des points stratégiques qui en permettent l'utilisation immédiate en cas de nécessité
- Le matériel et les installations de premiers secours devraient être aisément accessibles à tout moment
- Des salles de premiers secours convenablement équipées devraient être prévues, conformément à la législation ou aux normes nationales. En règle générale, elles devraient exister dans tous les établissements:
 - lorsque les produits chimiques utilisés au travail présentent de graves dangers pour la santé
 - si les facteurs indiqués au paragraphe "évaluation des besoins en premiers secours" le justifient

3. Lutte contre l'incendie

- Du matériel approprié de lutte contre l'incendie devrait être disponible en fonction des quantités et des caractéristiques des produits chimiques utilisés au travail. Des équipements adéquats devraient également être prévus pour les transports et le stockage dans l'enceinte de l'entreprise
- Des extincteurs transportables (portatifs ou montés sur chariot) conformes à la législation et aux normes nationales devraient être mis à disposition pour lutter contre un début d'incendie. L'agent extincteur devrait être choisi en fonction de l'évaluation des risques et des mesures de prévention

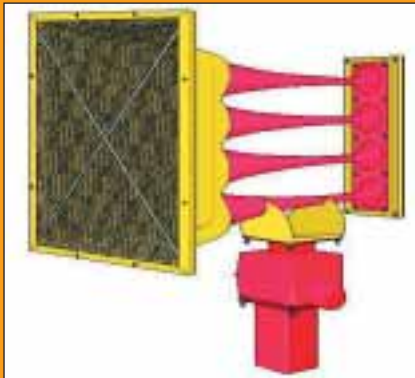
- Pour ce qui est des autres incendies qui pourraient éclater dans des entrepôts extérieurs impliquant par exemple des ordures ou des végétaux, une arrivée d'eau et des flexibles devraient normalement être aménagés
- Le matériel de lutte contre l'incendie devrait être aisément accessible et se trouver aux emplacements prévus par la législation et les normes nationales
- Du matériel destiné à lutter contre le feu dans les entrepôts, ou à refroidir suffisamment les récipients exposés à la chaleur dégagée par un incendie proche, devrait être fourni et entretenu conformément à la législation ou aux critères des normes nationales ou internationales
- Un drainage adéquat à partir du lieu de travail devrait être prévu pour capter l'eau utilisée pour la protection contre le feu et l'extinction des incendies. L'eau devrait avoir été convenablement retenue avant d'être évacuée afin de réduire au minimum les dommages causés à l'environnement. Pour les grandes installations, des systèmes de récupération de l'eau ou des systèmes de drainage spéciaux devraient être prévus pour réduire au minimum le risque de contamination des voies d'eau locales
- Le matériel d'extinction des incendies et de protection contre le feu devrait être maintenu en parfait état de fonctionnement, ce qui devrait être assuré par des inspections régulières
- Les travailleurs devraient recevoir une formation, des instructions et des informations appropriées au sujet des dangers que présentent les incendies impliquant des produits chimiques et sur les précautions à prendre. Cette formation, ces instructions et ces informations devraient notamment porter sur les points suivants:
 - nécessité de ne pas s'exposer inutilement au risque
 - savoir quand et comment donner l'alarme
 - nécessité, pour les travailleurs appelés à s'en servir, de connaître le mode d'emploi du matériel de lutte contre l'incendie
 - toxicité des vapeurs dégagées et mesures de premiers secours
 - utilisation correcte d'un équipement approprié de protection individuelle
 - procédures d'évacuation
 - circonstances dans lesquelles les travailleurs ne devraient pas tenter de lutter eux-mêmes contre l'incendie, mais devraient évacuer la zone et faire appel à des pompiers spécialisés

Lorsque l'on s'en remet à l'intervention de pompiers spécialisés, qu'il s'agisse de pompiers de l'établissement ou de l'extérieur, il conviendrait d'insister sur les dispositions prises à cet effet et les travailleurs devraient être parfaitement informés de ce que l'on attend d'eux.
- Les pompiers spécialisés et autres agents de services d'intervention venant de l'extérieur devraient être bien informés de la nature chimique de l'incendie et des dangers qu'il présente afin que les précautions qui s'imposent puissent être prises. Des renseignements sur les très graves risques potentiels qui ont été identifiés devraient être donnés aux employeurs des pompiers de l'extérieur, qu'il y ait eu incident ou non. Ceux-ci pourront ainsi prendre des précautions adéquates et prévoir, par exemple, l'emploi de vêtements spécialement conçus pour parer au danger de très grande toxicité

On se réfèrera à la méthode SOBANE "Analyse" sur la prévention du risque incendie et explosion pour une description détaillée des points suivants:

- Le **plan d'urgence** doit comprendre:
 - l'identification des membres des équipes d'intervention internes à l'entreprise





- les consignes claires et concises pour le personnel et pour les membres des équipes d'intervention internes
 - * instruction et entraînement du personnel
 - * vérification, entretien et conservation du matériel d'alerte et d'alarme, de lutte contre l'incendie, d'éclairage et de signalisation...
 - * protection du matériel contre les dégâts inhérents à l'eau et aux fumées suite à une intervention réelle
 - * protection en dehors des heures normales de travail (gardiennage...)
 - * missions du chef d'équipe
 - * missions des équipiers de première intervention
 - * missions des équipiers de seconde intervention
 - * équipement de protection adapté aux risques encourus
 - * permis de feu
- le système d'alerte, d'alarme et de communication à l'intérieur de l'entreprise: services d'urgence internes, direction, personnes de secours...
- le système d'alarme et de communication avec les membres des équipes d'intervention internes
- les attitudes à adopter en cas d'évacuation et de premiers secours
- les moyens pour les soins d'urgence
- le classement des locaux en catégories selon le danger
- les services externes d'urgence (sapeurs pompiers, protection civile, services médicaux...) doivent être informés des risques anciens, nouveaux, modifiés... inhérents au processus de fabrication, d'exploitation, de stockage...
- des exercices d'évacuation, d'utilisation des extincteurs, de circulation des véhicules des services de secours sur les voies du site doivent être organisés

FICHE 37

LES AGENTS CANCÉROGÈNES, MUTAGÈNES ET TOXIQUES POUR LA REPRODUCTION

1. Introduction

- Une législation existe concernant la protection des travailleurs contre les risques liés spécifiquement à l'exposition aux agents cancérigènes:
 - AR du 2 décembre 1993 (MB 29 décembre 1993)
 - * transposition en droit belge de la directive européenne 90/394
 - * modifié par les AR du 13 juin 1996, du 4 mai 1999 et du 20 février 2002
 - * cet AR et ses modifications font partie du code sur le bien-être au travail (Titre V, Chapitre II Agents cancérigènes)
- Les grandes lignes de cette législation sont semblables à celles relatives aux agents chimiques:
 - évaluation du risque
 - substitution (remplacement) de la substance
 - adaptation des procédés
 - organisation du travail
 - mesures et contrôles
 - mesures de protection
 - mesures d'hygiène
 - mesures en cas d'accident
 - information, formation ...
 - signalisation, étiquetage...
 - surveillance de la santé
- La présente fiche reprendra uniquement les principaux points spécifiques aux agents cancérigènes

2. Classement des agents cancérigènes (voir CODE Titre V Agents chimiques, cancérigènes et biologiques, Chapitre II Agents cancérigènes)

Les tableaux suivants reprennent les 3 catégories réglementaires des substances cancérigènes, mutagènes et toxiques pour la reproduction. Pour chaque catégorie, sont repris les symboles et phrases indiquant les risques particuliers.

3. Liste des substances et procédés cancérigènes




- Les annexes du code (Titre V, Chapitre II) reprennent les listes suivantes:
 - * Annexe I — Liste de substances et préparations cancérigènes
 - * Annexe II — Liste des procédés au cours desquels une substance ou une préparation se dégage
 - * Annexe III — Liste non limitative de substances, préparations et procédés visés à l'article 2, alinéa 4 du code
 - Toutefois, le présent arrêté ne s'applique qu'aux agents visés à l'annexe III, pour autant que l'analyse des risques visée à l'article 8 de l'arrêté royal du 27 mars 1998 relatif à la politique du bien-être des travailleurs lors de l'exécution de leur travail démontre un effet cancérigène pour la sécurité et la santé des travailleurs.

4. Pour en savoir plus sur les substances cancérigènes




- The International Agency for Research on Cancer(IARC)
<http://www.iarc.fr>
 - code sur le cancer http://telescan.nki.nl/code/fr_code.html
 - liens utiles <http://www.iarc.fr/pageroot/PRELEASES/links.html>

5. Tableaux de classement des substances




- **Substances cancérigènes:**

Catégorie	Définition	Etiquetage	
		Symbole de danger	Phrase de risque
1	Substances que l'on sait être cancérigènes pour l'homme. On dispose de suffisamment d'éléments pour établir l'existence d'une relation de cause à effet entre l'exposition de l'homme à de telles substances et l'apparition d'un cancer	 T (Toxique)	R45 Peut provoquer le cancer ou R49 Peut provoquer le cancer par inhalation
2	Substances devant être assimilées à des substances cancérigènes pour l'homme. On dispose de suffisamment d'éléments pour justifier une forte présomption que l'exposition de l'homme à de telles substances peut provoquer un cancer.	 T (Toxique)	R45 Peut provoquer le cancer ou R49 Peut provoquer le cancer par inhalation
3	Substances préoccupantes pour l'homme en raison d'effets cancérigènes possibles, mais pour lesquelles les informations disponibles ne permettent pas une évaluation satisfaisante. Il existe des informations issues d'études adéquates sur les animaux, mais elles sont insuffisantes pour classer la substance dans la deuxième catégorie La troisième catégorie comprend en réalité deux sous-catégories: a. substances suffisamment étudiées, mais pour lesquelles il n'existe pas d'effets tumorigènes suffisants pour entraîner le classement dans la deuxième catégorie. Par ailleurs, des expériences complémentaires ne seraient pas susceptibles d'apporter d'autres informations pertinentes pour la classification; b. substances insuffisamment étudiées. Les données disponibles sont inadéquates mais sont préoccupantes pour l'homme. Cette classification est provisoire; des expériences complémentaires sont nécessaires avant de prendre la décision finale.	 Xn (nocif)	R40 effet cancérigène suspecté, preuves insuffisantes

• **Substances mutagènes:**

Catégorie	Définition	Etiquetage	
		Symbole de danger	Phrase de risque
1	Substances que l'on sait être mutagènes pour l'homme. On dispose de suffisamment d'éléments pour établir l'existence d'une relation de cause à effet entre l'exposition de l'homme à de telles substances et des défauts génétiques héréditaires.	 T (Toxique)	R46 Peut provoquer des altérations génétiques héréditaires
2	Substances devant être assimilées à des substances mutagènes pour l'homme. On dispose de suffisamment d'éléments pour justifier une forte présomption que l'exposition de l'homme à de telles substances peut entraîner des défauts génétiques héréditaires.	 T (Toxique)	R46 Peut provoquer des altérations génétiques héréditaires
3	Substances préoccupantes pour l'homme en raison d'effets mutagènes possibles. Des études appropriées de mutagenicité ont fourni des éléments, mais ils sont insuffisants pour classer ces substances dans la deuxième catégorie.	 Xn (nocif)	R40 effet cancérigène suspecté, preuves insuffisantes

• **Substances toxiques pour la reproduction:**

Catégorie	Définition	Etiquetage	
		Symbole de danger	Phrase de risque
1	<p>Substances connues pour altérer la fertilité dans l'espèce humaine</p> <p>On dispose de suffisamment d'éléments pour établir l'existence d'une relation de cause à effet entre l'exposition de l'homme à la substance et une altération de la fertilité.</p> <p>Substances connues pour provoquer des effets toxiques sur le développement dans l'espèce humaine</p> <p>On dispose de suffisamment d'éléments pour établir l'existence d'une relation de cause à effet entre l'exposition humaine à la substance et des effets toxiques ultérieurs sur le développement de la descendance.</p>	 T (Toxique)	<p>R60 Peut altérer la fertilité</p> <p>R61 Risque pendant la grossesse d'effets néfastes pour l'enfant</p>
2	<p>Substances devant être assimilées à des substances altérant la fertilité dans l'espèce humaine</p> <p>On dispose de suffisamment d'éléments pour justifier une forte présomption que l'exposition de l'homme à de telles substances peut altérer la fertilité.</p> <p>Substances devant être assimilées à des substances causant des effets toxiques sur le développement dans l'espèce humaine</p> <p>On dispose de suffisamment d'éléments pour justifier une forte présomption que l'exposition humaine à de telles substances peut entraîner des effets toxiques sur le développement.</p>	 T (Toxique)	<p>R60 Peut altérer la fertilité</p> <p>R61 Risque pendant la grossesse d'effets néfastes pour l'enfant</p>
3	<p>Substances préoccupantes pour la fertilité dans l'espèce humaine</p> <p>Substances préoccupantes pour l'homme en raison d'effets toxiques possibles sur le développement</p>	 Xn (nocif)	<p>R62 Risque possible d'altération de la fertilité</p> <p>R63 Risque possible pendant la grossesse d'effets néfastes pour l'enfant</p>

FICHE 38

PROTECTION DE LA MATERNITÉ

- Une brochure décrivant la réglementation concernant la protection de la maternité peut être téléchargée de <http://www.meta.fgov.be/pdf/pd/frdc19.pdf>
Cette brochure aborde en détail les aspects généraux suivants:
 - Interdiction de discrimination
 - Avertissement de l'employeur
 - Protection contre le licenciement par l'employeur
 - Interdiction des heures supplémentaires et du travail de nuit
 - Sécurité et santé
 - Congé de maternité
 - Les textes réglementaires sont:
 - La loi du 16 mars 1971 sur le travail (Moniteur belge du 30 mars 1971) modifiée à de nombreuses reprises
 - L'Arrêté royal du 2 mai 1995 concernant la protection de la maternité (Moniteur belge du 18 mai 1995)
- Une documentation complémentaire peut être obtenue auprès du bureau de l'Inspection des lois sociales ou du contrôle du bien-être de son ressort:
- * Dépliant "Travail et maternité ... en bref".
- En ce qui concerne spécifiquement les risques liés à l'exposition aux agents chimiques, la réglementation impose que:
 - L'employeur informe immédiatement le médecin du travail de la grossesse de la travailleuse.
 - Le poste de travail est considéré comme poste à risque si l'évaluation a révélé un risque pour la santé ou quand la travailleuse effectue du travail de nuit.
 - La travailleuse est alors sous la surveillance de santé du médecin du travail et reçoit un formulaire de "demande de surveillance de santé".
 - Après l'évaluation de santé, le médecin du travail remplit un formulaire d'évaluation de santé et communique sa décision à l'employeur et à la travailleuse.
 - Quand l'exposition révèle une exposition à des agents ou à des conditions de travail qui représentent un risque, l'employeur prend l'une des mesures préventives suivantes, sur proposition du médecin du travail et en l'adaptant au cas spécifique de la travailleuse:
 - * un aménagement temporaire des conditions de travail ou du temps de travail
 - * un changement de poste de travail qui soit compatible avec l'état de santé de la travailleuse
 - Si cela s'avère impossible, l'exécution du contrat de travail est suspendue.
 - Ces mesures sont également d'application durant la période d'allaitement.
 - Les agents chimiques suivants sont considérés comme des agents mettant en danger la santé des femmes enceintes et de l'enfant à naître:
 - substances avec les phrases de risque R
 - * substances cancérogènes
 - R 40 effet cancérogène suspecté, preuves insuffisantes
 - R 45 peut causer le cancer
 - R 49 peut causer le cancer par inhalation
 - * substances mutagènes (hérédité)
 - R 46 peut causer des altérations génétiques héréditaires
 - R 68 possibilité d'effets irréversibles
 - * substances toxiques pour la reproduction
 - R 60 peut altérer la fertilité
 - R 61 risque pendant la grossesse d'effets néfastes pour l'enfant
 - R 62 risque possible d'altération de la fertilité
 - R 63 risque possible pendant la grossesse d'effets néfastes pour l'enfant
 - R 64 risque possible pour les bébés nourris au lait maternel



* la fiche 37 spécifique aux agents cancérigènes et mutagènes reprend les trois catégories de substances toxiques pour la reproduction ainsi que le symbole de danger et les phrases de risque R qui y sont associées.

- agents chimiques dangereux à pénétration cutanée formelle comme, par exemple, les amines aromatiques, les dérivés nitrés ou halogénés des hydrocarbures aromatiques, les pesticides
- l'oxyde de carbone

FICHE 39

TRAVAIL DES JEUNES



Une documentation décrivant la réglementation concernant le travail des jeunes peut être consultée à l'adresse <http://www.meta.fgov.be/pk/pkf/pkfj/pkfjb/frkfjb01.htm>

L'Arrêté royal du 3 mai 1999 relatif à la protection des jeunes au travail peut être consulté à l'adresse: <http://www.meta.fgov.be/pdf/pk/frkl4.pdf>

Et les errata <http://www.meta.fgov.be/pdf/pk/frkf01.pdf>

Cette documentation aborde en détail les aspects généraux suivants:

- A qui l'arrêté royal s'applique
- Analyse des risques
- Mesures de prévention
- Les mesures à prendre concrètement par l'employeur

En ce qui concerne spécifiquement les risques liés à l'exposition aux produits chimiques, cet AR interdit (**Art. 8.**) d'occuper des jeunes au travail à des travaux considérés comme dangereux, tels que ceux qui impliquent une exposition à des agents toxiques, cancérigènes, causant des altérations génétiques héréditaires, ayant des effets néfastes pour le fœtus pendant la grossesse ou ayant tout autre effet néfaste chronique sur l'être humain;

L'interdiction s'applique dans tous les cas:

- Aux **travaux** qui impliquent une exposition aux agents chimiques suivants:
 - Substances et préparations qui, sont classées comme toxiques (T), très toxiques (Tx), corrosives (C) ou explosives (E)
 - Substances et préparations, qui sont classées comme nocives (Xn) et sont affectées d'une ou plusieurs des phrases de risque suivantes:
 - * R 39: danger d'effets irréversibles très graves
 - * R 40: effet cancérigène suspecté, preuves insuffisantes
 - * R 42: peut entraîner une sensibilisation par inhalation
 - * R 43: peut entraîner une sensibilisation par contact avec la peau
 - * R 45: peut provoquer le cancer
 - * R 46: peut provoquer des altérations génétiques héréditaires
 - * R 48: risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée
 - * R 60: peut altérer la fertilité
 - * R 61: risque pendant la grossesse d'effets néfastes pour l'enfant
 - Substances et préparations qui sont classées comme irritantes (Xi) et sont affectées d'une ou de plusieurs des phrases de risque suivantes:
 - * R 12: hautement inflammable;
 - * R 42: peut entraîner une sensibilisation par inhalation;
 - * R 43: peut entraîner une sensibilisation par contact avec la peau.
 - Substances et préparations susceptibles d'avoir des effets cancérigènes au travail. (AR arrêté royal du 2 décembre 1993, voir fiche 37)
- Aux **travaux** dont il n'est pas possible de constater par l'analyse que les valeurs limites pour les agents chimiques suivants sont constamment respectées:
 - * Plomb et ses alliages à l'état de fusion, à l'exception de la soudure
 - * Poussières de plomb ou de ses composés utilisés dans les fabriques ou ateliers de réparation d'accumulateurs au plomb
 - * Produits plombifères de peinture appliqués à l'aide d'un pistolet ou par des procédés électrostatiques
 - * Mercure et ses composés
 - * Sulfure de carbone
 - * Composés de l'arsenic
 - * Fluor et ses composés
 - * Benzène
 - * Tétrachlorure de carbone, 1,1,2,2-tétrachloréthane et pentachloréthane

(Art. 9) Cette constatation du respect constant de la valeur limite ne peut être faite que lorsque le processus de travail est conçu de telle manière que la valeur limite n'est pas dépassée pendant une longue période.

Ceci est le cas dès qu'une des conditions suivantes est remplie:

1. lorsque le processus de travail est reconnu comme tel par SPF-ETCS
2. lorsqu'il est assuré, par un mesurage automatique continu lié à un système d'alarme et des mesures y afférentes, que les valeurs limites ne sont pas dépassées
3. lorsqu'il ressort du mesurage que les concentrations ne dépassent pas le quart de la valeur limite pour 8 heures, tandis qu'en même temps, les valeurs limites de courte durée sont respectées.

- Aux **procédés et travaux** suivants:
 - Procédés et travaux visés à l'annexe II de l'arrêté du 2 décembre 1993 concernant la protection des travailleurs contre les risques liés à l'exposition à des agents cancérogènes.
 - Travaux de peintures comportant l'usage de la céruse, du sulfate de plomb ou de tout produit contenant ces pigments, pour autant que ces produits renferment plus de 2 % de poids de plomb calculé à l'état métallique.
- Aux **endroits** où s'effectuent des travaux susceptibles de provoquer des incendies ou des explosions graves, tels que:
 - Fabrication d'oxygène liquide et d'hydrogène;
 - Fabrication de collodion, de celluloid, de gaz et de liquides inflammables;
 - Distillation et raffinage des hydrocarbures dérivés du pétrole et de la houille;
 - Remplissage de récipients mobiles de gaz comprimés, liquéfiés ou maintenus dissous sous une pression supérieure à 1 kg/cm², autres que l'air.
- Aux **endroits** ou locaux où l'on procède à des opérations comportant un risque de contact avec l'acide cyanhydrique ou toute substance susceptible de le dégager.
- Aux **locaux** ou **chantiers** où des opérations ou travaux provoquent un dégagement de fibres d'asbeste.

FICHE 40

MÉTHODES D'ÉVALUATION DES RISQUES

Introduction

De nombreuses méthodes d'évaluation du risque chimique existent. Ces méthodes permettent entre autre de quantifier le risque chimique notamment par des mesurages de l'exposition.

Le but ici n'est pas de faire une revue de toutes ces méthodes mais de présenter quelques unes de celles souvent utilisées en Belgique.

Ces méthodes d'évaluation sont complémentaires à la stratégie SOBANE de prévention des risques chimiques.

Les fiches suivantes présentent ainsi:

- Fiche 41: Evaluation initiale: la méthode EASE
- Fiche 42: "Control banding toolkit" et méthode COSHH
- Fiches 43 à 45: méthodes développées en Belgique
 - * Fiche 43: Site WEB d'évaluation du risque chimique REGETOX
 - * Fiche 44: Site d'information belge TOXPRO
 - * Fiche 45: Projet TOXTRAINER
- Fiche 46: Prévention et protection: usines à risques (chimiques...)
 - * Méthode "DOW CHEMICAL"

l'Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail (European Agency for Safety and Health at Work), Bilbao

En 2003, dans sa série intitulée **FORUM**, l'Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail de Bilbao a publié un numéro 10 consacré aux "Substances dangereuses sur le lieu de travail — Minimiser les risques"

Cet ouvrage est disponible en Espagnol, Allemand, Français et Anglais à l'adresse suivante: http://agency.osha.eu.int/publications/forum/index_fr.htm

Dans ce **FORUM** N°10, une comparaison est faite entre onze modèles d'évaluation des risques et de substitution. Le tableau suivant reprend les principaux résultats de cette étude comparative.

RESULTS: Comparative study of 11 substitution and risk assessment models.

feature	model											
	COSHH	EASE	AUVA	Column model	TRGS 440	Giscode	Malcode	INRS	CSST	TNO	Enviro-derm	Riskof-derm
experts	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
non-experts	●		●	●		●	●					●
Hazard:	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
— R-phrases	●		●	●	●		●	●	●	●		●
— no R-phrases		●	(●)	(●)	(●)	●	●		(●)		●	●
Exposure:	●	●	●	●	●	●	●	●		(●)	●	●
— inhalation	●	●	●	●	●	●	●	(●)				
— skin	(●)	(●)	(●)			(●)	(●)	(●)		●		●
Other factor:			●			●				(●)		●
— some						●						
— detailed			●							(●)		●
Risk:												
— digits			●		●			●	●			●
— classes	●	●	●	●				●		●	●	●
— labels						●	●					
Control m.	●	●	(●)	(●)		●	●				●	●
Available as:												
— booklet	●		●	●	●	●	●	●		●	●	*
— programme		●				●			●			*
Publisher:												
— authority	●	●		●	●		●					
— work insur.			●			●						
— private org.										●	●	
— research								●	●			●

● well included or dealt with (●) partially included or dealt with * not yet available for the public
 Allgemeine Unfallversicherungsanstalt, Austria.

FICHE 41

EVALUATION INITIALE: LA METHODE EASE

L'évaluation initiale prévue par la norme NBN EN 689 doit permettre de récolter une quantité importante d'informations sur l'exposition des travailleurs avec une attention spéciale pour les tâches avec une exposition élevée.

Les sources d'information possibles sont:

- les résultats de mesurages antérieurs
- des mesurages réalisés sur des processus et/ou des installations comparables
- des calculs crédibles sur base de données quantitatives pertinentes.

La norme définit les principes généraux mais ne précise pas la méthode à utiliser.

Dans un document guide technique publié par l'UE (EASE: Technical guidance document), le système "EASE" (**Estimation and Assessment of Substance Exposure**) est préconisé entre autres pour l'évaluation de l'exposition professionnelle.

EASE est développé par le Health and Safety Executive (HSE, inspection de travail anglaise, UK), sur base de la banque de données "UK – National Exposure Database". (Site WEB: <http://www.hse.gov.uk/>)

Ce système permet une évaluation par analogie et modèles.

L'évaluation consiste à comparer systématiquement la situation de travail à une situation d'exposition pour laquelle, sur base de mesurages effectués, le niveau d'exposition est connu.

Le système permet en théorie l'évaluation d'expositions à des gaz/vapeurs, des poussières, des fibres et par contact avec la peau. En pratique, les estimations pour les expositions cutanées semblent moins fiables.

EASE n'offre pas de solutions non plus pour des produits issus de processus de combustion.

A titre d'exemple, dans le cas d'exposition par des gaz ou des vapeurs, l'appréciation est réalisée sur base, dans l'ordre, de:

- **La classe de volatilité:**
 - La tendance du gaz ou de la vapeur de diffuser dans l'air (tension de vapeur) est définie par 6 classes de 1 à 6, de très faible à élevée.
- **Les conditions d'utilisation:**
 - 4 classes de caractéristiques du système de production sont envisagées:
 - * système complètement fermé
 - * produit retenu dans une autre substance: émulsion, solution...
 - amiante dans du plâtre, produit huileux dans de l'eau
 - * usage sans dispersion: classe 2
 - * usage avec dispersion: classe 3
- **Le système de prévention:**
 - 5 types différents de système de prévention sont envisagés:
 - * opération totalement isolée par rapport au sujet: classe 1
 - * présence d'aspiration locale: classe 2
 - * séparation de la source et du travailleur: classe 3
 - * contact direct avec et sans espace ventilation: classes 4 et 5 respectivement.

L'évaluation donne la gamme probable d'exposition en ppm pour une journée de travail de 8 h.

Pour des périodes d'exposition de courte durée, les valeurs peuvent être corrigées par pondération en fonction du temps.

Des formules de corrections existent pour les mélanges de produits.

L'appréciation peut être formulée en terme de “ vert – orange - rouge” avec comme signification:

Vert	Estimation <50% de la valeur limite	Pas de priorité pour mesurage
Rouge	Estimation > valeur limite	Prise de mesures immédiates
Orange	Situations restantes	Mesurages à exécuter

L'utilisation correcte de EASE requiert une expérience certaine de la part du conseiller en prévention spécialisé en hygiène du travail du service de prévention et de protection.

Référence:

- Technical guidance document in support of commission directive 93/67/EEC on risk assessment for new notified substances and commission regulation (EC) No 1488/94 on risk assessment for existing substances, part 1.

Pour plus d'information, consulter le rapport "RR136 - Evaluation and further development of the EASE model 2.0" paru en 2003:

<http://www.hse.gov.uk/research/rrhtm/rr136.htm>



FICHE 42

"CONTROL BANDING TOOLKIT" ET METHODE COSHH

1. Références

- UK Health and Safety Executive. COSHH Essentials– Easy steps to control chemicals <http://www.coshh-essentials.org.uk/>
- Control Banding – Practical tools for controlling exposure to chemicals, H. Jackson, IOHA, 2002 http://www.ioha.com/topics/control_banding/
- Safework chemical control toolkit, IOHA / ILO contract number 10485

2. Introduction

- Une nouvelle approche de prévention appelée "Control banding" se développe depuis peu concernant les agents chimiques au niveau international, mais principalement au Royaume-uni. Elle part de la constatation que le nombre de personnes formées à l'évaluation et la prévention des risques chimiques est très limité, surtout dans les PME, que les mesurages coûtent chers et que des solutions doivent être trouvées plus rapidement et à moindre coût dans toutes les entreprises, à partir des informations données par les fabricants des substances chimiques. Elle rejoint ainsi totalement la philosophie de la stratégie SOBANE.
- Le Bureau International du Travail (BIT ou ILO en anglais), l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS ou WHO en anglais), l'International Occupational Hygiene Association (IOHA) et le Health and Safety Executive au Royaume Uni (HSE) travaillent en collaboration pour développer un "chemical control toolkit" qui sera diffusé internationalement et qui sera disponible de manière électronique.
- Ce " chemical control toolkit " se base sur la méthode COSHH (COntrol of Substance Hazardous to Health) qui a été développée par le HSE et qui est disponible gratuitement sur le site internet <http://www.coshh-essentials.org.uk/>.
- Au travers d'une série d'étapes, le " chemical control toolkit " conduit l'utilisateur à déterminer des mesures de prévention spécifiques à certaines activités, dans le but de réduire le risque à un niveau sans danger pour la santé. La méthode n'a donc pas pour but d'évaluer l'exposition au risque chimique pour la comparer à une valeur limite. Elle est donc complémentaire à la méthode EASE également développée par le HSE et brièvement décrite à la fiche 41 du présent document.

3. Chemical control toolkit

La procédure comprend 5 étapes:

- **Etape 1: classification des substances selon leur danger**
 - 6 groupes différents sont considérés
 - * groupe A à groupe E (substances les plus dangereuses), selon le danger de respirer la substance
 - * groupe S si le contact de la substance avec la peau ou dans les yeux est dangereux
 - pour déterminer à quel groupe appartient une substance, 3 sous-étapes sont suivies:
 - * vérifier si la substance utilisée est un des solvants courants repris à la table I qui donne aussi les groupes de risque associés à ces solvants

Table 1: Hazard group identification for common solvents.

Substance	Hazard group	Volatility
Acetone	A & S	Medium
Butyl acetate	A & S	Medium
Diesel	B & S	Low
Ethyl Acetate	A & S	Medium
Hexane	B & S	Medium
Isopropyl alcohol	A & S	Medium
Methanol	C & S	Medium
Methyl ethyl ketone	A & S	Medium
Methyl isobutyl ketone	B & S	Medium
Paraffin (Kerosene)	A & S	Low
Perchloroethylene	C & S	Medium
Petrol	B & S	High
Toluene	B & S	Medium
Trichloroethylene	C & S	Medium
White spirit (Mineral spirit)	B & S	Low
Xylene	A & S	Medium

* si le produit est un pesticide une procédure d'évaluation spéciale est utilisée.

* si la substance n'a pas été classée (ni dans la table I, ni un pesticide), les informations suivantes sur la substance sont nécessaires:

- soit les phrases de risque R
- soit la classification selon le système de classification global harmonisé des substances chimiques (GHS Globally Harmonized System for the classification and Labelling of Chemicals)

Une deuxième table donne ensuite le groupe de danger.

Hazard group allocation from classification definitions

Hazard group	EU R-Phrases	Hazard classification (class/level)
A	R36, R38, R65, R66 All dusts and vapours not allocated to another band	Acute toxicity (lethality), any route, class 5 Skin irritancy class 2 or 3 Eye irritancy class 2 All dusts and vapours not allocated to another band
B	R20/21/22, R40/20/21/22, R33, R67	Acute toxicity (lethality), any route, class 4 Acute toxicity (systemic), any route, class 2
C	R23/24/25, R34, R35, R37, R39/23/24/25, R41, R43, R48/20/21/22	Acute toxicity (lethality), any route, class 3 Acute toxicity (systemic), any route, class 1 Corrosivity, subclass IA, IB or IC Eye irritancy class 1 Respiratory system irritancy (GHS criteria to be agreed) Skin sensitisation Repeated exposure toxicity, any route, class 2
D	R48/23/24/25, R26/27/28, R39/26/27/28, R40 Carc. Cat. 3, R60, R61, R62, R63, R64	Acute toxicity (lethality), any route, class 1 or 2 Carcinogenicity class 2 Repeated exposure toxicity, any route, class 1 Reproductive toxicity class 1 or 2
E	R40 Muta. Cat. 3, R42, R45, R46, R49	Mutagenicity class 1 or 2 Carcinogenicity class 1 Respiratory sensitisation
S: skin and eye contact	R21, R24, R27, R34, R35, R36, R38, R40/21, R39/24, R39/27, R41, R43, R66, Sk	Acute toxicity (lethality), dermal only, class 1, 2, 3 or 4 Acute toxicity (systemic), dermal only, class 1 or 2 Corrosivity, subclass IA, IB or IC Skin irritation class 2 Eye irritation class 1 or 2 Skin sensitisation Repeated exposure toxicity, dermal only, class 1 or 2

• Etape 2: quantité de substance utilisée

- classification de la quantité en faible, moyenne ou importante selon la table suivante:

Quantity	Solid		Liquid	
	Weight	Typically received in	Volume	Typically received in
Small	Grams	Packets or bottles	Millilitres	Bottles
Medium	Kilograms	Kegs or drums	Litres	Drums
Large	Tonnes	Bulk	Cubic metres	Bulk

• Etape 3: capacité de la substance de se répandre dans l'air

Une distinction est faite entre les substances solides et les substances liquides:

- pour les substances solides, l'état de poussière est déterminé:
 - * faible (low): petites particules solides qui ne se brisent pas, peu de poussières visibles
 - * moyen (medium): solides granuleux, la poussière est visible mais se dépose rapidement. Elle reste sur les surfaces après utilisation
 - * important (high): poudres fines et légères, nuages de poussières visibles lors de leur utilisation qui peut rester plusieurs minutes dans l'air
- pour les substances liquides, la volatilité est caractérisée par le point d'ébullition. Cette information est fournie par les fabricants (Safety Data Sheet).
 - * faible (low): point d'ébullition au-dessus de 150°C

- * moyen (medium): point d'ébullition entre 50 et 150°C
- * important (high): point d'ébullition en dessous de 50°C

- **Etape 4: sélection de l'approche de prévention (control approach)**
 - sur base des données récoltées lors des étapes précédentes, la table 4 donne le type d'approche de prévention à utiliser parmi 4 possibles

Amount used	Low dustiness or volatility	Medium volatility	Medium dustiness	High dustiness or volatility
Hazard group A				
Small	1	1	1	1
Medium	1	1	1	2
Large	1	1	2	2
Hazard group B				
Small	1	1	1	1
Medium	1	2	2	2
Large	1	2	3	3
Hazard group C				
Small	1	2	1	2
Medium	2	3	3	3
Large	2	4	4	4
Hazard group D				
Small	2	3	2	3
Medium	3	4	4	4
Large	3	4	4	4
Hazard group E				
For all hazard group E substances, choose control approach 4				

- **Etape 5: détermination des fiches de prévention spécifiques (task control sheet)**
 - A partir du type d'approche obtenu à l'étape précédente, une table oriente vers une série de fiches de prévention suivant qu'il s'agit :
 - * de produits inhalés
 - * de produits dangereux pour la peau
 - * de problèmes relatifs à la sécurité ou à l'environnement
 - Deux types de fiches ont été développées:
 - * des fiches générales (100, 200, 300 ou 400) définissant les principes de la prévention
 - * des fiches spécifiques (task control sheet) reprenant des activités ou des procédés courants.

FICHE 43

REGETOX: SITE WEB D'ÉVALUATION DU RISQUE CHIMIQUE

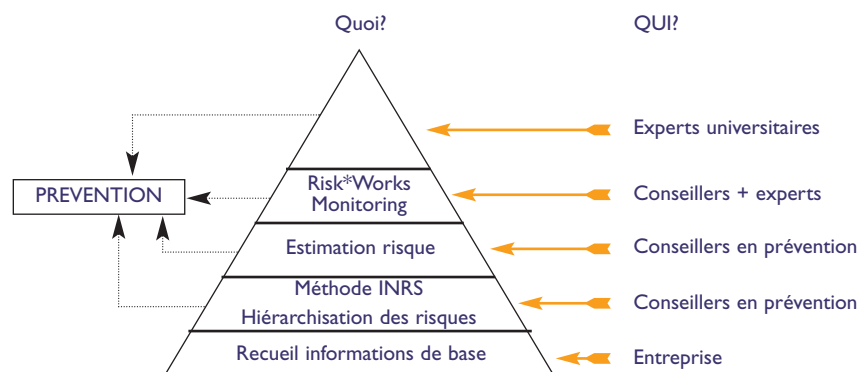
- Référence: le texte d'explication ci-dessous provient du site WEB REGETOX: http://www.regetox.med.ulg.ac.be/accueil_fr.htm

- Présentation

La démarche globale d'évaluation du risque chimique proposée par REGETOX s'appuie sur les principes généraux de prévention établis dans le cadre de la directive cadre européenne 89/391/CE du 12 juin 1989 et transcrits en droit belge (loi cadre sur le Bien Etre du 4 août 1996 et ses Arrêtés d'application du 27 mars 1998) visant à promouvoir l'amélioration de la sécurité et de la santé des travailleurs sur leur lieu de travail.

Les principes généraux de prévention prévoient notamment que l'employeur développe une approche planifiée et structurée de la prévention au moyen d'un système de gestion se composant des éléments suivants: élaborer, programmer et mettre en œuvre la politique et évaluer les résultats.

La démarche REGETOX a pour objectif de contribuer à la phase d'élaboration. Elle recherche une adéquation optimale entre l'objectif poursuivi, la prévention et les moyens à mettre en œuvre pour évaluer le risque c'est à dire le degré de complexité d'analyse. L'analyse structurée des risques fait appel à des méthodes progressivement plus complexes et plus coûteuses, qu'il s'agit d'appliquer à un nombre de plus en plus restreint de situations de travail.



Les quatre premiers niveaux de l'approche ne nécessitent **aucun moyen métrologique particulier**. Dans la majorité des cas, la démarche affranchit les conseillers en prévention des techniques de mesurage atmosphérique coûteuses en moyens humain et financier tout en leur permettant de conseiller l'employeur dans sa politique de prévention. Par contre, simultanément, elle les aide à identifier les situations à plus haut risque nécessitant notamment un monitoring atmosphérique.

Elle de base sur:

- * Une démarche globale
- * La méthode INRS
- * La méthode HSE

Un logiciel Risk*Works est présenté.

FICHE 44

SITE D'INFORMATION BELGE TOXPRO

•Référence: le texte d'explication ci-dessous provient du site WEB TOXPRO:
<http://www.toxpro.be/>

Le site TOXPRO est organisé suivant deux logiques de consultation:

- Le niveau général propose, en guise d'introduction, des outils pour se former au risque chimique, ainsi qu'une démarche pratique pour obtenir des renseignements sur une substance ou un produit.
- Le niveau expert ajoute des liens plus spécialisés à ceux du niveau général.

Ce site permet également de consulter

- REGETOX, un site web d'évaluation du risque chimique en entreprise.
- CRIOS, un site d'information sur les substances et les activités professionnelles associés au risque cancérigène en milieu professionnel.

• Tables des matières du site TOXPRO

- Table des matières du niveau général
 - * En savoir plus grâce au web sur la toxicologie et le risque chimique
 - * Comment trouver des renseignements sur un produit ou une substance?
 - * Les principales bases de données et d'informations sur le risque chimique
 - * Monitoring d'ambiance et risque chimique
 - * Quelles sont les limites d'exposition?
 - * Monitoring d'effets génétiques
 - * Risque chimique et monitoring biologique
 - * Outils de gestion du risque chimique en entreprise
 - * Risque chimique et profession
 - * Protection contre le risque chimique
 - * Législation
 - * Contacts en Belgique
- Table des matières du niveau expert
 - * Les principales bases de données et d'informations sur le risque chimique
 - * Quelles sont les limites d'exposition ?
 - * Monitoring d'ambiance et risque chimique
 - * Monitoring d'effets génétiques
 - * Risque chimique et monitoring biologique.
 - * Outils de gestion du risque chimique en entreprise
 - * Risque chimique et profession
 - * Protection contre le risque chimique
 - * Législation
 - * Contacts en Belgique

FICHE 45

TOXTRAINER

- **Le projet TOXTRAINER: une démarche de formation pour la prévention du risque chimique en entreprise**

Ce projet est réalisé grâce à une collaboration entre les services de santé au travail de:

- Université de Liège (Pr. Ph. Mairiaux)
- Universiteit van Antwerpen (Pr. M. Van Sprundel)
- Universiteit van Gent (Pr. L. Braeckman)

- **Qu'est-ce que TOXTRAINER ?**

TOXTRAINER est une démarche de formation (TRAINER) visant à améliorer les pratiques de prévention des risques chimiques (TOX) dans l'entreprise et s'appuyant sur une pédagogie active.

La première phase de la démarche consiste en une formation de formateurs: les animateurs universitaires forment les conseillers en prévention, internes et externes, afin de leur permettre d'animer ensuite eux-mêmes (deuxième phase), au sein de l'entreprise, des sessions de formation pour des groupes d'ouvriers et de contremaîtres.

- Partant de l'expérience concrète des ouvriers et des contremaîtres, et de l'expertise des conseillers en prévention, ces sessions de formation favorisent l'émergence de solutions simples, efficaces et réalistes en vue d'améliorer les pratiques de travail.
- Ces sessions visent en outre à enrichir la perception qu'ont les ouvriers et contremaîtres du risque chimique et à conduire ainsi à une modification de leurs comportements face au risque.

- **Le rôle du conseiller en prévention dans TOXTRAINER**

Animer TOXTRAINER au sein d'un groupe de travailleurs ou de contremaîtres, c'est :

- Ecouter les participants et explorer avec eux la prévention du risque chimique ;
- Apporter sa connaissance des produits chimiques et son expérience de l'entreprise ;
- Et c'est accepter les limites de son savoir. Il est normal de ne pas pouvoir fournir une réponse immédiate à chaque question.

- **Le matériel pédagogique de TOXTRAINER**

- Un "manuel du formateur" et un CD-ROM contiennent les supports visuels de la formation.
- Le "Mémento TOXTRAINER" reprend les informations essentielles dont doivent disposer les personnes exposées au risque chimique en entreprise.
- Il pourra être commandé dès janvier 2004 auprès de la Cellule Publications du SPF Emploi, Travail et Concertation sociale (Tél.: 02 233 42 14 ou e-mail: publi@meta.fgov.be).

- **Quels avantages attendre de la démarche TOXTRAINER?**

- La démarche aidera l'employeur à se conformer à ses obligations légales (art. 29 de l'AR du 11 mars 2002) relatives à la formation et l'information des travailleurs. Par ailleurs, la responsabilité de l'employeur implique qu'il joue un rôle actif pour assurer un environnement sûr.
- La démarche devrait permettre d'aboutir à des solutions intéressantes aussi bien pour la protection des travailleurs que pour la rentabilité de l'entreprise.
- La dimension participative de la démarche favorisera la communication et les relations de confiance entre les travailleurs, l'employeur et les conseillers en prévention. De ce fait, elle encouragera la modification des pratiques.

FICHE 46

PRÉVENTION ET PROTECTION: USINES A RISQUES (CHIMIQUES...)

1. Référence

Dows's fire and explosion index hazard classification guide (seventh edition, 1994), AIChE technical manual published by the American Institute of Chemical Engineers, 345 East 47th street, New York, NY 10017, ISBN 0-8169-0623-8
site WEB <http://www.aiche.org/pubcat/>.

2. Méthode "DOW CHEMICAL"

Le but de cette fiche est de présenter, à titre d'exemple, une méthode employée dans les usines chimiques pour étudier le risque d'incendie et d'explosion. L'objet n'est pas ici de décrire la méthode en détail mais d'en donner un rapide aperçu et d'insister plus spécialement sur les voies de prévention et de protection reprises dans cette méthode.

- La méthode "DOW CHEMICAL" est une méthode développée pour étudier les risques d'incendie et d'explosion et de réaction incontrôlée d'une installation industrielle manipulant ou stockant des produits. Elle existe depuis 1964 et a connu plusieurs éditions (la septième en 1994) au cours des années.
- Les objectifs de la méthode sont de:
 - quantifier d'une manière réaliste les dommages d'incendie ou d'explosion
 - d'identifier les sections ou équipements critiques
 - de communiquer les risques au management
- Description rapide
 - en tenant compte de toute une série de facteurs:
 - * facteur matériel: données d'inflammabilité, de toxicité, de réactivité et d'instabilité du produit, de température...
 - * risques généraux:
 - réactions exothermiques
 - réactions endothermiques
 - manutentions et transferts
 - installation sous bâtiments (filtre, ventilation...)
 - manque d'accessibilité
 - contrôle et évacuation des épanchements (zone endiguée...)
 - * risques spécifiques:
 - produits toxiques
 - pression
 - entrée d'air
 - poussières
 - opérations particulières
 - ...
 - la méthode permet de calculer:
 - * le FEI (fire explosion index): indice d'incendie et d'explosion
 - 1 à 60: risque léger
 - 6 à 96: risque modéré
 - 97 à 127: risque moyen
 - 128 - 158: risque important
 - > 158: risque très important
 - * la surface exposée
 - * le facteur de dommage
 - * la valeur financière de remplacement de la zone exposée
 - * le dommage maximal probable



- * le facteur de crédit qui permet de tenir compte des mesures prises pour gérer le risque
 - contrôle du procédé (système de secours de commande...)
 - isolement et élimination des produits (zone de protection, compartimentages, zones d'épanchement...)
 - protections contre l'incendie (système de détection de fuites, sprinklage, capacité de l'alimentation en eau dans la lutte contre l'incendie...)
- * le dommage maximal prévisible qui permet d'estimer:
 - le nombre maximal prévisible de jours d'arrêt
 - la perte financière résultante

3. Mesures de prévention et de protection

- Pour aider à gérer le risque incendie et explosion, la méthode propose toute une série de mesures de prévention et de protection. Celles-ci sont reprises ci-dessous.

- **Mesures de base:**

- disponibilité suffisante en eau du circuit incendie (débit à prévoir pour un accident très grave, multiplié par la durée maximale d'intervention)
- détermination des caractéristiques structurales (dimensions, choix des matériaux, etc.) des récipients et des lignes de production en relation avec les fonctions à remplir
- présence de dispositifs de sécurité adéquats en cas de surpression
- résistance à la corrosion des équipements avec une tolérance suffisante
- séparation suffisante entre matériaux réactifs dans les équipements et les canalisations
- bonne liaison à la terre des équipements ; résistance de terre suffisante
- localisation des équipements électriques (transformateur, disjoncteur, etc.) dans des endroits protégés en cas d'incendie
- circuits de secours pour les principales utilités (électricité, air comprimé, instruments de contrôle...)
- conformité des équipements aux spécifications, codes et réglementations en vigueur
- instrumentation mettant les équipements commandés en position de sécurité en cas de panne
- disposition générale : accès facile pour les véhicules de secours et sorties adéquates pour l'évacuation du personnel
- réseau d'égout et d'évacuation des eaux de capacité suffisante compte tenu des risques de fuites et de l'évacuation des eaux provenant de la lutte contre l'incendie
- isolation des surfaces chaudes dont la température atteint 80 % du point auto inflammation du produit le plus inflammable présent dans la zone
- conformité de l'équipement électrique aux principales normes et spécifications
- limitation des appareils et équipements en verre dans les zones à risque
- séparation suffisante des zones à risque élevé
- protection des chemins de câbles et canalisations qui risquent d'être exposés au feu
- vannes principales accessibles facilement, même en cas de feu
- protection et prévention des pertes des tours de refroidissement
- protection des équipements à feu (chaudières, fours, etc.) contre les explosions et incendies
- conformité de l'équipement électrique avec les classifications des zones
- résistance au feu de la salle de contrôle principale, des sous-stations électriques,...
- étude du procédé afin de déterminer la nécessité de tester la réactivité des produits chimiques
- étude HAZOP à effectuer pour les zones à risques élevés



- **Autres mesures de prévention et de protection abordées dans le document:**

- localisation
- bâtiments
- protection incendie
- risque électrique
- égouts
- stockage
- matériaux bruts
- produits finis
- transport des matériaux
- machines
- process industriel
- process informatique
- équipements de sécurité

FICHE 47

INFORMATIONS UTILES DISPONIBLES SUR LE WEB

- Le **Fonds des maladies professionnelles** (Belgique): www.fmp.fgov.be/
- Le site de l'**INRS en France** contient une liste de 32 dossiers relative au risque chimique: www.inrs.fr puis cliquer sur Dossiers et ensuite Risque chimique.

1. Les entreprises qualifiées pour le retrait ou le confinement de l'amiante friable	Novembre 2002
2. Organismes de formation pour la prévention du risque amiante	Avril 2002
3. Ethers de glycol : mise au point de l'INRS	Juin 2001
4. Campagnes de mesure du benzène : les travaux de l'INRS	Février 2003
5. Avis de la CSC sur les éthers de glycol	Novembre 2000
6. Les fiches toxicologiques de l'INRS	Juin 2003
7. Projet de recherche multidisciplinaire sur la toxicité des éthers de glycol	Octobre 2000
8. Maladies professionnelles provoquées par le benzène	Novembre 2000
9. Maladies professionnelles provoquées par l'amiante	Avril 2000
10. Danger respiratoire : vraies craintes, fausses solutions	Janvier 2003
11. Le stockage des produits chimiques au laboratoire	Mars 1999
12. Le tour du mésothéliome en 6 969 gènes	Octobre 2002
13. Travailleurs de l'amiante. Allocation de cessation d'activité	Juin 2003
14. La manipulation des ciments	Janvier 2003
15. Métrologie du benzène : les travaux de l'INRS	Mars 2003
16. Introduction aux valeurs limites d'exposition professionnelle	Janvier 2003
17. Mesure et contrôle par un organisme agréé	Janvier 2003
18. Risque chimique pour la fonction de reproduction en milieu professionnel	Janvier 2003
19. Référentiel de formation au risque amiante	Octobre 2000
20. Liste des organismes agréés pour le contrôle de la concentration en poussières d'amiante dans les atmosphères des immeubles bâtis	Mars 2003
21. Éthers de glycol : bien choisir ses gants de protection	Août 2001
22. Expertises collectives INSERM sur l'amiante	Septembre 1998
23. Le 1-bromopropane sur la sellette	Mai 2003
24. Expertise Inserm sur les éthers de glycol	Février 2001
25. Etiquetage des substances et préparations chimiques dangereuses	Janvier 2003
26. Le benzène	Mars 2003
27. Risque chimique : sources d'information sur le WEB	Avril 2003
28. Une introduction au risque cancérigène en milieu professionnel	Janvier 2003
29. Solvants de dégraissage. Fiche pratique de sécurité (ED 95)	Septembre 2001
30. Ethers de glycol	Mars 2003
31. Les solvants	Février 2003
32. Amiante : l'essentiel	Janvier 2003

- Le site du **Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail CCHST** <http://www.cchst.ca/> puis cliquer sur réponses SST et ensuite Produits et substances chimiques
 - ce site existe aussi en anglais <http://www.ccohs.ca/oshanswers/chemicals/>

- Le site de l'Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail (European Agency for Safety and Health at Work), Bilbao
http://agency.osha.eu.int/index_fr.htm
- fiches d'information relatives aux substances chimiques:
http://agency.osha.eu.int/publications/factsheets/index_fr.htm
 - * Numéro 41: Agents biologiques
 - * Numéro 40: Sensibilisants cutanés
 - * Numéro 39 - Substances respiratoires allergisantes
 - * Numéro 35 - Diffusion d'informations sur les substances dangereuses sur le lieu de travail
 - * Numéro 34 - Élimination et substitution des substances dangereuses sur le lieu de travail
 - * Numéro 33 - Présentation des substances dangereuses sur le lieu de travail
- aussi disponible en anglais
http://agency.osha.eu.int/publications/factsheets/index_en.htm
- aussi disponible en néerlandais
http://agency.osha.eu.int/publications/factsheets/index_nl.htm
 - * Nummer 41 - Biologische agentia
 - * Nummer 40 - Huidsensibilisatoren
 - * Nummer 39 - Inhalatie-allergenen
 - * Nummer 35 - Informatieverspreiding over gevaarlijke stoffen
 - * Nummer 34 - Verwijderen en vervangen van gevaarlijke stoffen
 - * Nummer 33 - Inleiding over gevaarlijke stoffen op het werk
- le 11/07/2003, l'Agence a publié un n° de sa série Forum, "Numéro 10 - Substances dangereuses sur le lieu de travail — Minimiser les risques "
 - * Cette publication Forum rend compte des résultats d'un séminaire organisé (le 15 octobre 2002 à Paris) dans le cadre des activités conduites par l'Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail aux fins de la Semaine européenne de la sécurité et de la santé au travail 2003, portant sur la prévention des risques liés aux substances dangereuses.
 - * Ce document est disponible en format PDF
<http://agency.osha.eu.int/publications/forum/10/fr/index.htm>
 - * Il est disponible en Espagnol, Allemand, Français et Anglais

FICHE 48

TECHNIQUES DE MESURAGE

Un certain nombre de techniques simples peuvent être utilisées pour estimer l'exposition à des substances chimiques.

Les mesurages plus complexes sont du domaine de l'**Expertise**.

1. Badges pour des composants organiques

- L'exposition à un certain nombre de composants organiques ou inorganiques peut être déterminée à l'aide de badges.
 - * certains badges contiennent du charbon actif et captent des composants organiques dans l'air. Ils sont ensuite analysés en laboratoire. Les concentrations obtenues sont données en mg/m^3
 - * les badges de diffusion sont en général des badges colorimétriques avec lecture directe
- Le badge est porté par le travailleur ou placé à un endroit **représentatif** dans la zone de travail.

2. Tubes colorimétriques pour mesurages ponctuels de courte durée

- A l'aide d'une pompe à main, on aspire une quantité d'air déterminée au travers d'un tube contenant un réactif pour un produit donné. Le volume d'air et donc le nombre de coups de pompe est déterminé pour chaque type de tube. Un changement de couleur se produit dans le tube, ce qui permet une estimation grossière de la concentration à titre indicatif.

3. Des analyseurs de mesurage direct

- Ces appareils à cellules électrochimiques ou infra rouges notamment permettent le mesurage direct de la concentration pour un composant ou un groupe de composants. Ces appareils donnent une lecture immédiate en ppm. Certains permettent de prendre en compte d'éventuelles interférences avec d'autres substances.

4. Tubes d'absorption pour composés organiques et inorganiques (niveau expertise)

- A l'aide d'une pompe préalablement étalonnée, l'air est aspiré dans la zone respiratoire du travailleur ou en un point représentatif de la zone de travail et passé au travers d'un milieu d'absorption (tube, impinger...). Ce milieu doit être choisi en fonction du produit chimique à évaluer.
A partir du débit de pompe et de la durée de mesurage, le volume d'air aspiré est défini. Le milieu d'absorption est analysé en laboratoire. Les concentrations obtenues sont données en mg/m^3 ou en ppm (parts per million).
- Dans le cas de poussières, le milieu est un filtre dont la grandeur des pores a été définie.

FICHE 49

LA NORME NBN EN 689 ÉVALUATION APPROFONDIE STRATÉGIE DE MESURAGE

Si l'information obtenue lors des études aux niveaux **d'Observation** et **d'Analyse** est insuffisante pour pouvoir faire une comparaison valable avec les valeurs limites, elle doit être complétée avec un examen détaillé comprenant des mesurages sur le lieu de travail.

1. Philosophie de la stratégie

La norme NBN EN 689 suit l'approche "légaliste" où

- l'on ne s'intéresse pas vraiment à l'évaluation de l'exposition:
- mais on cherche surtout à déterminer si l'on se trouve en dessous ou au-dessus des valeurs limites

Dès lors, elle propose:

- Si les niveaux d'exposition sont certainement nettement supérieurs ou inférieurs aux valeurs limites: d'en rechercher la confirmation
 - * au moyen de techniques faciles à utiliser et éventuellement moins précises
 - * et/ou en ne considérant que les situations les plus défavorables (worst cases)
 - * et/ou en mesurant près des sources d'émission
- Si l'on suspecte que l'exposition est **proche** des valeurs limites, d'entreprendre des études plus précises recourant à des possibilités instrumentales et analytiques supérieures.

2. Choix des travailleurs

- La population de travailleurs est subdivisée en groupes homogènes d'exposition (GHE) c'est à dire en groupes qui, sur un intervalle de temps donné, connaissent des caractéristiques similaires d'exposition.
 - * tâches semblables
 - * mêmes lieux de travail
 - * ...
- Les estimations d'exposition doivent être réalisées sur au moins 10 % de chaque GHE.
- L'homogénéité du GHE doit être particulièrement remise en question lorsque les estimations donnent des valeurs individuelles inférieures à la moitié ou supérieures au double de la valeur moyenne sur le groupe.

3. Point de mesurage

- Les mesurages doivent se faire dans la zone respiratoire des travailleurs. A défaut, en un point fixe où le risque est maximal.

4. Durée d'échantillonnage

- Les conditions de mesurage doivent être telles que les résultats soient représentatifs de l'exposition dans la situation de travail.
- L'idéal est de mesurer en continu dans la zone respiratoire pendant la totalité de la durée du travail
 - * au moyen d'appareil à lecture directe donnant l'évolution au cours du temps
 - * au moyen d'échantillonneurs renouvelés à chaque changement d'activité

- **En pratique**, on doit mesurer:
 - pendant les activités pour lesquelles il y a le moins d'information sur le niveau probable d'exposition
 - sur un nombre suffisant de jours et durant les différentes opérations de manière à avoir un aperçu des variations de l'exposition
 - en fonction des variations jour/nuit, saisonnières ...des conditions d'exposition.
- **Remarque:**
La journée de travail de 7 à 8 h ne peut être considérée représentative que si l'étude générale des conditions de travail a montré que:
 - celles-ci restent strictement les mêmes d'un jour à l'autre: indépendamment du climat, des variations de production...
 - au cours d'une journée, le processus opératoire se répète un nombre de fois suffisant pour que l'ensemble des variations inévitables ait été rencontré.

5. Résultats des mesurages

- La concentration d'exposition professionnelle est la moyenne sur 8 h, des concentrations relevées au cours des périodes d'échantillonnage, pondérées par les durées sur 8 h pendant lesquelles ces concentrations sont jugées exister.

Exemple: travail en trois phases:

Phase A de 3 h: échantillon représentatif de 30': 50 mg/m³

Phase B de 2 h: échantillon représentatif de 20': 100 mg/m³

Phase C de 3 h: pas d'exposition

$$C = \frac{50 \cdot 3 + 100 \cdot 2 + 0 \cdot 3}{8} = 43,8 \text{ ppm}$$

- La durée d'exposition doit être prise en compte puisque les valeurs limites se rapportent à une durée d'exposition de 8 heures.
 - Une exposition de courte durée doit être comparée avec une valeur limite pour courte durée, pas avec une valeur limite sur 8 heures.
 - Une exposition moyenne sur une longue durée ne peut pas être comparée avec une valeur limite pour courte durée: ceci demande une évaluation sur une courte période d'exposition.
 - Lors de tout échantillonnage, il est important d'examiner si l'exposition relevée advient également pendant toute la journée de travail. Si ce n'est pas le cas, la concentration mesurée doit être pondérée en fonction du temps et ramenée à une exposition sur 8 heures.
- L'imprécision sur ces concentrations dépend de l'imprécision du système de mesurage et le laboratoire effectuant les analyses doit définir l'intervalle de confiance à 95% des résultats: $IC_{95} = [C_{inf}, C_{sup}]$.
- Il est à noter que, en plus de ces erreurs dues aux techniques de mesurage et d'analyse chimique, existent également – et souvent principalement – les erreurs de représentativité des mesurages, dues au fait que le moment, le lieu, la technique n'étaient pas les plus représentatifs de l'exposition réelle et moyenne de tous les travailleurs du Groupe Homogène d'Exposition. Ces erreurs sont difficiles à estimer et ne sont pas prises en considération dans l'interprétation. Elles justifient cependant le fait qu'un seuil d'action, à partir duquel des mesures doivent être prises et une surveillance régulière doit être effectuée, peut être fixé à 50% des valeurs limites.

6. Critère d'évaluation:

- Dans tous les cas, les concentrations relevées sont comparées aux valeurs limites définies par l'AR agents chimiques du 11 mars 2002 ou à défaut avec les valeurs limites de l'ACGIH 2002.
- L'employeur peut estimer que l'exposition est inférieure à la valeur limite si la borne supérieure de l'intervalle de confiance est inférieure à cette valeur limite:
 - Pas de dépassement si $C_{sup} < V.L.$
- Par contre, l'inspection technique considèrera que l'exposition est supérieure à la V.L. si la borne inférieure est supérieure à la V.L.
 - Dépassement si $C_{inf} > V.L.$
- Des mesurages indicatifs ne peuvent être utilisés que comme base de décision pour des études ultérieures plus précises.
 - Si l'exposition est **supérieure** à la valeur limite: les actions à prendre sont:
 - * identifier les raisons du dépassement
 - * déterminer les mesures correctrices à mettre en œuvre
 - * prendre des dispositions appropriées à court terme
 - * répéter l'évaluation lorsque les corrections ont été apportées
 - Si l'exposition est nettement **inférieure** à la valeur limite et **le restera** probablement étant donné la stabilité des conditions de travail et les protections collectives utilisées.
 - * les mesurages périodiques ne sont pas nécessaires
 - * vérifier à intervalles réguliers que les conditions de travail n'ont pas changé.
- Dans les situations **intermédiaires**, c'est à dire:
 - Si l'exposition est inférieure à la valeur limite
 - mais susceptible de s'en rapprocher du fait des conditions de travail variables.
 - * des **mesurages périodiques** sont nécessaires de manière à vérifier la validité de l'évaluation initiale.
 - * la périodicité de ces mesurages doit dépendre:
 - des cycles du procédé
 - des conséquences d'un problème avec les dispositifs de protection
 - de la proximité de la valeur limite
 - de l'efficacité des mesures de surveillance du procédé
 - du temps nécessaire pour rétablir une situation normale
 - de la variabilité des résultats dans le temps.
- **On se référera à la norme NBN EN 689 pour le traitement statistique des données.**

7. Effets additifs (voir A.R. du 11-3-2002 concernant les agents chimiques, art.11)

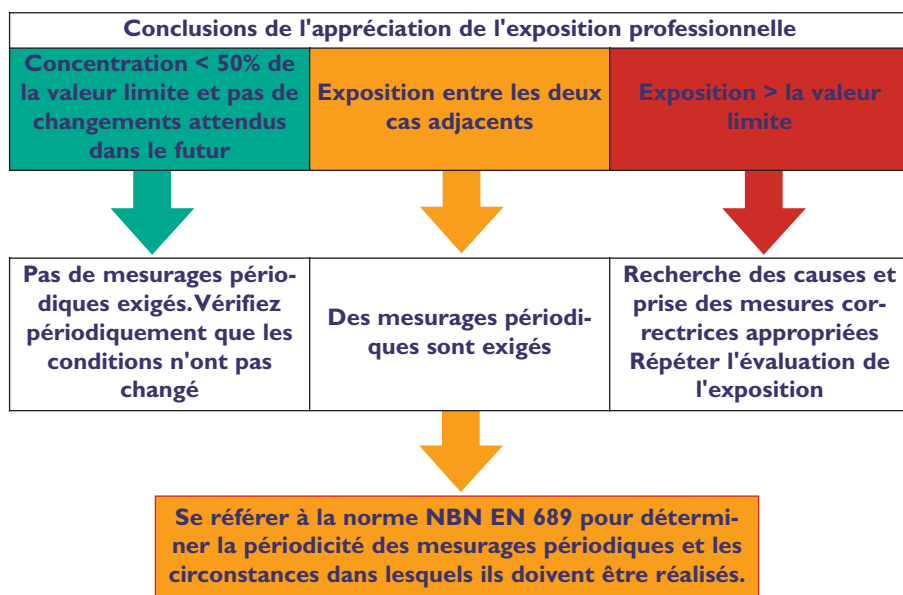
La plupart de composants organiques ont des effets additifs. Pour cette raison, en plus de la comparaison de la concentration de chaque agent chimique à sa valeur limite, il faut calculer l'exposition cumulative par la relation suivante:

$$\sum \frac{C_i}{V.L_i} \leq 1$$

où C_i est la concentration mesurée du composant i et $V.L_i$ la valeur limite correspondante.

- Pour les substances qui n'ont pas de valeur limite connue, la valeur limite adoptée est celle du produit le plus apparenté toxicologiquement
- L'exposition cumulative doit être inférieure à 1

8. Conclusions de l'appréciation de l'exposition professionnelle



9. Rapport des résultats de mesurage selon NBN EN 689

Le rapport doit mentionner les informations suivantes:

- Les coordonnées de l'entreprise concernée
- La personne qui a effectué les mesurages
- Les produits chimiques impliqués
- Les facteurs du lieu de travail et les circonstances de travail
- Le but de la procédure de mesurage et la procédure utilisée
- Les durées de l'échantillonnage
- Les concentrations relevées
- Les événements et facteurs qui pourraient avoir influencé les résultats
- Les précautions prises pour la qualité
- L'évaluation à l'aide des valeurs limites
- Les mesures éventuelles qui sont proposées

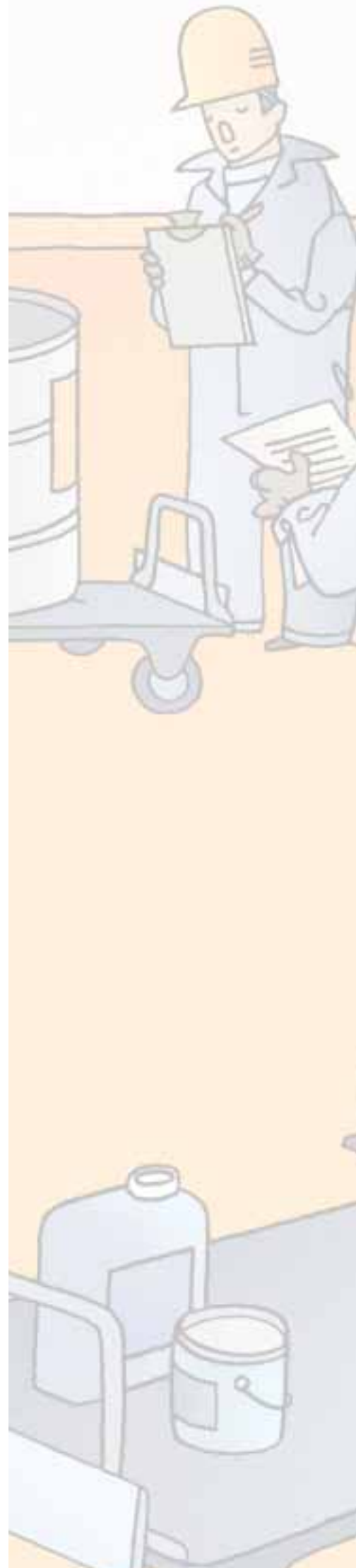


BIBLIOGRAPHIE

- Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail, Bilbao: Fiches d'informations (Factsheets) disponibles sur le site <http://osha.eu.int>
- N°33: Présentation des substances dangereuses sur le lieu de travail (2003)
- N°34: Élimination et substitution des substances dangereuses sur le lieu de travail (2003)
- N°35: Diffusion d'informations sur les substances dangereuses sur le lieu de travail (2003)
- A.N.P.A.T. (1996) Législation en pratique. Agents chimiques: exposition - valeurs limites (monitoring), A.N.P.A.T. pp.24.
- A.N.P.A.T. (1996) Législation en pratique. L'utilisation d'équipements de protection individuelle., A.N.P.A.T. pp.24.
- A.N.P.A.T.(1995), Législation en pratique. Agents chimiques cancérigènes., A.N.P.A.T. pp. 36.
- A.N.P.A.T (1995), Législation en pratique. Equipements de protection individuelle. Marquage commande et normes, A.N.P.A.T. pp. 24.
- Arrêté royal du 28 mai 2003 (MB du 16 juin 2003) relatif à la surveillance de la santé des travailleurs
- Arrêté royal du 26 mars 2003 concernant le bien-être des travailleurs susceptibles d'être exposés aux risques présentés par les atmosphères explosives (MB 05.05.03)
 - Transposition en droit belge de la Directive 1999/92/CE du Parlement européen et du Conseil du 16 décembre 1999 concernant les prescriptions minimales visant à améliorer la protection en matière de sécurité et de santé des travailleurs susceptibles d'être exposés au risque d'atmosphères explosives (quinzième directive particulière au sens de l'article 16, paragraphe 1er, de la Directive 89/391/CEE).
- Arrêté royal du 17 juillet 2002 (MB du 29 août 2002) modifiant l'arrêté royal du 11 janvier 1993 réglementant la classification, l'emballage et l'étiquetage des préparations dangereuses en vue de leur mise sur le marché ou de leur emploi vu les directives 1999/45/CE, 2001/59/CE, 2001/60/CE et 2001/58/CE
- Arrêté royal du 11 mars 2002 (MB du 14 mars 2002 et erratum MB 26 juin 2002) relatif à la protection de la santé et de la sécurité des travailleurs contre les risques liés à des agents chimiques sur le lieu de travail
- Arrêté royal du 22 juin 1999 déterminant les garanties de sécurité que doivent présenter les appareils et les systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphères explosibles (MB 25.09.99)
 - Transposition en droit belge de la directive 94/9/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 mars 1994 concernant le rapprochement des législations des Etats membres pour les appareils et les systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphères explosibles.
- Arrêté royal du 3 mai 1999 (MB du 3 juin 1999) relatif à la protection des jeunes au travail
- Arrêté royal du 13 mars 1998 (MB du 15 mai 1998) relatif au stockage de liquides extrêmement inflammables, facilement inflammables, inflammables et combustibles
- Arrêté royal du 4 août 1996 (MB du 1 octobre 1996) concernant la protection des travailleurs contre les risques liés à l'exposition à des agents biologiques au travail
 - transposition de la directive européenne 90/679/CE
 - modifié par les AR du 29 avril 1999 et du 17 juin 1997 (concernant la signalisation de sécurité et de santé au travail)
 - cet AR et ses modifications font partie du code sur le bien-être au travail (Titre V, Chapitre III Agents biologiques)
- Arrêté royal du 2 mai 1995 (MB du 18 mai 1995) concernant la protection de la maternité
- Arrêté royal du 2 décembre 1993 (MB du 29 décembre 1993) concernant la protection des travailleurs

contre les risques liés à l'exposition à des agents cancérogènes au travail

- transposition en droit belge de la directive européenne 90/394
- modifié par les AR du 13 juin 1996, du 14 mai 1999 et du 20 février 2002
- cet AR et ses modifications font partie du code sur le bien-être au travail (Titre V, Chapitre II Agents cancérogènes)
- Balsat A., De Graeve J., Mairiaux P. (2003) A structured strategy for assessing chemical risks, suitable for small and medium-sized enterprises. *Ann. occup. Hyg.* Vol. 47 (7), 549-556, 2003
- COM 2003 0644 (2003) Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council concerning the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH), establishing a European Chemicals Agency and amending Directive 1999/45/EC and Regulation (EC) {on Persistent Organic Pollutants} Proposal for a DIRECTIVE OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL amending Council Directive 67/548/EEC in order to adapt it to Regulation (EC) of the European Parliament and of the Council concerning the registration, evaluation, authorisation and restriction of chemicals
- Commission Européenne (2003), Projet de nouvelle législation sur les produits chimiques, communiqué de presse IP/03/646 du 7 mai 2003, disponible sur le site <http://europa.eu.int/rapid/start/cgi/guesten.ksh>
- Control Banding Workshop, Presentations, 4-5 november 2002, London, UK
- Directive 2000/54/CE (2000) du Parlement Européen et du Conseil du 18 septembre 2000 concernant la protection des travailleurs contre les risques liés à l'exposition à des agents biologiques au travail (septième directive particulière au sens de l'article 16, paragraphe I, de la directive 89/391/CEE)
 - cette directive a pour but de clarifier et de rationaliser la directive 90/679/CE et toutes les modifications apportées ultérieurement. La directive 90/679/CE en est ainsi abrogée
- European Agency for Safety and Health at Work (2003) FORUM 10 - Hazardous substances in the workplace - minimising the risks. Summary of a seminar organised by the European Agency for Safety and Health at work <http://agency.osha.eu.int>
- European Agency for Safety and Health at Work (2003), Dangerous substances: handle with care, European week for safety and health at work, <http://osha.eu.int/ew2003/>
- FGTB (1997), Travailler avec des produits chimiques dangereux
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Centro Nacional de Condiciones en el Trabajo (2001), Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos presentes en los lugares de trabajo relacionados con Agentes Químicos, Barcelona
- NBN EN 689 (1995) Atmosphères des lieux de travail - Conseils pour l'évaluation de l'exposition aux agents chimiques aux fins de comparaison avec des valeurs limites et stratégie de mesurage Norme belge.
- REGETOX Mairiaux Ph. et Balsat A. (2000), Projet Regetox 2000, Logiciel évaluation des risques, <http://stes15.med.ulg.ac.be/regetox/default.htm>
- Tait K. (1993) The workplace exposure assessment workbook (workbook). *Applied Occupational and Environmental Hygiene*. 8, 1, 55-68.
- TOXTRAINER, Mairiaux Ph., Balsat A et Lhermitte F. (2003), Une démarche de formation pour la prévention du risque chimique en entreprise
- UCL (1994) Sécurité et hygiène dans les laboratoires de recherche. Vademecum Service de sécurité et de radioprotection, UCL
- U.I.C. Union des Industries Chimiques (1999) Outil d'évaluation des risques liés aux produits chimiques Document Technique DT 63

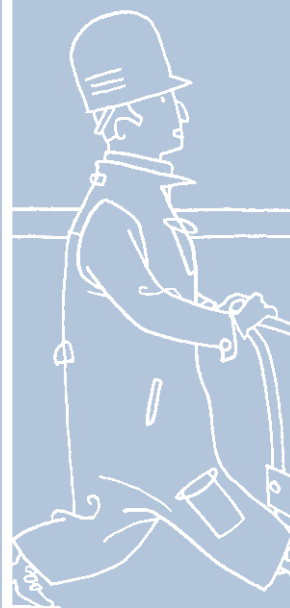
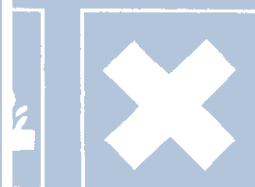
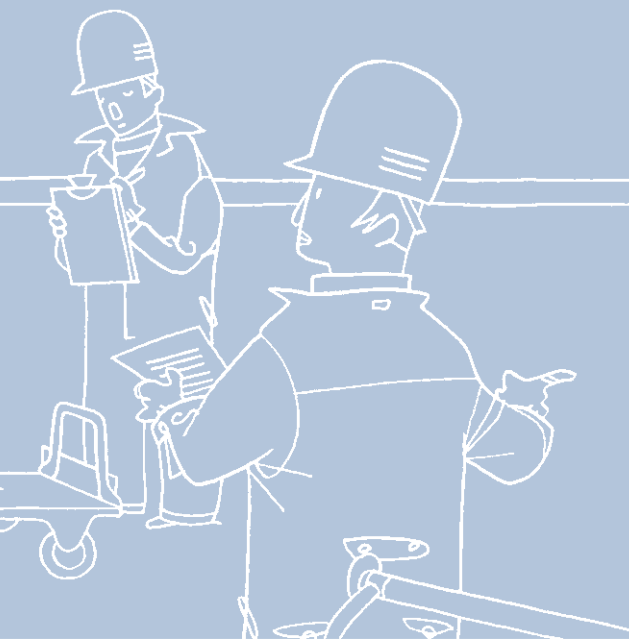




WalChim/TV/MB/717, Engagement de progrès

- UNECE (United Nations Economic Commission for Europe) (2002), www.unece.org Système général harmonisé de classification et d'étiquetage des produits chimiques (SGH), (New global classification and labelling system for chemicals GHS), www.unece.org/trans/danger/danger.htm





**SPF Emploi, Travail et
Concertation sociale**
rue Ernest Blerot 1
1070 Bruxelles



**SERVICE PUBLIC FEDERAL
EMPLOI, TRAVAIL ET CONCERTATION SOCIALE**

L'administration centrale du SPF Emploi, Travail
et Concertation sociale est installée à
la rue Ernest Blerot 1 à 1070 Bruxelles.

Tél.: 02 233 41 11 (numéro d'appel général)

Fax: 02 233 44 88 (numéro de fax général)

E-mail: min@meta.fgov.be - <http://www.meta.fgov.be>

Les adresses des directions régionales des services de
contrôle du SPF (Contrôle des lois sociales et Contrôle du
bien-être au travail) se trouvent en page 3 de couvertu-
re.

MISSIONS DU SPF EMPLOI, TRAVAIL ET CONCERTATION SOCIALE

- Préparer, promouvoir et exécuter la politique en matière de relations collectives de travail, l'accompagnement de la concertation sociale, la prévention et la conciliation des conflits sociaux ;
- Préparer, promouvoir et exécuter la politique en matière de relations individuelles du travail ;
- Préparer, promouvoir et exécuter la politique en matière de bien-être au travail ;
- Préparer, promouvoir et exécuter la politique en matière d'emploi, de régulation du marché du travail et d'assurance contre le chômage ;
- Préparer, promouvoir et exécuter la politique en matière d'égalité ;
- Assurer le respect de la mise en œuvre des politiques en matière de relations collectives et individuelles, de bien-être, d'emploi et d'égalité par les services d'inspection qui ont un rôle de conseil, de prévention et de répression ;
- Infliger des amendes administratives notamment en cas d'infraction aux dispositions réglementaires liées aux politiques en matière de relations collectives et individuelles, de bien-être, d'emploi et d'égalité ;
- Sensibiliser les différents acteurs du monde social et économique à l'humanisation du travail ;
- Approfondir l'Europe sociale.

SERVICES DU SPF EMPLOI, TRAVAIL ET CONCERTATION SOCIALE

Président du Comité de direction:

Michel Jadot

- > direction et coordination générales

Services du président

- > Secrétariat et services logistiques;
- > Direction de la communication;
- > Division des affaires internationales;
- > Division des études juridiques et de la documentation
- > Division des études socio-économiques

Service d'encadrement Budget et contrôle de gestion

Service d'encadrement Personnel et organisation

Service d'encadrement Technologies de l'information et de la

communication

Direction générale Relations collectives de travail

Directeur général: Guy Cox

- > conciliation sociale
- > commissions paritaires
- > conventions collectives de travail
- > reconnaissance des entreprises en difficulté
- > fonds de sécurité d'existence
- > prestations d'intérêt public en temps de paix

Direction générale Relations individuelles du travail

Directeur général: Michel De Gols

- > contrats de travail
- > réglementation du travail
- > application des conventions collectives de travail
- > conseils d'entreprise, élections sociales, bilan social
- > crédit-temps et congés divers
- > fermeture d'entreprises
- > travail temporaire et intérimaire

Direction générale Contrôle des lois sociales

Directeur général: Michel Aseglio

- > administration centrale des services de Contrôle des lois sociales
- > surveillance de l'application des réglementations en matière de relations individuelles du travail et de relations collectives de travail
- > information et conseil aux employeurs et aux travailleurs sur ces réglementations
- > lutte contre le travail illégal

Direction générale Humanisation du travail

Directeur général: Christian Deneve

- > élaboration des normes en matière de bien-être au travail (sécurité, hygiène, santé, ergonomie, protection des travailleurs et bien-être psychosocial)
- > étude, information, formation et documentation relatives à l'humanisation et à la promotion du travail
- > hommage au travail (distinctions honorifiques)
- > agrément des services externes (organismes de contrôle, laboratoires ...)

Direction générale Contrôle du bien-être au travail

Directeur général: Marc Heselmans

- > administration centrale des services de Contrôle du bien-être au travail
- > surveillance de l'application des réglementations en matière de bien-être au travail
- > accidents de travail (prévention, déclaration)
- > services et comités pour la prévention et la protection au travail
- > prévention des risques majeurs
- > substances et préparations dangereuses
- > toxicologie industrielle

Direction générale Emploi et marché du travail

Directeur général: Jan Vanthuyne

- > études et statistiques de l'emploi et du chômage
- > insertion professionnelle des jeunes, convention de premier emploi
- > congé-éducation payé, formation tout au long de la vie
- > travailleurs étrangers (réglementation), frontaliers
- > réglementation en matière d'allocations de chômage et d'attente, prépension
- > agences locales pour l'emploi, titres-services
- > mesures d'aides à l'embauche