

# 1,2 Dichloroéthane

N°ONU : 1184

Classification SEBC : S/D (Coulant/Soluble)

Classification MARPOL : B jusqu'au 31-12-2006  
Y à partir du 01-01-2007

Classification U. E. :



F : Facilement inflammable



T : Toxique



Cedre

# 1,2 Dichloroéthane

*GUIDE PRATIQUE*

*INFORMATION*

*DÉCISION*

*INTERVENTION*

Guide rédigé par le Centre de Documentation, de Recherche et d'Expérimentations sur les Pollutions Accidentelles des Eaux (*Cedre*) avec le soutien financier d'ARKEMA et de TOTAL et le conseil technique d'ARKEMA.

Les informations contenues dans ce guide sont issues d'un travail de synthèse et de l'expérience du *Cedre*. Celui-ci ne pourra être tenu responsable des conséquences de leur utilisation.

Edition : avril 2005

## Objet du guide

Dans le cadre d'études financées par les sociétés TOTAL et ARKEMA, le *Cedre* (Centre de Documentation, de Recherche et d'Expérimentations sur les Pollutions Accidentelles des Eaux) édite une série de guides d'intervention face aux risques chimiques. Ils constituent une aide lors de l'intervention d'urgence en cas d'accident ou d'incident mettant en cause notamment un navire ou une péniche transportant des substances dangereuses susceptibles d'entraîner une pollution aquatique.

Ces guides constituent une actualisation des 61 "mini-guides d'intervention" édités par le *Cedre* au début des années 1990.

L'objectif de ces guides est de permettre un accès rapide aux informations de première nécessité (Chapitre : "Données de première urgence"), ainsi que de fournir des sources bibliographiques pertinentes pour la recherche de données complémentaires.

Ils contiennent aussi des résultats de scénarios correspondant à des accidents survenus en Manche, en Méditerranée, et en zone fluviale. Ces scénarios n'ont pour ambition que de donner des indications d'urgence aux décideurs. Chaque cas réel d'accident doit être analysé de manière spécifique et le décideur ne saurait faire l'économie de mesures *in-situ* (dans l'air, l'eau, les sédiments, la faune aquatique...) afin de préciser les zones d'exclusion.

Ces guides sont destinés à des spécialistes bien au fait des techniques à mettre en œuvre en cas de sinistre, et aptes à juger de l'opportunité d'appliquer les mesures préconisées. Si la lutte pour limiter les conséquences des déversements est au centre de nos préoccupations, nous ne pouvons passer sous silence les aspects de protection des intervenants et de toxicologie humaine.

**Pour joindre l'ingénieur d'astreinte du *Cedre* (24h/24h)**  
Tél. : + 33 (0)2 98 33 10 10

### Veille toxicologique nationale en cas de risque toxicologique majeur

Une astreinte est assurée 24h/24h par la Sous-Direction 7 de la Direction Générale de la Santé (SD7/DGS).

Heures ouvrables Tél. 01 40 56 47 95  
Fax 01 40 56 50 56

Hors heures ouvrables : appeler la Préfecture du département ou de la Zone de Défense (voire la DDASS ou la DRASS).

### Les centres antipoison en France

Angers (Centre Hospitalier d'Angers) Tél. : 02 41 48 21 21  
Bordeaux (Hôpital Pellegrin-Tripode) Tél. : 05 56 96 40 80  
Grenoble (Hôpital Albert Michallon) Tél. : 04 76 76 56 46  
Lille (Centre Hospitalier Régional Universitaire) Tél. : 08 25 81 28 22  
Lyon (Hôpital Edouard Herriot) Tél. : 04 72 11 69 11  
Marseille (Hôpital Salvator) Tél. : 04 91 75 25 25  
Nancy (Hôpital Central) Tél. : 03 83 32 36 36  
Paris (Hôpital Fernand Widal) Tél. : 01 40 05 48 48  
Reims (Hôpital Maison Blanche) Tél. : 03 26 78 48 21  
Rennes (Hôpital de Pontchaillou) Tél. : 02 99 59 22 22  
Rouen (Hôpital Charles Nicolle) Tél. : 02 35 88 44 00  
Strasbourg (Hôpitaux Universitaires) Tél. : 03 88 37 37 37  
Toulouse (Hôpital de Purpan) Tél. : 05 61 77 74 47

# Sommaire

Objet du guide	4
<b>A CE QU'IL FAUT SAVOIR SUR LE 1,2 DICHLOROÉTHANE</b>	<b>6</b>
<b>B DONNÉES DE PREMIÈRE URGENCE</b>	<b>7</b>
B.1 - Données de premiers secours	8
B.2 - Fiche d'identité	9
B.3 - Données physiques	10
B.4 - Données sur l'inflammabilité	11
B.5 - Données toxicologiques	12
B.6 - Données écotoxicologiques	13
B.7 - Persistance dans l'environnement	14
B.8 - Classification	15
B.9 - Risques particuliers	17
B.10- Transport, manipulation, stockage	18
<b>C RÉSULTATS DES SCÉNARIOS D'ACCIDENTS</b>	<b>19</b>
C.1 - Rappel des propriétés	20
C.2 - Les scénarios d'accidents	21
C.3 - Les scénarios de consommation	29
<b>D LUTTE CONTRE LES DÉVERSEMENTS</b>	<b>30</b>
D.1 - Retour d'expérience : exemple de l' <i>Alessandro Primo</i>	31
D.2 - Exemples de déversements de 1,2 dichloroéthane	32
D.3 - Recommandations relatives à l'intervention	33
D.4 - Techniques de lutte	36
D.5 - Choix des Equipements de Protection Individuelle (EPI)	39
D.6 - Appareils de mesure et traitement des déchets	41
<b>E COMPLÉMENT D'INFORMATION</b>	<b>42</b>
E.1 - Bibliographie	43
E.2 - Glossaire	45
E.3 - Sigles et acronymes	49
E.4 - Adresses Internet utiles	51
Annexes	53
Annexe 1 : Synthèse et complément sur les données physiques et toxicologiques	54
Annexe 2 : Fiche format fax	58
Annexe 3 : Classification des substances liquides nocives	60
Annexe 3 bis : Nouvelle classification des substances liquides nocives	61

# Ce qu'il faut savoir sur le 1,2 dichloroéthane

A

## Définition

Le 1,2 dichloroéthane (catégorie Y MARPOL à partir du 01-01-2007), est un liquide incolore, coulant (densité 1,247), facilement inflammable, toxique pour l'homme et nocif pour l'environnement.

Le 1,2 dichloroéthane commercial est un produit stable à température ordinaire.

## Utilisation

Le 1,2 dichloroéthane est principalement utilisé comme intermédiaire dans la synthèse du chlorure de vinyle. Il est également employé dans la production de solvants chlorés tels que le 1,1,1 trichloroéthane, le trichloroéthylène et le tétrachloroéthylène.

Ses autres domaines d'utilisation sont divers : Fabrication :

- d'éthylènediamide, d'éthylène glycol, de chlorure de polyvinyle, de nylon, de rayonne, de matières plastiques diverses ;
- de solvants pour les graisses, les huiles, les cires, les résines, le caoutchouc et pour l'extraction d'épices.

Utilisation dans :

- les traitements par fumigation des grains (céréales), de vergers, des bâtiments agricoles et des champignonnières ;
- les peintures, vernis, détachants, savons, produits nettoyants et les agents mouillants.

## Risque

- Explosion : Les vapeurs peuvent former des mélanges explosifs avec l'air.

Une réaction violente avec l'aluminium, les métaux alcalins, les amides alcalins, l'ammoniaque, les bases et les oxydants forts est observée. Le 1,2 dichloroéthane attaque un grand nombre

de métaux en présence d'eau.

Le chauffage du récipient provoque une augmentation de pression avec risque d'éclatement.

- Toxicité : Le 1,2 dichloroéthane est toxique et irritant quelle que soit la voie d'absorption :

- A court terme : la vapeur est irritante pour les yeux, la peau et les voies respiratoires. L'inhalation de la vapeur peut causer un œdème pulmonaire. La substance peut avoir un effet sur le système nerveux central, les reins, le foie, entraînant une insuffisance fonctionnelle.

- A long terme : un contact répété ou prolongé avec la peau peut causer une dermatite. Cette substance peut provoquer le cancer chez l'homme. (ICSC, 1999)

- Incendie : Des charges électrostatiques peuvent se former à la suite de mouvement, d'agitation et entraîner l'inflammation des vapeurs.

La substance se décompose en chauffant fortement et en brûlant, produisant des fumées toxiques et corrosives comprenant du chlorure d'hydrogène et du phosgène.

## Comportement dans l'environnement

Déversé dans l'eau, le 1,2 dichloroéthane sédimente puis se dissout lentement.

Il est volatil tant en produit pur qu'en solution aqueuse.

Déversé sur le sol, il s'évapore. Les vapeurs sont plus lourdes que l'air et peuvent se propager au niveau du sol.

D'après les valeurs de Kow et du BCF, le 1,2 dichloroéthane n'est pas bioaccumulable dans les organismes aquatiques.

# Données de première urgence

- Données de premiers secours \_\_\_\_\_ B1
- Fiche d'identité \_\_\_\_\_ B2
- Données physiques \_\_\_\_\_ B3
- Données sur l'inflammabilité \_\_\_\_\_ B4
- Données toxicologiques \_\_\_\_\_ B5
- Données écotoxicologiques \_\_\_\_\_ B6
- Persistance dans l'environnement \_\_\_\_\_ B7
- Classification \_\_\_\_\_ B8
- Risques particuliers \_\_\_\_\_ B9
- Transport, manipulation, stockage \_\_\_\_\_ B10

B

## Données de premiers secours (ICSC, 1993 ; FDS ARKEMA , 2004)

**Enlever immédiatement tous les vêtements souillés ou éclaboussés.**

### **Intoxication par inhalation**

- Amener la victime à l'air libre et la mettre au repos ;
- Placer la personne en position semi-assise ;
- Mettre la victime sous respiration artificielle si nécessaire ;
- Consulter un médecin.

**B1**

### **Contact cutané, selon le degré de gravité**

- Retirer les vêtements contaminés ;
- Rincer et laver la peau abondamment à l'eau et au savon ;
- Consulter un médecin.

### **Contact oculaire**

- Rincer d'abord abondamment à l'eau pendant au moins 15 minutes ;
- Retirer si possible les lentilles de contact ;
- Consulter un médecin.

### **Intoxication par ingestion, selon le degré de gravité**

- Ne rien donner à boire ;
- Ne pas faire vomir ;
- Consulter un médecin.

Ne pas administrer de catécholamines à cause de la sensibilisation cardiaque occasionnée par le produit.



## Fiche d'identité<sup>1</sup>

# 1,2 Dichloroéthane

Formule brute :  $C_2H_4Cl_2$

Formule semi-développée :  $CH_2Cl - CH_2Cl$

### Synonymes

Chlorure d'éthylène  
Dichlorure d'éthylène  
(DCE)  
Dichlorure d'éthyle  
Bichlorure d'éthylène  
 $\alpha, \beta$  - dichloréthane  
Ethane 1,2 dichloro  
Éthylène dichloride (EDC)  
1,2- éthylène dichloride  
sym-dichloroéthane  
Dichlorure de glycol  
Dutch oil

### Classification U.E.

T : Toxique.  
F : Facilement inflammable.  
R11 : Facilement inflammable.  
R22 : Nocif en cas d'ingestion.  
R45 : Peut provoquer le cancer.  
R36/37/38 : Irritant pour les yeux, les voies respiratoires et la peau.  
S45 : En cas d'accident ou de malaise consulter immédiatement un médecin (si possible lui montrer l'étiquette).  
S53 : Éviter l'exposition, se procurer des instructions spéciales avant l'utilisation.  
N°CAS : 107-06-2  
N°CE (EINECS) : 203-458-1  
N°Index : 602-012-00-7

### Classification pour le transport

N°ONU : 1184  
Classe : 3

<sup>1</sup> Données complémentaires et sources en Annexe 1

## Données physiques

Facteurs de conversion dans l'air à 20° C : 1 ppm = 4,11 mg/m<sup>3</sup>  
1 mg/m<sup>3</sup> = 0,24 ppm  
1 atm = 1,013.10<sup>5</sup> Pa

Point de fusion	-35,6° C
Point d'ébullition à 1 atm	83,4° C
Température critique	288,4° C
Densité relative (eau = 1)	1,247 à 20° C
Densité de vapeur relative (air = 1)	3,42
Solubilité en eau de mer	7,01 ± 0,15 g / L à 15° C 7,53 ± 0,21 g / L à 25° C
Solubilité en eau douce	8,7 g /L à 20° C
Pression/Tension de vapeur	8,5 kPa à 20° C
Seuil olfactif	6 -100 ppm dans l'air 20 mg/L dans l'eau douce *
Taux d'évaporation (éther diéthylique = 1)	4,1 (prend 4,1 fois plus de temps à s'évaporer que l'éther diéthylique)
Coefficient de diffusion dans l'eau	9,90.10 <sup>-6</sup> cm <sup>2</sup> /s
Coefficient de diffusion dans l'air	1,04.10 <sup>-1</sup> cm <sup>2</sup> /s
Constante de Henry	97,7 Pa.m <sup>3</sup> /mol à 20° C

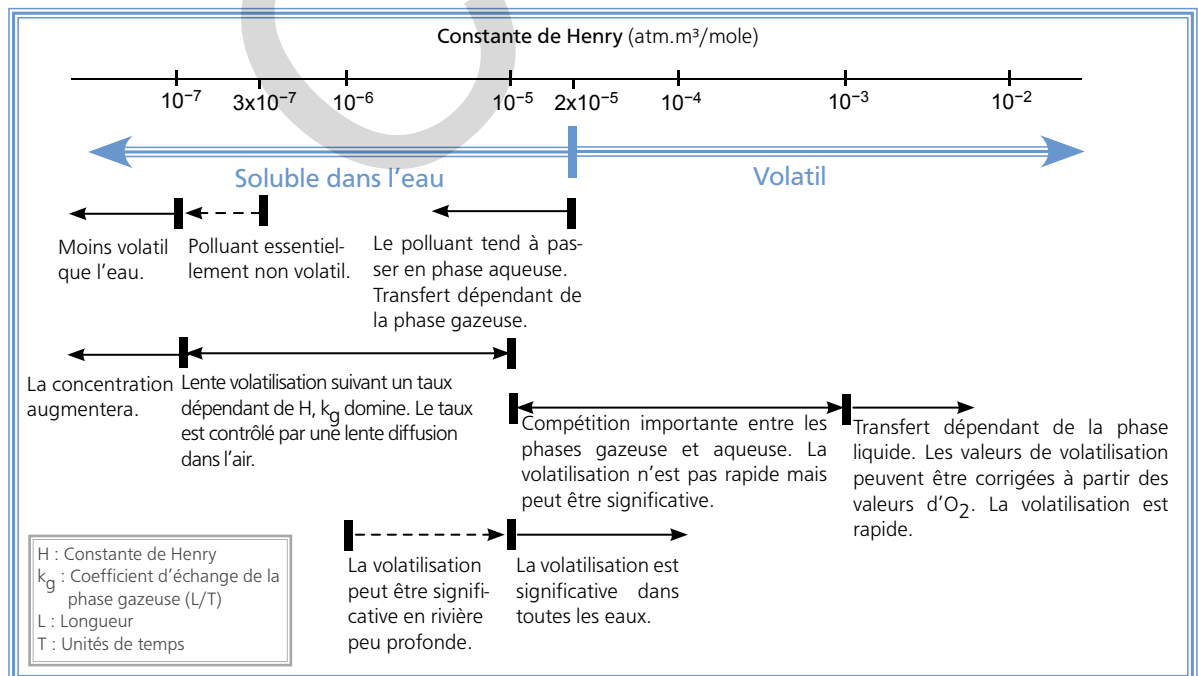
\* une odeur est détectable pour une concentration de 1,2 dichloroéthane dans l'eau douce de l'ordre de 20 mg/L.

## Données sur l'inflammabilité

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Limites d'explosivité en volume</b> (% dans l'air) : Limite inférieure : 6,2 % ou 62 000 ppm Limite supérieure : 16 % ou 160 000 ppm</li> </ul>	INRS, 1997
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Vitesse de régression</b> : 1,6 mm/min</li> </ul>	CHRIS, 1999
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Point d'éclair</b> (en coupelle fermée) : 13° C</li> </ul>	FDS ARKEMA, 2004
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Point d'auto-inflammation</b> : 413° C</li> </ul>	FDS ARKEMA, 2004
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Produits de décomposition dangereux</b> : décomposition thermique en produits toxiques et corrosifs. Formation de chlorure d'hydrogène gazeux et de phosgène.  Entre 340 et 515° C, formation de chlorure de vinyle, chlorure d'hydrogène et traces d'acétylène. Formation possible de dichlorure de carbonyle.</li> </ul>	FDS ARKEMA, 2004  INRS, 1997

Définitions dans le glossaire

\*FDS : Fiche de Données Sécurité



Caractéristiques de la volatilisation associées aux différentes valeurs de la Constante de Henry (Lyman *et al.*, 1990)

## Données toxicologiques

### Toxicité humaine aiguë

- Par ingestion : sensation de brûlure buccale, pharyngée, œsophagienne et gastrique, troubles neuropsychiques, vomissements, douleurs abdominales, lésions hépatorénales possibles, oedème pulmonaire, risque mortel possible.
- Par contact cutané : rougeurs.
- Par contact oculaire : rougeurs, douleurs, troubles de la vue, brûlures possibles de la cornée.
- Par inhalation : douleurs abdominales, toux, vertiges, somnolence, maux de tête, nausées, mal de gorge, perte de conscience, vomissements, symptômes d'effets retardés.  
Inhalation de fortes concentrations : risque d'oedème pulmonaire, de lésions hépatorénales, risque mortel possible.

### Toxicité humaine chronique

- Exposition répétée par inhalation : troubles nerveux, troubles gastro-intestinaux, troubles hépatiques, troubles rénaux.
- Des expositions prolongées ou répétées avec la peau peuvent causer une dermatite. Cette substance est probablement cancérigène pour l'homme.
- La toxicité chronique du 1,2 dichloroéthane pour l'espèce humaine est mal connue. Les troubles décrits chez les ouvriers exposés sont une anorexie, des nausées, des douleurs abdominales, une somnolence, des atteintes hépatique et rénale et des dermatoses orthoergiques.

### Valeurs toxicologiques seuils

#### Valeurs d'exposition professionnelle

VME : 10 ppm (40 mg/m<sup>3</sup>) (France)

TLV-TWA ACGIH : 10 ppm (40 mg/m<sup>3</sup>) (USA)

MRL inh. chronique : 0,6 ppm (3 mg/m<sup>3</sup>) (USA)

#### Valeurs de gestion de risque pour la population

IDLH\* : 50 ppm (205,5 mg/m<sup>3</sup>) (USA)

ERPG 1 : 50 ppm (205,5 mg/m<sup>3</sup>) (USA)

ERPG 2 : 200 ppm (822 mg/m<sup>3</sup>) (USA)

ERPG 3 : 300 ppm (1233 mg/m<sup>3</sup>) (USA)

### Effets spécifiques

Effets cancérigènes : suspecté être cancérigène pour l'homme (catégorie 2 U.E)

Effets sur la fertilité : non démontrés

Effets tératogènes et /ou sur le développement foetal : non démontrés

Effets génotoxiques : non classé génotoxique par l'U.E.

Effets mutagènes : soupçonnés chez l'animal

\* L'IDLH est une valeur couramment utilisée par les services d'incendie et de secours en l'absence de Seuil des Effets Létaux et Irréversibles.

## Données écotoxicologiques

### Ecotoxicité aiguë

Bactéries méthanogènes	CE <sub>50</sub> (48h) = 25 mg/L (eau douce)
Algue ( <i>Scenedesmus subspicatus</i> )	CE <sub>50</sub> (72h) = 166 mg/L (eau douce)
Crustacé ( <i>Daphnia magna</i> )	CE <sub>50</sub> (48h) = 155 mg/L (eau douce)
Crustacé ( <i>Crangon crangon</i> )	CL <sub>50</sub> (96h) = 85 mg/L (eau marine)
Mollusque ( <i>Eliminius modestus</i> )	CL <sub>50</sub> (48h) = 186 mg/L (eau marine)
Poisson ( <i>Limanda limanda</i> )	CL <sub>50</sub> (96h) = 115 mg/L (eau marine)
Poisson ( <i>Gobius minutus</i> )	CL <sub>50</sub> (96h) = 186 mg/L (eau marine)
Poisson ( <i>Pimephales promelas</i> )	CL <sub>50</sub> (96h) = 116 mg/L (eau douce)

### Ecotoxicité chronique

Bactéries méthanogènes	CE <sub>10</sub> (11 j) = 860 mg/L (sédiment)
Algue ( <i>Scenedesmus subspicatus</i> )	LOEC (8 j) = 710 mg/L (eau douce)
Crustacé ( <i>Daphnia magna</i> )	NOEC (28 j) = 11 mg/L (eau douce)
Poisson ( <i>Pimephales promelas</i> )	NOEC (32 j) = 29 mg/L (eau douce)

### PNEC (Predicted No-Effect Concentration)

PNEC (Predicted No-Effect Concentration) : selon le *Technical Guidance Document* en application du Règlement (CE) 1488/94 concernant l'évaluation des risques des substances existantes, la PNEC eau calculée est de 1,1 mg/L. Un facteur de sécurité de 10 est appliqué à la valeur la plus faible des trois niveaux trophiques (trois données chroniques).

## Persistance dans l'environnement

### Photo-oxydation (INERIS, 2003)

Dans la troposphère, le 1,2 dichloroéthane subit une photo-oxydation et se transforme en chlorométhanal, chlorure de chloracétyle, acide chlorhydrique, monoxyde et dioxyde de carbone. Cette évolution est lente.

Dans la stratosphère, il subit une photolyse.

### Dégradation abiotique (INERIS, 2003)

En milieu aqueux, sa dégradation chimique est très lente. Il est très résistant à l'hydrolyse. Dans les eaux superficielles, les pertes sont principalement dues à l'évaporation.

### Biodégradation

Le 1,2 dichloroéthane n'est pas facilement biodégradable car :

- En eaux de surface, seulement 18 % de dégradation ont été mesurés lors d'un essai de biodégradation facile (mesure de

la consommation de l'oxygène dissous) (PRICE *et al.*, 1974).

- Au niveau du sol, aucune biodégradation n'a été mesurée (WILSON *et al.*, 1983).

- En milieu anaérobie : une biodégradation existe en présence de bactéries méthanotrophes qui transforment le 1,2 dichloroéthane en éthane (HOLLINGER *et al.*, 1990).

### Volatilisation (INERIS, 2003)

Il est très volatil tant en produit pur qu'en solution aqueuse. Les pertes sont principalement dues à l'évaporation dans les eaux superficielles.

### Bioaccumulation

D'après les valeurs de Kow et du BCF, le 1,2 dichloroéthane n'est pas bioaccumulable dans les organismes aquatiques.

B7

**Coefficient de partage carbone organique/eau**  
Koc = 11-76 L/kg

INERIS, 2003

**Coefficient de partage octanol/eau**  
log Kow = 1,45-1,76

INERIS, 2003

**Facteur de bioconcentration (organismes aquatiques)**  
BCF (poisson) = 3,5 (valeur calculée)

INERIS, 2003

Définitions dans le glossaire

Sources en Annexe 1

## Classification

### Classification IBC (OMI, 2001)

- **Risque** : S/P (risque en matière de Sécurité et de Pollution).
- **Type de navire** : 2.
- **Type de citerne** : 2G (citerne intégrale et de gravité).
- **Dégagement des citernes** : Contrôlé.
- **Contrôle de l'atmosphère des citernes** : Non.
- **Matériel électrique**
  - classe i' : T2 ;
  - classe i'' : IIA ;
  - classe i''' : non.
- **Dispositif de jaugeage** : R (type à ouverture restreinte).
- **Détection des vapeurs** : F-T (vapeurs inflammables et toxiques).

### - Protection contre l'incendie

A : Mousse résistant aux alcools ou mousses à usages multiples.

B : Mousses ordinaires, comprenant toutes les mousses de type non résistantes aux alcools, notamment les mousses fluoroprotéiques et les mousses formant une pellicule aqueuse (AFFF).

### - Matériaux de construction

N4 : Il convient de ne pas utiliser le cuivre et les alliages contenant du cuivre pour la construction des citernes, des tuyautages, des sectionnements, des accessoires et autres éléments susceptibles de se trouver en contact avec les produits ou les vapeurs.

Classification SEBC : S / D (coulant/soluble)

Classification U.E.



F : Facilement inflammable



T : Toxique

R 11  
R 22  
R 36/37/38

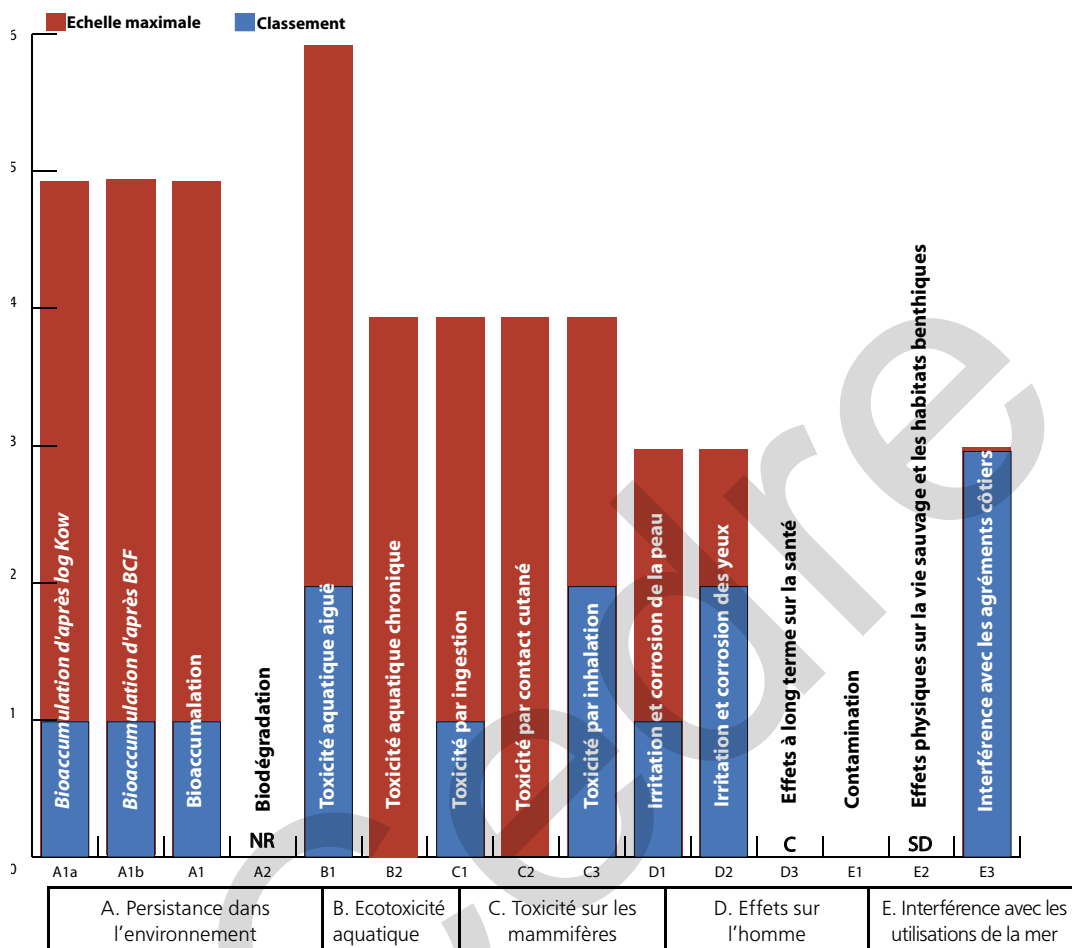
R 45  
S 45

S 53

203-458-1

Facilement inflammable.  
Nocif en cas d'ingestion.  
Irritant pour les yeux, les voies respiratoires et la peau.  
Peut provoquer le cancer.  
En cas d'accident ou de malaise consulter immédiatement un médecin (si possible lui montrer l'étiquette).  
Eviter l'exposition, se procurer des instructions spéciales avant l'utilisation.  
N° C.E. (EINECS)

## Classification GESAMP



A1a : Très faible potentiel à se bioaccumuler dans les organismes aquatiques

A1b : Très faible potentiel à se bioaccumuler dans les organismes aquatiques

A1 : Très faible potentiel à se bioaccumuler dans les organismes aquatiques

A2 : Non facilement biodégradable (NR : Not Readily biodegradable)

B1 : Légère toxicité aquatique aiguë

B2 : Toxicité aquatique chronique négligeable

C1 : Faible toxicité par ingestion sur les mammifères

C2 : Toxicité par contact cutané négligeable sur les mammifères

C3 : Toxicité par inhalation modérée sur les mammifères

D1 : Modérément irritant pour la peau

D2 : Irritant pour les yeux

D3 : Cancérigène (C)

E1 : Pas d'information (NI : No Information)

E2 : Produit coulant - dissolvant (Sinks/Dissolves)

E3 : Fortement désagréable, fermeture des agréments des sites

**Classification MARPOL : B** (définition en annexe 3) jusqu'au 31-12-2006  
**Y** (définition en annexe 3 bis) à partir du 01-01-2007



## Risques particuliers

### Polymérisation

Non

### Danger (CEFIC, 2003)

- Le chauffage du récipient provoque une augmentation de pression avec risque d'éclatement.
- Il peut y avoir un dégagement de fumée toxique et irritante par combustion.
- Le 1,2 dichloroéthane peut former des mélanges explosifs avec l'air.
- Les vapeurs sont invisibles et plus lourdes que l'air. Elles s'étalent sur le sol et peuvent pénétrer dans les égouts et sous-sols.
- Les vapeurs peuvent parcourir une grande distance jusqu'à une source d'inflammation et provoquer un retour de flamme (ENVIRONNEMENT CANADA, 1984).

### Stabilité et réactivité (FDS ARKEMA, 2004)

- Conditions à respecter : protéger de la lumière et stocker à l'abri de l'humidité et de la chaleur.
- Matières à éviter, risque de réactions explosives : acides, bases, oxygène, oxydants (formation possible de composés explosibles ou sensibles aux chocs), métaux finement divisés, Aluminium, Magnésium, Zinc, Titane.
- Produits de décomposition dangereux : décomposition thermique en produits toxiques et corrosifs (chlorure d'hydrogène gazeux et phosgène).
- Produit sensible à la lumière (formation de chlorure d'hydrogène gazeux).
- Produit stable à température ambiante.

## Transport, manipulation, stockage

### Transport (FDS ARKEMA, 2004)

N° d'identification de la matière (ONU) : 1184

Transport terrestre : RID (rail) /ADR (route)

N° d'identification du danger : 336

Classe : 3

Groupe d'emballage : II

Code de classification : FT1

Étiquettes : 3+6.1

Transport dans les eaux intérieures : ADN/ADNR

N° d'identification du danger : 336

Classe : 3

Code de classification : FT1

Étiquettes : 3+6.1

Transport maritime : IMDG

Classe : 3

Groupe d'emballage : II

Polluant marin (MP) : Non

Étiquettes : 3+6.1

Transport aérien : IATA

Classe : 3

Groupe d'emballage : II

Étiquettes : 3+6.1

### Manipulation (FDS ARKEMA, 2004)

- Prévoir une ventilation et une évacuation appropriée au niveau des équipements.
- Prévoir des douches et des fontaines oculaires.
- Prévoir un Appareil de Protection Respiratoire Autonome à proximité.
- Manipuler loin de toute flamme.
- Proscrire l'air pour les transferts.
- Proscrire l'air pour le séchage des installations.
- Utiliser le produit seulement dans un système fermé (si possible).
- N'utiliser que de l'équipement antidéflagrant.

### Stockage (FDS ARKEMA, 2004)

- Protéger de la lumière.
- Stocker à l'abri de l'humidité et de la chaleur.
- Prévoir une cuvette de rétention.
- Prévoir du matériel électrique utilisable en atmosphère explosive ainsi que la mise à la terre de ce dernier.

**Produits incompatibles** : acides, bases, oxygène, oxydants, métaux finement divisés.

**Matériaux d'emballage recommandés** : fer, acier y compris pour les parties de l'installation en contact avec le produit.

# Résultats des scénarios d'accidents

- Rappel des propriétés \_\_\_\_\_ C1
- Les scénarios d'accident \_\_\_\_\_ C2
- Les scénarios de consommation \_\_\_\_\_ C3

Ceodre

C

## Rappel des propriétés

### Transport

Le 1,2 dichloroéthane est transporté en cuves sans additif.

### Densité et tension de vapeur

- Densité relative : 1,247 à 20° C
- Densité de vapeur : 3,42
- Tension de vapeur : 8,5 kPa à 20° C

### Solubilité

La solubilité du 1,2 dichloroéthane dans l'eau de mer est de l'ordre de 7 g / L à 15° C.

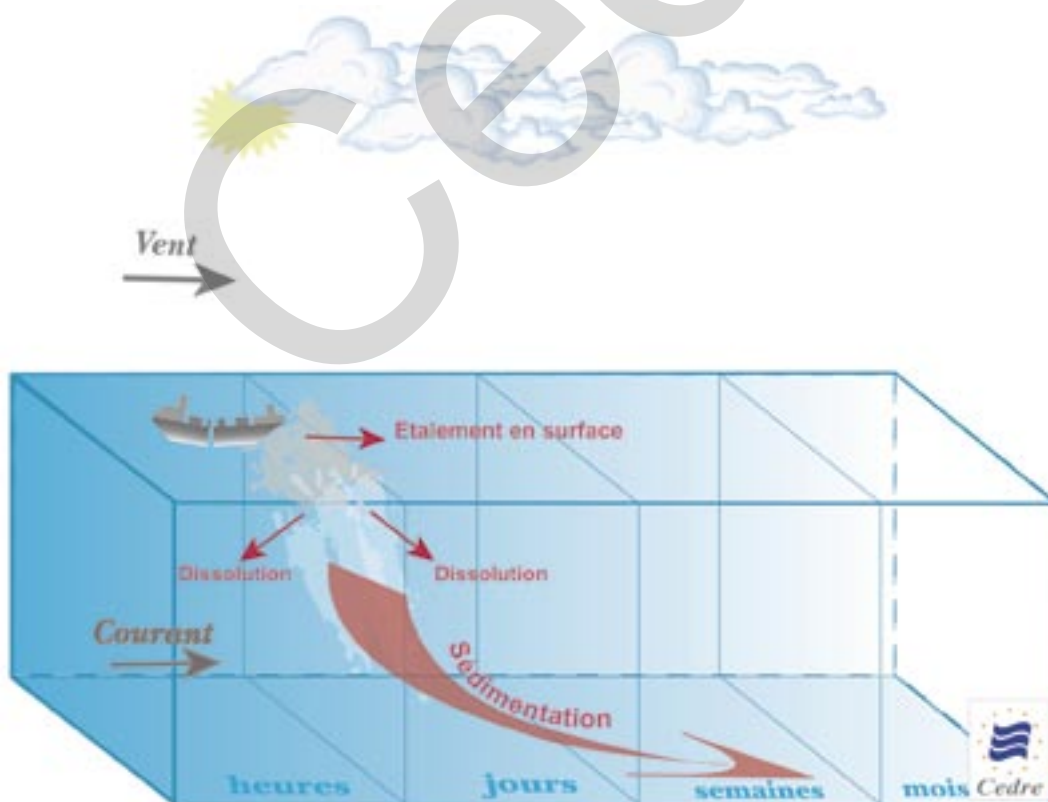
La densité du 1,2 dichloroéthane dans l'eau et sa solubilité permettent de le classer comme produit coulant et soluble (S / D).

### Comportement du 1,2 dichloroéthane lors d'un déversement

Déversé dans l'eau, le dichloroéthane sédimente rapidement sur le fond.

C'est un produit de couleur jaune pâle, peu visqueux et peu visible sur le fond.

Une goutte de 1 cm de diamètre coulera à une vitesse de 4 à 6 m/min et se dissoudra au cours de la descente.



## Les scénarios d'accident

L'abordage d'un chimiquier provoque une brèche dans l'une de ses citernes latérales contenant du 1,2 dichloroéthane.

A partir de cette hypothèse, trois scénarios de déversement de 1,2 dichloroéthane sont définis avec quatre quantités différentes de produit déversé :

- 10 kg/5h
- 1000 kg/5h
- 100 t/5h
- 500 t (déversement instantané)

### Les scénarios

#### "Manche"

- Localisation 50°N ; 3°W
- Température de l'air et de l'eau : 10° C
- Deux vitesses de vent : 3 et 10 m/s (NW)
- Profondeur du déversement : 1 m
- Durée du déversement : 5 heures
- Pas de temps : 15 min (sauf pour le déversement de 10 kg où il est d'une minute)

#### "Méditerranée"

- Localisation 43 °10' N ; 5 °20' E (30 km de Marseille)
- Température de l'air et de l'eau : 20° C
- Deux vitesses de vent : 3 et 10 m/s (W/NW)
- Profondeur du déversement : 1 m
- Durée du déversement : 5 heures
- Pas de temps : 15 min

#### "Rivière"

- Profondeur de la rivière : maximum 10 m
- Largeur de la rivière : moyenne 300 m
- Profondeur du déversement : 1 m
- Température de l'air et de l'eau : 10° C
- Deux vitesses de courant : rapide et lent
- Vitesse du vent : 6 m/s
- Durée du déversement : 5 heures
- Pas de temps : 30 min

### Cas d'une épave

Une épave gît par 100 m de fond non loin d'une côte habitée.

La prise de décision prend en compte plusieurs éléments :

- La solubilité réelle du produit dans les conditions de l'accident ;
- Le débit de fuite, le diamètre des gouttes ;
- Les courants ;
- L'accessibilité des cuves.

Si l'épave fuit :

- Effectuer des mesures dans la colonne d'eau et dans le sédiment ;
- Colmater la brèche dans l'attente d'une prise de décision.

Si l'épave ne fuit pas (ou ne fuit plus) :

- Mettre en oeuvre, si possible, une récupération du produit (produit MARPOL B jusqu'au 31-12-2006).

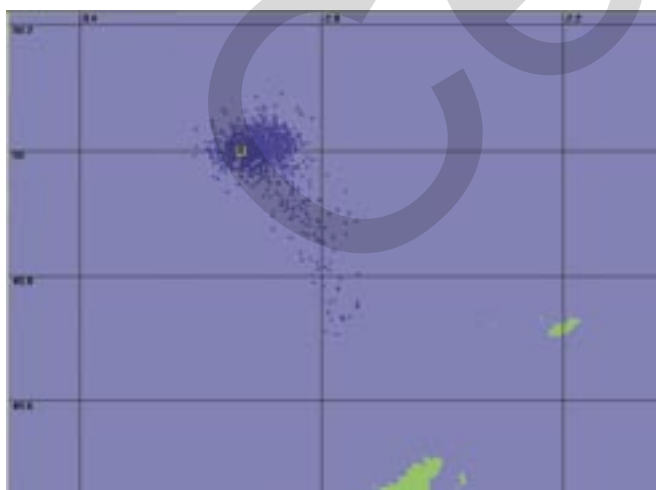
## Modélisation

La modélisation des déversements hypothétiques de 1,2 dichloroéthane dans le milieu aquatique a été réalisée à l'aide du logiciel CHEMMAP.

C'est un modèle de déversement de produit chimique développé par ASA (Applied Science Associates, Inc - USA) et permettant de prédire

le mouvement et le devenir du produit déversé dans les eaux douces et marines.

Ce modèle indique le déplacement du produit à la surface de l'eau et sa distribution dans l'environnement (évaporation, dissolution dans la colonne d'eau...).



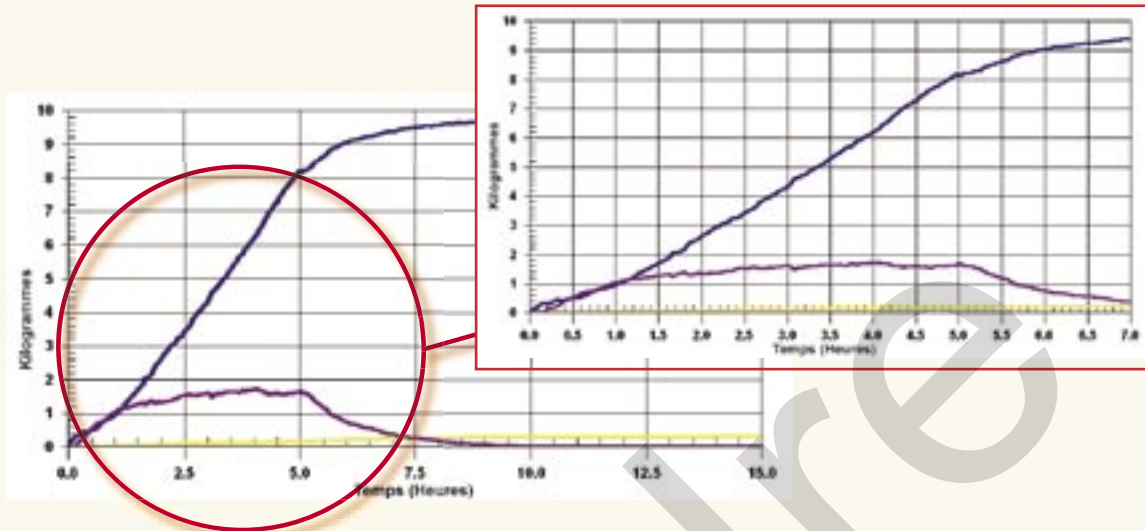
Coupe verticale



Résultat obtenu après un déversement de 500 tonnes de 1,2 dichloroéthane pendant 5 heures, en Manche, par vent de 10 m/s.

Visualisation de la partie dissoute.

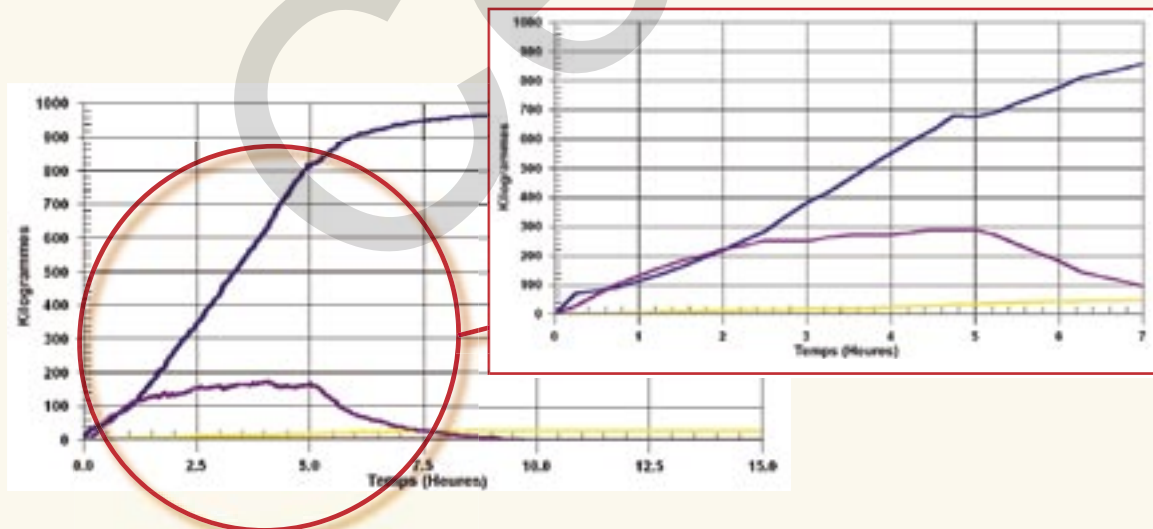
### Résultats du scénario «Manche»



Déversement de 10 kg de 1,2 dichloroéthane en 5 heures.

*Les résultats sont similaires quelle que soit la vitesse du vent (3 et 10 m/s).*

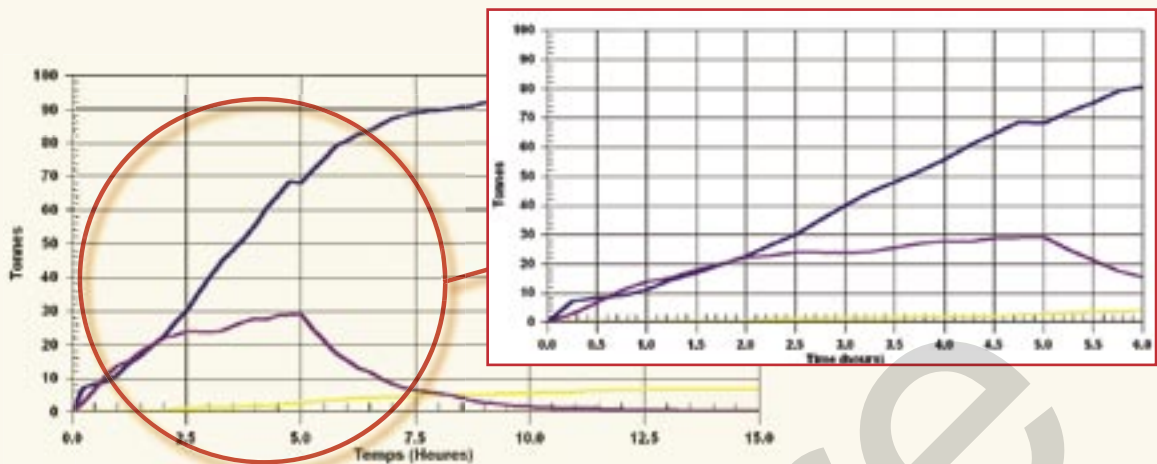
Quatre heures après le début du déversement, 8 Kg de 1,2 dichloroéthane sont déversés en mer. On observe que 6 kg sont dissous dans la colonne d'eau, presque 2 kg ont sédimenté et une centaine de grammes sont évaporés.



Déversement de 1 000 kg de 1,2 dichloroéthane en 5 heures.

*Les résultats sont similaires quelle que soit la vitesse du vent (3 et 10 m/s).*

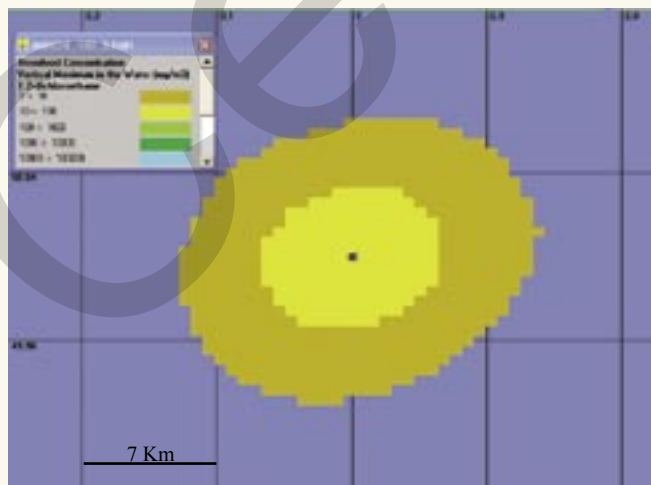
— Quantité évaporée — Quantité sédimentée — Quantité dissoute



Déversement de 100 tonnes de 1,2 dichloroéthane en 5 heures.

Les résultats obtenus sont dans des proportions identiques pour les déversements de 10 kg, 1000 kg et 100 tonnes. Des différences sont observées uniquement pour la partie évaporée. En effet, avec un vent de 3 m/s, la quantité évaporée est de l'ordre de 10 % et elle est de 15 % environ avec un vent de 10 m/s.

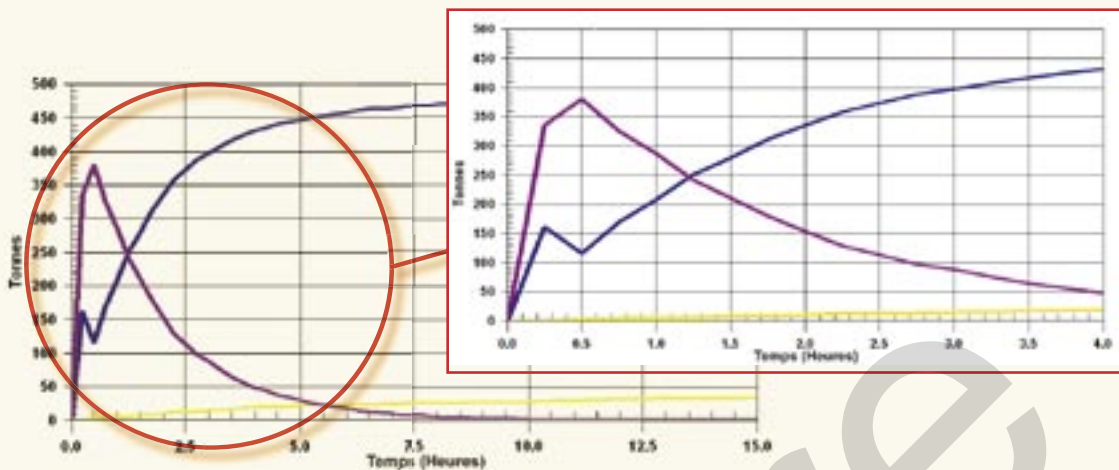
— Quantité évaporée — Quantité sédimentée — Quantité dissoute



Représentation de la partie dissoute suite à un déversement de 100 tonnes de 1,2 dichloroéthane en 5 heures. Vent 3 m/s. Résultats obtenus 48 heures après le début du déversement.

La plus forte concentration dissoute observée, comprise entre 10 et 100 mg/m<sup>3</sup>, sera localisée dans une zone d'environ 4,7 km de rayon autour du point de déversement. La concentration de 1,2 dichloroéthane sera comprise entre 1 et 10 mg/m<sup>3</sup>. Une zone plus large, d'un rayon de 9,7 km environ autour du point de déversement contiendra une concentration comprise entre 1 et 10 mg/m<sup>3</sup>.

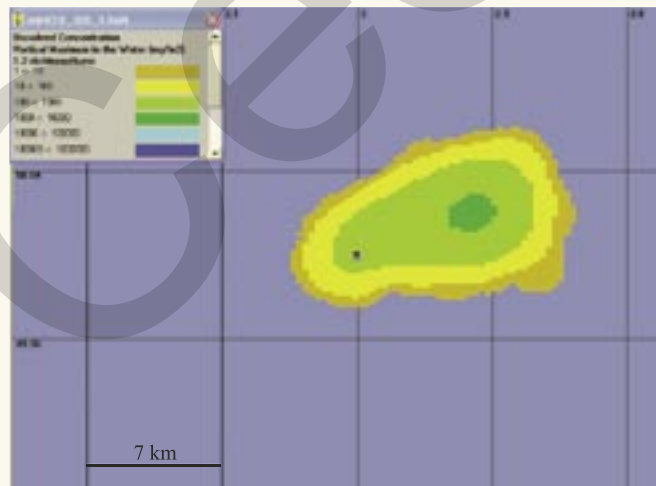




Déversement instantané de 500 tonnes de 1,2 dichloroéthane.

Les résultats sont similaires, pour les parties dissoutes et sédimentées, quelle que soit la vitesse du vent (3 et 10 m/s). Pour la partie évaporée, comme pour les trois autres quantités déversées, la quantité évaporée est de l'ordre de 10 % avec un vent de 3 m/s et de 15 % pour un vent de 10 m/s.

— Quantité évaporée — Quantité sédimentée — Quantité dissoute

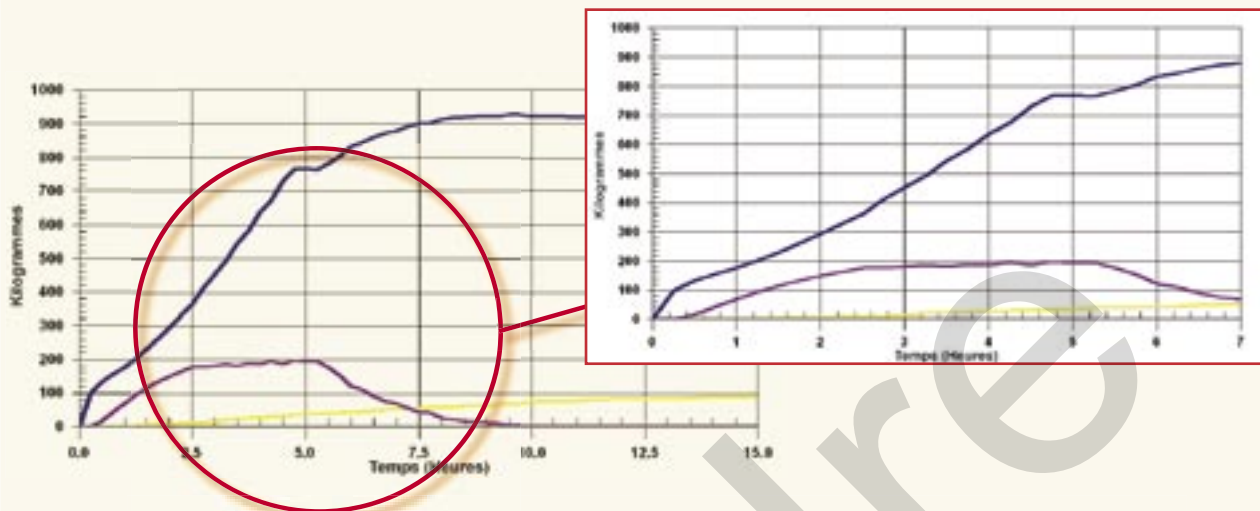


Représentation de la partie dissoute suite à un déversement instantané de 500 tonnes de 1,2 dichloroéthane en 5 heures. Vent 3 m/s.

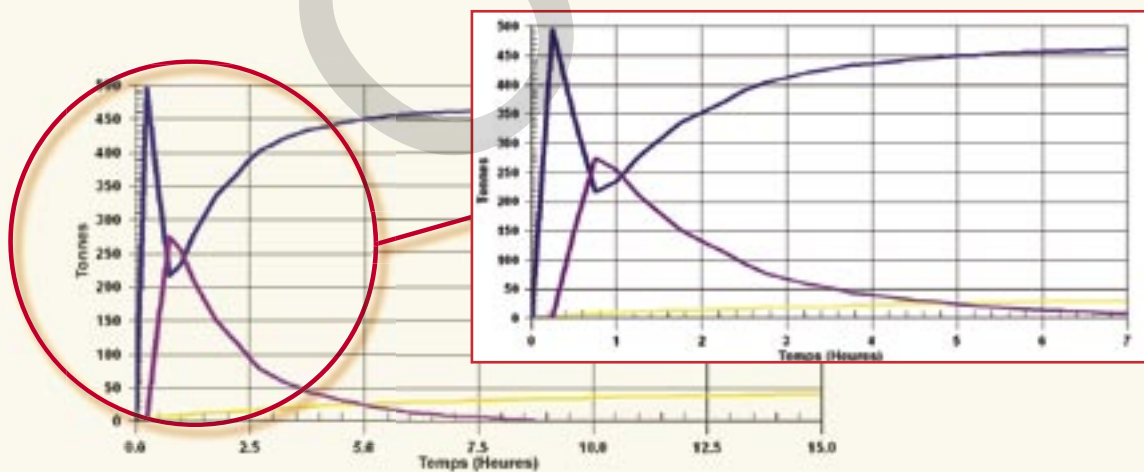
Résultats obtenus 7 heures après le début du déversement.

Suite à un tel déversement, le 1,2 dichloroéthane sera retrouvé principalement dissout dans la colonne d'eau sur zone de 10 km, à l'ouest du point de déversement. La plus forte concentration (comprise entre 1 000 et 10 000) sera observée, à 6 km à l'ouest de ce point, sur une étendue de 2,3 km de diamètre. Autour, une concentration plus faible, de 100 à 1 000 mg/m<sup>3</sup> pourra être observée jusqu'à environ 9 km à l'ouest du point de déversement. Jusqu'à 10 km, la concentration en 1,2 dichloroéthane sera de l'ordre de 10 et 100 mg/m<sup>3</sup>, puis entre 1 et 10 mg/m<sup>3</sup> jusqu'à 10,7 km du point de déversement.

### Résultats du scénario «Méditerranée»



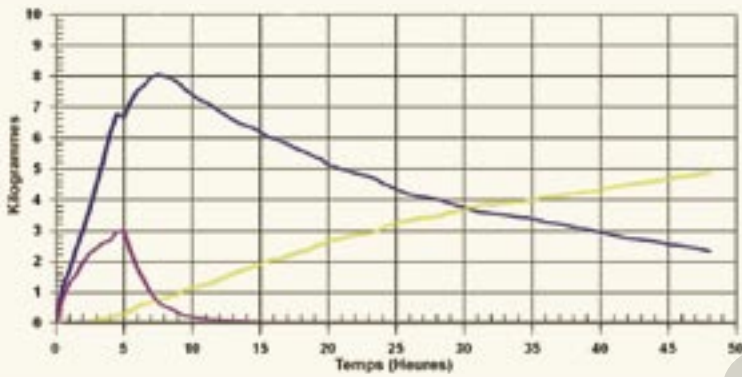
Déversement de 1 000 kg de 1,2 dichloroéthane en 5 heures. Vent de 3 m/s.



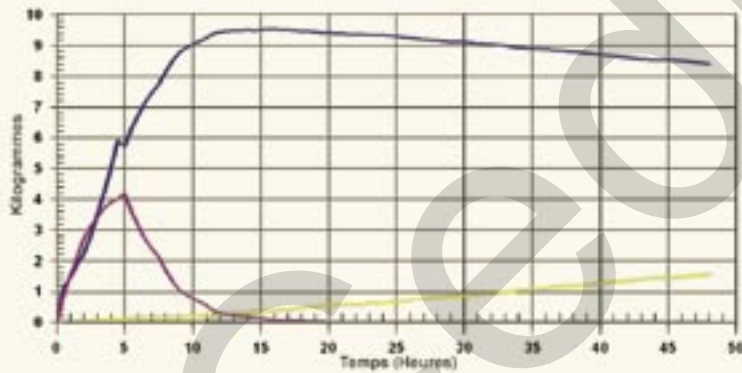
Déversement instantané de 500 tonnes de 1,2 dichloroéthane. Vent de 3 m/s.

— Quantité évaporée — Quantité sédimentée — Quantité dissoute

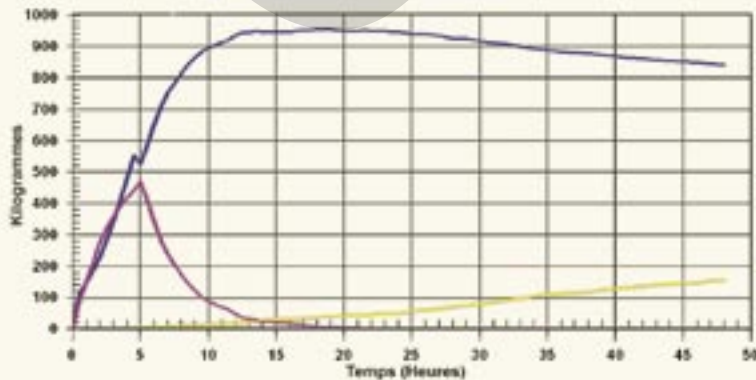
### Résultats du scénario «Rivière»



Déversement de 10 kg de 1,2 dichloroéthane en 5 heures. Courant rapide.



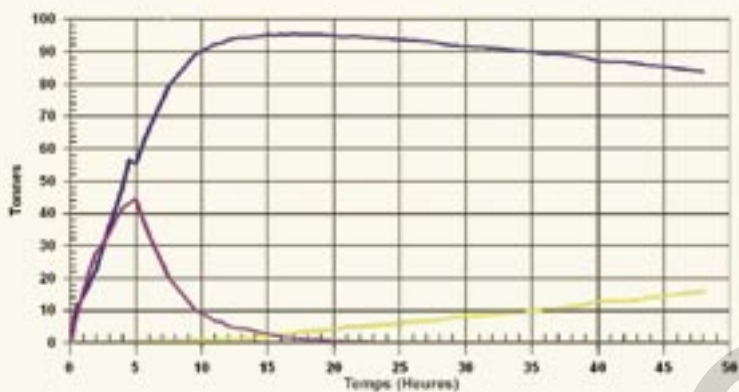
Déversement de 10 kg de 1,2 dichloroéthane en 5 heures. Courant lent.



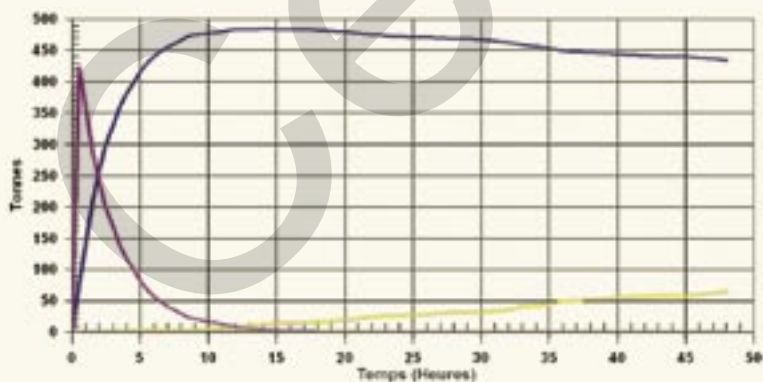
Déversement de 1 000 kg de 1,2 dichloroéthane en 5 heures.

Les résultats sont similaires quelle que soit la vitesse du courant.

— Quantité évaporée — Quantité sédimentée — Quantité dissoute



Déversement de 100 tonnes de 1,2 dichloroéthane en 5 heures. Les résultats sont similaires quelle que soit la vitesse du courant.



Déversement **instantané** de 500 tonnes de 1,2 dichloroéthane. Les résultats sont similaires quelle que soit la vitesse du courant.

— Quantité évaporée — Quantité sédimentée — Quantité dissoute

## Les scénarios de consommation

Compte tenu du très faible potentiel du 1,2 dichloroéthane à se bioaccumuler le long de la chaîne trophique, il est peu probable que cette substance se retrouve à des concentrations suffisamment importantes pour avoir un impact sur une personne qui consommerait des produits de la mer exposés.

Cedre

# Lutte contre les déversements

- Retour d'expérience : exemple du *Alessandro Primo* \_\_\_\_\_ D1
- Exemples de déversements de 1,2 dichloroéthane \_\_\_\_\_ D2
- Recommandations relatives à l'intervention \_\_\_\_\_ D3
- Techniques de lutte \_\_\_\_\_ D4
- Choix des Equipements de Protection Individuelle (EPI) \_\_\_\_\_ D5
- Appareils de mesure et traitement des déchets \_\_\_\_\_ D6

## Retour d'expérience : exemple du *Alessandro Primo*

(ACCORD DE BONN, 2000 ; HOOKE, 1997)

Le 1<sup>er</sup> février 1991, le chimiquier *Alessandro Primo* sombre en Mer Adriatique à 30 kilomètres de Molfetta (Italie) avec à son bord 3 013 tonnes de 1,2 dichloroéthane et 549 tonnes d'acrylonitrile. L'épave gît par 108 m de fond.

Une zone d'exclusion de 10 Nautiques de rayon est mise en place autour de l'épave.

Le navire se présente incliné sur tribord. Les premières images montrent une rupture d'une canalisation d'acrylonitrile. Cette fuite est colmatée à l'aide de résine époxy.

Après deux mois d'étude et un examen précis de l'épave et des cuves, le scénario de récupération et les procédures choisies sont

mis en oeuvre :

- les pompes sont réparties sur le fond (40 - 60 m<sup>3</sup>/h);
- les citernes sont raccordées aux pompes à l'aide des tuyauteries de pont.

Près de trois mois après le naufrage, 2 733 tonnes de 1,2 dichloroéthane sont récupérés des cuves de l'épave ainsi que 2 850 m<sup>3</sup> de mélange eau-dichloroéthane.

Le pompage dure une semaine.

Une flotte est mise en place en surface par la société SMIT TAK : navire support de plongée, navire de vie (et hôpital) pour 50 personnes avec hélidock et barges de récupération (une pour chaque produit).

## Exemples de déversements de 1,2 dichloroéthane

### Rupture de réservoir de stockage, Brésil (CEDRE, 1995)

Le 5 mai 1983, un camion-citerne entre en collision avec un réservoir de stockage. 500 m<sup>3</sup> de tétrachlorure de carbone, chloroforme, 1,2 dichloroéthane et 1,1,2-trichloroéthane se déversent dans les rivières Pinheirinho et Avecuia (Brésil).

Le pompage débute par les eaux profondes proches du lieu de déversement. En 5 jours d'opération, 20 m<sup>3</sup> de produits sont récupérés. Un dragage permet d'enlever entre 0,5 et 1 mètre de vase contaminée dans le fond du lac. Le dispositif de décontamination de la vase est composé de deux drains de 50 m<sup>3</sup> aux parois inclinées à 45°.

### Déraillement d'un train (Colombie Britannique, 1982) (ENVIRONNEMENT CANADA, 1987)

Suite au déraillement d'un train, 16 wagons contenant au total 630 m<sup>3</sup> de 1,2 dichloroéthane sont projetés dans une rivière, (North Thomson river), source d'eau potable pour la Colombie Britannique.

Les prises d'eau sont fermées tant que le risque d'observer une concentration de 20 ppm (seuil de goût et d'odeur) est présent.

Le débit de la rivière au lieu de déversement (30 m<sup>3</sup>/s) et la vitesse moyenne de l'eau (5 km/h) ont déplacé le polluant de 16 km durant les premières 24h et de 40 km le lendemain.

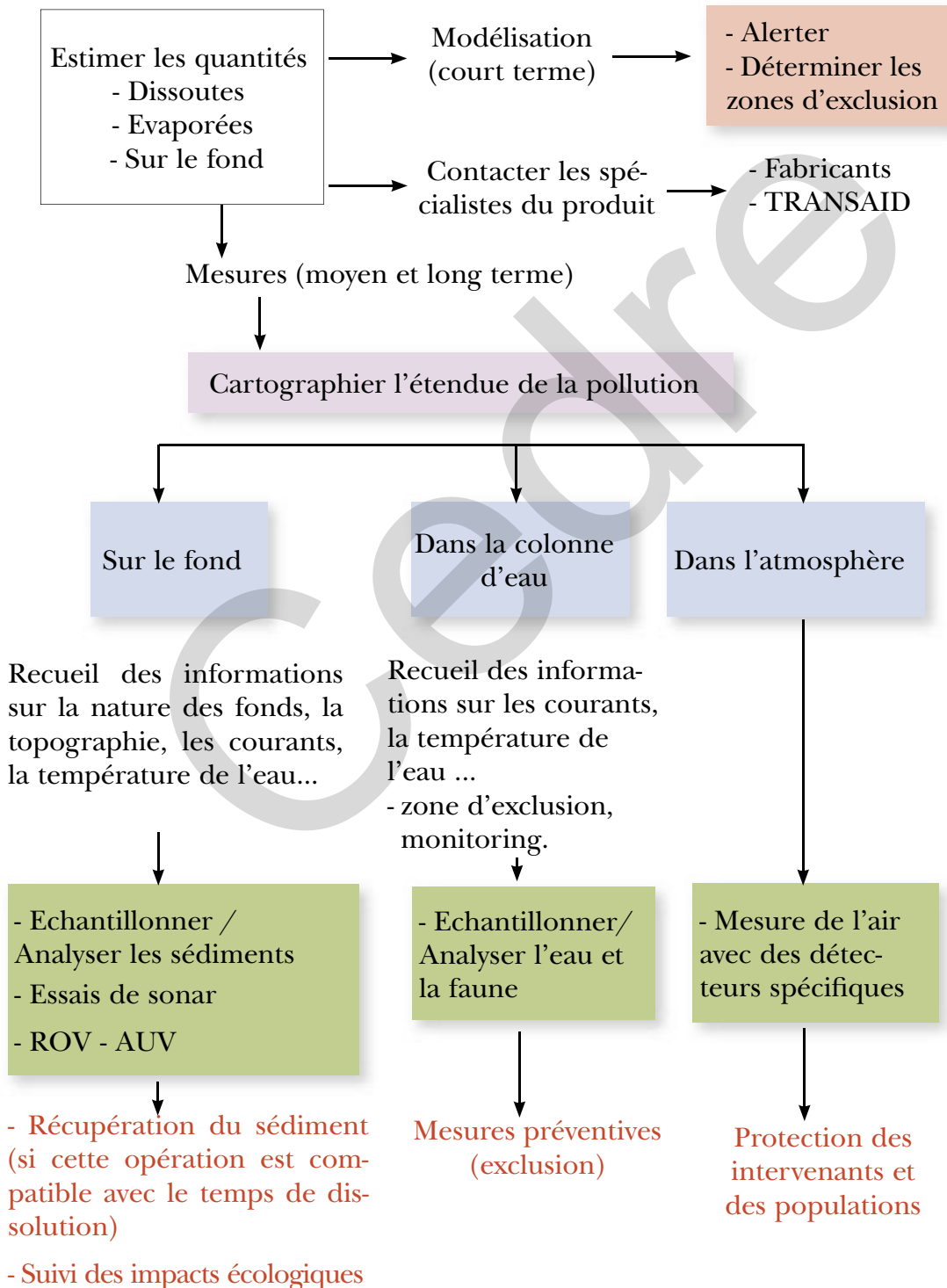
L'eau et le sédiment sont échantillonnés à partir des ponts et des prises d'eau.

Les auteurs signalent que la volatilisation est le facteur principal d'élimination du 1,2 dichloroéthane.



## Recommandations relatives à l'intervention

### Schéma d'action après un épandage dans l'eau



D3

### **L'intervention est-elle possible?** (CEPIC, 2003)

L'approche du lieu de l'accident se fait côté au vent, en se munissant d'Equipements de Protection Individuelle (EPI). Il est judicieux de réduire au minimum le nombre des intervenants dans la zone à risque.

### **Mesures d'urgence en cas de fuite ou de déversement**

- Arrêter la fuite s'il n'y a pas de risque.
- Etablir une zone d'exclusion autour de l'accident.
- Mettre en oeuvre les circuits d'alerte.
- Endiguer la zone pour empêcher le ruissellement.

#### **Sur le sol**

- Eloigner toute source d'ignition. N'utiliser que des outils anti-déflagrants et des équipements à sécurité intrinsèque.

- Contrôler les limites d'explosivité.
- Abattre les vapeurs à l'eau pulvérisée.
- Pomper dans un réservoir de secours inerte.
- Absorber le liquide par un absorbant inerte (sable, terre ou autre matériau convenable) ou recouvrir par une mousse résistant aux alcools.
- Eliminer le produit par incinération. (cf chapitre D6).

#### **Dans l'eau**

- Délimiter une zone d'exclusion.
- Eloigner toute source d'ignition.
- Consulter les valeurs seuils (explosivité, IDLH, TLV-TWA).
- Faire fermer les prises d'eau potable proche.
- Mettre en place un système de prélèvement sur le fond.
- Pomper l'eau proche du fond (si possible, mettre en place un dragage de la vase).

## En cas d'incendie

### Risques pour la sécurité de la population

La population proche doit se confiner dans les locaux, portes et fenêtres fermées. Arrêter toute ventilation. Envisager l'évacuation des personnes en danger immédiat.

### Mesures d'urgence

**TOUJOURS se tenir loin des extrémités d'une citerne.**

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ne pas fumer, supprimer les causes d'inflammation.</li> <li>- Refroidir le récipient à l'eau.</li> <li>- Eteindre le feu à l'aide de mousse résistant aux alcools si possible, sinon utiliser un brouillard d'eau (pulvérisée), de la poudre sèche, puis assurer la sécurité par couverture de mousse.</li> <li>- Ne pas utiliser le jet-bâton pour l'extinction.</li> <li>- Abattre les fumées à l'eau pulvérisée si possible.</li> </ul>	(CEFIC, 2003)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les moyens d'extinction appropriés sont : le dioxyde de carbone, la mousse, la poudre sèche et l'eau pulvérisée.</li> </ul>	(FDS ARKEMA, 2004 et ICSC, 1999)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eviter l'emploi excessif des moyens d'extinction susceptibles de polluer.</li> <li>- Eloigner les récipients de la zone d'incendie si cela peut être fait sans danger. Se tenir à l'écart des extrémités des réservoirs.</li> </ul>	(ENVIRONNEMENT CANADA, 1984)
<p><b>Petit feu :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utiliser une poudre chimique sèche, du CO<sub>2</sub>, de l'eau pulvérisée ou une mousse antialcool.</li> </ul> <p><b>Incendie :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utiliser de l'eau pulvérisée ou en brouillard ou mousse antialcool ;</li> <li>- Ne pas employer de jet d'eau ;</li> <li>- Eloigner les contenants de la zone de feu si cela peut se faire sans risque.</li> </ul> <p><b>Incendie de citerne-remorque-wagon :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Combattre l'incendie à une distance maximale ou encore utiliser des lances ou des canons à eau télécommandés. Lorsque c'est impossible, se retirer immédiatement et laisser brûler ;</li> <li>- Refroidir les contenants à grande eau longtemps après l'extinction de l'incendie. Ne pas laisser l'eau s'infiltrer dans les contenants ;</li> <li>- Se retirer si le sifflement émis par les dispositifs de sécurité augmente ou si la citerne se décolore.</li> </ul>	(TRANSPORT CANADA, DÉPARTEMENT AUX TRANSPORTS DES ETATS-UNIS, SECRETARIAT AUX COMMUNICATIONS ET AUX TRANSPORTS DU MEXIQUE, 2001)

## Techniques de lutte

### Détection (CEDRE 2004)

L'échantillonnage de la colonne d'eau et du fond permet de détecter les produits.

De nombreuses techniques sont disponibles pour échantillonner la zone concernée. La profondeur n'est pas un facteur limitant. Cependant, en haute mer, l'échantillonnage est difficile à mettre en oeuvre du fait de l'environnement, de la hauteur des vagues, de la vitesse du courant.

En cas de déversement majeur, la réponse que l'on pourrait obtenir à l'aide de sonars (remorqués, multifaisceaux, frontaux) sur du 1,2 dichloroéthane répandu sur le fond n'est pas connue. Si les résultats obtenus à l'aide d'hydrocarbures lourds sont positifs, ces techniques ne peuvent être écartées "*a priori*" lors de pollutions avec du 1,2 dichloroéthane. Cependant, en cas de courant important, la dissolution du produit interviendra généralement avant que l'on puisse mettre en oeuvre une méthode de détection sur le fond.

### Engins sous-marins

Les engins télé-opérés à câbles sont de type ROV et les engins autonomes de type AUV. Ces deux types sont dotés de caméras vidéos de bonne qualité et d'éclairage plus ou moins efficaces. La portée et la discrimination obtenues sont souvent inférieures à celles d'un plongeur. Cependant, certains ROV et AUV pourraient être équipés de sonars frontaux pour augmenter leur efficacité. D'autres détecteurs spécifiques peuvent être adoptés (conductimètres, spectromètres de masse...). Seuls les engins autonomes de type AUV confèrent une bonne manoeuvrabilité et une bonne sécurité du système navire-engin pour assurer des missions de reconnaissance près de la côte avec des états de mer normaux.

Les engins de prélèvement sont, soit des ROV de grosse taille munis d'un bras préhenseur avec un petit carottier spécifique, soit des carottiers classiques mis en oeuvre depuis le navire de surface. Opérer avec un ROV permet de ne pas faire les prélèvements en aveugle mais l'exécution est assez lente. L'intérêt de ce mode de reconnaissance est de pouvoir descendre dans le sédiment pour savoir si du produit polluant y est piégé.

## Récupération des produits déversés en eaux peu profondes (CEDRE, 2001 ET BALTIC MARINE ENVIRONMENT PROTECTION COMMISSION, 1991)

**Attention, les eaux et les sédiments pollués doivent être manipulés et traités suivant les procédures conformément aux normes d'hygiène et de sécurité.**

La récupération du 1,2 dichloroéthane sur le fond ne pourra se faire que si les sédiments sont pollués ou en absence de courant qui limite la dissolution du produit.

Avant toute intervention, il est nécessaire de contrôler la concentration dans l'atmosphère de la zone sinistrée.

Le choix de la technique dépend, en plus de sa disponibilité, de la profondeur, du type de fond, de la surface polluée et de la concentration du produit sur le fond.

### Déversements importants

#### •Pompage et système fonctionnant par dépression (système sous vide)

C'est la technique la plus respectueuse de l'environnement. Avant tout, il est nécessaire de prévoir des stockages de grande capacité afin de récupérer les quantités importantes d'eaux polluées générées. Des camions d'assainissement et des pompes à vis associées pourront être montés sur des barges.

Les composés trop visqueux ou solides ne peuvent pas être pompés.

#### •Dragage

Conditions d'utilisation :

- Définir au préalable l'impact des sédiments et des produits en suspension sur l'environnement marin.
- Prendre en compte le coût de la manipulation, du traitement et du stockage des solides et de l'eau récupérée.
- Les substances doivent être suffisamment concentrées et en volume suffisant pour justifier de la mise en place de cette technique.

On distingue :

#### - Dragues mécaniques

Avantages : la surface externe de la benne a un contact minimal avec le polluant, ce qui entraîne une contamination faible de la colonne d'eau lors de la remontée. De plus, lorsque le polluant est éliminé sur un tamis vibrant, la benne peut être lavée et décontaminée.

#### - Dragues hydrauliques

Très efficaces et très employées pour les dragages. Limites : profondeur d'utilisation limitée (20 à 30 m).

- Drague aspiratrice refouleuse stationnaire  
Amarrée à l'aide de câbles, de chaînes ou fixées sur des pieux, elle balaie la zone de travail par papillonnage.

#### - Drague aspiratrice au point fixe

Fixée sur des ancrs, elle balaie la zone de travail par papillonnage autour de son point d'ancrage.

#### - Drague aspiratrice en marche

Vitesse de 2 à 5 nœuds. Elle possède une ou deux élingues latérales et est munie de pompes immergées et parfois de désagrégateur. Limites : Profondeur d'utilisation limitée à 15 m. Vitesse de courant limitée à 5 nœuds avec un débit de 1 000 tonnes par heure.

#### - Dragues pneumatiques :

Les sédiments sont aspirés vers la surface dans le flux des bulles d'air générées par des pompes submersibles à air comprimé.

Avantages :

- Pas de limite de profondeur en théorie.
- Ces pompes peuvent récupérer une quantité non négligeable de sédiments contaminés très peu chargés en eau (20 %).

Inconvénients :

- Le compresseur de surface doit être très puissant pour un dragage au-delà de 50 m de profondeur.
- Les forces de succion sont importantes.
- Le système est difficile à manœuvrer pour les plongeurs.

### Faibles déversements

- Mise en place de barrages à bulles (disposés au préalable).

- **Traitements physico-chimiques**

- Absorbants

On peut imaginer des tissus absorbants mis au contact du produit reposant sur le fond. Cette technique n'a, à notre connaissance, jamais été utilisée.

Capacité d'absorption en test liquide pour le 1,2 dichloroéthane (g/g) (ENVIRONMENT CANADA, 1988)

Matériel de construction	Nom absorbant	Capacité d'absorption
Fibre naturelle à maille de polypropylène	Conwed Pad	11,3
Fibre de tourbe naturelle traitée	Oclansorb	3,8
Mousse de polyuréthane traitée	Graboil	22,5
Mousse polyéthylène cellule fermée	Conwed-D	13,9
Polypropylène	Matasorb	10,1
Polyéthylène	3-M type 156 pads	13,7
Bulles de polymère croisé	Dow imbiber beads	7,7
Charbon actif	Type F-300 8*30	1,1
Polynorbornène	Norsorex	18

- Agents gélifiants

Le but des agents gélifiants est d'immobiliser la nappe pour éviter une plus grande contamination de l'environnement et de conditionner le produit pour l'enlèvement mécanique (dragage).

Ces produits ont tendance à flotter en surface. (ENVIRONNEMENT CANADA, 1989)

- Un agent gélifiant multiusage transforme les liquides en masse semi-solide.

Le 1,2 dichloroéthane est immobilisé grâce au polyacrylonitrile-butadiène copolymère contenu dans l'agent gélifiant multiusage. (SOLSBERG ET PARENT, 1986)

## Choix des Equipements de Protection Individuelle (EPI)

Lors d'un déversement sur le sol, il est nécessaire d'assurer une protection maximale pour faire face aux fortes concentrations de produit.

### Sélection des respirateurs (FINGAS, M., 2000)

En fonction des Concentrations Maximales d'Emploi (CME)<sup>2</sup> :

- Masque à gaz à cartouche filtrante : jusqu'à une concentration de 50 ppm. La cartouche absorbe les vapeurs et offre une protection adéquate lorsque les teneurs en polluant n'excèdent pas 2 % du volume ;
- Appareil Respiratoire Autonome : pas de limite de concentration. (ENVIRONNEMENT CANADA, 1984)

### Sélection des vêtements de protection

- Mains : porter des gants de polyéthylène, de néoprène ou d'alcool polyvinylique. A titre d'information, voici un tableau sur la résistance chimique de différents types de gants (NATIONAL TOXICOLOGY PROGRAM, 2004).

Type de gants	Epaisseur	Temps de résistance
Viton	0,28 mm	480 min
Alcool de polyvinyle	0,34 mm	480 min
Butyle	0,61 mm	175 min
Latex	0,15 mm	0,5 min

**Remarque :** ce tableau de résistance chimique est donné à titre indicatif. Rien ne remplace votre propre évaluation dans vos conditions réelles d'utilisation.

- Yeux : porter des lunettes de protection dans les endroits où les éclaboussures risquent d'atteindre les yeux.
- Vêtements : porter des vêtements imperméables. Porter une tenue de protection contre les produits chimiques et envisager le port de la tenue de feu classique sous la combinaison. (CEFIC, 2003)
- Porter un Appareil de Protection Respiratoire Autonome (APRA) et une combinaison étanche aux vapeurs selon les recommandations du fabricant.
- Les vêtements de protection pour feux d'immeubles sont inefficaces. (TRANSPORT CANADA, DÉPARTEMENT AUX TRANSPORTS DES ETATS-UNIS, SECRÉTARIAT AUX COMMUNICATIONS ET AUX TRANSPORT DU MEXIQUE, 2001).

<sup>2</sup> Il est à noter que la CME peut varier selon le fabricant et le modèle, il faut consulter le fabricant pour avoir des données particulières.

### Conseils d'utilisation en situation de déversement (FINGAS, M., 2000)

- Les APRA à circuit ouvert sous pression à la demande, représentent la meilleure protection en matière de sécurité. Leur facteur de protection est d'environ 10 000 (ex : VLE = 20 ppm, protection jusqu'à 200 000 pm de produit dans l'air ambiant).
  - Utiliser un APRA pour affronter une situation inconnue, pénétrer dans des lieux où se trouvent des concentrations inconnues ou élevées d'un toxique, ou dans des lieux où il y a un risque de déficit d'oxygène (espace clos).
  - Attention, certaines caractéristiques du visage comme une cicatrice, un visage étroit ou la pilosité faciale peuvent empêcher un bon ajustement du masque et diminuent le niveau de protection.
- Problèmes dus aux températures :  
Par temps chaud, une sudation excessive entraîne une mauvaise étanchéité du joint entre le visage et la peau ;  
Par temps froid, la formation de glace sur le régulateur et de buée sur le hublot est possible.
  - Problèmes dus aux verres correcteurs :  
Attention les verres correcteurs ordinaires ne peuvent pas être portés à l'intérieur du masque (il existe des montures spéciales) ;  
Les lentilles sont autorisées avec les nouveaux modèles qui permettent l'échange de gaz (ne sèchent pas et ne collent pas au globe oculaire).
  - Il est recommandé d'effectuer des essais d'ajustement pour les nouveaux utilisateurs de masque et des essais réguliers pour les autres utilisateurs.



## Appareils de mesure et traitement des déchets

### • Appareils de mesure

Sur le terrain, pour cartographier la nappe sur le fond, une mesure de la conductivité peut être effectuée (voir chapitre D1).

La méthode par infrarouge ( $3200\text{ cm}^{-1}$  à  $2700\text{ cm}^{-1}$ ) peut aussi être utilisée après acidification de l'échantillon (ENVIRONNEMENT CANADA, 1984).

En laboratoire, il est possible de doser des concentrations de 1,2 dichloroéthane supérieures ou égales à  $0,10\text{ }\mu\text{g/L}$  dans l'eau par purge et piégeage en se servant d'un chromatographe gaz-liquide muni d'un détecteur spécifique des halogènes.

Le seuil pratique d'évaluation quantitative du 1,2 dichloroéthane est de  $5\text{ }\mu\text{g/L}$ .

#### Méthodes de détection dans l'air (INRS, 1997)

Les mesures sont réalisées à l'aide d'appareil à réponse instantanée de type Dräger équipé du tube réactif bromure de méthyle.

La méthode colorimétrique basée sur la réaction de Fujiwara modifiée : absorption dans une solution aqueuse de pyridine, chauffage, refroidissement, addition de soude et détermination colorimétrique ou photométrique.

Le prélèvement se fait sur du charbon actif, la désorption avec du sulfure de carbone et l'analyse par chromatographie en phase gazeuse.

On observe 81,1 % de réduction par rapport à la concentration initiale.

Le taux d'adsorption augmente avec une élévation de la température et de la masse molaire. En parallèle, on observe une diminution de la solubilité et de la polarité.

Pour éliminer les problèmes de turbidité et faciliter le nettoyage, le charbon actif est mis dans des sacs poreux (teabags).

Suggestion de traitement des produits couulants : remplir les sacs avec un charbon actif de gravité spécifique supérieure à 1 ou ajouter des poids.

### • Recommandations pour le traitement des eaux polluées

Les produits résultant du pompage (eau, sédiment, mélange dichloroéthane/absorbants) doivent être traités.

Le charbon actif est considéré comme le meilleur agent chimique pour neutraliser les déversements de produits chimiques.

Pour le 1,2 dichloroéthane : l'absorption est de  $0,163\text{ g}$  de composé par gramme de charbon.

#### Incinération (ANRED, 1989)

Au-delà d'une teneur en chlore de 1 à 2 %, les déchets ne sont incinérables que dans les installations équipées d'un dispositif de neutralisation des gaz acides.

### • Adresses pour le traitement des Déchets Industriels Spéciaux en France (DIS)

Les entreprises susceptibles de traiter ce type de déchets sont répertoriées à l'adresse suivante :

<http://www.observatoire-dechets-bretagne.org>

• Fabricants de 1,2 dichloroéthane  
Arkema, WACHER, SOLVAY, EVC, DOW...

# Compléments d'information

- Bibliographie ————— E1
- Glossaire ————— E2
- Sigles et acronymes ————— E3
- Adresses Internet utiles ————— E4

# Bibliographie

## Documents

- AHMAD N, BENOIT D, BROOKE L, CALL D, CARLSON A, DEFOE D, HUOT J, MORAIRITY A AND RICHTER J. (1984). *Aquatic Toxicity Tests to Characterise the Hazard of Volatile Organic Chemicals in Water : A Toxicity Data Summary – Parts I and II*. EAP 600/3-84-009, US EPA Environmental Research Lab, Duluth, MN : 103p.
- ADEMA D.M.M. *Acute toxicity tests with 1,2- dichloroethane, phenol, acrylonitrile and alkyl benzene sulfonate in sea water*. The Hague -The Netherlands : TNO, Central Laboratory, 1976.
- AGENCE NATIONALE POUR LA RÉCUPÉRATION ET L'ÉLIMINATION DES DÉCHETS (ANRED). *Guide pour l'élimination et la valorisation des déchets industriels*. Angers : ANRED, 1989. 159 p.
- ARKEMA. *Fiche de Données de Sécurité (FDS) Dichloro-1,2-éthane*. N°FDS 00391. 2004. (version 7).
- BALTIC MARINE ENVIRONMENT PROTECTION COMMISSION. *Manual on co-operation in combatting marine pollution within the framework of the convention on the protection of the marine environment of the Baltic sea area, 1974 (Helsinki Convention)*. Helsinki, Baltic Marine Environment Protection comission, 1991. 202 p.
- BEHECHTI A., BALLHORN L. AND KETTRUPT A. Toxicity of chlorinated alkanes on the alga *Scenedesmus subspicatus* in a closed test vessel. *Fres. Environ. Bull.*, 1995, 4, 3, p. 148-153.
- BENOIT D.A., PUGLISI F.A. AND OLSON D.L. A fathead minnow *Pimephales promelas* early stage toxicity test method evaluation and exposure to four organic chemicals. *Environ. Pollut.*, 1982, A28, p. 189-197.
- BLUM D.J.W. AND SPEECE R.E. A database of chemical toxicity to environmental bacteria and its use in interspecies comparisons and correlations. *Res. J. Water Pollut. Control Fed.*, 1991, 63(3), p 198-207
- BRINGMANN G. ET KÜHN R. Comparison of the toxicity thresholds of water pollutants to bacteria, algae, and protozoa in the cell multiplication inhibition test. *Water-Res.*, 1980. 14, p. 231-241.
- CEDRE. *Comportement, devenir et impact des substances déversées accidentellement en mer : les produits coulants. Synthèses bibliographiques des connaissances en matière d'intervention*. Brest : Cedre, 2001. 32 p.
- CEDRE. *Détection de nappes immergées*. Brest : Cedre, 2004.
- CEDRE. *Veille technologique sur les techniques et moyens d'intervention contre un déversement de produits chimiques en eaux intérieures et portuaires*. Plouzané : Cedre, 1995. 23 p.
- CEFIC (Conseil Européen des Fédérations de l'Industrie Chimique). *ERICards, Emergency Response Intervention Cards : Transport of dangerous goods*. Bruxelles : Cefic, 2003.
- ENVIRONNEMENT CANADA. - Service de la protection de l'Environnement. *Le Dichloro-1,2 éthane*. Ottawa : Environnement Canada, 1984. 100 p. (Collection " Enviroguide ").
- ENVIRONNEMENT CANADA. *Proceedings of the 4<sup>th</sup> technical seminar on chemicals spills. Toronto (ONTARIO) : February 10-12, 1987*. Ottawa : Environnement Canada, 1987. 354 p.
- ENVIRONNEMENT CANADA. *Proceedings of the 5<sup>th</sup> technical seminar on chemicals spills. Montréal (QUÉBEC) : February 9-11, 1988*. Ottawa : Environnement Canada, 1988. 384 p.
- ENVIRONNEMENT CANADA. *Response techniques for the cleanup of sinking hazardous materials*. Ottawa : Environnement Canada, 1989. 141 p.
- FINGAS, M. Equipement de protection personnelle contre les déversements de substances dangereuses. *Bulletin de la lutte contre les déversements*, janvier-décembre 2000, vol 25.
- HATFIELDS CONSULTANTS. *Environmental sensitivities of chemical spills in the north Thompson river : development of a water quality model and scenario analyses*. Ottawa : Environment Canada, 1988. 401 p.
- HOOKE N. *Maritime casualties : 1963-1996*. Londres : Lloyd's of London Press Ltd, 1997. 741 p.
- INERIS. *Fiches de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques : 1,2-Dichloroéthane*. Verneuil-en-Halatte : INERIS, 2003. 43p. (Version N°1-2).
- INRS. *Fiche toxicologique n°54, 1,2-Dichloroéthane*. Paris : INRS, 1997. 4 p.
- LEWIS, R.J.Sr. *SAX'S Dangerous properties of industrial materials*, vol 2, tenth ed. New York : John Wiley & Sons, 2000. 1 900 p.

LYMAN W.J, REEHL W.F, ROSENBLATT D.H. *Handbook of Chemical Property Estimation Methods*. Washington DC : American Chemical Society, 1990. non p.

OMI. *MARPOL 73/78 Edition récapitulative de 2002 : Articles, protocoles, annexes et interprétations uniformes de la Convention internationale de 1973 pour la prévention de la pollution par les navires, telle que modifiée par le Protocole de 1978 y relatif*. Londres : OMI, 2002. 547 p.

OMI. *Recueil international de règles relatives à la construction et à l'équipement de navires transportant des produits chimiques dangereux en vrac 1998 (Recueil IBC)*. Londres : OMI, 2001. 260 p.

PEARSON C.R. AND MCCONNELL G. Chlorinated C1 and C2 hydrocarbons in the marine environment. *Proc. R. Soc. Lond.* B189, 1975, p. 305-332.

RICHTER J.E., PETERSON S.F. AND KLEINER C.F. Acute and chronic toxicity of some chlorinated benzenes, chlorinated ethanes, and tetrachloroethylene to *Daphnia magna*. *Arch. Environ. Contam. Toxicol.*, 1983, 12, 6, p. 679-684.

SOLSBERG L. B. et PARENT R. D. *A survey of chemical spill countermeasures*. Ottawa : Environment Canada, 1986. 392 p.

TRANSPORT CANADA, DÉPARTEMENT AUX TRANSPORTS DES ÉTATS-UNIS, SECRÉTARIAT AUX COMMUNICATIONS ET AUX TRANSPORTS DU MEXIQUE. *Guide des mesures d'urgence 2000*. Ottawa : Edition du gouvernement du Canada, 2001. 384 p.

VAN VLAARDINGEN P.L.A. AND VAN BEELEN P. Toxic effects of pollutants on methane production in sediments of the river Rhine. *Bull. Environ. Contam. Toxicol.*, 1992, 49, p. 780-786.

WALBRIDGE C.T., FIANDT J.T., PHILIPS G.L. AND HOLCOMBE G.W. Acute toxicity of ten chlorinated aliphatic hydrocarbons to the Fathead minnow (*Pimephales promelas*). *Arch. Environ. Contam. Toxicol.*, 1983, 12, 6, p. 661-666.

## Documents électroniques

Accord de Bonn, accidents chimiques en mer, [en ligne-2000].

Disponible sur : <http://www.bonnamreement.org/> (page consultée en janvier, 2005).

CHRIS (Chemical Hazards Response Information System). Fiche de sécurité, [en ligne-2002].

Disponible sur : <http://www.chrismanual.com> (page consultée en janvier, 2005).

CSST (Commission de la Santé et de la Sécurité du Travail). Rapport sur le 1,2-dichloroéthane, [en ligne-1999].

Disponible sur : <http://www.reptox.csst.qc.ca> (page consultée en janvier, 2005).

ICSC (International Chemical Safety Cards). Programme international sur la sécurité des substances chimiques, Fiche n° 0250, [en ligne-1999].

Disponible sur : <http://www.cdc.gov/niosh/ipcs/french.html> (page consultée en janvier, 2005).

National Toxicology Program. [en ligne-2004]

Disponible sur : <http://ntp-server.niehs.nih.gov> (page consultée en janvier, 2005)

NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration). Historical incidents, [en ligne-2003]

Disponible sur : <http://www.incidentnews.gov/incidents/history.htm> (page consultée en avril, 2004).

OECD. *1,2 DICHLOROETHANE CAS N° 107-02-6 SIDS Initial Assessment Report for the 14th SIAM*, [en ligne-2002]

Disponible sur : <http://www.chem.unep.ch/irptc/sids/oecdsids/DICHLOROETH.pdf> (page consultée en janvier, 2005)

US DEPARTMENT OF ENERGY'S CHEMICAL SAFETY PROGRAM Chemical Safety Program : Revision 20 of ERPGs and TEELs for Chemicals of Concern, [en ligne-2004].

Disponible sur : [http://tis.eh.doe.gov/web/chem\\_safety/teel.html](http://tis.eh.doe.gov/web/chem_safety/teel.html) (page consultée en janvier, 2005).

# Glossaire

## Adsorption

Augmentation de la concentration d'une substance dissoute à l'interface d'une phase condensée et d'une phase liquide sous l'influence de forces de surface. L'adsorption peut aussi se produire à l'interface d'une phase condensée et d'une phase gazeuse.

## AEGLs (Acute Exposure Guideline Levels)

Définis par le National Research Council's Committee on Toxicology (USA), les AEGLs sont trois concentrations au-dessus desquelles la population générale pourrait ressentir certains effets. Les trois niveaux d'AEGL sont donnés pour cinq temps d'exposition : 10, 30 min, 1, 4 et 8 heures. **AEGL 1** : Concentration dans l'air d'une substance au-dessus de laquelle, la population générale, y compris les individus sensibles, pourrait éprouver un malaise notable, des irritations, ou certains effets asymptomatiques. Cependant, les effets sont passagers et réversibles dès la cessation de l'exposition.

**AEGL 2** : Concentration dans l'air d'une substance au-dessus de laquelle, la population générale, y compris les individus sensibles, pourrait éprouver des effets défavorables irréversibles, sérieux, durables ou pouvant altérer la capacité de s'échapper.

**AEGL 3** : Concentration dans l'air d'une substance au-dessus de laquelle, la population générale, y compris les individus sensibles, pourrait éprouver des effets représentant un danger pour la vie ou pouvant aller jusqu'à la mort.

## Bioaccumulation

Rétention sans cesse croissante d'une substance dans les tissus d'un organisme tout au long de son existence (le facteur de bioaccumulation augmente sans cesse).

## Bioamplification

Rétention d'une substance dans les tissus à des teneurs de plus en plus élevées au fur et à mesure que l'on s'élève dans la hiérarchie des organismes de la chaîne alimentaire.

## Bioconcentration

Rétention d'une substance dans les tissus d'un organisme au point que la teneur des tissus en cette substance dépasse la teneur du milieu ambiant en cette substance, à un moment donné de la vie de cet organisme.

## Biotransformation

Transformation biologique de substances entrant dans un organisme vivant grâce à des processus enzymatiques.

**BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion)**  
Vaporisation violente à caractère explosif consécutive à la rupture d'un réservoir contenant un liquide à une température significativement supérieure à sa température normale d'ébullition à la pression atmosphérique.

## Coefficient de diffusion dans l'air (et dans l'eau)

Constante décrivant le mouvement de la substance dans la phase gazeuse (ou liquide) en réponse à une différence de concentration dans la phase gazeuse (ou liquide).

## Coefficient de partage carbone organique/eau (Koc) (pour les substances organiques)

Rapport entre la quantité adsorbée d'un composé par unité de masse de carbone organique du sol ou du sédiment et la concentration de ce même composé en solution aqueuse à l'équilibre.

## Coefficient de partage n-octanol/eau (Kow)

Rapport des concentrations d'équilibre d'une substance dissoute dans un système à deux phases constitué de deux solvants qui ne se mélangent pratiquement pas.

## Concentration Efficace 50 (CE<sub>50</sub>)

Concentration provoquant l'effet considéré (mortalité, inhibition de croissance...) pour 50 % de la population considérée pendant un laps de temps donné.

## Concentration médiane létale (CL<sub>50</sub>)

Concentration d'une substance déduite statistiquement qui devrait provoquer au cours d'une exposition ou après celle-ci, pendant une période définie, la mort de 50 % des animaux exposés pendant une durée déterminée.

## Constante de Henry

Propriété d'une substance à se partager entre les deux phases d'un système binaire air/eau.

## Densité relative

Quotient de la masse volumique d'une substance et de la masse volumique de l'eau pour une substance liquide, ou de l'air pour une substance gazeuse.

### Densité de vapeur relative

Poids d'un volume de vapeur ou de gaz pur (sans air) comparativement à celui d'un volume égal d'air sec à la même température et à la même pression. Une densité de vapeur inférieure à 1 indique que la vapeur est plus légère que l'air et aura tendance à s'élever. Une densité de vapeur supérieure à 1 indique que la vapeur est plus lourde que l'air et aura tendance à se tenir et à se déplacer près du sol.

### Dose Journalière Admissible (DJA)

La dose journalière admissible est, pour l'homme, la quantité d'un produit pouvant être ingérée par l'organisme en un jour, et pendant toute une vie, sans que cela présente le moindre risque pour la santé du-dit organisme.

### Dose Journalière d'Exposition (DJE)

Dose (interne ou externe) de substance reçue par l'organisme rapportée au poids de l'individu et au nombre de jours d'exposition (dans le cas d'une substance non cancérigène) et au nombre de jours de la vie entière (dans le cas d'une substance cancérigène).

### Équipement de protection

Il s'agit de la protection respiratoire et de la protection physique de la personne. Des niveaux de protection comprenant à la fois les vêtements de protection et les appareils pour la protection respiratoire ont été définis et acceptés par les organismes d'intervention tels que la Garde-Côtière des États-Unis, le NIOSH et le U.S.-EPA.

Niveau A : un APRA (Appareil de Protection Respiratoire Autonome) et des combinaisons entièrement étanches aux agents chimiques (résistants à la perméation).

Niveau B : un APRA et une tenue de protection contre les projections liquides (résistant aux éclaboussures).

Niveau C : un masque complet ou demi-masque respiratoire et un vêtement résistant aux produits chimiques (résistant aux éclaboussures).

Niveau D : vêtement couvre-tout sans protection respiratoire.

### Emergency Response Planning Guidelines (ERPG)

L'AIHA (American International Health Alliance) a fixé en 1988 trois concentrations maximales en dessous desquelles une catégorie d'effets n'est pas attendue, pour une durée d'exposition d'une heure avec l'objectif de protéger la population générale.

#### ERPG1

Concentration maximale d'une substance dans l'air en dessous de laquelle tous les individus pourraient être exposés pendant une heure sans ressentir autre chose que des effets transitoires ou sentir une odeur identifiable.

#### ERPG2

Concentration maximale d'une substance dans l'air en dessous de laquelle tous les individus pourraient être exposés pendant une heure sans ressentir ou développer des symptômes ou des effets sérieux ou irréversibles ou diminuer leurs capacités à se protéger.

#### ERPG3

Concentration maximale d'une substance dans l'air en dessous de laquelle la plupart des individus pourrait être exposée pendant une heure sans ressentir ou développer d'effets mortels.

### Facteur de bioconcentration

Rapport de la teneur en une substance des tissus d'un organisme exposé (moins la teneur d'un organisme témoin) à la teneur en cette substance du milieu ambiant.

### Immediately Dangerous to Life or Health (IDLH)

Valeur en dessous de laquelle un travailleur peut, sans recourir à une protection respiratoire et sans altération de ses capacités de fuite, se mettre en sécurité, en 30 minutes, dans le cadre d'une exposition brutale.

### Limite Inférieure d'Explosivité (LIE) ou Low Explosive Limit (LEL)

Concentration minimale du composé dans l'air au-dessus de laquelle les vapeurs s'enflamment.

### Limite Supérieure d'Explosivité (LSE) ou High Explosive Limit (HEL)

Concentration maximale du composé dans l'air au-dessus de laquelle les vapeurs ne s'enflamment plus par manque d'oxygène.

### Lowest Observed Effect Concentration (LOEC)

Concentration la plus basse à laquelle un effet est observé.

### MARVS (Max Admissible Relieve Valve System)

Désigne le tarage maximal admissible des soupapes de sûreté à pression d'une citerne à cargaison.

### Miscible

Matière qui se mélange facilement à l'eau.

### Mousse

Produit formant une écume abondante.

La couche de mousse absorbe la plupart des vapeurs, supprime physiquement les vapeurs, isole le produit chimique du rayonnement solaire et de l'air ambiant, ce qui diminue l'apport de chaleur, donc la vaporisation.

### Minimum Risk Level (MRL)

Cette valeur est une estimation de l'exposition humaine journalière à une substance chimique qui est probablement sans risque appréciable d'effets néfastes non cancérigènes sur la santé pour une durée spécifique d'exposition.

#### **No Observed Effect Level (NOEL)**

Dose la plus élevée d'une substance qui ne provoque pas de modifications distinctes de celles observées chez les animaux témoins.

#### **Photo-oxydation**

Oxydation d'un composé chimique obtenue par l'action de l'énergie lumineuse.

#### **Point critique**

Point auquel la température et la pression à laquelle les propriétés intensives du liquide et de la vapeur (densité, capacité calorifique, etc.) deviennent égales. Il s'agit de la température la plus élevée (température critique) et pression (pression critique) auxquelles une phase gazeuse et une phase liquide d'un composé donné peuvent coexister.

#### **Point d'ébullition**

(mesuré à une atmosphère)

Température à laquelle un liquide commence à bouillir et plus précisément, lorsque la température à laquelle la pression de vapeur saturante d'un liquide est égale à la pression atmosphérique standard (1 013,25 hPa). Le point d'ébullition mesuré dépend de la pression atmosphérique.

#### **Point d'éclair**

Température la plus basse à laquelle une substance dégage une vapeur qui s'enflamme ou qui brûle immédiatement lorsqu'on l'enflamme.

#### **Point de fusion**

Température à laquelle coexistent les états solide et liquide d'un corps. Le point de fusion est une constante d'une substance pure et est habituellement calculé sous pression atmosphérique normale (une atmosphère).

#### **Polluant marin**

Substance, objet ou matière, susceptible, lorsque relâché dans l'environnement aquatique, de causer de graves dommages à l'environnement.

#### **Polymérisation**

Ce terme décrit la réaction chimique généralement associée à la production des matières plastiques. Fondamentalement, les molécules individuelles du produit chimique (liquide ou gaz) réagissent entre elles pour former une longue chaîne. Ces chaînes peuvent servir à de nombreuses applications.

#### **Pression critique**

Valeur maximum de pression pour laquelle la distinction entre gaz et liquide peut être faite.

#### **Produits de décomposition**

Produits issus de la désagrégation chimique ou thermique d'une substance.

#### **Pression ou tension de vapeur**

Pression partielle des molécules de gaz en équilibre avec la phase liquide pour une température donnée.

#### **Rugosité**

Longueur définissant une zone de transfert entre la couche atmosphérique et la surface de contact.

Cette longueur dépend de la taille moyenne des aspérités de la surface de contact et des paramètres atmosphériques près de la surface.

Pour une mer calme, elle est de l'ordre de 0,02 cm à 0,06 cm.

#### **Seuil des Effets Létaux (SEL)**

Concentration, pour une durée d'exposition donnée, au-dessus de laquelle on peut observer une mortalité au sein de la population exposée.

#### **Seuil des Effets Irréversibles (SEI)**

Concentration, pour une durée d'exposition donnée, au-dessus de laquelle des effets irréversibles peuvent apparaître au sein de la population exposée.

#### **Seuil olfactif**

Concentration minimale de substance dans l'air ou dans l'eau à laquelle un nez humain peut être sensible.

#### **Solubilité**

Quantité de substance dissoute dans l'eau. Elle est fonction de la salinité et de la température.

#### **Source d'ignition**

Exemples de source d'ignition : la chaleur, une étincelle, une flamme, l'électricité statique et la friction. Il faut toujours éliminer les sources d'ignition, lors de manipulations de produits inflammables ou d'interventions dans des zones à risques (utiliser des pompes ou VHF anti-déflagrant).

#### **Taux d'évaporation ou de volatilité (éther = 1)**

Le taux d'évaporation exprime le nombre de fois qu'un produit (à volume égal) prend plus de temps à s'évaporer par rapport à un autre qui sert de référence (éther par exemple). Il varie en fonction de la nature du produit et de la température.

#### **Temporary Emergency Exposure Limits (TEEL)**

Valeurs temporaires d'exposition lorsqu'il n'y a pas d'ERPG fixée.

TEEL 0 est la concentration seuil en dessous de laquelle une grande partie de la population ne ressentira pas d'effets sur la santé.

TEEL 1 correspond à ERPG1, TEEL 2 correspond à ERPG2 et TEEL 3 correspond à ERPG3.

### Température d'auto-inflammation

Température minimale à laquelle les vapeurs s'enflamment spontanément.

### Température critique

Valeur de température, lors de l'ébullition, où il n'y a plus de transition franche entre l'état liquide et l'état gazeux.

### Tension superficielle

Constante exprimant la force due aux interactions moléculaires, s'exerçant à la surface d'un liquide au contact d'une autre surface (liquide ou solide) et qui affecte sa dispersion sur la surface.

### Threshold Limit Values (TLV)

Teneur limite moyenne (pondérée en fonction du temps) à laquelle la majorité des travailleurs peuvent être exposés régulièrement à raison de 8 heures par jour, 5 jours par semaine, sans subir d'effet nocif. Il s'agit d'une valeur définie et déterminée par l'ACGIH.

#### TLV-STEL

Concentrations moyennes pondérées sur 15 minutes qui ne doivent jamais être dépassées à aucun moment de la journée.

#### TLV-TWA

Valeurs moyennes pondérées sur huit heures par jour et quarante heures par semaine.

### TLV-ceiling

Valeur plafond ne devant jamais être dépassée, même instantanément.

### Unconfined Vapor Cloud Explosion (UVCE)

Explosion d'un nuage ou d'une nappe de gaz ou vapeurs combustibles en milieu non confiné.

### Valeur Limite d'Exposition (VLE)

Valeur plafond d'exposition mesurée sur une durée maximale de 15 minutes.

### Valeur Moyenne d'Exposition (VME)

Valeur mesurée ou estimée sur la durée d'un poste de travail de 8 heures. Elle est destinée à protéger les travailleurs des effets à long terme. La VME peut être dépassée sur de courtes périodes, à condition de ne pas dépasser la VLE, lorsqu'elle existe.

### Vitesse de régression

Vitesse de diminution de l'épaisseur de la flaque de liquide en feu.

Pour un liquide donné, la vitesse de régression est constante quelle que soit la surface de la flaque (diamètre de flaque supérieur à 2 mètres).

La vitesse de régression permet d'estimer la durée totale d'un incendie, en l'absence de toute intervention.

ex : Flaque de 1000 mm d'épaisseur, vitesse de régression de 10 mm/min

→ durée de l'incendie =  $1000/10 = 100$  minutes



## Sigles et acronymes

ACGIH	American Conference of Governmental Industrial Hygienists
ADN	Accords De Navigation
ADNR	Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par voie de Navigation intérieure ("R" sur le Rhin)
ADR	Accords européens relatifs au transport international des marchandises Dangereuses par Route
AEGLs	Acute Exposure Guideline Levels
AIHA	American International Health Alliance
AFSSA	Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments
ALOHA	Areal LOcations of Hazardous Atmospheres
AFFF	Agent Formant un Film Flottant
APRA	Appareil de Protection Respiratoire Autonome
ATSDR	Agency for Toxic Substances and Disease Registry
AUV	Autonomous Underwater Vehicle
BCF	Bio Concentration Factor
BLEVE	Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion
CAS	Chemical Abstracts Service
CE	Concentration Efficace
CEA	Commissariat à l'Energie Atomique
CEDRE	Centre de Documentation de Recherche et d'Expérimentations sur les pollutions accidentelles des eaux
CEFIC	Conseil Européen des Fédérations de l'Industrie Chimique
CHRIS	Chemical Hazards Response Information System
CL	Concentration médiane Létale
CME	Concentration Maximale d'Emploi
CSST	Commission de la Santé et de la Sécurité du Travail
CSTEE	Comité Scientifique sur la Toxicité, l'Ecotoxicité et l'Environnement
CTE	Centre de Technologie Environnementale
DDASS	Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales
DDE	Direction Départementale de l'Équipement
DIS	Déchets Industriels Spéciaux
DJA	Dose Journalière Admissible
DJE	Dose Journalière Efficace
DRASS	Direction Régionale des Affaires Sanitaires et Sociales
DRIRE	Directions Régionales de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement
ECB	European Chemicals Bureau
EINECS	European INventory of Existing Chemical Substances
EPA	Environmental Protection Agency
EPI	Équipement de Protection Individuelle
ERPG	Emergency Response Planning Guidelines
FDS	Fiche de Données de Sécurité
HSDB	Hazardous Substances Data Bank
IATA	International Air Transport Association
IBC	International Bulk chemical Code
ICSC	International Chemical Safety Cards
IDLH	Immediately Dangerous to Life or Health concentrations
IFREMER	Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la MER
IGC	International Code for the Construction and Equipment of Ships Carrying Liquefied Gases in Bulk
IMDG	International Maritime Dangerous Goods
IMO	International Maritime Organization
INCHEM	INternational CHEMical industries : Inc
INERIS	Institut National de l'Environnement Industriel et des RISques

INRS	Institut National de Recherche et de Sécurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles
IPCS	International Programme on Chemical Safety
IPSN	Institut de Protection et de Sécurité Nucléaire
IUCLID	International Uniform Chemical Information Database
LIE	Limite Inférieure d'Explosivité
LLDPE	Linear Low Density PolyEthylene
LOEC	Lowest Observed Effect Concentration
LSE	Limite Supérieure d'Explosivité
MARPOL	MARine POLLution
MARVS	Maximale Admissible Relieve Valve System
MCA	Maritime and Coastguard Agency
MEDD	Ministère de l'Écologie et du Développement Durable
MP	Marine Pollutant
MRL	Minimum Risk Level
NIOSH	National Institute for Occupational Safety and Health
NOAA	National Oceanic and Atmospheric Administration
NOEC	No Observed Effect Concentration
OCDE	Organisation de Coopération et de Développement Économique
OMI	Organisation Maritime Internationale
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
PEC	Predicted Effect Concentration
PID	Photolionisation Detector
PNEC	Predicted No-Effect Concentration
ppm	Partie par million
pTBC	para Tertio Butyl Catéchole
PVC	PolyVinyl Chloride
PVDC	Polychlorure de vinylidène
PVDF	Polyfluorure de vinylidène
ROV	Remoted Operated Vehicle
SEBC	Standard European Behaviour Classification system of chemicals spilled into the sea
SEL	Seuil des Effets Létaux
SIDS	Screening Information DataSet
TEEL	TEmporary Exposure Limits
TGD	Technical Guidance Document
TLV-ceiling	Threshold Limit Values - ceiling
TLV-STEL	Threshold Limit Values - Short Term Exposure Limit
TLV-TWA	Threshold Limit Values - Time Weighted Average
TNO	Toegepast - Natuurwetenschappelijk Onderzoek Nom anglais : the Netherlands Organisation for Applied Scientific Research
TRANSAID	Organisation d'assistance mise au point entre l'Union des Industries Chimiques et la Sécurité Civile
UIISC	Unité d'Instruction et d'Intervention de la Sécurité Civile
US EPA	United States Environmental Protection Agency
UVCE	Unconfined Vapor Cloud Explosion
VHF	Very High Frequency
VLE	Valeur Limite d'Exposition
VCM	Vinyl Chloride Monomer
VME	Valeur Moyenne d'Exposition
v/v	volume à volume
ZDO	Zone de Défense Ouest

## Adresses Internet utiles

- Accord de Bonn**, Système européen de classification, [en ligne],  
Disponible sur : [http://www.bonnagreement.org/fr/html/counter-pollution\\_manual/chapitre25.htm](http://www.bonnagreement.org/fr/html/counter-pollution_manual/chapitre25.htm)
- AFSSA** (Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments), [en ligne],  
Disponible sur : <http://www.afssa.fr>
- ARKEMA**, [en ligne],  
Disponible sur : <http://www.arkemagroup.com>
- ATSDR** (Agency for Toxic Substances and Disease Registry), [en ligne],  
Disponible sur : <http://atsdr1.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/#-D->
- Cedre** (Centre de documentation de recherche et d'expérimentations sur les pollutions accidentelles des eaux), [en ligne],  
Disponible sur : <http://www.cedre.fr>
- CEFIC** (Conseil Européen des Fédérations de l'Industrie Chimique), [en ligne],  
Disponible sur : <http://www.ericards.net>
- Chemfinder**, [en ligne],  
Disponible sur : <http://chemfinder.cambridgesoft.com>
- CHRIS** (Chemical Hazards Response Information System), [en ligne],  
Disponible sur : <http://www.chrismanual.com>
- CRIOS** (Carcinogenic Risk In Occupational Settings), [en ligne],  
Disponible sur : <http://cdfc00.rug.ac.be/healthrisk/main.htm>
- CSST** (Commission de la Santé et de la Sécurité du Travail), [en ligne],  
Disponible sur : <http://www.reptox.csst.qc.ca>
- CSTEE** (Comité Scientifique sur la Toxicité, l'Ecotoxicité et l'Environnement), [en ligne],  
Disponible sur : <http://europa.eu.int/comm/food/>
- CTE** (Centre de Technologie Environnementale du Canada), [en ligne],  
Disponible sur : [http://www.etc-cte.ec.gc.ca/etchome\\_f.html](http://www.etc-cte.ec.gc.ca/etchome_f.html)
- Environnement Canada** : Mesure de la pollution, [en ligne],  
Disponible sur : [http://www.etcentre.org/databases/fuelcalc\\_f.html](http://www.etcentre.org/databases/fuelcalc_f.html)
- European Chemicals Bureau**, Risk Assessment, [en ligne],  
Disponible sur : <http://ecb.jrc.it/existing-chemicals>
- ICSC** (International Chemical Safety Cards) Programme International sur la Sécurité des Substances Chimiques (Fiches), [en ligne],  
Disponible sur : <http://www.cdc.gov/niosh/ipcs/french.html>

**IDLH** Documentation for Immediately Dangerous to Life or Health concentrations, Liste de 387 produits (originale et révisée), [en ligne],

Disponible sur : <http://www.cdc.gov/niosh/idlh/intridl4.html>

**INCHEM** (INternational CHEMical Industries . Inc.), [en ligne],

Disponible sur : <http://www.inchem.org> et <http://inchem.org/pages/ilodb.html> (liste des ERPG)

**INERIS** (Institut National de l'Environnement industriel et des RISques), [en ligne],

Disponible sur : <http://www.ineris.fr>

**INRS** (Institut National de Recherche et de la Sécurité), [en ligne],

Disponible sur : <http://www.inrs.fr/> et <http://www.inrs.fr/produits/pdf/nd2098.pdf> (liste des VLE et VME)

**IPCS** (International Programme on Chemical Safety) [en ligne],

Disponible sur : <http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc>

**Lyondell**, entreprise chimique : [en ligne],

Disponible sur : [http://www.lyondell.com/html/products/products\\_selector.shtml](http://www.lyondell.com/html/products/products_selector.shtml)

**NIOSH** (National Institute for Occupational Safety and Health), [en ligne],

Disponible sur : <http://www.cdc.gov/niosh/>

**NOAA** (National Oceanic and Atmospheric Administration), historical incident search page, [en ligne],

Disponible sur : <http://www.incidentnews.gov/incidents/history.htm>

**Sécaline** (Système d'informations et de conseils sur les produits et déchets toxiques), [en ligne],

Disponible sur : <http://www.secaline.alison-envir.com>

**SHELL**, Fiches de sécurité (MSDS), [en ligne],

Disponible sur : <http://www.euapps.shell.com/MSDS/GotoMsds>

**UIC** (Union des Industries Chimiques), [en ligne],

Disponible sur : <http://www.uic.fr>

**Université de Nancy-Metz**, Fiche de sécurité, [en ligne],

Disponible sur : [http://www.ac-nancy-metz.fr/enseign/physique/chim/sc\\_fds.htm](http://www.ac-nancy-metz.fr/enseign/physique/chim/sc_fds.htm)

**US Department of Energy's**, Chemical Safety Program, liste des ERPG, [en ligne],

Disponible sur : [http://tis.eh.doe.gov/web/chem\\_safety/teel.html](http://tis.eh.doe.gov/web/chem_safety/teel.html)

**U.S.-EPA** (Environmental Protection Agency), [en ligne],

Disponible sur : <http://www.epa.gov> et <http://www.epa.gov/oppt/aegl/chemlist.htm> (liste des AEGLs)

## **ANNEXES**

Annexe 1 : Synthèse et complément sur les données physiques et toxicologiques

Annexe 2 : Fiche format fax

Annexe 3 : Classification des substances liquides nocives

Annexe 3 bis : Nouvelle classification des substances liquides nocives

## Annexe 1 : Synthèse et complément sur les données physiques et toxicologiques

### Classification

(CHRIS, 1999 et INRS, 1997)

N°CAS : 107-06-2  
N°CE (EINECS) : 203-458-1  
N°ONU : 1184  
N°index : 602-012-00-7  
Classe : 3

### Données physiques

**Facteur de conversion** : dans l'air

1 ppm = 4,11 mg/m<sup>3</sup>

1 mg/m<sup>3</sup> = 0,24 ppm

**Masse molaire** : 98,96 g/mol

ATSDR (1990), GUIDE DE LA CHIMIE (1999), HSDB (2001), Lide (1997), in INERIS, 2003

FDS ARKEMA, 2004

**Masse volumique liquide**

A 20 °C : 1253 kg/m<sup>3</sup>

**Masse volumique de la vapeur**

A 15°C : 4,1 kg/m<sup>3</sup> (hPa)

FDS ARKEMA, 2004

**État physique**

Dans les conditions normales de température et de pression

Aspect : liquide huileux, visqueux, coulant.

Couleur : incolore à température ambiante.

Odeur : proche du chloroforme.

FDS ARKEMA, 2004

INRS, 1997 et ICSC, 1999

**Densité**

Densité du liquide (eau = 1) : 1,247 à 20° C

Densité du gaz (air = 1) : 3,42

Densité relative dans l'eau de mer : 3,88 (au point d'ébullition)

Densité relative du mélange air/vapeur (air = 1) : 1,2 à 20° C

INRS, 1997

INRS, 1997

ENVIROGUIDE CANADA, 1984

ICSC, 1999

**Dispersion dans l'eau de mer** : (g / L)

Avec agitation	Sans filtration (Fractions solubilisée + émulsionnée)	7,96 ± 0,02 à 10° C 7,97 ± 0,08 à 25° C
	Avec filtration (Fraction solubilisée)	6,93 ± 0,17 à 10° C 7,01 ± 0,15 à 15° C 7,53 ± 0,21 à 25° C

Salinité 34 ‰

### Solubilité

Dans l'eau douce : 8,7 g/L à 20° C  
8,509 g/L à 20° C  
(Etendue : 8-8,690 à 20° C)

FDS ARKEMA, 2004

GUIDE DE LA CHIMIE (1999), ATSDR (1990),  
HSDB (2001), INRS (1997), OMS IPCS (1995),  
IUCLID (2000), KIRK-OTHMER (1979), PRAGER  
(1995), ULLMAN (1986), VERSCHUEREN (1996)  
in INERIS, 2003

### Dans d'autres composés

Soluble dans alcools, acétone, éther éthylique, tétrachlorure de  
carbone, hydrocarbures aromatiques.

FDS ARKEMA, 2004

Solubilité de l'eau dans le produit : 0,16 % en masse

FDS ARKEMA, 2004

**Emulsification** : fraction dissoute et émulsionnée, sous forte agitation  
(ultra turax) pour une salinité de 34 ‰ : 8,43 ± 0,53 g / L à 10° C  
8,81 ± 0,6 g /L à 25° C

### Tension de vapeur

85 hPa à 20° C  
213 hPa à 40° C  
320 hPa à 50° C

FDS ARKEMA, 2004

INRS, 1997

FDS ARKEMA, 2004

### Températures importantes

Point d'ébullition à 1 atm : 83,4° C  
Point de fusion : - 35,6° C  
Point d'éclair (en coupelle fermée) : 13° C  
Température d'auto-inflammation : 413° C  
Température critique : 288,4° C

BASE DE DONNEE DIPPR

BASE DE DONNEES DIPPR

INRS, 1997

INRS, 1997

BASE DE DONNEES DIPPR

### Autres propriétés

Constante de Henry : 97,7 Pa.m<sup>3</sup>/mol à 20° C

FDS ARKEMA, 2004

Coefficient de diffusion dans l'air : 1,04.10<sup>-1</sup> cm<sup>2</sup>/s  
(Etendue : 0,091-0,104 cm<sup>2</sup>/s)

HEMPFLING et al., (1997), US EPA (1996) in  
INERIS, 2003

Coefficient de diffusion dans l'eau : 9,90.10<sup>-6</sup> cm<sup>2</sup>/s

US EPA (1996) in INERIS, 2003

Viscosité dynamique : 0,84.10<sup>-3</sup> Pa.s à 20° C

GUIDE DE LA CHIMIE (1999), HSDB (2001),  
IUCLID (2000), KIRK-OTHMER (1979),  
ULLMANN (1986) in INERIS, 2003

CHRIS, 1999

Pression critique : 50 atm

Tension superficielle : 32.10<sup>-3</sup> N/m à 20° C

HSDB(2001), IUCLID (2000), KIRK-OTHMER  
(1979), ULLMANN (1986) in INERIS, 2003

Tension interfaciale / eau liquide : 0,03 N/m à 25° C

CHRIS, 1999

Taux d'évaporation (ether diéthylique = 1) : 4,1

INRS, 1997

### Seuils olfactif :

Dans l'air : 6-100 ppm  
Dans l'eau douce : 20 mg/L

ATSDR (1990), PRAGER (1995) in INERIS, 2003

ATSDR (1990) in INERIS, 2003

## Données toxicologiques

### Valeurs toxicologiques seuils

#### Chronique

VME : 10 ppm (40 mg/m<sup>3</sup>)

INRS, 1997 et INERIS, 2003

TLV-TWA : 10 ppm (40 mg/m<sup>3</sup>)

CHRIS, 1999 et ICSC, 1999

MRL inhalation chronique : 0,6 ppm (3 mg/m<sup>3</sup>)

ATSDR, 2001 in INERIS, 2003

#### Aiguë

IDLH : 50 ppm (205,5 mg/m<sup>3</sup>)

CHRIS, 1999

TLV-STEL : 15 ppm (60 mg/m<sup>3</sup>)

TLV, 1983 in Enviroguide, 1984

ERPG 1 : 50 ppm (205,5 mg/m<sup>3</sup>)

US DEPARTMENT OF ENERGY'S CHEMICAL SAFETY PROGRAM, 2002

ERPG 2 : 200 ppm (822 mg/m<sup>3</sup>)

ERPG 3 : 300 ppm (1233 mg/m<sup>3</sup>)

## Toxicité générale

### Toxicité humaine aiguë : INRS, 1997 et ICSC, 1999

- Par ingestion : sensation de brûlure buccale, pharyngée, œsophagienne et gastrique, troubles neuropsychiques, vomissements, douleurs abdominales, lésions hépatorénales possibles, oedème pulmonaire, risque mortel possible.
- Par contact cutané : rougeurs.
- Par contact oculaire : rougeurs, douleurs, troubles de la vue, brûlures possibles de la cornée.
- Par inhalation : douleurs abdominales, toux, vertiges, somnolence, maux de tête, nausées, mal de gorge, perte de conscience, vomissements, symptômes d'effets retardés.  
Inhalation de fortes concentrations : risque d'oedème pulmonaire, de lésions hépatorénales, risque mortel possible.

### Toxicité humaine chronique : FDS ARKEMA, 2004 ; INRS, 1997 et ICSC, 1999

- Exposition répétée par inhalation : troubles nerveux, troubles gastro-intestinaux, troubles hépatiques, troubles rénaux.
- Des expositions prolongées ou répétées avec la peau peuvent causer une dermatite. Cette substance est probablement cancérigène pour l'homme.
- La toxicité chronique du 1,2 dichloroéthane pour l'espèce humaine est mal connue. Les troubles décrits chez les ouvriers exposés sont une anorexie, des nausées, des douleurs abdominales, une somnolence, des atteintes hépatique et rénale et des dermatoses orthoergiques.



## Effets spécifiques

Effets cancérogènes : suspecté d'être cancérogène pour l'homme (catégorie 2 U.E.)

Effets sur la fertilité : non démontrés (INERIS, 2003)

Effets tératogènes : non démontrés (INERIS, 2003)

Effets génotoxiques : non classé génotoxique par l'U.E. (INERIS, 2003)

Effets mutagènes : soupçonnés chez l'animal (CSST, 1997)

## Données écotoxicologiques

### Ecotoxicité aiguë INERIS, 2003 et OECD, 2002

Bactéries méthanogènes	CE <sub>50</sub> (48h) = 25 mg/L (Eau douce)	BLUM and SPEECE, 1991
Algues ( <i>Scenedesmus subspicatus</i> )	CE <sub>50</sub> (96h) = 166 mg/L (Eau douce)	BEHECHTI <i>et al.</i> , 1995
Crustacé ( <i>Daphnia magna</i> )	CE <sub>50</sub> (48h) = 155 mg/L (Eau douce)	AHMAD <i>et al.</i> , 1984
Crustacé ( <i>Crangon crangon</i> )	CL <sub>50</sub> (96h) = 85 mg/L (Eau marine)	ADEMA, 1976
Mollusque ( <i>Elimininius modestus</i> )	CL <sub>50</sub> (48h) = 186 mg/L (Eau marine)	PEARSON and McCONNEL, 1975
Poisson ( <i>Limanda limanda</i> )	CL <sub>50</sub> (96h) = 115 mg/L (Eau marine)	PEARSON and McCONNEL, 1975
Poisson ( <i>Gobius minutus</i> )	CL <sub>50</sub> (96h) = 186 mg/L (Eau marine)	ADEMA, 1976
Poisson ( <i>Pimephales promelas</i> )	CL <sub>50</sub> (96h) = 116 mg/L (Eau douce)	WALBRIDGE <i>et al.</i> , 1983

### Ecotoxicité chronique

Bactéries méthanogènes	CE <sub>10</sub> (11 j) = 860 mg/L	VAN VLAADINGEN and VAN BEELEN, 1992
Algues ( <i>Scenedesmus quadricauda</i> )	LOEC (8 j) = 710 mg/L	BRINGMANN et KÜHN, 1980
Crustacé ( <i>Daphnia magna</i> )	NOEC (28 j) = 11 mg/L	RICHTER <i>et al.</i> , 1983
Poisson ( <i>Pimephales promelas</i> )	NOEC (32 j) = 29 mg/L	BENOIT <i>et al.</i> , 1982

### PNEC (Predicted No-Effect Concentration)

PNEC eau	1,1 mg/L
PNEC sédiment (calculé)	3,51 mg/kg (poids sec)
PNEC sol (calculé)	0,877 mg/kg (poids sec)

## Annexe 2 : Fiche format fax

<b>1,2 dichloroéthane</b> Chlorure d'éthylène, Dichlorure d'éthylène, ICE, Bichlorure d'éthyle, $\alpha$ , $\beta$ - dichlorethane, Ethane 1,2 dichloro, Ethylene dichloride, 1,2-ethylene dichloride, sym-dichloroethane, EDC, Dichlorure de glycol, Dutch oil	N° CAS : 107-06-2 N° CE (EINECS) : 203-458-1 N° index : 602-012-00-7 N° ONU : 1184 Classe : 3
---	---

### Données de premiers secours

**Inhalation** : amener la victime à l'air libre, repos ;  
placer la personne en position semi-assise ; mettre sous res-  
piration artificielle si nécessaire ; consulter un médecin.

**Contact cutané** : retirer les vêtements contaminés ; rincer  
et laver la peau abondamment à l'eau et au savon ; con-  
sultez un médecin.

**Intoxication par ingestion** : ne rien donner à boire ;  
consulter un médecin.

**Contact oculaire** : rincer d'abord abondamment à l'eau  
pendant plusieurs minutes ; retirer si possible les lentilles  
de contact ; consulter un médecin.

### Données physico-chimiques

**Facteur de conversion** : 1 ppm = 4,11 mg/m<sup>3</sup>  
1 mg/m<sup>3</sup> = 0,24 ppm

**Densité relative (eau=1)** : 1,247 à 20° C

**Densité de vapeur relative (air=1)** : 3,42

**Solubilité en eau douce** : 8,7 g/L à 20° C

**Solubilité en eau de mer** : 7 ± 0,15 g/L à 15° C

**Pression/Tension de vapeur** : 8,5 kPa à 20° C

**Seuil olfactif** : dans l'eau douce : 20 mg/L

dans l'air : 6 - 100 ppm

**Taux d'évaporation (ether diéthylique=1)** : 4,1

**Coefficient de diffusion dans l'eau** : 9,9.10<sup>-6</sup> cm<sup>2</sup>/s

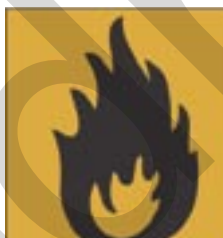
**Coefficient de diffusion dans l'air** : 1,04.10<sup>-1</sup> cm<sup>2</sup>/s

**Constante de Henry** : 97,7 Pa.m<sup>3</sup>/mol à 20° C

**Point d'éclair** : 13° C

**Point de fusion** : - 35,6° C

**Point d'ébullition** : 83,4° C à 1 atm



**F : Facilement Inflammable**

**T : Toxique**

R11 : Facilement inflammable.

R22 : Nocif en cas d'ingestion.

R45 : Peut provoquer le cancer.

R36/37/38 : Irritant pour les yeux, les voies respi-  
ratoires et la peau.

S45 : En cas d'accident ou de malaise consulter  
immédiatement un médecin (si possible lui mon-  
trer l'étiquette).

S53 : Eviter l'exposition, se procurer des instruc-  
tions spéciales avant l'utilisation.

### Données toxicologiques

#### Valeurs toxicologiques seuils

IDLH : 50 ppm (205,5 mg/m<sup>3</sup>)

VME : 10 ppm (40 mg/m<sup>3</sup>)

TLV-TWA (8h) : 10 ppm (40 mg/m<sup>3</sup>)

ERPG 1 : 50 ppm (205,5 mg/m<sup>3</sup>)

MRL inhal. : 0,6 ppm (3 mg/m<sup>3</sup>)

ERPG 2 : 200 ppm (822 mg/m<sup>3</sup>)

pour une exposition chronique

ERPG 3 : 300 ppm (1 233 mg/m<sup>3</sup>)

#### Effets spécifiques

Effets cancérigènes : suspecté être cancérigène pour l'homme  
(catégorie 2 U.E)

Effets sur la fertilité : non démontrés

Effets tératogènes et/ou sur le développement fœtal : non démontrés

Effets génotoxiques : non classé génotoxique par l'U.E.

Effets mutagènes : soupçonnés chez l'animal

#### Toxicité humaine aiguë

- Par ingestion : sensation de brûlure buccale, pharyngée, œsophagienne et  
gastrique, troubles neuropsychiques, vomissements, douleurs abdominales,  
lésions hépatorénales possibles, œdème pulmonaire, risque mortel possible.
- Par contact cutané : rougeurs.
- Par contact oculaire : rougeurs, douleurs, troubles de la vue, brûlures  
possibles de la cornée.
- Par inhalation : douleurs abdominales, toux, vertiges, somnolence,  
maux de tête, nausées, mal de gorge, perte de conscience, vomis-  
sements, symptômes d'effets retardés.  
Inhalation de fortes concentrations : risque d'œdème pulmonaire,  
de lésions hépatorénales, risque mortel possible.

#### Toxicité humaine chronique

- Exposition répétée par inhalation : troubles nerveux, troubles  
gastro-intestinaux, troubles hépatiques, troubles rénaux.
- Des expositions prolongées ou répétées avec la peau peuvent  
causer une dermatite. Cette substance est probablement can-  
cérogène pour l'homme.
- La toxicité chronique du 1,2 dichloroéthane pour l'espèce  
humaine est mal connue. Les troubles décrits chez les ouvriers  
exposés sont une anorexie, des nausées, des douleurs abdo-  
minales, une somnolence, des atteintes hépatique et rénale et  
des dermatoses orthoergiques.

### Données écotoxicologiques

• **Ecotoxicité aiguë** (en mg/L) :

Algue ( <i>Scenedesmus subspicatus</i> )	CE <sub>50</sub> (72h) = 166
Crustacé ( <i>Daphnia magna</i> )	CE <sub>50</sub> (48h) = 155
Mollusque ( <i>Eliminius modestus</i> )	CL <sub>50</sub> (48h) = 186
Crustacé ( <i>Crangon crangon</i> )	CL <sub>50</sub> (96h) = 85
Poisson ( <i>Limanda limanda</i> )	CL <sub>50</sub> (96h) = 115
Poisson ( <i>Gobius minutus</i> )	CL <sub>50</sub> (96h) = 186
Poisson ( <i>Pimephales promelas</i> )	CL <sub>50</sub> (96h) = 116

• **Ecotoxicité chronique** (mg/L)

Algue ( <i>Scenedesmus quadricauda</i> )	LOEC (8 j) = 710
Crustacé ( <i>Daphnia magna</i> )	NOEC (28 j) = 11
Poisson ( <i>Pimephales promelas</i> )	NOEC (32 j) = 29
• PNEC	
PNEC eau	1,1 mg/L
PNEC sédiment (calculé)	3,51 mg/kg (poids sec)
PNEC sol (calculé)	0,877 mg/kg (poids sec)

### Persistance dans l'environnement

**Photo-oxydation** : dans la troposphère, le 1,2 dichloroéthane se transforme en chlorométhanal, chlorure de chloracétyle, acide chlorhydrique, monoxyde et dioxyde de carbone. Dans la stratosphère, il subit une photolyse.

**Dégradation abiotique** : en milieu aqueux, la dégradation chimique est très lente. Il est très résistant à l'hydrolyse (demi-vie de 72 ans à pH7 et 25° C). Dans les eaux superficielles, les pertes sont principalement dues à l'évaporation.

**Biodégradation** : pas facilement biodégradable.

**Volatilisation à partir de l'eau** : très volatil tant en produit pur qu'en solution aqueuse.

**Bioaccumulation et métabolisme** : non bioaccumulable dans les organismes aquatiques.

• **Classification MARPOL** : B jusqu'au 31-12-2006  
Y à partir du 01-01-2007

• **Classification SEBC** : S/D (coulant / soluble)

• **Coefficient de partage octanol/eau** :  
log Kow = 1,45 - 1,76

• **Coefficient de partage carbone organique/eau** :

Koc = 11 - 76 L/kg

BCF (poisson) = 2

### Risques particuliers

**Polymérisation** : Non  
Produit stable.

**Danger**

- Le chauffage du récipient provoque un risque d'éclatement.
- Il peut y avoir un dégagement de fumée toxique et irritante même par combustion.
- Le 1,2 dichloroéthane peut former des mélanges explosifs avec l'air.
- Les vapeurs sont invisibles et plus lourdes que l'air. Elles s'étalent sur le sol et peuvent pénétrer dans les égouts et sous-sols.
- Les vapeurs peuvent parcourir une distance considérable jusqu'à une source d'inflammation et provoquer un retour de flamme
- Exposé à l'air, à la lumière ultraviolette ou à l'humidité, le 1,2 dichloroéthane incolore fonce lentement et forme du phosgène et du chlorure d'hydrogène.

**Incendie** :

- Limites d'Explosivité dans l'air (%) : LIE : 6,2 % LSE : 16 %
- Point éclair (en coupelle fermée) : 13° C
- Point d'auto-inflammation : 413° C

**Stabilité et réactivité** :

- Conditions à respecter : protéger de la lumière et stocker à l'abri de l'humidité et de la chaleur.
- Matières à éviter : acides, bases, oxygène, oxydants (formation possible de composés explosibles ou sensibles aux chocs), métaux finement divisés, aluminium, magnésium, zinc, titane : risque de réaction explosive.
- Produits de décomposition dangereux : décomposition thermique en produits toxiques et corrosifs (chlorure d'hydrogène gazeux et phosgène).
- Produit sensible à la lumière (formation de chlorure d'hydrogène gazeux).
- Produit stable à température ambiante.

Transport	Manipulation	Stockage
<p>N° d'identification de la matière (ONU) : 1184 Données générales : Classe : 3 Etiquettes : 3+6.1</p> <p>Transport terrestre RID/ADR N° d'identification du danger : 336 Groupe d'emballage : II Code de classification : FT1</p> <p>ADN/ADNR N° d'identification du danger : 336 Code de classification : FT1</p> <p>Transport maritime et aérien IMDG IATA Groupe d'emballage : II</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prévoir une ventilation et une évacuation appropriée au niveau des équipements.</li> <li>- Prévoir des douches et des fontaines oculaires.</li> <li>- Prévoir un Appareil de Protection Respiratoire Autonome à proximité.</li> <li>- Manipuler loin de toute flamme.</li> <li>- Proscrire l'air pour les transferts.</li> <li>- Proscrire l'air pour le séchage des installations.</li> <li>- Utiliser le produit seulement dans un système fermé (si possible).</li> <li>- N'utiliser que de l'équipement antidéflagrant.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Protéger de la lumière.</li> <li>- Stocker à l'abri de l'humidité et de la chaleur.</li> <li>- Prévoir une cuvette de rétention.</li> <li>- Prévoir du matériel électrique utilisable en atmosphère explosive ainsi que la mise à la terre de ce dernier.</li> </ul> <p><b>Produits incompatibles</b> : acides, bases, oxygène, oxydants, métaux finement divisés.</p> <p><b>Matériaux d'emballage recommandés</b> : fer, acier y compris pour les parties de l'installation en contact avec le produit.</p>

## Annexe 3 : Classification des substances liquides nocives

### Les produits dangereux (OMI, 2002)

La réglementation portant sur les substances liquides nocives transportées en vrac (Annexe II de MARPOL) fournit des indications précieuses sur les dangers présentés par ces mêmes produits lors du transport.

Les substances liquides nocives sont classées en 4 catégories (A, B, C, D) selon une hiérarchie allant des produits les plus dangereux (MARPOL A) aux produits les moins dangereux (MARPOL D).

Le système de classification MARPOL est basé sur l'évaluation des profils de risques des produits chimiques transportés en vrac par mer, dont la méthodologie a été définie par un groupe de travail du GESAMP (Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Pollution).

**Catégorie A** - Substances liquides nocives qui, si elles sont rejetées à la mer lors d'opérations de nettoyage des citernes ou de déballastage, présentent un risque grave pour les ressources marines ou pour la santé de l'homme ou nuisent sérieusement à l'agrément des sites ou aux autres utilisations légitimes de la mer et justifient en conséquence la mise en oeuvre de mesures rigoureuses de lutte contre la pollution.

**Catégorie B** - Substances liquides nocives qui, si elles sont rejetées à la mer lors d'opérations de nettoyage des citernes ou de déballastage, présentent un risque pour les ressources marines ou pour la santé de l'homme ou nuisent à l'agrément des sites ou aux autres utilisations légitimes de la mer et justifient en conséquence la mise en oeuvre de mesures particulières de lutte contre la pollution.

**Catégorie C** - Substances liquides nocives qui, si elles sont rejetées à la mer lors des opérations de nettoyage des citernes ou de déballastage, présentent un faible risque pour les ressources marines ou pour la santé de l'homme ou nuisent quelque peu à l'agrément des sites ou aux autres utilisations légitimes de la mer et appellent en conséquence des conditions d'exploitation particulières.

**Catégorie D** - Substances liquides nocives qui, si elles sont rejetées à la mer lors des opérations de nettoyage des citernes ou de déballastage, présentent un risque discernable pour les ressources marines ou pour la santé de l'homme ou nuisent très légèrement à l'agrément des sites ou aux autres utilisations légitimes de la mer et appellent en conséquence certaines précautions en ce qui concerne les conditions d'exploitation.

## Annexe 3 bis : Nouvelle classification des substances liquides nocives

### Révision de l'annexe II de la classification MARPOL (OMI, 2005)

Cette révision, adoptée en octobre 2004, inclut une nouvelle classification sur les dangers des substances liquides nocives transportées par voie maritime et entrera en vigueur le 1<sup>er</sup> janvier 2007.

Ces nouvelles catégories sont :

**Catégorie X** – Substances liquides nocives qui, si elles sont rejetées à la mer lors d'opérations de nettoyage des citernes ou de déballastage, présentent un risque grave pour les ressources marines ou pour la santé de l'homme et qui justifient leur interdiction de déversement dans le milieu marin.

**Catégorie Y** – Substances liquides nocives qui, si elles sont rejetées à la mer lors d'opérations de nettoyage des citernes ou de déballastage, présentent un risque pour les ressources marines ou pour la santé de l'homme ou nuisent sérieusement à l'agrément des sites ou aux autres utilisations légitimes de la mer et qui justifient une limitation qualitative et quantitative de leur déversement dans le milieu marin.

**Catégorie Z** – Substances liquides nocives qui, si elles sont rejetées à la mer lors d'opérations de nettoyage des citernes ou de déballastage, présentent un risque mineur pour les ressources marines ou pour la santé de l'homme ou nuisent sérieusement à l'agrément des sites ou aux autres utilisations légitimes de la mer et qui justifient une restriction qualitative et quantitative de leur déversement dans le milieu marin.

**Autres catégories** – Substances liquides évaluées mais non prises en compte par les autres catégories X, Y et Z car, si elles sont rejetées à la mer lors d'opérations de nettoyage des citernes ou de déballastage, elles ne présentent pas de risque pour les ressources marines ou pour la santé de l'homme.

La révision de cette annexe est basée sur la modification d'autres classifications telles que la classification GESAMP et peut entraîner la révision de la classification IBC.