

Table des matières

Liste des collaborateurs	V
Préface	VI
Préface	VII
1. Solvants et prévention : nouvelles perspectives	1
Solvants et santé au travail	1
<i>Impact</i>	1
<i>Effets, généralités</i>	2
<i>Effets sur le système nerveux</i>	2
<i>Irritation des yeux et des muqueuses</i>	3
<i>Effets cancérogènes</i>	3
<i>Effets sur la reproduction et le développement</i>	3
<i>Effets hépatiques et rénaux</i>	4
<i>Effets cardio-vasculaires</i>	4
<i>Sclérodermie</i>	4
<i>Effets hématotoxiques</i>	4
<i>Intolérance acquise aux solvants</i>	5
Prévention et substitution en milieu de travail	5
<i>Hiérarchie des activités de prévention en santé au travail</i>	5
<i>Substitution, définition, réglementation</i>	5
Solvants, environnement et santé publique	7
<i>Déplétion de la couche d'ozone</i>	7
<i>Smog photochimique</i>	7
<i>Pollution de l'air, effets spécifiques et odeurs</i>	8
<i>Réchauffement climatique</i>	8
<i>Contamination des eaux et des sols</i>	8
Prévention et substitution dans le cadre environnemental	9
<i>Production plus propre, prévention de la pollution</i>	9
<i>Réduction des substances toxiques, éco-design, production durable, chimie verte</i>	9
Solvants, travail, environnement : transferts de risque ou démarche intégrée?	10

2. Les grandes familles de solvants organiques.	
Utilisations et aspects physico-chimiques	13
Introduction – Définitions	13
Utilisation des solvants	13
Propriétés physico-chimiques	14
<i>Densité</i>	15
<i>Point d'ébullition</i>	15
<i>Tension de vapeur</i>	16
<i>Chaleur de vaporisation</i>	16
<i>Taux d'évaporation</i>	16
<i>Viscosité</i>	16
<i>Tension superficielle</i>	17
<i>Paramètres de solubilité</i>	17
<i>Indice Kauri-butanol (Kb)</i>	17
<i>Constante diélectrique</i>	18
Grandes familles de solvants	18
<i>Hydrocarbures</i>	18
<i>Alcools</i>	19
<i>Glycols</i>	20
<i>Hydrocarbures halogénés</i>	20
<i>Cétones</i>	20
<i>Esters</i>	21
<i>Éthers</i>	21
<i>Éthers de glycol</i>	21
<i>Autres solvants</i>	24
<i>Mélanges</i>	24
Annexe	27
Propriétés physico-chimiques de soixante-deux solvants communs	29
3. Substitution : démarches et outils	39
Facteurs de substitution	40
<i>Santé et sécurité du travail</i>	40
<i>Facteurs environnementaux</i>	41
<i>Faisabilité technique</i>	41
<i>Coûts</i>	42
<i>Facteurs humains et organisationnels</i>	42
Analyse de substitution	43
<i>Revue de la littérature</i>	43
<i>Démarche proposée</i>	43
Outils	47
<i>SAGE et Coatings Guide</i>	47
<i>BP Solve et Shell BlendPro</i>	48
<i>Indices de danger toxique, rapport de danger de vapeur</i>	49

Logiciel SUBTEC	49
PARIS II	50
IRCHS	50
Codes danois MAL	51
P2/Finance	51
Ressources concernant la substitution des solvants sur l'Internet	51
Sites web	51
Groupes de discussion	53
Conclusion	54
Annexe	57
Fiche de collecte des informations (étape 3)	59
4. Les nouveaux solvants et les procédés de substitution	61
Introduction	61
Nouveaux solvants	62
Solvants halogénés	62
Hydrocarbures pétroliers	66
Esters	67
Éthers de glycol dérivés du propylène glycol	68
Organosiloxanes	70
Diméthylsulfoxyde	72
N-méthylpyrrolidone	73
d-limonène	73
Procédés de remplacement	74
Technologies sans nettoyage	74
Appel à des conditions physiques particulières	75
Solides et poudres	77
Produits et procédés à base d'eau	80
Nettoyage et décapage à l'eau pure	80
Nettoyants aqueux	80
Nettoyants semi-aqueux	85
Peintures en phase aqueuse	87
Adhésifs à base d'eau	88
Réduction de l'utilisation des solvants	89
Revêtements très garnissants	89
Technologies de pulvérisation des revêtements	90
Appareils étanches pour le dégraissage métallique par solvant en phase vapeur	91
Nettoyage aux chiffons pré-imprégnés	92
Synthèse	92

Annexe	101
5. La ventilation	111
Évaluation et aménagement du poste de travail	112
Principes d'écoulement de l'air	114
Concepts de ventilation	115
Principes de captage	118
Identification et rôle des composants	118
<i>Capteurs</i>	120
<i>Canalisations</i>	126
<i>Ventilateurs</i>	127
<i>Épurateurs</i>	129
<i>Cheminée d'évacuation et prise d'air neuf</i>	130
Air de compensation	130
Mise en service et évaluation périodique	131
Conclusion	133
Annexe	137
Réglementation sur la ventilation industrielle	139
Au Québec	139
En France	140
<i>Réglementation aération-assainissement applicable dans les locaux de travail</i>	140
<i>Réglementation COV vis-à-vis de l'environnement</i>	142
6. La protection respiratoire	143
Normes et règlements	143
Description des appareils de protection respiratoire	145
<i>Appareils à épuration d'air (appareils filtrants)</i>	145
<i>Appareils à approvisionnement d'air</i>	159
Sélection d'un appareil de protection respiratoire	165
Essais d'ajustement	172
<i>Essais d'ajustement qualitatifs</i>	172
<i>Essais d'ajustement quantitatifs</i>	172
<i>Essais d'étanchéité</i>	172
Entretien, nettoyage et stockage des appareils	173
<i>Programme de protection respiratoire</i>	174
Formation	174

7. Les solvants et la protection de la peau	179
Aspects biologiques	179
<i>Anatomie et physiologie de la peau</i>	179
<i>Absorption percutanée</i>	180
<i>Interaction entre les solvants et la peau</i>	181
<i>Manifestations cliniques des solvants sur la peau</i>	182
La protection de la peau	183
<i>Introduction</i>	183
<i>Les matériaux</i>	184
<i>Caractérisation de la résistance des matériaux aux solvants</i>	185
<i>Choix de la protection cutanée</i>	193
<i>Normalisation et réglementation</i>	194
8. Prévention des risques incendie-explosion des solvants en milieu de travail	199
Notions fondamentales et propriétés physiques	199
<i>Incendies et déflagrations</i>	200
<i>Point d'éclair</i>	200
<i>Température d'auto-ignition (auto-inflammation)</i>	201
<i>Limites d'inflammabilité</i>	201
<i>Densité relative du liquide</i>	201
<i>Densité relative des vapeurs</i>	202
<i>Miscibilité dans l'eau</i>	202
<i>Conjugaison des propriétés</i>	202
Réglementation et normes	202
Méthodes de prévention génériques	205
<i>Choix du solvant</i>	205
<i>Ventilation</i>	205
<i>Mise à la masse et mise à la terre</i>	205
<i>Matériel électrique</i>	206
<i>Appareils de chauffage</i>	206
<i>Chiffons imbibés de solvants</i>	206
<i>Manipulation des solvants</i>	207
<i>Stockage des solvants</i>	207
<i>Événements</i>	208
<i>Sources d'ignition</i>	209
<i>Fuites et déversement accidentels</i>	209
<i>Formation du personnel</i>	209
Méthodes de prévention spécifiques à certaines activités industrielles	209
<i>Pulvérisation au pistolet</i>	210
<i>Cuves d'immersion</i>	211
<i>Dégraissage</i>	211
<i>Séchage</i>	212
<i>Récupération de solvant</i>	212
Méthodes de protection	213
<i>Événements d'explosion</i>	213

<i>Détection des vapeurs</i>	213
<i>Détection des incendies</i>	214
<i>Isolement, séparation</i>	214
Méthodes d'extinction	214
<i>Agents extincteurs</i>	214
<i>Extincteurs portatifs</i>	215
<i>Installations fixes d'extinction à agents spéciaux</i>	215
<i>Extincteurs automatiques à eau</i>	216
<i>Eau pulvérisée</i>	216
<i>Eau atomisée</i>	216
<i>Suppression des déflagrations</i>	217
Planification de la sécurité incendie	217
Conclusion	218
Annexes	221
Annexe I. Autres sources d'information	223
<i>Sites Internet</i>	223
<i>Autres documents</i>	223
Annexe II. Principaux textes réglementaires français applicables aux solvants inflammables	225
<i>Classification des liquides combustibles</i>	225
<i>Incendie</i>	226
<i>Explosion</i>	227
<i>Aération et assainissement des ambiances de travail</i>	228
<i>Détail des divers systèmes de classement des liquides combustibles</i>	228
9. L'information sur les solvants dans l'entreprise	235
En Europe et en France	235
<i>Étiquetage des produits chimiques</i>	236
<i>Fiche de données de sécurité</i>	237
Déclaration des substances et des préparations chimiques	244
En Amérique du Nord	245
<i>États-Unis</i>	245
<i>Canada</i>	246
<i>Mexique</i>	249
Au niveau international	249
Autres sources d'information	250
<i>En France</i>	250
<i>En Amérique du Nord et à l'international</i>	250
Conclusion	251
Index	253