

# ACIDE ACRYLIQUE

Classification U.E. :



N° ONU : 2218

Classification MARPOL : Y

Classification SEBC : D (se dissout)



Cedre

# ACIDE ACRYLIQUE

## 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 et le conseil technique de la société Arkema, et le soutien financier de la Marine nationale.

## Attention

Certaines données, réglementations, valeurs, normes... sont susceptibles de changer après édition. Nous vous recommandons de les vérifier.

Tous droits réservés. La maquette, les photos, les schémas et tableaux (sauf indication contraire) sont protégés par le droit d'auteur et restent la propriété du *Cedre* et ne peuvent être reproduits sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit sans l'autorisation écrite préalable du *Cedre*. Les textes de ce guide sont la propriété du *Cedre* et ne peuvent être reproduits ou utilisés sans citer la source et sans autorisation préalable.

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 résultant de l'utilisation des données de cette publication.

Dans ce document, toutes les données marquées « ECHA 2012 » proviennent du dossier d'enregistrement REACH diffusé sur le site internet de l'ECHA, en date de l'élaboration de ce document. Elles y sont indiquées comme les données clefs.

Édition : mars 2013

Dépôt légal à parution  
Achevé d'imprimer sur les  
presses de Cloître Imprimeurs,  
29800 Saint Thonan



## Objet du guide

Dans le cadre d'études financées par la société ARKEMA et par la Marine nationale, 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. Ces guides apportent une aide lors de l'intervention d'urgence en cas d'accident ou d'incident mettant en cause 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 ou en zone fluviale, ces scénarios n'ayant pour ambition que de donner des indications d'urgence aux décideurs.

Lors d'un accident réel, celui-ci 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 responsables d'intervention et 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, les aspects de protection des intervenants et de toxicologie humaine sont également pris en compte dans ce guide.

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

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

Une astreinte est assurée 24h/24 par le CORRUSS (Centre Opérationnel de Réception et de Régulation des Urgences Sanitaires et Sociales) de la Direction Générale de la Santé.

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 l'Agence Régionale de Santé - ARS).

### **Les centres antipoison et de toxicovigilance 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  
Rennes (Hôpital de Pontchaillou) Tél. : 02 99 59 22 22  
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 L'ACIDE ACRYLIQUE</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 - Transport, manipulation, stockage	18
<b>C RÉSULTATS DES SCÉNARIOS D'ACCIDENTS</b>	<b>21</b>
C.1 - Rappel des propriétés	22
C.2 - Scénarios d'accidents	23
C.3 - Scénarios de consommation	30
<b>D LUTTE CONTRE LES DÉVERSEMENTS</b>	<b>31</b>
D.1 - Exemples de déversements	32
D.2 - Recommandations relatives à l'intervention	33
D.3 - Techniques de lutte	35
D.4 - Choix des Équipements de Protection Individuelle (EPI)	36
D.5 - Appareils de mesure	37
D.6 - Traitement des déchets	38
<b>E COMPLÉMENT D'INFORMATION</b>	<b>39</b>
E.1 - Glossaire	40
E.2 - Sigles et acronymes	41
E.3 - Adresses Internet utiles	42
E.4 - Bibliographie	43
Annexes	44
Annexe 1 Courbes expérimentales	45
Annexe 2 Classification des substances liquides nocives	46

# Ce qu'il faut savoir sur l'acide acrylique

A

## Définition (INRS 2005, BASF 2007 et 2011)

L'acide acrylique se présente sous la forme d'un liquide inflammable, incolore à jaune pâle, corrosif, d'odeur piquante caractéristique, détectable par voie olfactive dès 0,3 ppm. Il est totalement soluble dans l'eau et miscible à la plupart des solvants organiques. C'est un produit très réactif qui polymérise facilement s'il n'est pas stabilisé. La polymérisation est exothermique. Il réagit avec lui-même et une grande variété de produits chimiques. Il attaque l'acier et de nombreux métaux (nickel, cuivre...) en produisant de l'hydrogène.

Les dangers liés à l'acide acrylique peuvent être maîtrisés quand il est stabilisé et stocké correctement.

## Utilisation (INRS 2005)

- L'acide acrylique est principalement utilisé comme intermédiaire pour la fabrication d'esters acryliques.
- Il est aussi utilisé dans la préparation de polymères et de copolymères acryliques servant à la fabrication de matières plastiques, peintures, encres, colles, verres organiques, produits dentaires et orthopédiques...

## Risques (INRS 2005)

### - Toxicité

L'acide acrylique est un composé nocif par inhalation, ingestion et contact avec la peau. Il est corrosif pour la peau et les yeux.

### - Incendie

L'acide acrylique est un produit inflammable (point d'éclair en coupelle fermée : 46 °C à 52 °C). Ses vapeurs peuvent former avec l'air des mélanges explosifs. La polymérisation spontanée du produit est favorisée par l'effet de la chaleur, de la lumière, d'agents oxydants comme les peroxydes ou autres activateurs (acide ; sels de fer). Elle peut également être à l'origine d'un emballement de réaction suivi d'un incendie conduisant à des fumées

toxiques. L'acide acrylique réagit violemment avec les bases fortes et les amines. Il attaque de nombreux métaux, dont l'acier, le nickel et le cuivre, en libérant de l'hydrogène.

En cas d'incendie, les agents d'extinction préconisés sont le dioxyde de carbone, les mousses spéciales pour liquides polaires, les mousses résistantes aux alcools et les poudres chimiques.

On pourra utiliser l'eau sous forme pulvérisée pour éteindre un feu peu important ou pour refroidir les récipients exposés ou ayant été exposés au feu.

Les intervenants seront équipés d'appareils de protection respiratoire autonomes isolants et de vêtements de protection.

### - Décomposition (ARKEMA 2012)

Décomposition thermique en produits inflammables et toxiques : vapeurs organiques, oxydes de carbone (par combustion).

## Comportement dans l'environnement

### - Air

L'acide acrylique libéré dans l'atmosphère a un temps global de demi-vie de 39,6 h.

### - Terre

L'acide acrylique est essentiellement non volatil, mais des vaporisations peuvent se produire à partir de sols secs. Les vapeurs peuvent se déplacer jusqu'à une source d'ignition et entraîner un retour de flamme.

Il ne sera pratiquement pas adsorbé par les sols ou les sédiments.

### - Eau

L'acide acrylique est non persistant dans l'environnement. Il est très toxique pour les algues, nocif pour la faune aquatique et entraîne des effets néfastes à long terme. Cette toxicité est due à l'acidification du milieu. Cependant, l'acide acrylique n'est ni persistant, ni bioaccumulable.

# 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**
- Transport, manipulation, stockage ————— **B9**

**B**

# Données de premiers secours

(ECHA 2012, FDS ARKEMA 2012, INRS 2005, CEFIC 2012)

Dans tous les cas de contact accidentel il conviendra d'enlever immédiatement tout vêtement souillé ou éclaboussé, y compris les chaussures. Ils devront être nettoyés avant réutilisation.

Les secouristes devront porter des vêtements de protection, ainsi qu'un appareil respiratoire approprié en cas de ventilation insuffisante.

B1

## Intoxication par inhalation

En cas d'inhalation massive de vapeurs ou d'aérosols, amener la victime à l'air libre. Mettre en œuvre, s'il y a lieu, des manœuvres de réanimation (oxygène ou respiration artificielle). Les symptômes de l'œdème pulmonaire ne se manifestent souvent qu'après quelques heures et sont aggravés par l'effort physique. Le repos et la surveillance médicale sont par conséquent essentiels. En cas de troubles, la personne devra être hospitalisée. Une surveillance clinique et radiologique prolongée s'avère nécessaire.

## Intoxication par ingestion

En cas d'ingestion de solutions concentrées (pH inférieur à 1,5 ou pH inconnu), quelle que soit la quantité absorbée : ne pas faire boire et ne pas tenter de faire vomir ; rincer abondamment la bouche et les lèvres à l'eau si le sujet est conscient ; faire transférer la victime rapidement, si possible par ambulance médicalisée, en milieu hospitalier pour un bilan des lésions du tractus digestif supérieur (examen de la cavité buccale, fibroscopie œsogastroduodénale), une surveillance clinique et biologique et un traitement si nécessaire.

## Contact cutané

En cas de contact cutané, laver immédiatement à grande eau. Consulter rapidement un médecin. En cas de brûlures étendues, hospitaliser d'urgence.

## Contact oculaire

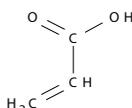
En cas de contact ou projection oculaire, rincer immédiatement et abondamment à l'eau en écartant bien les paupières. Consulter d'urgence un ophtalmologiste.

## Fiche d'identité

# Acide acrylique

Formule brute :  $C_3H_4O_2$

Formule développée :



### Synonymes et noms commerciaux

Acide propène-2-oïque, acide 2-propénoïque, acide propénique stabilisé, acide acrylique glacial, acide propène-2-oïque stabilisé, acroleic acid, 2-propenoic acid

Nom d'expédition (France) : acide acrylique stabilisé

### DANGER (Règlement C.E. n°1272/2008) (ARKEMA 2012)

H226 : Liquide et vapeurs inflammables.  
H302 : Nocif en cas d'ingestion.  
H312 : Nocif par contact cutané.  
H314 : Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves.  
H332 : Nocif par inhalation.  
H335 : Peut irriter les voies respiratoires.  
H400 : Très toxique pour les organismes aquatiques.  
H411 : Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme.

### DANGER (Directive 67/548/CEE) (ECHA 2012)

R10 : Inflammable.  
R20/21/22 : Nocif par inhalation, par contact avec la peau et par ingestion.  
R35 : Provoque de graves brûlures.  
R50 : Très toxique pour les organismes aquatiques.

N° CAS :	79-10-7
N° CE (EINECS) :	201-177-9
N° INDEX :	607-061-00-8

### Classification pour le transport

N° ONU : 2218  
Classe : 8 - Risque subsidiaire 3

## Données physiques

Facteur de conversion (20°C ; 101,3 kPa)  
11 ppm = 2,9 mg/m<sup>3</sup> 1 mg/m<sup>3</sup> = 0,35 ppm

B3

État physique	Liquide incolore à jaune pâle
Famille chimique	Acide organique
Point de fusion	13 °C
Masse molaire	72,06 g/mol <sup>1</sup>
Densité relative (eau=1) D <sup>20</sup> <sub>4</sub>	1,5 (ARKEMA 2012)
Tension de vapeur	0,38 kPa à 20 °C 0,8 kPa à 30 °C 1,4 kPa à 40 °C
Solubilité en eau de mer	Soluble en toute proportion
Solubilité en eau douce	Soluble en toute proportion
Taux d'évaporation (Acétate de n-butyle = 1)	>1
Seuil olfactif	0,3 ppm
Constante de Henry	0,03 Pa.m <sup>3</sup> /mol <sup>1</sup>
log Kow (coefficient de partage octanol/eau)	0,46 (ARKEMA 2012)
Point d'ébullition	141 °C
pKa	4,26 à 25 °C

## Données sur l'inflammabilité

### Limites d'explosivité (ARKEMA 2012)

Limite inférieure : 3,9 %  
Limite supérieure : 19,8 %

### Point d'éclair (coupelle fermée)

48 °C (INERIS-CEDRE\*), 46-52 °C (INRS 2005), 48,5 °C (ECHA 2012)

### Point d'auto-inflammation

438 °C (ECHA 2012)

### Produits de décomposition dangereux (INRS 2005, ARKEMA 2012, ACROS ORGANICS 2012)

- Par contact avec l'acier, le cuivre, le nickel ou le zinc : hydrogène, formant un mélange explosif avec l'air.
- En cas d'incendie : vapeurs organiques, oxyde de carbone, dioxyde de carbone.
- Décomposition thermique en produits inflammables et toxiques.

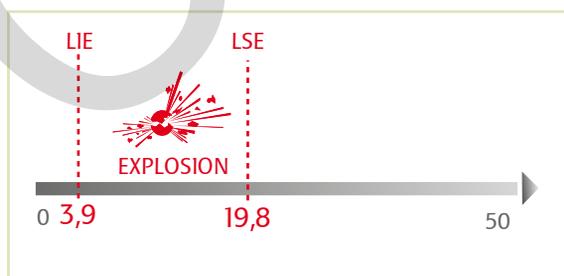


Figure 1 : LIE et LSE de l'acide acrylique (en pourcentage de vapeurs dans l'air)

Les données marquées « \* » sont issues de la base de données produits chimiques MAIA développée en collaboration par le Cedre et la cellule ARC de l'Ifremer dans le cadre du projet Clara II financé par l'ANR, programme PRECODD de 2006.

B4

# Données toxicologiques

## Toxicité humaine aiguë (INRS 2005)

Cette substance est avant tout un produit nocif et corrosif pour la peau et les yeux. L'inhalation des vapeurs entraîne par ailleurs une irritation des voies aéro-digestives (bronches et tube digestif) caractérisée par de la toux, une suffocation et un souffle court.

Une forte exposition peut entraîner la mort.

## Toxicité humaine chronique

(BASF 2007 et 2011)

À long terme, l'acide acrylique ne présente pas de risque cancérigène ou génétique. Il n'a pas d'effet démontré sur la reproduction ou sur le développement.

## Valeurs toxicologiques seuils

### Valeurs Limites d'Exposition Professionnelle (VLEP)

(INRS 2005, INERIS 2011)

PAYS	VME (moyenne pondérée sur 8 h)	
	ppm	mg/m <sup>3</sup>
U. E.		
États-Unis (TLV-TWA)	2	6
Allemagne		
France	2	6

PAYS	VLE (15 min)	
	ppm	mg/m <sup>3</sup>
U. E.	-	-
États-Unis		
Allemagne	-	-
France	10	30

Aux États-Unis, l'AIHA (*American Industrial Hygiene Association*) publie des valeurs **ERPG** (*Emergency Response Planning Guidelines*) en cas d'émission de substances toxiques pour une exposition d'une heure. L'AIHA définit trois seuils d'effets correspondant à trois valeurs (ERPG-1, ERPG-2, ERPG-3). Ce sont des valeurs qui ont pour objectif de fournir une estimation des plages de concentration au-dessus desquelles nous pourrions raisonnablement anticiper/observer des effets néfastes

sur la santé. Ces valeurs s'appliquent en priorité aux travailleurs.

**ERPG-1** : Concentration maximale dans l'air sous laquelle presque tous les individus peuvent être exposés jusqu'à une heure sans qu'il y ait d'effets sur leur santé autre que des effets mineurs et transitoires ou sans que ces individus perçoivent une odeur désagréable clairement définie.

**ERPG-2** : Concentration maximale dans l'air sous laquelle presque tous les individus peuvent être exposés jusqu'à une heure sans qu'il y ait d'effets sérieux ou irréversibles sur leur santé ou sans qu'ils n'éprouvent des symptômes qui pourraient les empêcher de prendre des mesures de protection.

**ERPG-3** : Concentration maximale dans l'air sous laquelle presque tous les individus peuvent être exposés jusqu'à une heure sans qu'ils subissent ou développent d'effets sur leur santé susceptibles de menacer leur vie.

### *Emergency Response Planning Guidelines (ERPG) (CAMEO chemicals)*

ERPG 1	ERPG 2	ERPG 3
1 ppm	50 ppm	250 ppm

## Effets spécifiques

### Effets sur la reproduction

Les études réalisées montrent que l'acide acrylique n'a pas d'effet spécifique sur la reproduction (ARKEMA 2012).

### Effets mutagènes

Globalement non génotoxique (ARKEMA 2012).

### Effets cancérogènes

L'acide acrylique n'est pas classé dans les produits ayant des effets cancérogènes par ingestion, contact cutané ou inhalation (INRS 2005).

## Données écotoxicologiques

Les données ci-dessous sont issues du dossier d'enregistrement REACH consultable sur le site internet de l'ECHA. Elles y sont indiquées comme des données clefs.

### Écotoxicité aiguë

Micro-algue, eau douce ( <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> )	EC <sub>50</sub> (72 h) = 0,1 mg.L <sup>-1</sup> (ECHA 2012)
( <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> )	EC <sub>50</sub> (72 h) = 0,13 mg.L <sup>-1</sup> (ECHA 2012)
Micro-crustacé, eau douce ( <i>Daphnia magna</i> )	CE <sub>50</sub> (48h) = 47 mg.L <sup>-1</sup> (ECHA 2012)
Micro-crustacé, eau douce ( <i>Daphnia magna</i> )	CE <sub>50</sub> (48h) = 97 mg.L <sup>-1</sup> (ECHA 2012)
Poisson : truite arc-en-ciel ( <i>Oncorhynchus mykiss</i> )	CL <sub>50</sub> (96h) = 27 mg.L <sup>-1</sup> (ECHA 2012)

B6

### Écotoxicité chronique

Poisson : truite arc-en-ciel ( <i>Daphnia magna</i> )	NOEC (21 jrs) = 19 mg.L <sup>-1</sup> (ECHA 2012) reproduction
---	---

### PNEC (*Predicted No Effect Concentration*) (ARKEMA 2012) :

Eau douce : 0,003 mg.L<sup>-1</sup>

Eau de mer : 0,0003 mg.L<sup>-1</sup>

Eau (dégagement intermittent) : 0,0013 mg.L<sup>-1</sup>

Sédiment (eau douce) : 0,0236 mg.kg<sup>-1</sup> (poids sec)

Sol : 1 mg.kg<sup>-1</sup> (poids sec)

### Concentration Maximale Acceptable (MAC) (INERIS - CEDRE\*)

MAC = 1,3 µg. L<sup>-1</sup>

# Persistance dans l'environnement

## Biodégradation (ECHA 2012)

L'acide acrylique est facilement biodégradable dans des conditions aérobies.

## Dans l'air (phototransformation)

Polymérisation sous l'effet des UV (BASF 2007 et 2011, ACROS ORGANICS 2012).

## Bioaccumulation

Du fait de son coefficient de partage octanol/eau bas, l'acide acrylique n'est pas bioaccumulable (U.S. EPA 2012, ARKEMA 2012).

Cette substance n'est pas considérée comme Persistante, ni Bioaccumulable, ni Toxique (PBT), ni comme très persistante, ni très bioaccumulable (*very Persistent and very Bioaccumulative: vPvB*).

## Influence du pH sur la faune et la flore aquatiques

Pour estimer l'effet d'un déversement d'acide acrylique, les variations de pH de l'eau doivent être calculées ou mesurées. On considère que la variation d'une unité pH pourrait affecter la faune et la flore.

Le pH moyen des eaux peut varier de 8 à 8,4 en eau de mer (pH stable du fait du pouvoir tampon important) et de 6 à 7,5 en eau douce.

## Exemple de pH des eaux naturelles

Rade de Brest	Fos-sur-Mer	Eau douce
8	7,95	6 - 7,5

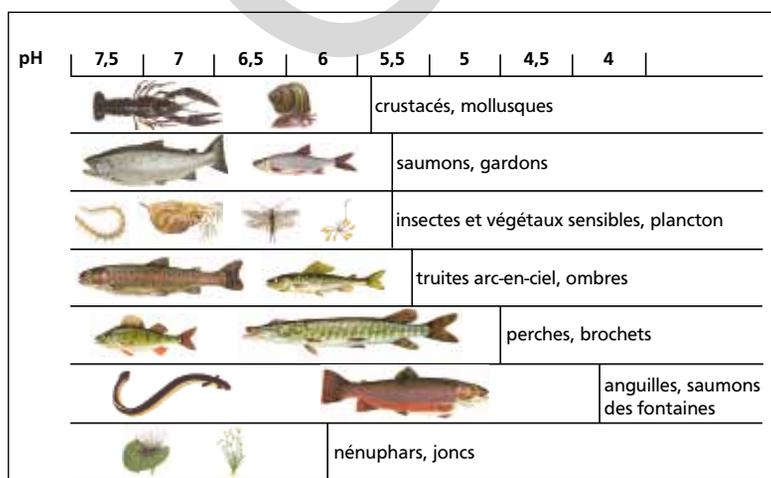


Figure 2 : Degrés d'acidité tolérés par l'environnement en eau douce

(Schéma réalisé d'après *Atmosphere, Climate & Environment Information Programme*)

# Classification

## Classification OMI/IBC

Risque : S/P : Safety and Pollution  
Type de navire : 2  
Type de citerne : 2G : citerne intégrée, citerne à gravité  
Ventilation des citernes : contrôlée  
Contrôle environnemental des citernes : pas de contrôle spécifique  
Jaugeage : restreint  
Détection de vapeur : vapeur inflammable et toxique  
Protection incendie : mousse résistant à l'alcool ou multi-usage  
Équipement d'urgence : aucun  
Équipement spécifique et opérationnel : alarme visible et à fort niveau sonore indiquant lorsque le niveau du liquide approche du niveau plein de la citerne

Classification SEBC : D (se dissout)

Classification MARPOL : Y

Classification U. E. : selon Règlement C.E. n°1272/2008 (ECHA 2012, ARKEMA 2012)



Mention d'avertissement : Danger

## Classes et catégories de danger :

Liquides inflammables, cat. 3  
Toxicité aiguë orale, cat. 4  
Toxicité aiguë dermale, cat. 4  
Toxicité aiguë par inhalation, cat. 4  
Corrosion cutanée, cat. 1A  
Lésions oculaires graves, cat. 1  
Toxicité spécifique pour certains organes cibles - exposition unique, cat. 3, par inhalation, voies respiratoires  
Toxicité aiguë pour le milieu aquatique, cat. 1  
Toxicité chronique pour le milieu aquatique, cat. 2

## Phrases de dangers

### Mentions de dangers

H226	Liquide et vapeurs inflammables
H302	Nocif en cas d'ingestion
H312	Nocif par contact cutané
H314	Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves
H332	Nocif par inhalation
H335	Peut irriter les voies respiratoires
H400	Très toxique pour les organismes aquatiques
H411	Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme

### Conseils de prudence

P210	Tenir à l'écart de la chaleur / des étincelles / des flammes nues / des surfaces chaudes. Ne pas fumer
P260	Ne pas respirer les gaz / brouillards / vapeurs / aérosols
P273	Éviter le rejet dans l'environnement
P280	Porter des gants de protection / des vêtements de protection / un équipement de protection des yeux / du visage
P303/P361/P353	EN CAS DE CONTACT AVEC LA PEAU (ou les cheveux) : enlever immédiatement les vêtements contaminés. Rincer la peau à l'eau / se doucher
P305/P351/P338	EN CAS DE CONTACT AVEC LES YEUX : rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes. Enlever les lentilles de contact si la victime en porte et si elles peuvent être facilement enlevées. Continuer à rincer
P310	Appeler immédiatement un CENTRE ANTI-POISON ou un médecin

### Classification U.E. selon Directive 67/548/CEE (ECHA 2012) Symboles et indications de danger

Xn	Nocif
C	Corrosif
N	Dangereux pour l'environnement

### Phrases R (phrases de risques)

R10	Inflammable
R20/21/22	Nocif par inhalation, par contact avec la peau et par ingestion
R35	Provoque de graves brûlures
R50	Très toxique pour les organismes aquatiques

### Phrases S (phrases de sécurité)

S26	En cas de contact avec les yeux, laver immédiatement et abondamment avec de l'eau et consulter un spécialiste
S36/37/39	Porter un vêtement de protection approprié, des gants et un appareil de protection des yeux / du visage
S45	En cas d'accident ou de malaise, consulter un médecin (si possible lui montrer l'étiquette)
S61	Éviter le rejet dans l'environnement. Consulter les instructions spéciales / la fiche de données de sécurité

## Profil de risques GESAMP de l'acide acrylique (IMO 2012)

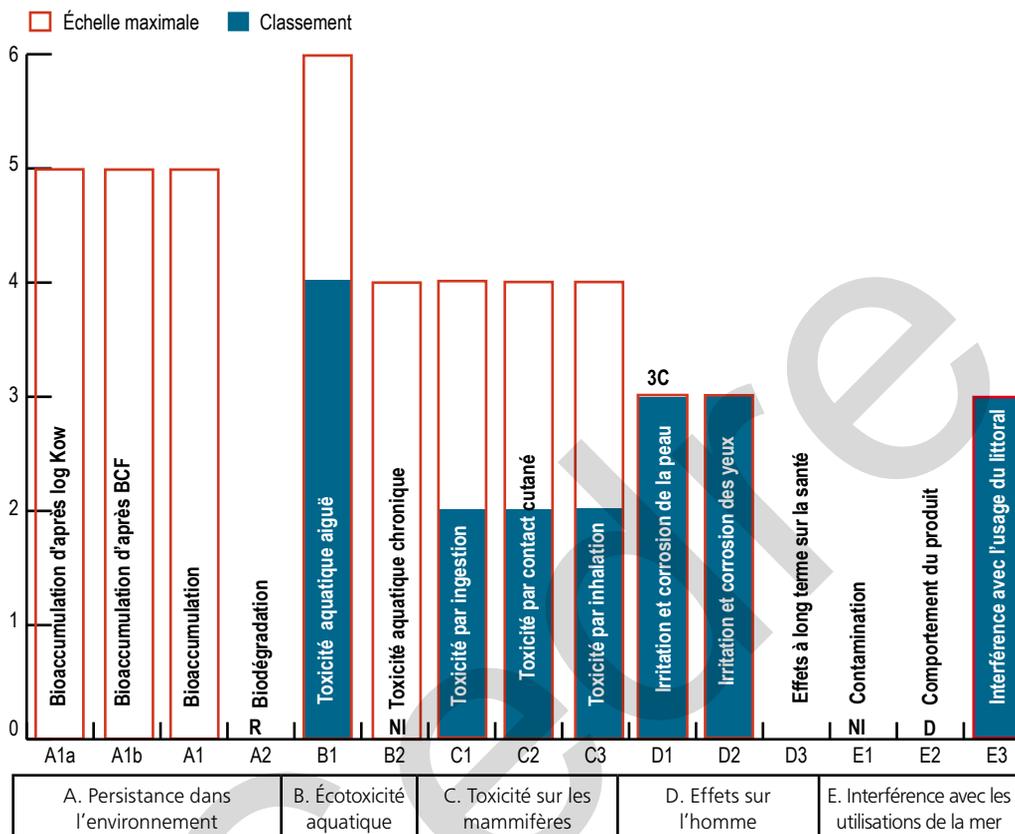


Figure 3 : Profil de risques de l'acide acrylique adapté du GESAMP (IMO 2012)

- A1a : Pas de potentiel à se bioaccumuler dans les organismes aquatiques  
A1b : Pas de potentiel à se bioaccumuler dans les organismes aquatiques  
A1 : Non bioaccumulable  
A2 : Facilement biodégradable (Readily biodegradable, noté R)
- B1 : Toxicité aquatique aiguë élevée  
B2 : Toxicité aquatique chronique : Pas d'information (**No Information**, noté NI)
- C1 : Toxicité moyenne par absorption chez les mammifères  
C2 : Toxicité moyenne par contact cutané chez les mammifères  
C3 : Toxicité moyenne par inhalation chez les mammifères
- D1 : Substance extrêmement irritante ou corrosive pour la peau (**3C** : en moins de 3 minutes)  
D2 : Substance irritante pour les yeux  
D3 : Substance non toxique systémique (suite à une exposition unique ou répétée, la substance change la fonction ou la morphologie d'un organe, la biochimie ou l'hématologie d'un organisme)
- E1 : Altération du goût des produits de la mer : Pas d'information (**No Information**, noté NI)  
E2 : Substance qui se dissout (**Dissolves**, noté D)  
E3 : Forte interférence avec l'usage de la mer, fermeture des sites et de tous les usages de la mer

# Transport, manipulation, stockage

## Transport

(BASF 2007 et 2011, ECHA 2012)

N° d'identification de la matière (ONU) :  
2218

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

Nom d'expédition : ACIDE ACRYLIQUE  
STABILISÉ

N° d'identification du danger : 839

Code de classification : CF1

Classe : 8 (3)

Groupe d'emballage : II

Étiquette(s) de danger : 8, 3, EHSM

### Transport dans les eaux intérieures : ADN

Code de classification : ACIDE ACRYLIQUE  
STABILISÉ

Classe : 8 (3)

Groupe d'emballage : II

Étiquette(s) de danger : 8, 3

### Transport maritime : IMDG

Nom d'expédition : ACIDE ACRYLIQUE  
STABILISÉ

Classe : 8 (3)

Groupe d'emballage : II

Polluant marin : OUI

Étiquette(s) de danger : 8, 3, EHSM

### Transport aérien : IATA

Nom d'expédition : ACIDE ACRYLIQUE  
STABILISÉ

Classe : 8 (3)

Groupe d'emballage : II

Étiquette(s) de danger : 8, 3

## Manipulation

(BASF 2007 et 2011, INRS 2005, ECHA 2012, ARKEMA 2012, ACROS ORGANICS 2012)

- Le produit ne doit être manipulé que par des personnes formées de manière appropriée.
- L'inhibiteur n'est efficace qu'en présence

d'oxygène. S'assurer que les teneurs en inhibiteur et en oxygène dissous soient suffisantes afin de prévenir le risque de polymérisation spontanée. Maintenir le contact avec une atmosphère contenant entre 5 et 21 % d'oxygène. Ne jamais mettre en contact avec une atmosphère constituée uniquement de gaz inertes.

- Ne pas ouvrir les emballages chauds et bombés. Mettre les personnes en sécurité et appeler les pompiers.

- Avant le prélèvement de produit, il faut s'assurer qu'il ne contient pas de produit cristallisé. Avant de faire fondre du produit entièrement ou partiellement cristallisé, il est nécessaire de demander des conseils au fournisseur/producteur.

- Prévention des autres accidents :

Ne pas utiliser de charbons actifs pour piéger les odeurs d'acrylates. Prévoir de l'eau à proximité et une mise à la terre des équipements. N'utiliser que de l'équipement antidéflagrant. Manipuler loin de toutes flammes. Éviter l'accumulation de charges électrostatiques.

- Prévention de l'exposition et mesures d'hygiène :

Veiller à une bonne aération et ventilation de l'espace de stockage et du lieu de travail. Lors du déchargement, du transvasement et du remplissage, prévoir une ventilation avec une extraction d'air appropriée. Ne rejeter l'air à l'atmosphère qu'après passage par des séparateurs appropriés. Veiller au bon état des joints et des raccords. Ne pas respirer les vapeurs ou le brouillard de pulvérisation.

- Recommander aux porteurs de lentilles de contact d'utiliser des verres correcteurs lors de travaux où ils peuvent être exposés à des vapeurs ou aérosols acides.
- Prévoir des douches et des fontaines oculaires à proximité et des masques complets

(exemple de filtre conseillé : A2B2E2K2).

- Prohiber le contact avec la peau, les yeux et l'inhalation des vapeurs. Ne pas manger, ne pas boire et ne pas fumer pendant l'utilisation. Se laver les mains après manipulation. Enlever les vêtements contaminés et l'équipement de protection avant d'entrer dans une zone de restauration.

### **Stockage** (INRS 2005)

- L'accès à l'aire de stockage n'est autorisé qu'aux personnes formées de manière appropriée.
- Protéger le contenu de l'effet de la lumière, de l'action directe des rayons du soleil, de l'action de la chaleur, des sources d'ignition ou de toute autre radiation à forte énergie. Ne pas fumer près du stockage.
- Protéger de toute contamination.
- Conserver dans un endroit sec, le récipient bien fermé.
- Pour prévenir la polymérisation spontanée, conserver sous atmosphère d'air (les atmosphères inertes sont à proscrire). Stocker à une température comprise entre 15 °C et 25 °C ; ne dépasser en aucun cas 30 °C. Contrôler en permanence la température du produit. Contrôler la limpidité du produit et la présence d'oxygène libre indispensable à la stabilisation. Tous les conteneurs de stockage devraient être équipés d'au moins deux systèmes d'alarme en cas de température élevée.
- Ne pas stocker le produit sous la température minimale indiquée, une cristallisation devant absolument être évitée. Décristalliser à une température de 25 °C maximum.
- Eviter de longues périodes de stockage. Eviter la solidification.
- Prévoir une cuvette de rétention et un sol imperméable. Prévoir une mise à la terre et des matériels électriques utilisables en atmosphère explosive.

- Utiliser du matériel d'emballage en acier inoxydable (304 L ou 316 L) ou en aluminium.
- Eviter l'acier non protégé.

### **Incompatibilité**

(ECHA 2012, ARKEMA 2012)

- Produits générateurs de radicaux libres, peroxydes, oxydants puissants, acides forts, bases fortes, charbon actif (réaction explosive).

Cedre

# Résultats des scénarios d'accidents

- Rappel des propriétés ————— C1
- Scénarios d'accidents ————— C2
- Scénarios de consommation ————— C3



## Rappel des propriétés

### Densité et tension de vapeur

(ECHA 2012, ARKEMA 2012, INERIS-CEDRE\*)

- Densité relative : 1,05 g/cm<sup>3</sup> à 20 °C (eau = 1)
- Densité de vapeur : 2,49 (air = 1)
- Tension de vapeur : 3,8 hPa à 20 °C, 5,29 hPa à 25 °C

### Solubilité

L'acide acrylique déversé dans l'eau va se solubiliser instantanément, que le déversement ait lieu en surface ou en subsurface.

### Comportement

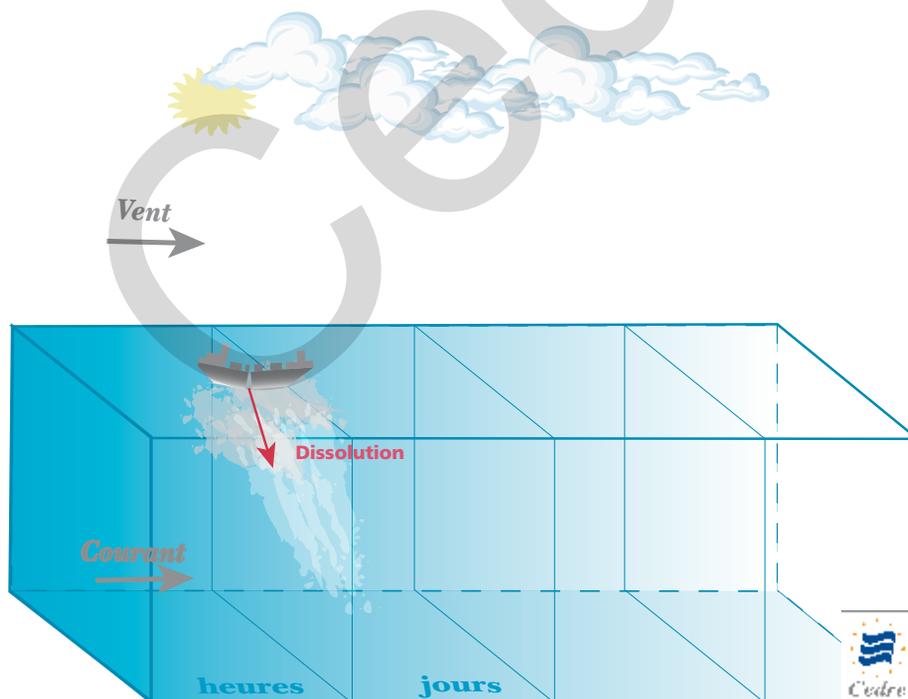


Figure 4 : comportement de l'acide acrylique déversé dans l'eau

# Scénarios d'accidents

## Utilisation des scénarios

Les scénarios d'accidents sont réalisés avec le modèle de déversement de produit chimique CHEMMAP disponible au *Cedre*. Cette modélisation permet de suivre le comportement du produit au cours du temps, ainsi que son déplacement dans la masse d'eau et dans l'atmosphère.

Les six scénarios définis permettent d'estimer l'évolution de l'acide acrylique dans la masse d'eau et dans l'atmosphère. Un accident réel différera des scénarios choisis. Cependant, ces derniers donneront un premier aperçu des risques encourus, avant que des modélisations adaptées aux paramètres de l'accident soient réalisées.

Les résultats affichés correspondent aux questions que se posent intervenants et gestionnaires de la crise :

- Quelles seront les distances d'**exclusion** de navigation ?  
Dans les faits, il s'agira le plus souvent de zones où la concentration en acide acrylique sera celle de la VLE (Valeur Limite d'Exposition), c'est-à-dire 10 ppm dans l'atmosphère pendant 15 minutes ou plus.
- Quelles seront les zones où les concentrations atmosphériques autoriseront la présence de **travailleurs** pendant 8 heures (VME = 2 ppm) ?
- Quelles sont les zones où les risques d'**incendie/explosion** seront perçus (LIE = 3,9 %) ?
- Quelles seront les zones d'**interdiction** de la **pêche** puis de sa surveillance ? Ces zones correspondent à celles où la masse d'eau présente un rapport de concentration PEC/PNEC >1.

### AVERTISSEMENT

Dans la réalité, les concentrations en produit (atmosphère et masse d'eau) ne sont pas homogènes dans un volume donné. Il se forme des « bulles » où la concentration en produit est supérieure à celle qu'on note dans la zone environnante.

## Paramètres retenus

Accidents maritimes en Manche	
<p>SCENARIO 1</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Grande brèche : déversement instantané (500 t en 20 minutes)*</li><li>• Vent : 3 m/s</li><li>• Déversement en surface</li><li>• Courants de la Manche **</li><li>• Température de l'air et de l'eau : 10 °C</li></ul>	<p>SCENARIO 2</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Grande brèche : déversement instantané (500 t en 20 minutes)*</li><li>• Vent : 10 m/s</li><li>• Déversement en surface</li><li>• Courants de la Manche **</li><li>• Température de l'air et de l'eau : 10 °C</li></ul>
<p>SCENARIO 3</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Petite brèche : déversement lent (100 t en 5 h)*</li><li>• Vent : 3 m/s</li><li>• Déversement en surface</li><li>• Courants de la Manche **</li><li>• Température de l'air et de l'eau : 10 °C</li></ul>	<p>SCENARIO 4</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Petite brèche : déversement lent (100 t en 5 h)*</li><li>• Vent : 10 m/s</li><li>• Déversement en surface</li><li>• Courants de la Manche **</li><li>• Température de l'air et de l'eau : 10 °C</li></ul>
Accident fluvial	Épave en Manche
<p>SCENARIO 5</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Petite brèche : déversement lent (500 t en 5 h)*</li><li>• Vent : 2 m/s</li><li>• Déversement en surface</li><li>• Courants : 0,4 m/s</li><li>• Température de l'air et de l'eau : 10 °C</li></ul>	<p>SCENARIO 6</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Petite brèche : déversement lent (500 t en 24 h)</li><li>• Vent : 2 m/s</li><li>• Déversement à 70 m de fond</li><li>• Courants de la Manche **</li><li>• Température de l'air et de l'eau : 10 °C</li></ul>

\* Basé sur une fuite de produit provenant d'une brèche située à un mètre sous la surface.

\*\* Les courants : courants de la Manche par coefficient 80 à 30 nautiques au nord-ouest de la Hague.

## Scénarios 1, 2, 3, et 4 : Accidents maritimes Déversement en surface par 50° N / 003° O – Vents de NO

### Comportement général du produit déversé dans l'eau de mer

Une grande partie des volumes d'acide acrylique déversés va se **solubiliser** très rapidement dans la masse d'eau indépendamment de la vitesse du vent. L'évaporation sera faible et localisée à proximité du navire.

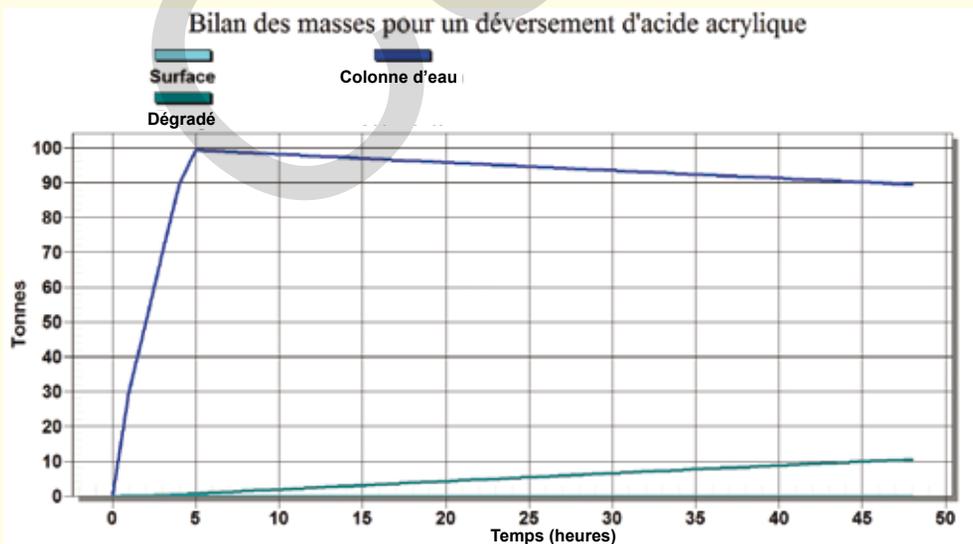
Lorsque l'acide acrylique est déversé dans l'eau de mer, les expérimentations conduites au *Cedre* confirment le fait que l'évaporation à partir du compartiment aquatique est quasi nulle. Il se dissout instantanément et se diffuse dans l'ensemble de la colonne d'eau sans stratification.

- **Nuage gazeux toxique**  
La VME et la VLE ne sont jamais atteintes dans l'atmosphère.
- **Inflammabilité**  
La LIE n'est jamais atteinte.

### Zones dangereuses pour la faune et la flore aquatiques

Au maximum, (scénarios 3 et 4), la zone impactée correspond à une zone qui s'étend de 10 km dans le Sud Ouest du point de déversement à 60 km dans l'Est / Nord Est du point de déversement. Cette zone atteint son extension maximum 36 heures après le déversement. Il faut prévoir une zone d'exclusion temporaire de pêche équivalente à la zone mentionnée ci-dessus.

La concentration maximale en acide acrylique dans la masse d'eau est de 100 mg/L une heure après l'accident (Scénario 1).



Graphique 1 : bilan massique pour les scénarios 1 et 2.

Pour les scénarios 3 et 4, les courbes sont similaires, mais la dissolution totale est atteinte 5 heures après le début du déversement, c'est-à-dire dès la fin du déversement.

## Scénario 5 : Accident fluvial Point de déversement dans le Rhône situé à 20 km en amont de l'embouchure - Vents de N

NB : dans le fleuve, les paramètres d'entrée sont très différents de ceux en mer (courants, bathymétrie, particules en suspension, salinité, température...).

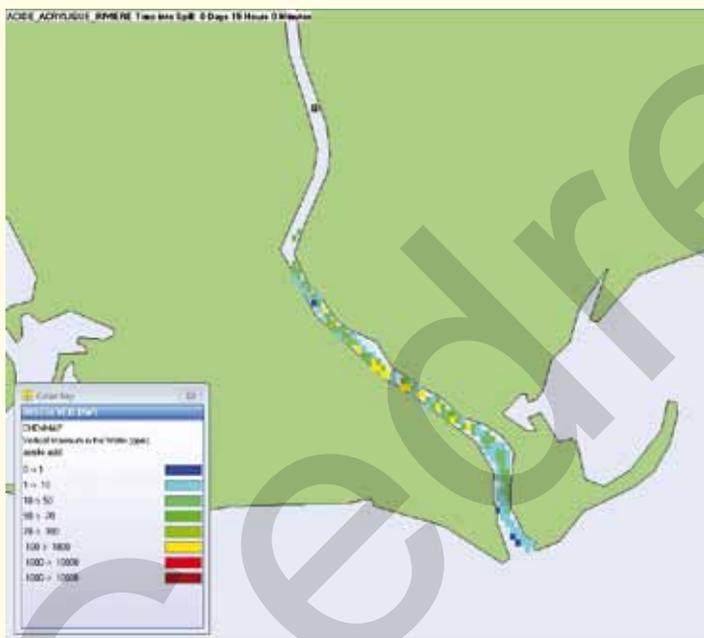


Figure 5 : vue d'un déversement fluvial de 500 tonnes en 5 heures, 15 heures après le début du déversement.

### Comportement général du produit déversé dans le fleuve

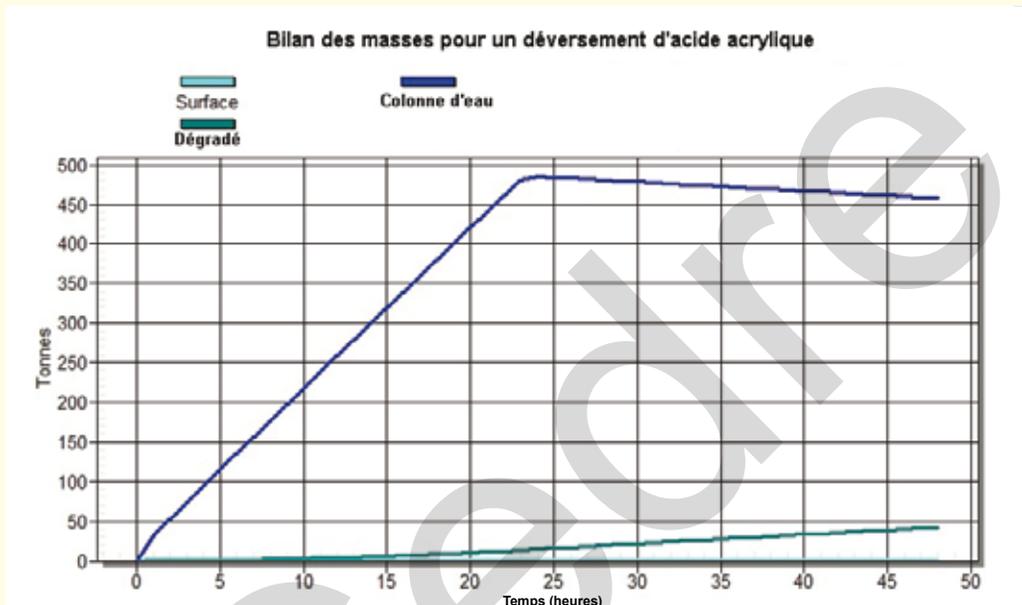
L'acide acrylique va se **dissoudre** de manière instantanée, tandis que le transfert vers le compartiment atmosphérique reste nul, sauf vraisemblablement au voisinage de la fuite.

Localement les concentrations dans l'eau seront élevées le temps que toute la cuve se vide et les impacts vont affecter l'aval du point de déversement sur une dizaine de kilomètres, compte tenu de la vitesse du courant.

La diminution du pH de la rivière sera sensible sur cette distance.

- **Nuage gazeux toxique**
  - La VME et la VLE ne sont jamais atteintes.
- **Inflammabilité**
  - La LIE n'est jamais atteinte, cependant il est préférable de prendre des précautions aux environs de la verticale du déversement.

## Scénario 6 : Épave en Manche Épave par 70 m de fond Faible débit de fuite



Graphique 2 : bilan massique pour le scénario épave.



Figure 6 : fuite d'acide acrylique à partir d'une épave (500 t en 24 h).  
Vue de la masse d'eau et vue en coupe dans l'encart à 22 heures après le début du déversement.

## Comportement général du produit déversé à partir d'une épave

La couleur rouge correspond au ratio PEC/PNEC >1 et représente la zone où l'impact sur la faune et la flore marines sera notable. La zone impactée s'étend au maximum à 12 km dans le SO et à 55 km dans le NE de l'épave.

L'acide acrylique est un produit qui **se dissout** : les concentrations maximales du produit dans la masse d'eau sont observées près de la source d'émission du produit, c'est-à-dire à 70 mètres de profondeur. D'après la modélisation, l'acide acrylique n'atteindra pas la surface de l'eau. La concentration de produit dans la masse d'eau a une valeur égale ou supérieure à la PNEC dans une zone identique à la zone impactée indiquée ci-dessus.

La totalité de l'acide acrylique déversé sera dissoute dès la fin du déversement, c'est-à-dire en 24 heures. Cependant, la concentration du produit restera supérieure ou égale à la PNEC pendant plusieurs jours (plus de 4 jours) justifiant le maintien d'une zone d'exclusion temporaire de pêche pendant plusieurs jours.

Compte tenu de la densité de l'acide acrylique, nous n'observons pas de stratification lors du déversement.

- **Nuage gazeux toxique**
  - La VME et la VLE ne sont jamais atteintes.
  - La zone d'exclusion temporaire de pêche s'étend à la zone impactée.
- **Inflammabilité**
  - La LIE n'est jamais atteinte, cependant il est préférable de prendre des précautions aux environs de la verticale de l'épave.

## Récapitulatif des résultats des scénarios de déversements

Quantité déversée	Vent	Scénario	Valeurs limites	Résultats : Distances maximales parcourues
Pour les 6 scénarios de déversement en mer			VME (2 ppm)	La VME n'est jamais atteinte
			VLE (10 ppm)	La VLE n'est jamais atteinte
			LIE (2,4 %)	La LIE n'est jamais atteinte
500 t en 20 minutes mer	3 m/s	Scénario 1	PEC/PNEC ( $\geq 1$ )	60 km dans l'ENE à H+43 heures*
			Concentration maximale dans la masse d'eau	100 mg/L, H+1 heure*
	10 m/s	Scénario 2	PEC/PNEC ( $\geq 1$ )	60 km dans l'ENE à H+43 heures*
			Concentration maximale dans la masse d'eau	70 mg/L, H+1 heure
100 t en 5 h mer	3 m/s	Scénario 3	PEC/PNEC ( $\geq 1$ )	10 km dans le SO à 56 km dans l'ENE à H+43 heures*
			Concentration maximale dans la masse d'eau	4,7 mg/L = H+1, 3 mg/L à H+5 heures*
	10 m/s	Scénario 4	PEC/PNEC ( $\geq 1$ )	10 km dans le SO à 55 km dans l'ENE à H+43 heures*
			Concentration maximale dans la masse d'eau	3,1 mg/L à H+1 heure*
500 t en 5 h fleuve	2 m/s	Scénario 5	PEC/PNEC ( $\geq 1$ )	Atteint la mer à H+30 heures*
			Concentration maximale dans la masse d'eau	8600 mg/L à H+1 heure*
500 t en 24 h épave	2 m/s	Scénario 6	PEC/PNEC ( $\geq 1$ )	12 km dans le SO à H+22, 55 km dans l'ENE à H+43 heures*
			Concentration maximale dans la masse d'eau	5 ppm = H+1 heure*

Le déversement de produit se fait à la pleine mer

\*Temps pour atteindre l'extension maximale

## Scénarios de consommation

L'acide acrylique est un produit très réactif et biodégradable, et donc non persistant. Il est de plus très hydrophile et donc non bioaccumulable. Il est très peu probable que l'acide acrylique soit présent dans des produits de consommation à des concentrations susceptibles d'avoir des effets sur le consommateur.

# Lutte contre les déversements

■ Exemples de déversements \_\_\_\_\_ **D1**

■ Recommandations relatives à l'intervention \_\_\_\_\_ **D2**

■ Techniques de lutte \_\_\_\_\_ **D3**

■ Choix des Équipements de Protection Individuelle (EPI) \_\_\_\_\_ **D4**

■ Appareils de mesure \_\_\_\_\_ **D5**

■ Traitement des déchets \_\_\_\_\_ **D6**

Ceodre

D

## Exemples de déversements

### 2006, France

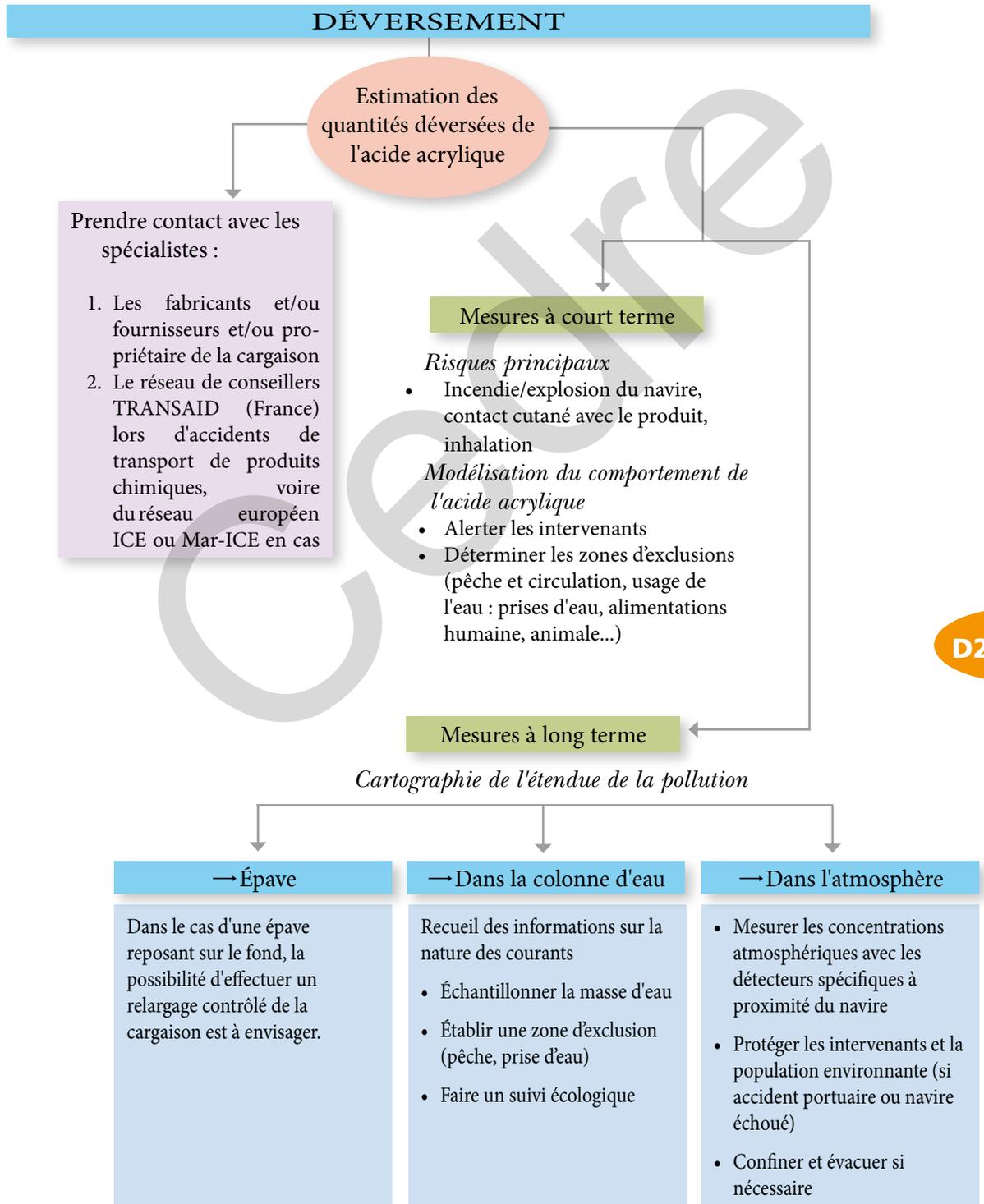
En se renversant sur une aire d'autoroute du Jura, un camion déverse accidentellement de l'acide acrylique, transporté dans une citerne de 25 000 L. Le réservoir possède un seul compartiment. La fuite d'acide menace la Veuge et une nappe phréatique qui alimente un captage d'eau. Les pompiers mettent en place un périmètre de sécurité et le produit restant dans la citerne est transvasé dans une cuve. À titre préventif, le préfet demande l'arrêt de la distribution d'eau potable de la commune de Rahon. Après quelques heures de privation d'eau pour les 450 habitants, l'alimentation est assurée par le réseau de distribution d'une commune voisine. Un dispositif de surveillance de la qualité des eaux de la Veuge et de la nappe phréatique est mis en place. Les gendarmes interdisent l'accès à l'aire d'autoroute jusqu'à dépollution totale du sol par le transporteur. Quarante tonnes de terre sont décaissées et transportées dans des bennes étanches. De la chaux est répandue à l'endroit où la terre est enlevée. Le bassin anti-pollution de l'autoroute est fermé pour récupérer et traiter l'acide acrylique et la neige carbonique utilisée par les pompiers.

### 2005, France

Dans une zone industrielle du Val-de-Marne, une légère fuite d'acide acrylique due à une surpression se produit sur un wagon-citerne de 56 tonnes. Le wagon est isolé et des employés de la société propriétaire du produit se rendent sur les lieux. Un agent de la société en charge des wagons est intoxiqué par l'inhalation du produit et un pompier est blessé. Après contrôle, la surpression serait due aux fortes chaleurs. Le contenu du wagon est stable.

# Recommandations relatives à l'intervention

Schéma d'action en cas de déversement



D2

### L'intervention est-elle possible? (CEFIC 2012)

L'intervention sera possible en prenant les précautions mentionnées ci-dessous :

- **Ne pas fumer**, supprimer les causes d'inflammation.
- Pour réduire le risque pour les intervenants, **travailler depuis une position protégée. Utiliser robot ou lance télécommandés.**
- **Se tenir en amont du sinistre** par rapport au vent. **Prohiber le contact** avec la peau, les yeux et l'inhalation des vapeurs. **Porter un équipement de protection** avant de pénétrer dans la zone de danger.
- **Réduire au minimum le nombre des intervenants** dans la zone à risque. Garder les personnes à l'écart de l'endroit de l'écoulement/de la fuite.

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

(CEFIC 2012)

- Voir .

### Mesures d'urgence en cas d'incendie d'une cuve ou d'un conteneur citerne (CEFIC 2012, ECHA 2012, ARKEMA 2012, BASF 2012 et 2011)

- Refroidir le récipient par pulvérisation d'eau.
- **Éteindre** le feu à l'aide de mousse résistant aux alcools si disponible sinon à l'eau pulvérisée (brouillard), au dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), ou **avec de la poudre sèche.**
- **Ne pas** utiliser de jet-bâton.
- Abattre les gaz/fumées/poussières à l'eau pulvérisée si possible.
- Éviter l'emploi excessif des moyens d'extinction susceptibles de polluer.
- Le produit ou ses composants combustibles sont solubles dans l'eau. L'eau d'extinction contaminée doit être éliminée conformément aux réglementations officielles locales.

Lors d'un incendie de proximité et à l'approche de 60 °C dans le réservoir de stockage, l'évacuation de tout le personnel s'impose.

## Techniques de lutte

### Lutte contre les déversements

#### Sur une surface dure

(ECHA 2012, CEFIC 2012, ARKEMA 2012)

- Contrôler les limites d'explosivité.
- N'utiliser que des outils anti-étincelles et des équipements à sécurité intrinsèque. Utiliser des équipements de pompage mis à la terre et étanches au feu. En cas d'alimentation électrique, équipement de classe T3 minimum. Utiliser un équipement résistant aux acides.
- Arrêter la fuite si cela est possible sans danger.
- Endiguer le liquide avec du sable ou de la terre (proscrire les matériaux combustibles) ou recouvrir par une mousse résistante aux alcools.
- Pomper dans un réservoir de secours inerte. Ne pas rejeter dans l'environnement. Empêcher le produit de pénétrer dans les égouts.
- En cas de déversement dans un cours d'eau ou égout, en informer l'autorité compétente.
- Absorber le reliquat sur support inerte.
- Rincer à l'eau. Récupérer l'eau usée pour traitement ultérieur.
- Traitement des déchets : voir **D6**.

#### En mer

- Il est important de stopper la fuite et l'écoulement vers le milieu aquatique si cela est possible et sans danger. Il faut tenir compte, d'une part, de la dilution naturelle lors d'un déversement dans l'océan et, d'autre part, de la capacité de l'eau de mer à tamponner le milieu lors d'un rejet d'acide. Une surveillance du milieu par des mesures régulières de pH et de température est à mettre en place.
- Faire attention aux projections de liquide en suspension dans l'air, dues au mélange acide et eau, ainsi qu'au dégagement important de chaleur.

- En cas de mauvais temps, les aérosols acides peuvent être transportés par le vent sur des distances importantes.

Sauf dans des cas très limités (darses sans courant), il n'est pas possible de récupérer l'eau polluée.

Si le pompage, même partiel, est réalisé, une neutralisation des eaux polluées est possible. Cette neutralisation consiste à ramener le pH de la masse d'eau polluée le plus près possible de sa valeur habituelle hors pollution. Elle peut être effectuée par deux méthodes : dilution naturelle dans une grande masse d'eau (déversement en pleine mer), ou ajout d'agent neutralisant tel que le bicarbonate de sodium. Cette seconde possibilité n'est réalisable que pour des petites ou moyennes pollutions compte tenu de la quantité d'agent nécessaire (2 à 3 fois le poids du produit déversé). L'ajout d'agent s'effectue par une lance d'incendie ou par un épandage direct à partir du contenant.

Enfin, il est intéressant et utile pour l'intervention de pouvoir connaître le comportement de l'acide acrylique dans la colonne d'eau ; cette modélisation se réalise avec un logiciel de simulation de déversement de produit chimique tel que CHEMMAP (voir **C2** « Les scénarios d'accidents »).

#### Transbordement

- Transférer par pompe ou par pression d'atmosphère contenant entre 5 et 21 % d'oxygène.
- Ne jamais mettre en contact avec une atmosphère constituée uniquement de gaz inertes.

# Choix des Équipements de Protection Individuelle (EPI)

(ECHA 2012, ARKEMA 2012, BASF 2007 et 2011, ACROS ORGANICS 2012, CEFIC 2012)

## Respirateurs

**Concentration élevée ou exposition prolongée** : appareil respiratoire isolant (ARI)

## Vêtements de protection

### Protection respiratoire

Porter un masque à filtre pour vapeurs organiques certifié NIOSH, ou EN 166 (UE) ou équivalent. Exemple de filtre conseillé : A2B2E2K2.

### Yeux

Lunettes de sécurité à protection intégrale (lunettes de protection totale), écran de protection (20 cm minimum), lunettes de protection chimique.

### Mains

Les gants de protection sélectionnés doivent satisfaire aux spécifications de la Directive UE 89/686/CEE et au standard EN 374 qui en dérive.

Gants de protection résistant aux produits chimiques.

Pour un contact prolongé : gants en nœprène. Indice de perméation selon EN 374 : 5 (temps de passage > 240 min)

Utiliser une technique de retrait des gants appropriée afin d'éviter que la peau n'entre en contact avec le produit (ne pas toucher la surface extérieure du gant).

## Vêtements

**Au poste de travail** : tablier anti-acide.

**En intervention sur incident** : combinaison anti-acide, scaphandre anti-acide, combinaison complète de protection contre les

produits chimiques, tenue de protection antistatique ignifugée.

Tenue de protection adaptée au gaz à proximité immédiate de la matière ou des vapeurs.

Envisager le port de la tenue de feu classique sous la combinaison.

S'assurer que les emplacements des douches oculaires et des douches de sécurité sont proches des emplacements des postes de travail.

## Mesures à prendre après utilisation des EPI en situation de déversement

(CEFIC 2012)

Laver à l'eau les vêtements d'intervention et les appareils respiratoires contaminés avant d'enlever le masque facial et la combinaison.

Utiliser une tenue de protection contre les produits chimiques et un appareil respiratoire autonome pour le déshabillage des coéquipiers ou la manipulation de l'équipement contaminé.

Récupérer les effluents de décontamination.

## Appareils de mesure

### Méthodes de détection et d'analyse dans l'air (INRS 2005)

Sur le terrain, utiliser des tubes Dräger.

Prélèvement par pompage de l'atmosphère sur tube de Florisil. Désorption dans l'eau ou dans l'éluant. Dosage par chromatographie.

Prélèvement par pompage de l'atmosphère sur filtre en fibres de quartz imprégné de bicarbonate de sodium. Désorption dans l'éluant ou l'eau distillée. Dosage par chromatographie ionique. Détection conductimétrique avec colonne de suppression ou électrophorèse capillaire.

Prélèvement par pompage de l'atmosphère sur deux tubes XAD-8 en série. Désorption par un mélange méthanol-eau. Dosage par chromatographie liquide haute performance (HPLC). Détection UV.

Prélèvement par pompage de l'atmosphère sur deux tubes Anasorb 708 en série. Désorption au méthanol. Dosage HPLC. Détection UV.

### Méthodes de détection et d'analyse dans l'eau

Dans l'eau, le pH sera suivi par pH-mètre ou par indicateur coloré de pH.

D5



Tube Dräger (appareil de mesure)

## Traitement des déchets

### Recommandations pour la neutralisation (ECHA 2012, ARKEMA 2012)

- Neutraliser avec du carbonate de sodium ou de la chaux éteinte (si fluide). La neutralisation est exothermique.

### Recommandations pour l'élimination (ECHA 2012, ARKEMA 2012)

#### Élimination du produit

- Éliminer en accord avec les réglementations locales et nationales. Brûler dans un incinérateur chimique équipé d'un système de post-combustion et d'épuration. Remettre les excédents et les solutions non recyclables à une entreprise agréée d'élimination des déchets.

#### Élimination des emballages

- Récupérer les emballages perdus et les traiter dans une installation agréée.
- Des vapeurs inflammables peuvent être présentes dans le contenant vide non nettoyé.

- Les entreprises susceptibles de traiter ce type de déchets sont également répertoriées à l'adresse suivante : [www.arecpc.com/guide/](http://www.arecpc.com/guide/)

Cliquer sur « Plan du guide » puis sur « collecte et regroupement » dans la rubrique « les déchets dangereux ».

- La SNIIM édite un guide du traitement des déchets, régulièrement mis à jour, qui fournit une liste d'entreprises : [www.sniim.com](http://www.sniim.com)

### Fabricants d'acide acrylique

- ARKEMA France
- BASF SE
- Dow Europe GmbH
- Evonik Industries AG
- Momentive Specialty Chemicals a.s.
- Sasol Solvents (Pty) Ltd.

### Contacts pour le traitement des déchets dangereux en France

- S'informer auprès des DREAL, des Agences de l'eau (Exemple pour le bassin Loire-Bretagne : [www.eau-bretagne.fr](http://www.eau-bretagne.fr), saisir dans la zone recherche « collecteurs conventionnés » puis cliquer sur « déchets dangereux » puis sur la liste 2012 au milieu de la page) ou auprès des sociétés d'élimination spécialisées.

# Complément d'information

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

Cedre

E

# Glossaire

## Bioaccumulation

Phénomène par lequel une substance présente dans un biotope pénètre dans un organisme et s'accumule dans les tissus.

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

Rapport des concentrations d'équilibre d'une substance dissoute dans un système à deux phases constituées d'octanol et d'eau qui ne se mélangent pratiquement pas. Ce coefficient est utilisé pour prédire la bioaccumulation d'une substance sur la base de ses propriétés lipophiles.

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

Concentration provoquant l'effet considéré (mortalité, inhibition de croissance...) pour 50 % de la population considérée pendant une durée d'exposition donnée.

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

Concentration d'une substance déduite statistiquement qui devrait provoquer, au cours d'une période d'exposition définie, la mort de 50 % des individus exposés.

## 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.

## 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.

## No Observed Effect Concentration (NOEC) ou Concentration Sans Effets Observés (CSEO)

Concentration d'exposition lors d'essais de toxicité (chronique) pour laquelle aucun effet n'est statistiquement observé. La substance ne présente pas de toxicité chronique en dessous de cette concentration.

## Point d'auto-inflammation

Température minimum à laquelle une substance inflammable s'enflamme d'elle-même lorsqu'elle

est mélangée à de l'air et continue à brûler sans apport de chaleur.

## 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.

## Predicted Environmental Concentration (PEC)

Concentration d'exposition de l'environnement à une substance.

## Predicted No-Effect Concentration (PNEC)

Concentration sans effets prévisibles sur l'environnement. Valeur calculée à partir des données d'écotoxicité disponibles et de facteurs de sécurité.

## Pression ou tension de vapeur

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

## Seuil olfactif

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

## Valeur Limite d'Exposition (VLE)

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

## Valeur Limite d'Exposition Professionnelle (VLEP)

Niveau de concentration dans l'atmosphère à ne pas dépasser pour préserver la santé des travailleurs.

## 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.

## Sigles et acronymes

ARS	Agence Régionale de la Santé
CAS	Chemical Abstracts Service
CE	Concentration Efficace
CEDRE	Centre de Documentation, de Recherche et d'Expérimentations sur les pollutions accidentelles des eaux
CL	Concentration médiane Létale
CSST	Commission de la Santé et de la Sécurité au Travail
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
ECHA	European Chemicals Agency
ERPG	Emergency Response Planning Guidelines
ESIS	European chemical Substances Information System
FDS	Fiche de Données de Sécurité
GESAMP	Group of Experts on Scientific Aspects of Marine Environmental Protection
HSDB	Hazardous Substances Data Bank
IATA	International Air Transport Association
IDLH	Immediately Dangerous to Life or Health
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
NOEC	No Observed Effect Concentration
PBT	Persistante, Bioaccumulable et Toxique
PEC	Predicted Environmental Concentration
PNEC	Predicted No-Effect Concentration
PPM	Partie Par Million
REACH	Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (Enregistrement, évaluation, autorisation et restriction des produits chimiques)
SEBC	Standard European Behaviour Classification system of chemicals spilled into the sea
VLE	Valeur Limite d'Exposition
VLEP	Valeur Limite d'Exposition Professionnelle
VME	Valeur Moyenne d'Exposition
vPvB	very Persistent and very Bioaccumulative

## Adresses Internet utiles

**ARKEMA.** [en ligne].

Disponible sur [www.arkema.fr/sites/france/fr/home.page](http://www.arkema.fr/sites/france/fr/home.page) (consulté en mai 2012)

**Australian Government, Department of Sustainability, Environment, Water, Population and Communities. National Pollutant Inventory (NPI).** [en ligne].

Disponible sur : [www.npi.gov.au](http://www.npi.gov.au) (consulté en mai 2012)

**Canadian Centre for Occupational Health and Safety. Chemical Hazards Response Information System (CRIS) Database.** [en ligne].

Disponible sur : [www.ccinforweb.com/products/databases/chris.html](http://www.ccinforweb.com/products/databases/chris.html) (consulté en mai 2012)

**CDC Centers for Disease Control and prevention. The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH).** [en ligne].

Disponible sur : [www.cdc.gov/niosh](http://www.cdc.gov/niosh) (consulté en mai 2012)

**Cedre (Centre de Documentation, de Recherche et d'Expérimentations sur les pollutions accidentelles des eaux).** [en ligne].

Disponible sur : [www.cedre.fr](http://www.cedre.fr) (consulté en mai 2012)

**CSST (Commission de la Santé et de la Sécurité du Travail). Service du répertoire toxicologique.** [en ligne].

Disponible sur : [www.reptox.csst.qc.ca](http://www.reptox.csst.qc.ca) (consulté en mai 2012)

**ECHA (European Chemicals Agency).** [en ligne].

Disponible sur : [www.echa.europa.eu/home\\_en.asp](http://www.echa.europa.eu/home_en.asp) (consulté en mai 2012)

**NLM United States National Library of Medicine. TOXNET Toxicology Data Network.** [en ligne].

Disponible sur : [www.toxnet.nlm.nih.gov](http://www.toxnet.nlm.nih.gov) (consulté en mai 2012)

## Bibliographie

**ARKEMA.** *Fiche de Données de Sécurité : Acide acrylique glaciale (FDS : 001146-001 Version 4.0).* Colombes : Arkema, 2012. 11 p.

**ACROS ORGANICS.** *Fiche de Données de Sécurité : Acrylic acid stabilized.* Acros organics : Geel (Belgique), 2012. 11 p.

**BASF THE CHEMICAL COMPANY.** *Fiche de données de sécurité : acide acrylique glaciale. (Date de révision 2011/10/03, version2.0).* BASF : France, 2011. 9 p.

**BASF THE CHEMICAL COMPANY.** *Product Safety Summary. Acrylic Acid.* 2007. [en ligne]. Disponible sur : [www2.basf.us/corporate/ehs/pss\\_pdfs/Acrylic\\_Acid\\_Product\\_Safety\\_Summary.pdf](http://www2.basf.us/corporate/ehs/pss_pdfs/Acrylic_Acid_Product_Safety_Summary.pdf) (consulté en mai 2012)

**CAMEO CHEMICALS.** *Chemical Datasheet. Acrylic acid, inhibited.* [en ligne]. Disponible sur : <http://cameochemicals.noaa.gov/chemical/28> (consulté en mai 2012)

**CEFIC (Conseil Européen des Fédérations de l'Industrie Chimique).** *ERICards (Emergency Response Intervention Cards). Acide acrylique stabilisé.* [en ligne]. Disponible sur : [www.ericards.net/](http://www.ericards.net/) (consulté en mai 2012)

**CELLULE MIXTE IFREMER/INERIS D'ANALYSE DES RISQUES CHIMIQUES EN MILIEU MARIN (ARC).** *Acide acrylique, CAS 79-10-7.* Nantes : Cellule mixte Ifremer/Nantes d'Analyse des Risques Chimiques en milieu marin, 2010. 8 p.

**CSST (Commission de la Santé et de la Sécurité au Travail).** *Acide acrylique.* [en ligne]. Disponible sur : [www.reptox.csst.qc.ca/Produit.asp?no\\_produit=4853&nom=Acide+acrylique](http://www.reptox.csst.qc.ca/Produit.asp?no_produit=4853&nom=Acide+acrylique) (consulté en mai 2012)

**ICSC (International Chemical Safety Cards).** *Fiches Internationales de Sécurité Chimique. Acide acrylique.* [en ligne]. Disponible sur : [www.cdc.gov/niosh/npg/npgd0013.html](http://www.cdc.gov/niosh/npg/npgd0013.html) (consulté en mai 2012)

**IMO (INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION).** *Hazard evaluation of substances transported by ships. Report of the forty-ninth session of the GESAMP/EHS Working Group on the evaluation of the hazards of harmful substances carried by ships.* (BLG.1/Circ.34). IMO : Londres, 2012. 97 p.

**INERIS.** *Portail Substances Chimiques. Acide acrylique.* [en ligne]. Disponible sur : [www.ineris.fr/substances/fr/substance/330](http://www.ineris.fr/substances/fr/substance/330)

**INRS (Institut National de Recherche et de Sécurité) .** *Fiche toxicologique n° 233 : acide acrylique.* Paris : INRS, 2005. 8 p.

**TOXNET (Toxicology Data Network).** *HSDB (Hazardous Substances Data Bank). Acrylic acid.* [en ligne]. Disponible sur : <http://toxnet.nlm.nih.gov/> (consulté en mai 2012)

**TRANSPORTS CANADA.** *Guide des mesures d'urgence 2012.* [en ligne]. Disponible sur : [www.tc.gc.ca/fra/canutec/guide-menu-227.htm](http://www.tc.gc.ca/fra/canutec/guide-menu-227.htm) (consulté en mai 2012)

**U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (EPA).** *Technology Transfer Network Air Toxics Web Site. Acrylic Acid.* [en ligne]. Disponible sur : [www.epa.gov/ttnatw01/hlthef/acrylica.html](http://www.epa.gov/ttnatw01/hlthef/acrylica.html) (consulté en mai 2012)

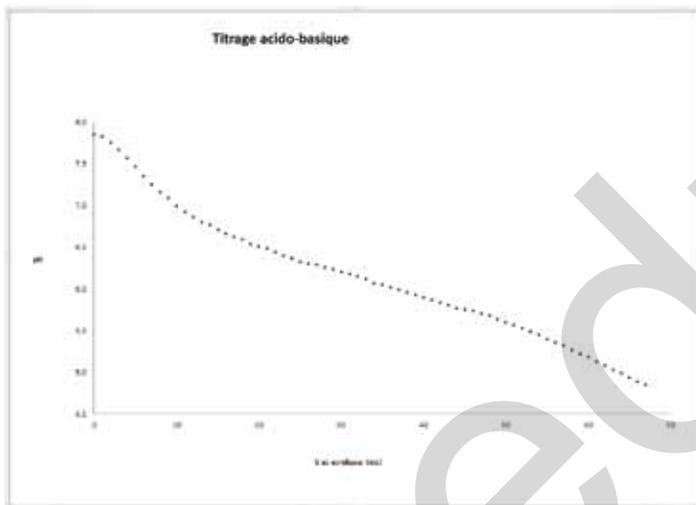
## **ANNEXES**

Annexe 1 : courbes expérimentales

Annexe 2 : classification des substances liquides nocives

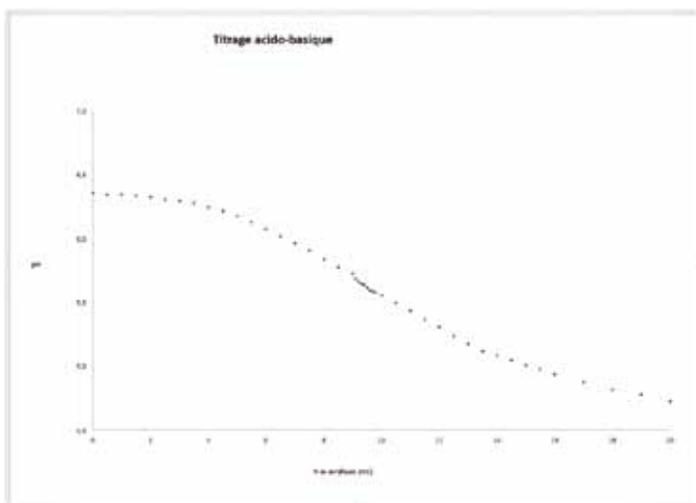
## Annexe 1 COURBES EXPÉRIMENTALES

Courbe de titrage acido-basique de l'acide acrylique en **eau de mer** (500 ml).  
La concentration de l'acide acrylique est de 0,0145 ml.L<sup>-1</sup>



Il ressort de cet essai que 10 tonnes d'acide acrylique entraîneront une baisse de pH à 5 d'un volume d'eau de mer d'environ 8 400 m<sup>3</sup>. Pour un pH inférieur ou égal à 5, la faune et la flore marines subiront une atteinte irréversible.

Courbe de titrage acido-basique de l'acide acrylique dans de l'**eau douce**. Il n'y a pas d'**effet tampon** (baisse de 2 unités pH pour environ 20 ml.L<sup>-1</sup>).



## Annexe 2

# CLASSIFICATION DES SUBSTANCES LIQUIDES NOCIVES

### Les produits dangereux

La réglementation portant sur les substances liquides nocives transportées en vrac (Annexe II de la convention 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 (X, Y, Z, OS) selon une hiérarchie allant des produits les plus dangereux (MARPOL X) aux produits les moins dangereux (MARPOL OS).

Le système de classification MARPOL est fondé 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).

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

Cette révision, adoptée en octobre 2004, inclut la classification sur les dangers des substances liquides nocives transportées par voie maritime qui est en vigueur depuis le 1er janvier 2007.

### Ces 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 OS** – 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.

## Dans la même collection

Acide phosphorique, 2008 - 76 p.  
Acide sulfurique, 2006 - 64 p.  
Acrylate d'éthyle, 2006 - 57 p.  
Ammoniac, 2006 - 68 p.  
Benzène, 2004 - 56 p.  
Chloroforme, 2011 - 44 p.  
Chlorure de vinyle, 2004 - 50 p.  
1,2-Dichloroéthane, 2005 - 60 p.  
Diméthylsulfure, 2007 - 54 p.  
Essence sans plomb, 2008 - 56 p.  
Hydroxyde de sodium en solution à 50 %, 2005 - 56 p.  
Méthacrylate de méthyle stabilisé, 2008 - 72 p.  
Méthanol, 2012 - 47 p.  
Méthyléthylcétone, 2009 - 70 p.  
Styrène, 2004 - 62 p.  
Xylènes, 2007 - 69 p.

Centre de Documentation, de Recherche et d'Expérimentations  
sur les pollutions accidentelles des eaux  
715 rue Alain Colas, CS 41836, F 29218 BREST CEDEX 2  
Tél. +33 (0)2 98 33 10 10 - Fax +33 (0)2 98 44 91 38  
Courriel : [contact@cedre.fr](mailto:contact@cedre.fr) - Internet : [www.cedre.fr](http://www.cedre.fr)

