

MÉTHYLÉTHYLACÉTONE

Classification U.E. :

F : facilement
inflammable



Xi : irritant



N° ONU : 1193

Classification MARPOL : Z

Classification SEBC : ED (s'évapore et se dissout)



MÉTHYLÉTHYL CÉTONE

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.

Rédacteur :
Servane Berthéléme

Attention

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

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.

Édition : septembre 2009

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



Imprimé sur papier provenant
de forêts gérées durablement



Dans la même collection

Acide phosphorique, Acide sulfurique, Acrylate d'éthyle, Ammoniac, Benzène, Chlorure de Vinyle, Dichloroéthane, Diméthylsulfure, Essence sans plomb, Méthacrylate de méthyle stabilisé, Soude, Styène, Xylène.

Objet du guide

Dans le cadre d'études financées par la Marine nationale et la société 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, une barge 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 fictifs survenus en Manche, en Méditerranée, en zones fluviale ou portuaire et en rivière. 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/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 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 06 07 08
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
A CE QU'IL FAUT SAVOIR SUR LA MÉTHYLÉTHYLÉTONE	6
B DONNÉES DE PREMIÈRE URGENCE	7
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
C RÉSULTATS DES SCÉNARIOS D'ACCIDENTS	19
C.1 - Rappel des propriétés	20
C.2 - Les scénarios d'accidents	21
C.3 - Les scénarios de consommation	44
D LUTTE CONTRE LES DÉVERSEMENTS	45
D.1 - Retour d'expérience	46
D.2 - Exemples de déversements	48
D.3 - Recommandations relatives à l'intervention	49
D.4 - Techniques de lutte	51
D.5 - Choix des Équipements de Protection Individuelle (EPI)	52
D.6 - Appareils de mesure et traitement des déchets	53
E COMPLÉMENT D'INFORMATION	54
E.1 - Glossaire	55
E.2 - Sigles et acronymes	58
E.3 - Adresses Internet utiles	60
E.4 - Bibliographie	61
Annexes	63
Annexe 1 : Synthèse et complément sur les données physiques et toxicologiques	64
Annexe 2 : Fiche format fax	67
Annexe 3 : Classification des substances liquides nocives	70

Ce qu'il faut savoir sur la méthyléthylcétone

A

Définition

La méthyléthylcétone (MEC) est un liquide incolore ayant une forte odeur sucrée. C'est un composé organique volatil, facilement inflammable, irritant et peu nocif pour l'environnement. La méthyléthylcétone est un irritant oculaire. Elle peut provoquer somnolence et vertiges.

Utilisation et sources d'émission

(CCHST, 2008 ; CSST, 2004)

La méthyléthylcétone est principalement utilisée comme solvant dans divers revêtements comme le vinyle, les adhésifs, la nitrocellulose, ou les revêtements à l'acrylique mais aussi dans les décapants à peinture, les laques, les vernis, les colles, les encres d'imprimerie, les résines... Elle est utilisée dans les huiles lubrifiantes de déparaffinage. Elle sert aussi d'intermédiaire chimique et de catalyseur. Elle sert de solvant d'extraction dans la transformation des produits et des ingrédients alimentaires. Elle se trouve dans certains fruits et légumes ainsi que naturellement, dans le sang, l'urine et l'air expiré.

L'activité humaine peut être source d'émission de la méthyléthylcétone dans l'atmosphère. Elle est notamment présente dans les gaz d'échappement des véhicules et la fumée de cigarette.

Risques (CSST, 2004 ; FDS ARKEMA, 2008)

- Toxicité

La méthyléthylcétone est un irritant pour les yeux. L'exposition répétée peut provoquer un dessèchement ou une gerçure de la peau. L'inhalation de vapeur de la méthyléthylcétone peut aboutir à des somnolences et des vertiges.

- Explosion

Les vapeurs de la méthyléthylcétone peuvent former des mélanges inflammables avec l'air.

La méthyléthylcétone peut réagir de façon violente avec les oxydants forts et les acides forts inorganiques.

Les vapeurs plus denses que l'air peuvent se déplacer jusqu'à une source de chaleur et s'enflammer.

- Incendie

La méthyléthylcétone est un liquide très inflammable à température ambiante. Cette substance se décompose à plus de 500°C en produits toxiques et irritants. Les solutions aqueuses concentrées peuvent être inflammables.

Comportement dans l'environnement

(FDS ARKEMA, 2008 ; ICSC, 1998)

La méthyléthylcétone est fortement soluble (271 g/l à 20°C) dans l'eau avec une cinétique rapide. C'est un composé très volatil. Déversé sur le sol, il s'évapore. Les vapeurs, plus denses que l'air, peuvent se propager au niveau du sol et pénétrer dans les égouts et les sous-sols. La méthyléthylcétone est peu bioaccumulable dans les organismes aquatiques. Elle est facilement biodégradable et peu nocive pour l'environnement aquatique. Elle peut cependant poser un problème pour l'environnement de façon ponctuelle et localisée.

Stratégie de lutte

Puisque la méthyléthylcétone est un liquide incolore très soluble dans l'eau, il sera difficile de localiser une nappe quelconque dans l'eau et de lutter contre la pollution accidentelle. L'action se limitera à stopper la fuite, contrôler le nuage de vapeur et son étalement et, si possible, la dissolution du produit.

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

(FDS ARKEMA, 2008 ; ICSC, 1998 ; CCHST, 1997 ; CANUTEC, 2008)

Enlever immédiatement tous les vêtements souillés ou éclaboussés avec des gants appropriés.

Intoxication par inhalation

- Amener la victime à l'air libre et la mettre au repos.
- Mettre la victime sous oxygène ou respiration artificielle, si nécessaire.
- Consulter un médecin en cas de troubles persistants.

B1

Contact cutané

- Retirer les vêtements contaminés.
- Laver immédiatement et abondamment sous un courant d'eau.
- Relaver si l'irritation persiste.

Contact oculaire

- Rincer abondamment à l'eau pendant 20 min en écartant bien les paupières (retirer si possible les lentilles de contact).
- Consulter, dès que possible, un ophtalmologiste.

Intoxication par ingestion

- Rincer la bouche.
- Boire de l'eau en grande quantité.
- Ne pas faire vomir.
- Consulter un médecin.

Le cas échéant, appeler le centre antipoison le plus proche (voir p. 4).

Fiche d'identité ¹

MéthylÉthylCétone

Formule brute : C_4H_8O

Formule semi-développée : $CH_3-CO-CH_2CH_3$

Synonymes (autres appellations)

2-Butanone ; Butanone ; MEC ; Methyl acetone ; Butan-2-one ; Méthylpropane-2 ; Butanone-2 ; 2-oxobutane ; 3-Butanone ; Methyl ethyl ketone (MEK) ; Ethyl methyl ketone ; Methylethylketone ; Ethylmethylketone.

B2

Classification U.E.

F : Facilement inflammable.

Xi : Irritant.

R11 : Facilement inflammable.

R36 : Irritant pour les yeux.

R66 : L'exposition répétée peut provoquer dessèchement ou gerçures de la peau.

R67 : L'inhalation de vapeurs peut provoquer somnolence et vertiges.

S2 : Conserver hors de la portée des enfants.

S9 : Conserver le récipient dans un endroit bien ventilé.

S16 : Conserver à l'écart de toute flamme ou source d'étincelles - Ne pas fumer.

N° CAS : 78-93-3

N° CE (EINECS) : 201-159-0

N° INDEX : 606-002-00-3

Classification pour le transport

N° ONU : 1193

Classe 3

¹ Données complémentaires en annexe 1

Données physiques

Facteur de conversion	
$1 \text{ ppm} = 2,95 \text{ mg/m}^3 - 1 \text{ mg/m}^3 = 0,339 \text{ ppm} - 1 \text{ atm} = 1,013 \cdot 10^5 \text{ Pa}$	
Point de fusion	- 86°C (FDS ARKEMA, 2008 ; ICSC, 1998 ; HSDB, 1997) - 86,6°C (CSST, 2004 ; DIPPR, 2006)
Point d'ébullition	79,6°C (INRS, 2003 ; FDS ARKEMA, 2008 ; CHRIS, 1999 ; ECB, 2000 ; DIPPR, 2006 ; CSST, 2004)
Température critique	261,4°C (DIPPR, 2006)
Densité relative (eau=1) à 20°C	0,805 g/cm ³ (INRS, 2003 ; FDS ARKEMA, 2008 ; CSST, 2004 ; HSDB, 1997)
Densité de vapeur relative (air=1) à 20°C	2,5 (INRS, 2003 ; CHRIS, 1999)
Densité relative du mélange air/vapeur (air=1) à 20°C	1,1 (ICSC, 1998)
Solubilité en eau de mer à 25°C	158 g/l (CEDRE, 2001)
Solubilité en eau douce	10°C : 353 g/l (ECB, 2000) 20°C : 271 g/l (FDS ARKEMA, 2008) 25°C : 223 g/l (CEDRE, 2001)
Solubilité solvants	Soluble dans la plupart des solvants organiques (FDS ARKEMA, 2006)
Pression/Tension de vapeur	À 20°C : 10,1 kPa (FDS ARKEMA, 2008 ; ECB, 2000) À 25°C : 13,3 kPa (INRS, 2003) À 41,6°C : 26,7 kPa (INRS, 2003)
Pression critique	41 atm (HSDB, 1997, DIPPR, 2006)
Viscosité à 20°C	0,41 mPa.s (HSDB, 1997)
Seuil olfactif	5,4 ppm (FDS ARKEMA, 2008)
Taux d'évaporation (éther=1)	2,6 (CSST, 2004) 2,7 (HSDB, 1997 ; INRS, 2003)
Coefficient de diffusion dans l'eau	Pas de données
Coefficient de diffusion dans l'air	Pas de données
Constante de Henry *	5,66 Pa.m ³ /mol - 5,59.10 ⁻⁵ atm.m ³ /mol (FDS ARKEMA, 2008 ; ECB, 2000)
Masse molaire	72,10 g/mol (FDS ARKEMA, 2008 ; INRS, 2003 ; DIPPR, 2006)
Masse volumique à 20°C	805 kg/m ³ (FDS ARKEMA, 2008)
Masse volumique de la vapeur à 20°C	3,11 kg/m ³ (FDS ARKEMA, 2008)
Tension superficielle à 20°C	0,246 mN/cm (HSDB, 1997)

* Voir schéma Constante de Henry p 66

Données sur l'inflammabilité

Limites d'explosivité en volume (% dans l'air)

Limite inférieure (LIE) : 1,8 % ou 18 000 ppm (FDS ARKEMA, 2008 ; ICSC, 1998 ; ECB, 2000 ; CSST, 2004 ; HSDB, 1997)

Limite supérieure (LSE) : 11,5 % ou 115 000 ppm (FDS ARKEMA, 2008 ; ICSC, 1998 ; ECB, 2000 ; CSST, 2004)

Vitesse de combustion : 4,1 mm/min (CHRIS, 1999)

Point d'éclair :

Coupelette fermée : - 6°C (FDS ARKEMA, 2008 ; ECB, 2000 ; DIPPR, 2006)

Coupelette ouverte : - 4°C (INRS, 2003 ; CSST, 2004)

Température d'auto-inflammation :

516°C (FDS ARKEMA, 2008 ; ECB, 2000 ; DIPPR, 2006)

Produits de décomposition dangereux (FDS ARKEMA, 2008 ; CSST, 2004)

Produits de décomposition thermique : monoxyde de carbone, dioxyde de carbone, dérivés organiques.

L'exposition prolongée de la méthyléthylcétone à la lumière ultraviolette provoque une décomposition en produits dangereux : éthane, méthane, éthylène, diacétyl et monoxyde de carbone.

Comportement avec d'autres produits (INRS, 2003 ; CSST, 2004)

- La méthyléthylcétone peut réagir vivement avec des agents oxydants puissants comme l'acide chromique, l'acide nitrique, l'ozone et les peroxydes notamment le peroxyde d'hydrogène.
- Si la méthyléthylcétone s'oxyde, cela peut conduire à la formation de peroxydes instables.
- Elle peut réagir violemment avec les acides inorganiques tels que l'acide sulfurique fumant et l'acide chlorosulfonique. Une inflammation peut se produire en présence du t-butoxyde de potassium.
- Elle peut réagir violemment avec certains hydrocarbures chlorés comme le trichlorométhane, en présence d'une base forte (hydroxyde de sodium ou de potassium).
- La méthyléthylcétone n'est pas corrosive pour les métaux, mais elle attaque certains plastiques et matériaux dont le caoutchouc naturel, le caoutchouc de nitrile, le chlorure de polyvinyle, le Viton®, certains acryliques et celluloses.

Vapeur (INRS, 2003 ; CSST, 2004)

Les vapeurs plus lourdes que l'air peuvent se déplacer jusqu'à une source de chaleur et s'enflammer.

Les vapeurs de la méthyléthylcétone peuvent former des mélanges inflammables avec l'air.

Chaleur (INRS, 2003)

Les solutions aqueuses de méthyléthylcétone peuvent s'enflammer si elles sont réchauffées.

Données toxicologiques

Toxicité humaine aiguë (FDS ARKEMA, 2008 ; ICSC, 1998)

Les effets liés à l'exposition sont multiples.

- Par inhalation : toux, vertiges, somnolence, maux de tête, nausées, vomissements.
- Par contact cutané : irritations légères.
- Par contact oculaire : irritations, rougeurs, douleurs. Les vapeurs du produit sont irritantes pour les yeux.
- Par ingestion : perte de connaissance, toux, vertiges, somnolence, maux de tête, nausées, vomissements.

Toxicité humaine chronique (FDS ARKEMA, 2008 ; ICSC, 1998 ; INRS, 2003 ; CHRIS, 1999 ; CSST, 2004)

- L'exposition répétée ou prolongée avec la peau peut provoquer des dessèchements

ou des gerçures, des dermatites et le blanchissement de la peau.

- Une exposition répétée ou prolongée peut provoquer une irritation de la peau et des dermatoses à cause des propriétés dégraissantes du produit.
- La méthyléthylcétone pourrait être un dépresseur du système nerveux central à de très fortes concentrations. Une étude rapporte qu'un travailleur exposé à la méthyléthylcétone par inhalation et par voie cutanée pendant au moins 2 ans a eu des symptômes réversibles tels que des tremblements, des troubles de la coordination (vertiges) et des mouvements musculaires involontaires.

B5

Valeurs toxicologiques seuils

Valeurs d'exposition professionnelle

(INRS, 2003 ; CHRIS, 1999 ; HSDB, 1997)

VME : 200 ppm = 590 mg/m³

VLE : 300 ppm = 885 mg/m³

TLV-TWA (ACGIH) : 200 ppm = 590 mg/m³

TLV-STEL (ACGIH) : 300 ppm = 885 mg/m³

TLV-ceiling (ACGIH) : pas de données

Valeurs de gestion de risques pour la population

(NIOSH, 2003 ; US DEPARTMENT OF ENERGY'S CHEMICAL SAFETY PROGRAM)

IDLH : 3 000 ppm = 8 850 mg/m³

TEEL-0 : 200 ppm = 590 mg/m³

TEEL-1 : 200 ppm = 590 mg/m³

TEEL-2 : 2 700 ppm = 7 965 mg/m³

TEEL-3 : 4 000 ppm = 11 800 mg/m³

ERPGs : pas de données

AEGLs de la méthyléthylcétone

(US EPA, 2007)

Concentrations (ppm)	10 min	30 min	1 h	4 h	8 h
AEGL 1	200	200	200	200	200
AEGL 2	4 900	3 400	2 700	1 700	1 700
AEGL 3	**	**	4 000	2 500	2 500

** AEGL-3 → 10 min/30 min = 10 000 ppm

Effets spécifiques

(ICSC, 1998 ; INRS, 2003 ; CSST, 2004 ; CCHST, 2008)

Effets sur la reproduction : présence de malformations congénitales chez l'animal. La méthyléthylcétone traverse le placenta chez l'humain. Les données ne permettent pas de faire une évaluation adéquate de l'effet postnatal.

Effets génotoxiques : pas de données.

Effets cancérigènes : absence de cancer chez des travailleurs. Le CIRC n'a pas évalué la cancérigénicité du produit.

Données écotoxicologiques

Écotoxicité aiguë (ECB, 2000 ; HSDB, 1997 ; FDS ARKEMA, 2008)

Poisson (<i>Pimephales promelas</i>)	CL ₅₀ (96 h)	= 3 200 mg/l
Poisson (<i>Lepomis macrochirus</i>)	CL ₅₀ (24 h)	= 5 640 mg/l
	CL ₅₀ (96 h)	= 4 467 mg/l
Poisson (<i>Gambusia affinis</i>)	CL ₅₀ (96 h)	= 5 600 mg/l
	NOEC (96 h)	= 3 200 mg/l
Poisson (<i>Carassius auratus</i>)	CL ₅₀ (24 h)	= 2 400 mg/l
Poisson (<i>Leuciscus idus</i>)	CL ₅₀ (48 h)	= 4 600 mg/l
Poisson (<i>Lebistes reticulatus</i>)	CL ₅₀ (24 h)	= 5 700 mg/l
Poisson (<i>Cyprinodon variegatus</i>)	CL ₅₀ (24 h)	> 400 mg/l
Crustacé (<i>Daphnia magna</i>)	CL ₅₀ (24 h)	= 8 890 mg/l
	CL ₅₀ (48 h)	= 1 382 mg/l
	CE ₅₀ (48 h)	= 5 091 mg/l
		> 520 mg/l
	NOEC (48 h)	< 70 mg/l
Crustacé (<i>Artemia salina</i>)	CL ₅₀ (24 h)	= 1 950 mg/l
Bactérie (<i>Pseudomonas putida</i>)	CE ₃ (16 h)	= 1 150 mg/l
Bactérie (<i>Chilomonas paramecium</i>)	CE ₅ (48 h)	≥ 2 982 mg/l
Bactérie (<i>Entosiphon sulcatum</i>)	CE ₅ (72 h)	≥ 190 mg/l
Bactérie (<i>Photobacterium phosphoreum</i>)	CE ₅₀ (5 min)	= 5 100 mg/l

B6

Écotoxicité chronique

Algue (<i>Scenedesmus quadricauda</i>)	CE ₃ (7 j)	≥ 4 300 mg/l
Algue (<i>Microcystis aeruginosa</i>)	CE ₃ (7 j)	≥ 1 200 mg/l

PNEC (Predicted No-Effect Concentration - Concentration sans effet prévisible sur l'environnement) : Selon le *Technical Guidance Document* en application du règlement (C.E.) 1488/94 concernant l'évaluation des risques des substances existantes, la PNEC aiguë eau calculée est de 1,4 mg/L (1 400 mg/m³). Un facteur de sécurité de 1 000 est appliqué à la valeur la plus faible des trois niveaux trophiques.

Persistance dans l'environnement

Volatilisation (HSDB, 1997)

À partir de la constante de Henry*, à 25°C, la demi-vie de la méthyléthylcétone perdue par évaporation dans une rivière de 1 m de profondeur, avec un courant de 1 m/s et une vitesse de vent de 3 m/s est de 16 h.

Pour un modèle de lac de 1 m de profondeur, avec un courant de 0,05 m/s et une vitesse de vent de 0,5 m/s, la demi-vie de volatilisation du produit est de 7,3 jours.

La méthyléthylcétone est supposée se volatiliser à la surface des sols secs.

Dégradation abiotique (ECB, 2000 ; HSDB, 1997)

La méthyléthylcétone se dégrade rapidement avec l'air (la demi-vie est de 8 jours). Elle subit une photodécomposition avec la lumière solaire, produisant de l'éthane, du méthane, de l'éthylène, du diacétyle et du monoxyde de carbone.

Dans un milieu anaérobie, on observe une dégradation de 100 % après 8 jours d'adaptation par des cultures enrichies en méthane.

Dans l'atmosphère, une dégradation rapide s'effectue par les radicaux hydroxyles, avec une demi-vie d'environ 7 jours.

Biodégradation (FDS ARKEMA, 2008 ; HSDB, 1997 ; ECB, 2000)

La méthyléthylcétone est facilement biodégradable. En présence de boues activées, la méthyléthylcétone est biodégradée à 80 % en 20 heures. Dans des conditions de biodégradabilité facile, le taux de dégradation est de 76 % en 5 jours et 89 % en 20 jours.

Bioaccumulation (FDS ARKEMA, 2008)

D'après la valeur du log Kow, la méthyléthylcétone est pratiquement non bioaccumulable.

Mobilité (FDS ARKEMA, 2008)

La méthyléthylcétone est un liquide ayant une forte mobilité. Dans l'eau, le produit est fortement soluble (271 g/l à 20°C).

D'après la faible valeur du log Koc, la méthyléthylcétone a une faible adsorption sur les solides dans les sols et les sédiments. Elle reste dissoute dans l'eau interstitielle.

Coefficient de partage octanol/eau :

Log Kow = 0,29 (FDS ARKEMA, 2008)

Coefficient de partage carbone organique/eau :

Log Koc = 0,71 (FDS ARKEMA, 2008)

Facteur de bioconcentration BCF :

non mesuré

B7

* Voir schéma Constante de Henry p 66

Classification

Classification IBC (OMI, 2007)

- Risque : P (risque en matière de Pollution)
- Type de navire : 3
- Type de citerne : 2G (citerne intégrale et de gravité)
- Dégagement de citerne : dégagement contrôlé
- Contrôle de l'atmosphère des citernes : non
- Matériel électrique :
classe I''' : non (point éclair < 60°C)
- Dispositif de jaugeage : R (type à ouverture restreinte)
- Détection des vapeurs : F (vapeurs inflammables)
- Protection contre l'incendie : A (mousses résistant aux alcools ou mousses à usages multiples)
- Protection respiratoire oculaire : pas de directives particulières

B8

Classification SEBC : ED (s'évapore et se dissout)

Classification MARPOL : Z (définition en annexe 3)

Classification U. E. :



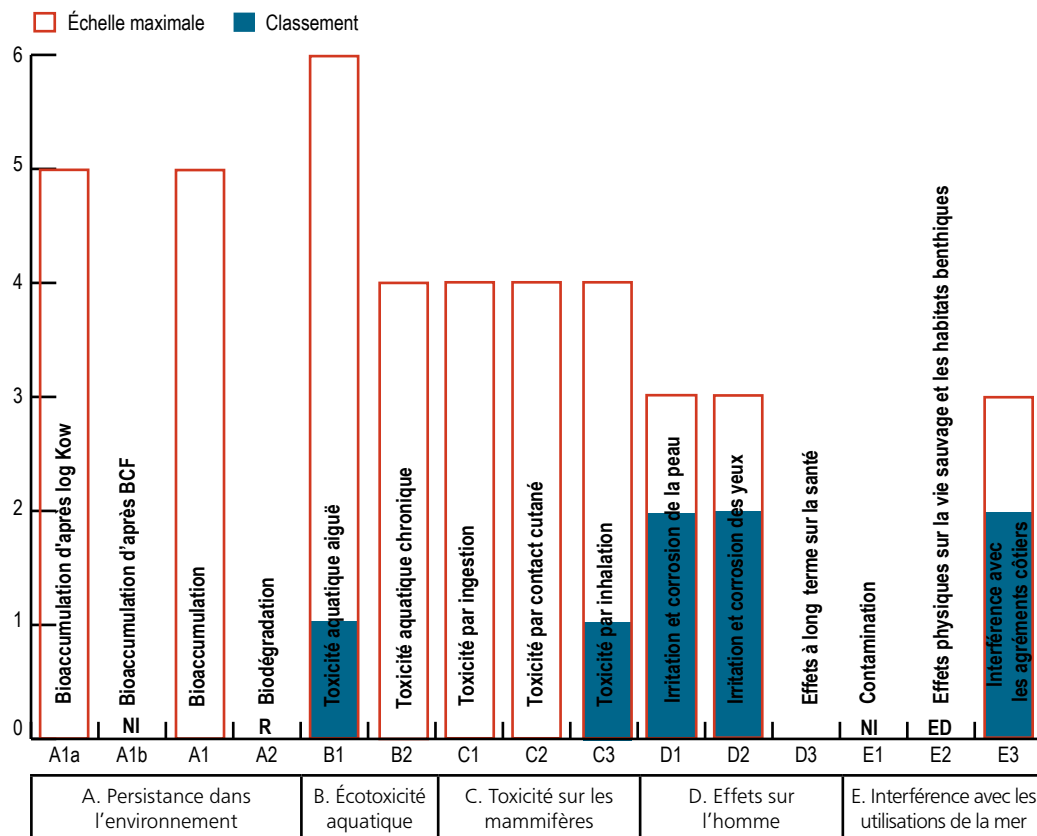
F : facilement inflammable



Xi : irritant

R11	Facilement inflammable.
R36	Irritant pour les yeux.
R66	L'exposition répétée peut provoquer dessèchement ou gerçures de la peau.
R67	L'inhalation de vapeurs peut provoquer somnolence et vertiges.
S2	Conserver hors de la portée des enfants.
S9	Conserver le récipient dans un endroit bien ventilé.
S16	Conserver à l'écart de toute flamme ou source d'étincelles - Ne pas fumer.
N°CE (EINECS)	201-159-0

Classification GESAMP de la méthyléthylcétone : (GESAMP, 2007)



Classification GESAMP de la méthyléthylcétone

- A1a : Produit non bioaccumulable
- A1b : **NI** : Pas d'informations (No Information)
- A1 : Produit non bioaccumulable
- A2 : Produit facilement biodégradable (Readily biodegradable)

- B1 : Pratiquement non toxique
- B2 : Toxicité aquatique chronique négligeable

- C1 : Toxicité par ingestion négligeable sur les mammifères
- C2 : Toxicité par contact cutané négligeable sur les mammifères
- C3 : Toxicité par inhalation légère sur les mammifères

- D1 : Irritant pour la peau
- D2 : Irritant pour les yeux
- D3 : Pas d'effets à long terme

- E1 : **NI** : Pas d'informations (No Information)
- E2 : **ED** : Produit qui s'Évapore et se Dissout
- E3 : Modérément désagréable et fermeture possible des agréments du site

Risques particuliers

Polymérisation

Sans objet

Danger (INRS, 2003 ; FDS ARKEMA, 2008 ; CANUTEC, 2008)

- Les vapeurs de la méthyléthylcétone peuvent former des mélanges inflammables avec l'air.
- Une source de chaleur ou des sources d'ignitions peuvent provoquer son inflammation.
- Les vapeurs sont invisibles et plus denses que l'air. Elles s'étalent sur le sol et peuvent pénétrer dans les égouts et sous-sols.
- Les vapeurs peuvent se propager vers une source d'allumage et s'enflammer.

Stabilité et réactivité (INRS, 2003 ; FDS ARKEMA, 2008)

- Conditions à respecter : tenir à l'écart de la chaleur, des sources d'ignition et de la lumière.
- C'est un produit stable dans les conditions normales de stockage et de manipulation.
- La méthyléthylcétone peut réagir vivement avec des agents oxydants puissants comme l'acide chromique, l'acide nitrique, l'ozone et les peroxydes, notamment le peroxyde d'hydrogène... L'oxydation de la méthyléthylcétone peut, dans certains cas, conduire à la formation de peroxyde.
- La réaction du t-butoxyle de potassium avec une petite quantité de produit peut donner lieu à une inflammation. La méthyléthylcétone peut aussi réagir violemment avec certains hydrocarbures chlorés (trichlorométha-

ne...) en présence d'une base forte (comme hydroxyde de sodium ou de potassium).

- La méthyléthylcétone n'est pas corrosive pour les métaux mais attaque certaines matières plastiques.

Conditions à respecter (INRS, 2003 ; FDS ARKEMA, 2008)

- Entreposer à l'écart de toute source de chaleur et d'ignition, dans un récipient hermétique placé dans un endroit frais, sec et bien ventilé, à l'abri des matières oxydantes et de la lumière directe du soleil. Les récipients doivent être mis à la terre.
- Utiliser des outils anti-étincelles.

B9

Transport, manipulation, stockage

Transport (FDS ARKEMA, 2008)

N° d'identification de la matière (ONU) :
1193

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

N° d'identification du danger : 33

Code de classification : F1

Classe : 3

Groupe d'emballage : II

Étiquette(s) : 3

Transport dans les eaux intérieures : ADN/ADNR

N° d'identification du danger : 33

Code de classification : F1

Classe : 3

Groupe d'emballage : II

Étiquette(s) : 3

Transport maritime : IMDG

Classe : 3

Groupe d'emballage : II

Polluant marin (MP) : Non

Étiquette(s) : 3

Transport aérien : IATA

Classe : 3

Groupe d'emballage : II

Étiquette(s) : 3

Manipulation (FDS ARKEMA, 2008 ; INRS, 2003)

- Prévoir ventilation et évacuation appropriées au niveau des équipements.
- Prévoir douche et fontaine oculaire.
- Prévoir poste d'eau à proximité.
- Prévoir appareil respiratoire autonome à proximité.
- Prohiber toute source d'étincelles et d'ignition - Ne pas fumer.
- Proscrire l'air pour les transferts.

- Proscrire l'air pour le séchage des installations.
- Éviter l'accumulation de charges électrostatiques.
- N'utiliser que de l'équipement antidéflagrant.

Stockage (FDS ARKEMA, 2008 ; INRS, 2003)

- Tenir les récipients bien fermés dans un endroit frais et bien aéré.
- Stocker à l'abri de la chaleur et des sources d'ignition.
- Conserver à température ambiante.
- Prévoir une cuvette de rétention.
- Prévoir la mise à la terre des matériels électriques utilisables en atmosphère explosive.

Produits incompatibles (INRS, 2003)

Éviter les oxydants puissants (acide chromique, acide nitrique, peroxyde d'hydrogène et l'ozone), le t-butoxyde de potassium, les hydrocarbures chlorés (trichlorométhane) et les bases fortes (hydroxyde de sodium ou potassium).

Matériaux d'emballage

recommandés (FDS ARKEMA, 2008 ; INRS, 2003)

Le stockage de la méthyléthylcétone peut s'effectuer dans des récipients en fer, en acier ou en aluminium. Le verre est également utilisable pour des petites quantités ; dans ce cas les bonbonnes seront protégées par une enveloppe métallique plus résistante, convenablement ajustée.

Matériaux d'emballage à éviter

(FDS ARKEMA, 2008)

Caoutchouc, polyéthylène, matières plastiques.

Résultats des scénarios d'accidents

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



Rappel des propriétés

Transport

La méthyléthylcétone est transportée sous forme liquide dans des réservoirs d'acier inoxydable ou ordinaires.

Densités et tension de vapeur

- Densité relative : 0,805 g/cm³ à 20 °C
- Densité de vapeur relative : 2,5 à 20°C
- Tension de vapeur : 10,1 kPa à 20°C

Solubilité

La méthyléthylcétone est fortement soluble dans l'eau avec une cinétique rapide (solubilité en eau douce de 271 g/l à 20°C).

Comportement dans l'environnement

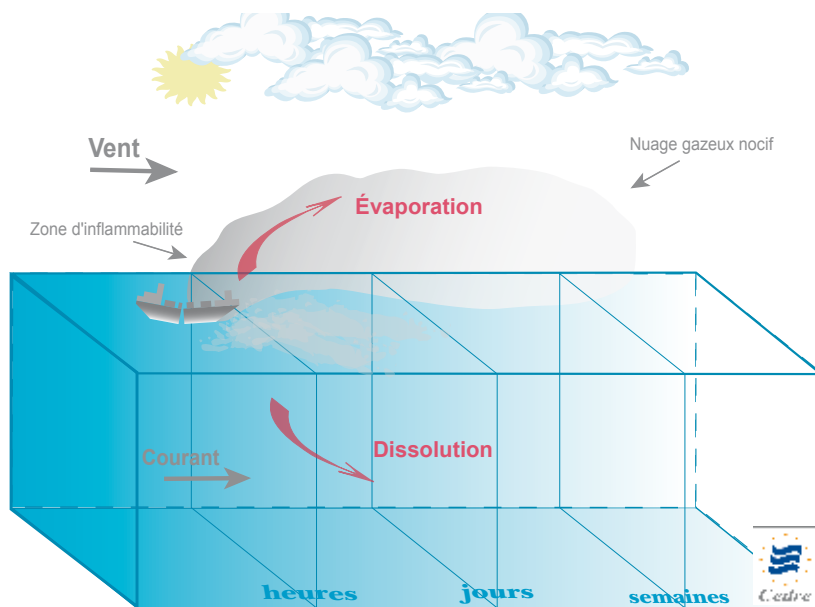
Sa solubilité dans l'eau et sa tension de vapeur permettent de classer ce produit ED, c'est-à-dire qui s'évapore et se dissout (d'après la classification SEBC).

La méthyléthylcétone est très volatile. Par conséquent elle se diffuse rapidement dans l'atmosphère.

Déversée sur le sol, la méthyléthylcétone s'évapore. Ses vapeurs, plus denses que l'air, peuvent se propager au niveau du sol et pénétrer dans les égouts.

D'après la valeur du log Kow, la méthyléthylcétone est peu bioaccumulable dans les organismes aquatiques.

C1



Comportement de la méthyléthylcétone déversée dans l'eau

Les scénarios d'accidents

Les scénarios que nous avons définis le sont à titre indicatif et, en cas d'accident réel, les résultats des simulations seront naturellement différents. Nous avons utilisé le modèle de comportement CHEMMAP, modèle de réponse d'urgence dont dispose le *Cedre*. D'autres modèles plus sophistiqués existent mais exigent des temps de réponse incompatibles avec l'urgence.

Quatre scénarios de déversement sont présentés avec des quantités différentes de produit déversé :

Manche

- Trois débits de fuite
1 t/h
100 t/h
500 t
→ 5 heures
→ instantané
- Localisation : 50°N ; 3°W
- Profondeur du déversement : 1 m
- Deux vitesses de vent : 3 m/s et 10 m/s (NW)
- Température de l'air et de l'eau : 10°C
- Courants de la Manche
- Pas de temps : 15 min

Épave

- Un débit de fuite : 1 000 t sur 48 heures
- Localisation 50°N ; 3°W
- Profondeur du déversement : 70 m
- Vitesse de vent : 3 m/s (NW)
- Température de l'air et de l'eau : 10°C
- Courants de la Manche
- Pas de temps : 15 min

Zone portuaire

- Deux quantités déversées :
1 t
100 t
→ instantané
- Localisation : Port de Cherbourg
- Profondeur du déversement : 1 m
- Vitesse de vent : 3 m/s (NW)
- Température de l'air et de l'eau : 10°C
- Courant faible
- Pas de temps : 15 min

Rivière

- Deux débits de fuite
1 t/h
100 t/h
→ 5 heures
- Profondeur de la rivière : entre 4 et 5 m
- Largeur de la rivière : 150 m
- Profondeur du déversement : 1 m
- Vitesse de vent : 3 m/s (NW)
- Température de l'air et de l'eau : 15°C et 10°C
- Vitesse de courant : 0,74 m/s
- Pas de temps : 15 min

Modélisation

La modélisation des déversements hypothétiques de la méthyléthylcétone 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 Sciences Associated, Inc - USA*) permettant de prédire le mouvement et le devenir du produit déversé dans les eaux douces et marines. CHEMMAP indique le déplacement

du produit une fois déversé dans l'eau et sa distribution dans l'environnement (air, surface, colonne d'eau, sédiment...).

En cas de déversement continu en mer, il faut tenir compte de la dérive de surface générée par le courant avec ici un **coefficient de marée de 73** (marée moyenne) et des **courants** atteignant au maximum **1,73 m/s** dans la zone étudiée.

Les scénarios de déversements réalisés dans ce guide se déroulent tous le même jour, à la même heure : le 11/12/2007 à 12 h 00.

Exemple de présentation de résultats obtenus au bout de 4 jours, après un déversement de 1 t/h de méthyléthylcétone pendant 5 heures



Figure 1 : localisation d'un déversement hypothétique en Manche

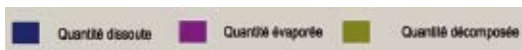


Figure 2 : visualisation de la partie dissoute, vue en plan, après 4 jours

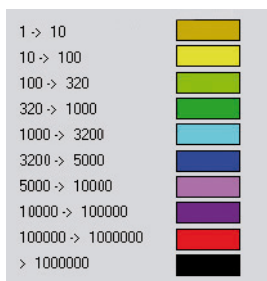
☒ Point de déversement

Légendes utilisées dans le guide

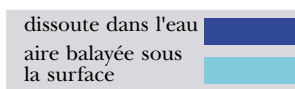
- Pour le bilan de la répartition massique



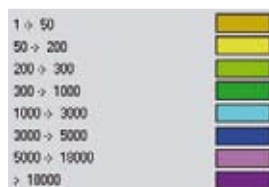
- Pour les concentrations en méthyléthylcétone dissoute (mg/m^3)



- Pour le comportement de la méthyléthylcétone

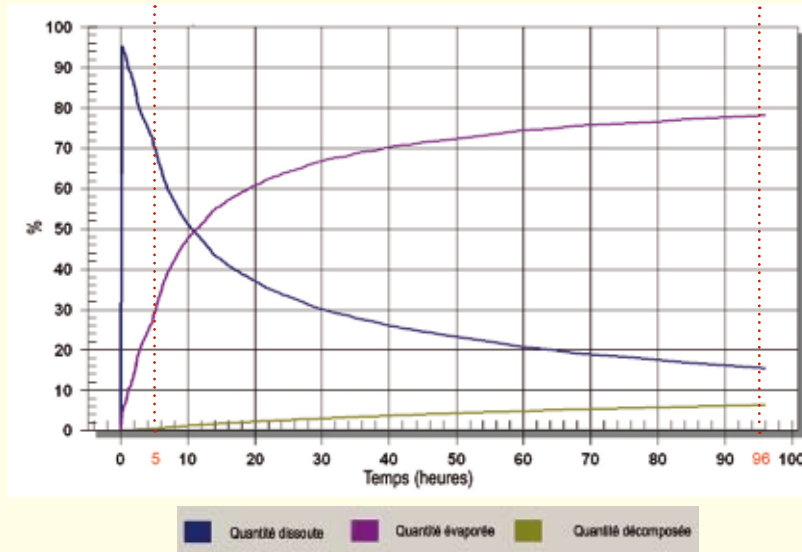


- Pour les concentrations atmosphériques en méthyléthylcétone (ppm)



Résultats du scénario "Manche"

1. Déversement, en Manche, de 1 t/h de méthyléthylcétone sur 5 heures, avec un vent de 3 m/s orienté NW



Graphique 1 : bilan de la répartition massique pour un déversement de 1 t/h et 100 t/h pendant 5 h sous un vent de 3 m/s

Cinq heures après le début du déversement, on observe que 70 % du produit se sont dissous dans la colonne d'eau, le reste s'évaporant dans l'atmosphère. Au bout de 4 jours, 15 % de la quantité initiale se trouvent dans la colonne d'eau tandis que 78 % se sont évaporés et 7 % se sont décomposés.

1.1 Comportement de la méthyléthylcétone, au bout de 4 jours

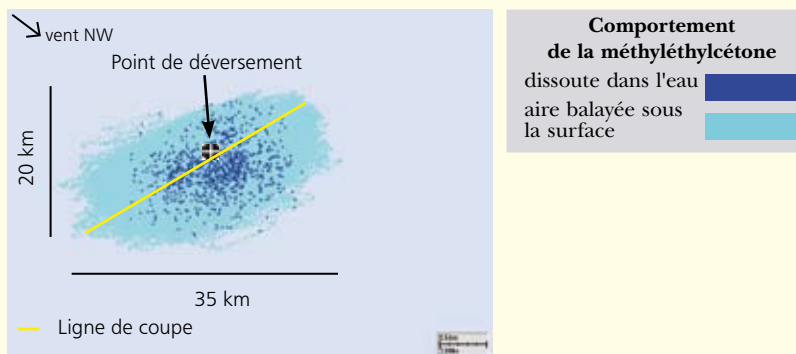


Figure 3 : comportement du produit en plan

Pour un vent de 3 m/s orienté NW, la surface susceptible d'être impactée par le produit est de 35 km d'est en ouest et de 20 km du nord vers le sud au bout de 4 jours d'étude.

Cette surface est sensiblement la même pour un déversement de 100 t/h sous un vent de 3 m/s.

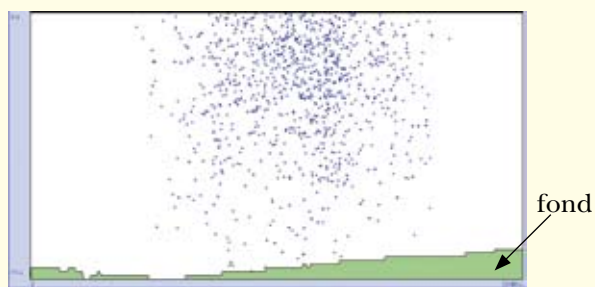


Figure 4 : comportement du produit en coupe

La figure 4 ci-dessus indique la profondeur de la masse d'eau touchée par la méthyléthylcétone avec un vent de 3 m/s. Le produit touche toute la hauteur de la colonne d'eau (environ 70 m), 4 jours après le début du déversement.

1.2 Concentrations en méthyléthylcétone dissoute dans la colonne d'eau

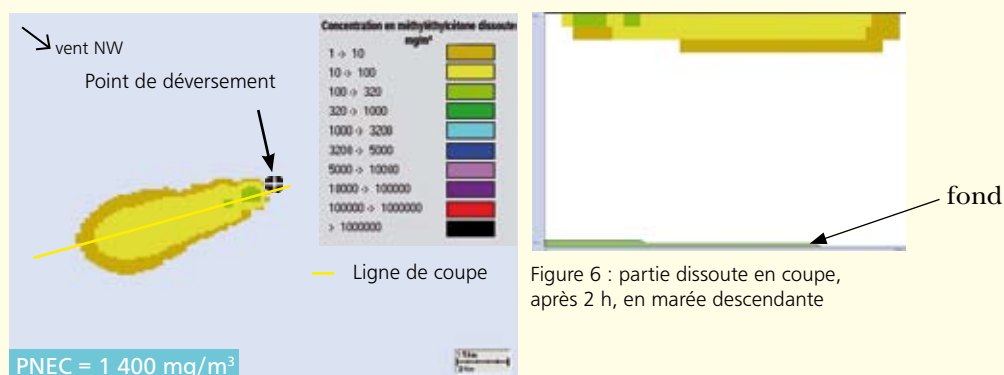


Figure 5 : partie dissoute en plan après 2 h, en marée descendante

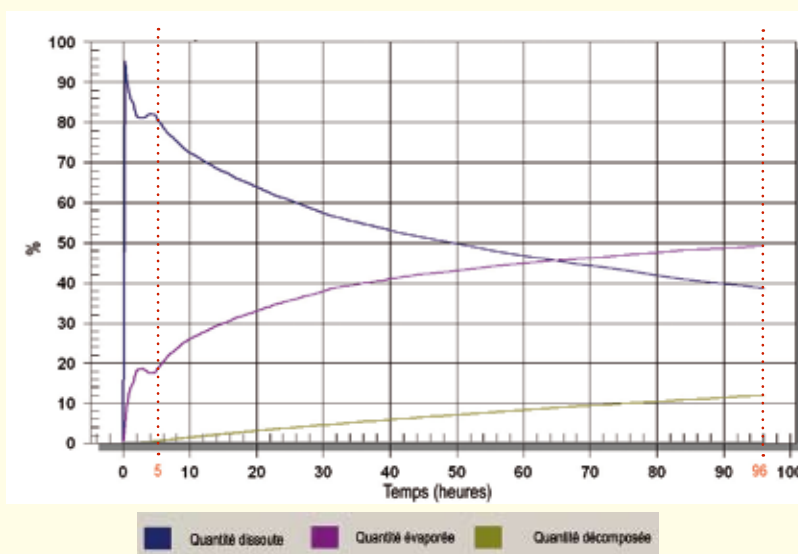
Figure 6 : partie dissoute en coupe, après 2 h, en marée descendante

Sur la durée du scénario (4 jours), la concentration maximale observée dans la colonne d'eau est environ de 320 mg/m³. Cette concentration est obtenue 2 heures après le début du déversement, jusqu'à 1,75 km à l'ouest-sud-ouest du point de déversement. La PNEC (1 400 mg/m³) n'est donc pas atteinte. À ce moment-là, la colonne d'eau est touchée sur 15 mètres environ.

1.3 Concentrations atmosphériques en méthyléthylcétone

D'après le logiciel CHEMMAP, les concentrations atmosphériques maximales restent inférieures à 50 ppm pendant toute la durée du déversement (5 h). Ces concentrations sont détectées jusqu'à une distance maximale de 6,5 km au sud-ouest du point de déversement, distance parcourue par la partie dissoute pendant 5 heures.

2. Déversement, en Manche, de 1 t/h de méthyléthylcétone sur 5 heures, avec un vent de 10 m/s orienté NW



Graphique 2 : bilan de la répartition massique pour un déversement de 1 t/h et 100 t/h pendant 5 h sous un vent de 10 m/s

Cinq heures après le début du déversement, on observe que 80 % du produit se sont dissous dans la colonne d'eau, le reste s'évaporant dans l'atmosphère. Au bout de 4 jours, 38 % de la quantité initiale se trouvent dans la colonne d'eau, 50 % se sont évaporés, tandis que 12 % se sont décomposés.

2.1 Comportement de la méthyléthylcétone, au bout de 4 jours

Le comportement de la méthyléthylcétone est identique pour un déversement de 1 t/h et 100 t/h pendant 5 heures, avec des vents de 3 et 10 m/s (voir figures 3 et 4).

2.2 Concentrations en méthyléthylcétone dissoute dans la colonne d'eau

Sur la durée du scénario (4 jours), la concentration maximale observée dans la colonne d'eau est environ de 300 mg/m³. Cette concentration est obtenue 30 min après le début du déversement, jusqu'à 1 km du point de déversement. La PNEC (1 400 mg/m³) n'est donc pas atteinte. À ce moment-là, la colonne d'eau est touchée sur 20 m environ.

2.3 Concentrations atmosphériques en méthyléthylcétone

D'après le logiciel CHEMMAP, la première minute suivant le déversement, les concentrations en méthyléthylcétone sont supérieures ou égales à l'IDLH (3 000 ppm). Par la suite, les concentrations atmosphériques restent inférieures à 50 ppm pendant toute la durée du scénario (4 jours).

3. Déversement, en Manche, de 100 t/h de méthyléthylcétone sur 5 heures, avec un vent de 3 m/s orienté NW

Bilan de la répartition massique identique à celui d'un déversement de 1 t/h pendant 5 heures (voir graphique 1).

3.1 Comportement de la méthyléthylcétone, au bout de 4 jours

Le comportement du produit est identique pour un déversement de 1 t/h et de 100 t/h pendant 5 heures avec des vents de 3 m/s et 10m/s (voir figures 3 et 4).

3.2 Concentrations en méthyléthylcétone dissoute dans la colonne d'eau

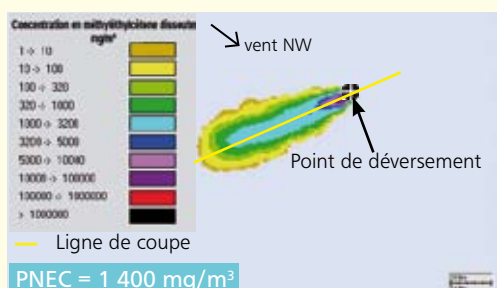


Figure 8 : partie dissoute en coupe, après 4 h 30, en marée descendante

Les concentrations supérieures ou égales à la PNEC (1 400 mg/m³) vont parcourir au maximum une distance de 10 km à l'ouest-sud-ouest du point de déversement. Cette distance sera atteinte 4 h 30 après le début du déversement. La profondeur atteinte à ce moment-là est de 20 m. Sur la durée du scénario (4 jours), la concentration maximale observée dans la colonne d'eau est de 40 000 mg/m³, résultat obtenu 1 heure après le début du déversement à proximité du point de déversement.



Figure 10 : partie dissoute en coupe, après 11 h, en marée montante

Les concentrations supérieures ou égales à la PNEC (1 400 mg/m³) vont parcourir au maximum une distance de 8,6 km à l'est du point de déversement. Cette distance sera atteinte 11 h après le début du déversement. La profondeur atteinte à ce moment-là est de 35 m.

3.3 Concentrations atmosphériques en méthyléthylcétone

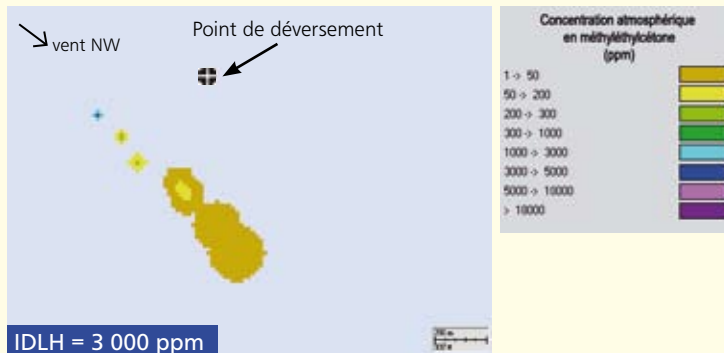


Figure 11 : partie évaporée en plan, après 12 min

Avec un vent de 3 m/s orienté NW, la distance maximale parcourue par les concentrations supérieures ou égales à l'IDLH (3 000 ppm) est de 700 m du point de déversement. Cette distance est atteinte 12 min après le début du déversement à l'ouest-sud-ouest.



Figure 12 : partie évaporée en plan, après 39 min

La distance maximale parcourue par les concentrations supérieures ou égales à la TEEL-1 (200 ppm) est de 2 km à l'ouest-sud-ouest du point de déversement. Cette distance est atteinte 39 min après le début du déversement.

4. Déversement, en Manche, de 100 t/h de méthyléthylcétone sur 5 heures, avec un vent de 10 m/s orienté NW

Bilan de la répartition massique identique à celui d'un déversement de 1 t/h pendant 5 heures, avec un vent de 10 m/s (voir graphique 2).

4.1 Comportement de la méthyléthylcétone, au bout de 4 jours

Le comportement du produit est identique pour un déversement de 1 t/h et de 100 t/h pendant 5 heures avec des vents de 3 m/s et 10 m/s (voir figures 3 et 4).

4.2 Concentrations en méthyléthylcétone dissoute dans la colonne d'eau

Les concentrations supérieures ou égales à la PNEC (1 400 mg/m³) vont parcourir au maximum une distance de 8,4 km à l'ouest-sud-ouest du point de déversement, distance sera atteinte 4 h 45 après le début du déversement. La profondeur atteinte à ce moment-là est de 35 m.

Sur la durée du scénario (4 jours), la concentration maximale observée de la colonne d'eau est de 29 000 mg/m³. Cette concentration est obtenue 30 min après le début du déversement, à proximité du point de déversement.

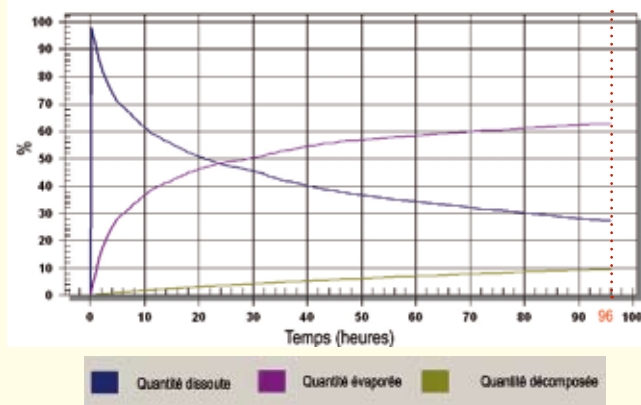
4.3 Concentrations atmosphériques en méthyléthylcétone

La distance maximale parcourue par les concentrations supérieures ou égales à la LIE (18 000 ppm) est de 65 m à l'ouest du point de déversement, distance atteinte 1 min après le début du déversement.

La distance maximale parcourue par les concentrations supérieures ou égales à l'IDLH est de 210 m à l'ouest du point de déversement. Cette distance est atteinte 4 min après le début du déversement.

La distance maximale parcourue par les concentrations supérieures ou égales à la TEEL-1 est de 4,7 km au sud-ouest du point de déversement, distance atteinte 4 h 05 après le début du déversement.

5. Déversement instantané de 500 tonnes de méthyléthylcétone en Manche, avec un vent de 3 m/s orienté NW



Graphique 3 : bilan de la répartition massique pour un déversement instantané de 500 t, sous un vent de 3 m/s

Après le déversement, la totalité du produit est répartie dans la colonne d'eau. Au bout de 4 jours, 30 % de la quantité initiale de la méthyléthylcétone se trouvent dans la colonne d'eau tandis que 60 % se sont évaporés et 10 % se sont décomposés.

5.1 Comportement de la méthyléthylcétone, au bout de 4 jours

La surface susceptible d'être touchée pour un déversement instantané de 500 t de méthyléthylcétone est de 30 km d'est en ouest sur 20 km du nord vers le sud.

La méthyléthylcétone impacte la totalité de la colonne d'eau, au bout de 4 jours.

5.2. Concentrations en méthyléthylcétone dissoute dans la colonne d'eau

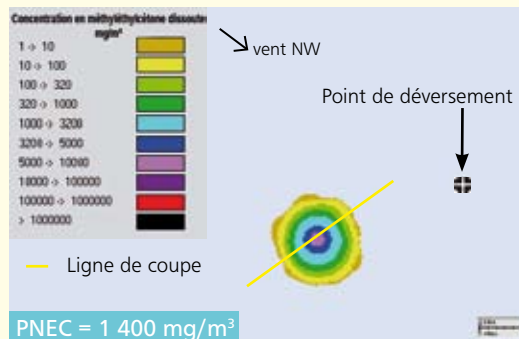


Figure 13 : partie dissoute en plan, après 5 h, en marée descendante



Figure 14 : partie dissoute en coupe, après 5 h, en marée descendante

Les concentrations supérieures ou égales à la PNEC (1 400 mg/m³) vont parcourir au maximum une distance de 12 km à l'ouest-sud-ouest du point de déversement. Cette distance sera atteinte 5 h après le déversement. La profondeur atteinte à ce moment-là est de 35 m.

Les concentrations supérieures ou égales à la PNEC ne sont pas retrouvées à l'est du point de déversement (en marée montante).

Sur la durée du scénario (4 jours), la concentration maximale observée est environ de 250 000 mg/m³. Cette concentration est obtenue 30 min après le début du déversement.

5.3 Concentrations atmosphériques en méthyléthylcétone

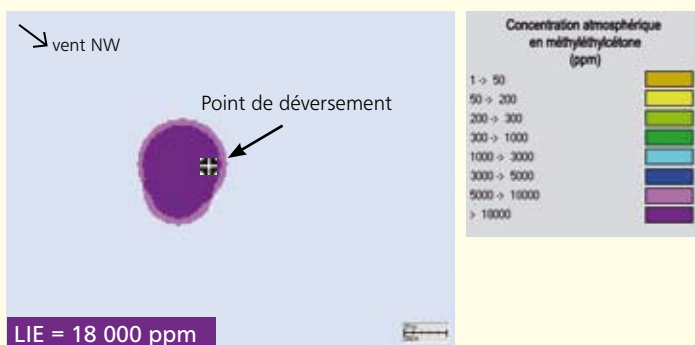


Figure 15 : partie évaporée en plan, après 1 min

La distance maximale parcourue par les concentrations supérieures ou égales à la LIE (18 000 ppm) est de 125 m à l'ouest du point de déversement, distance atteinte 1 min après le déversement.

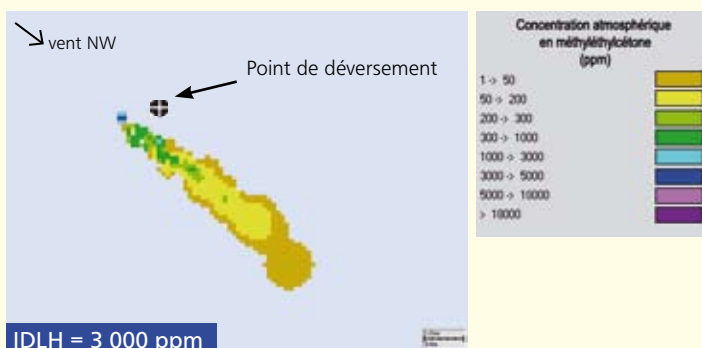


Figure 16 : partie évaporée en plan, après 32 min

La distance maximale parcourue par les concentrations supérieures ou égales à l'IDLH (3 000 ppm) est de 1,4 km à l'ouest-sud-ouest du point de déversement, distance atteinte 32 min après le déversement.

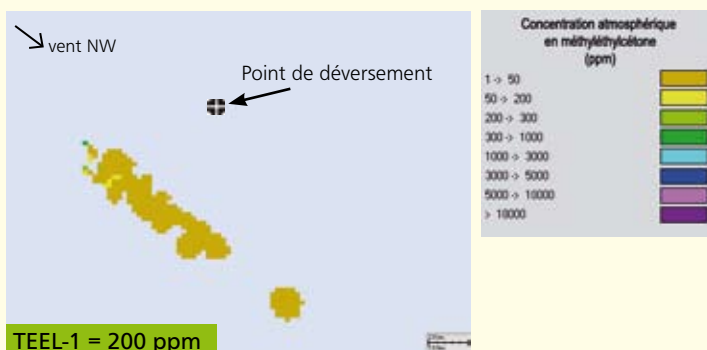


Figure 17 : partie évaporée en plan, après 4 h 20

La distance maximale parcourue par les concentrations supérieures ou égales à la TEEL-1 (200 ppm) est de 11,4 km à l'ouest-sud-ouest du point de déversement, distance atteinte 4 h 20 après le déversement.

6. Déversement instantané de 500 tonnes de méthyléthylcétone en Manche, avec un vent de 10 m/s orienté NW

Bilan de la répartition massique identique à celui d'un déversement instantané de 500 tonnes avec un vent de 3 m/s orienté NW (voir graphique 3).

6.1 Comportement de la méthyléthylcétone, au bout de 4 jours

Le comportement du produit est identique pour un déversement instantané de 500 tonnes avec un vent de 3 m/s.

6.2 Concentrations en méthyléthylcétone dissoute dans la colonne d'eau

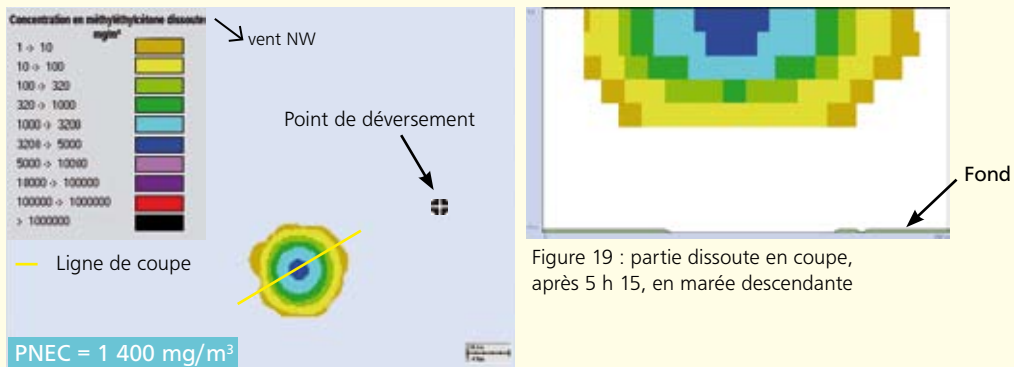


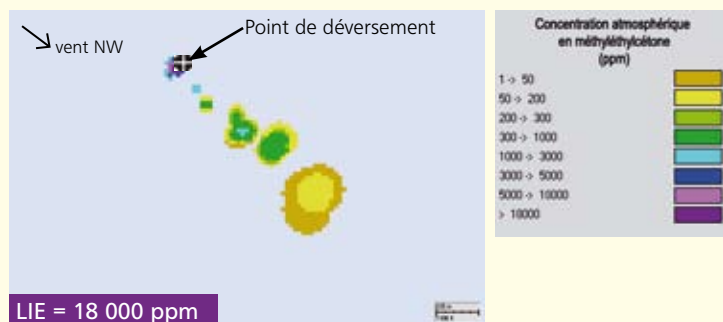
Figure 18 : partie dissoute en plan, après 5 h 15, en marée descendante

Les concentrations supérieures ou égales à la PNEC ($1\,400\text{ mg/m}^3$) vont parcourir au maximum une distance de 11,3 km au sud-ouest du point de déversement. Cette distance sera atteinte 5 h 15 après le déversement. La profondeur atteinte à ce moment-là est de 35 m.

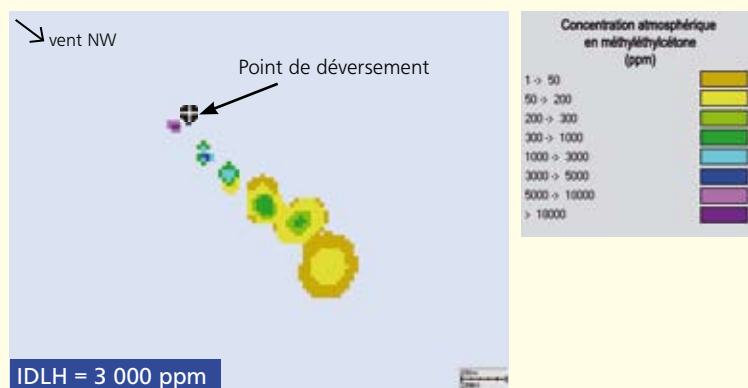
Les concentrations supérieures ou égales à la PNEC ne sont pas retrouvées à l'est du point de déversement (en marée montante).

Sur la durée du scénario (4 jours), la concentration maximale observée est environ de $190\,000\text{ mg/m}^3$, 30 min après le début du déversement à 200 m à l'ouest-sud-ouest du point de déversement.

6.3 Concentrations atmosphériques en méthyléthylcétone



La distance maximale parcourue par les concentrations supérieures ou égales à la LIE (18 000 ppm) est de 230 m au sud-ouest du point de déversement, distance atteinte 5 min après le déversement.



La distance maximale parcourue par les concentrations supérieures ou égales à l'IDLH (3 000 ppm) est de 720 m au sud-sud-est du point de déversement, distance atteinte 6 min après le déversement.



La distance maximale parcourue par les concentrations supérieures ou égales à la TEEL-1 (200 ppm) est de 9 km au sud-ouest du point de déversement, distance atteinte 3 h 30 après le déversement.

Résultats du scénario " Épave "

Une épave gît par 70 m de fond non loin d'une côte habitée et se met à fuir.
La fuite entraîne la libération en continu sur 48 heures de 1 000 tonnes de méthyléthylcétone issues des cuves de l'épave.



Figure 23 : localisation de l'épave dans la Manche

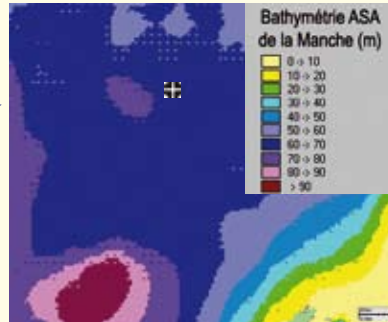
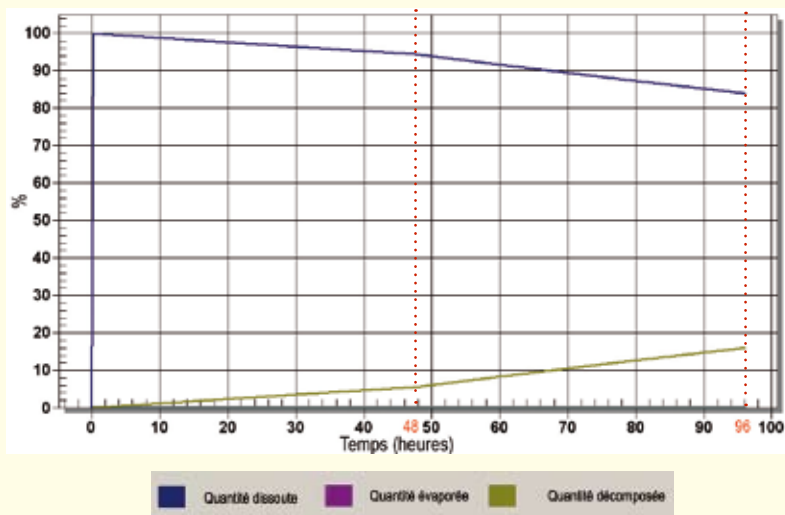


Figure 24 : bathymétrie de la Manche

7. Déversement de 1 000 tonnes de méthyléthylcétone en Manche, sur 48 heures (environ 20,8 t/h), à partir de l'épave



Graphique 4 : bilan de la répartition massique pour un déversement de 1 000 t en 48 h

Quatre jours après le début du déversement, 85 % se trouvent dans la colonne d'eau, 15 % du produit se sont dégradés. Il n'y a pas d'évaporation.

7.1. Comportement de la méthyléthylcétone, au bout de 4 jours

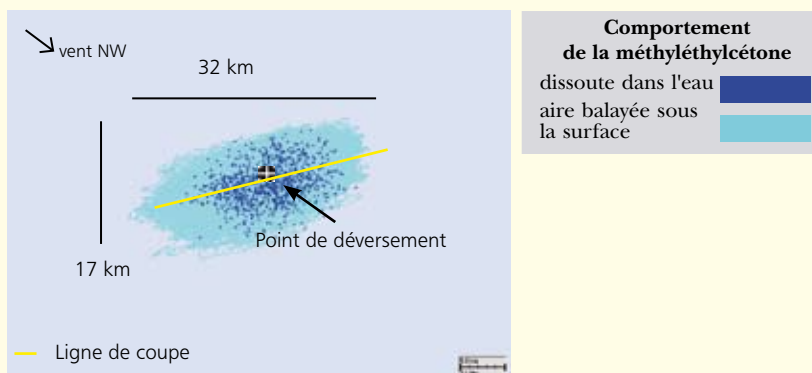


Figure 25 : comportement du produit, en plan

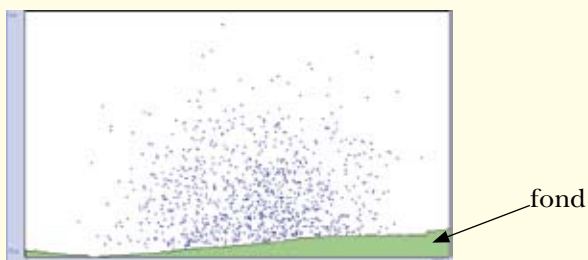


Figure 26 : comportement du produit, en coupe

La méthyléthylcétone touche une zone de 32 km d'est en ouest sur 17 km du nord au sud. Le produit impacte toute la colonne d'eau.

7.2. Concentrations en méthyléthylcétone dissoute dans la colonne d'eau

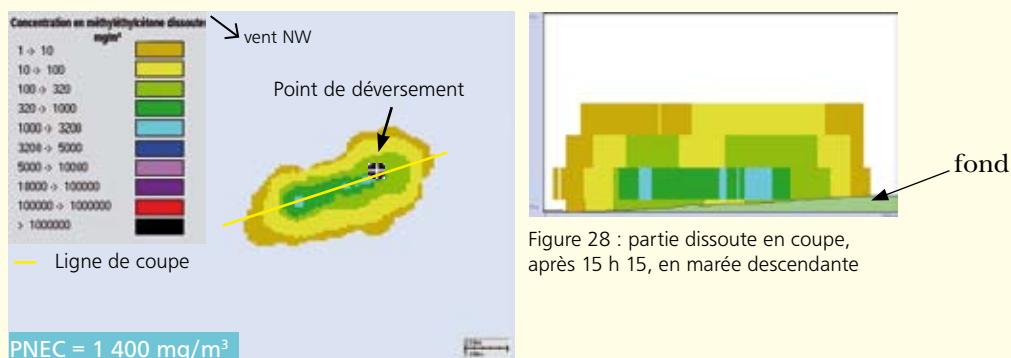


Figure 27 : partie dissoute, en plan après 15 h 15, en marée descendante



Figure 28 : partie dissoute en coupe, après 15 h 15, en marée descendante

Les concentrations supérieures ou égales à la PNEC (1 400 mg/m³) vont parcourir au maximum une distance de 7,7 km à l'ouest-sud-ouest du point de déversement. Cette distance sera atteinte 15 h 15 après le début du déversement. La méthyléthylcétone impacte la colonne d'eau sur une hauteur de 35 m environ à partir du fond.

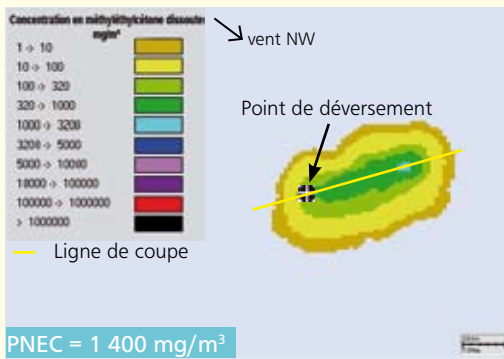


Figure 29 : partie dissoute en plan, après 22 h, en marée montante

Les concentrations supérieures ou égales à la PNEC (1 400 mg/m³) vont parcourir au maximum une distance de 9,3 km à l'est-nord-est du point de déversement. Cette distance sera atteinte 22 h après le début du déversement. La méthyléthylcétone impacte la colonne d'eau sur une hauteur de 45 m environ à partir du fond.

Sur la durée du scénario (4 jours), la concentration maximale observée dans la colonne d'eau est de 9 200 mg/m³.

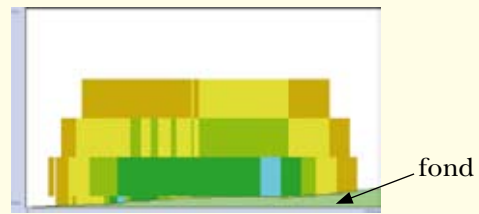
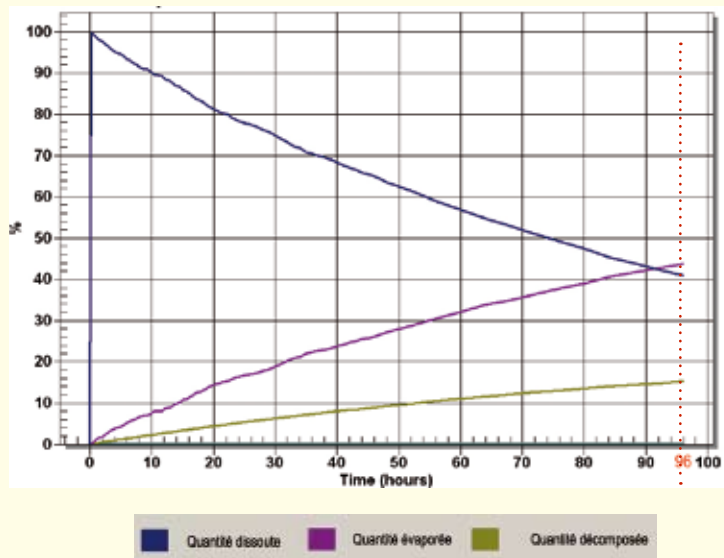


Figure 30 : partie dissoute en coupe, après 22 h, en marée montante

Résultats du scénario "Zone portuaire"

8. Déversement instantané de 1 tonne de méthyléthylcétone en zone portuaire, avec un vent de 3 m/s orienté NW



Graphique 5 : bilan de la répartition massique pour un déversement instantané de 1 t et 100 t, sous un vent de 3 m/s

Au bout de 4 jours, 40 % de la quantité initiale de la méthyléthylcétone se trouvent dans la colonne d'eau tandis que 45 % se sont évaporés et 15 % se sont décomposés.

8.1. Comportement de la méthyléthylcétone, au bout de 4 jours

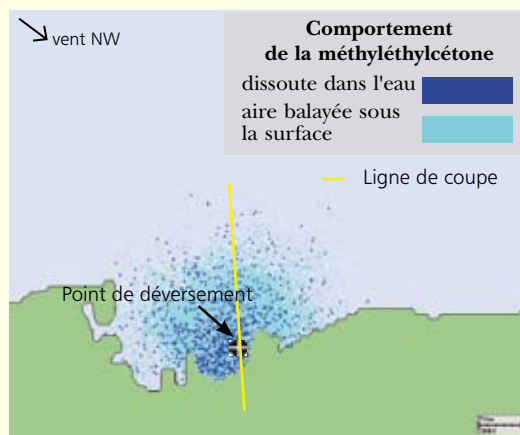


Figure 31 : comportement du produit en plan

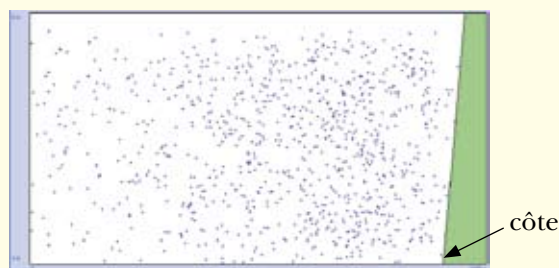


Figure 32 : comportement du produit en coupe

Au bout de quatre jours, la méthyléthylcétone s'étend sur un rayon de 3 km autour du point de déversement. Le produit impacte la totalité de la colonne d'eau. Il en est de même pour un déversement de 100 t sous un vent de 3 m/s.

8.2 Concentrations en méthyléthylcétone dissoute dans la colonne d'eau

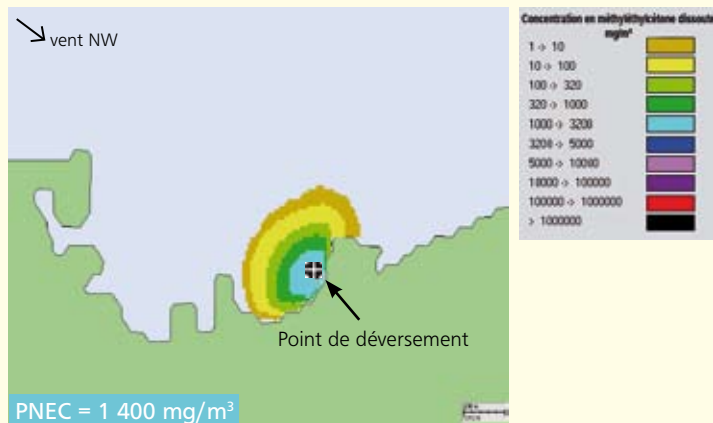


Figure 33 : partie dissoute en plan, après 3 h 45

Les concentrations supérieures ou égales à la PNEC (1 400 mg/m³) vont parcourir au maximum une distance de 300 m autour du point de déversement. Cette distance sera atteinte 3 h 45 après le déversement.

Sur la durée du scénario (4 jours), la concentration maximale observée est de 22 000 mg/m³, au bout de 30 minutes.

8.3 Concentrations atmosphériques en méthyléthylcétone

D'après le logiciel CHEMMAP les concentrations atmosphériques sont inférieures à 50 ppm les premières minutes, puis sont trop faibles pour être détectées.

9. Déversement instantané de 100 tonnes de méthyléthylcétone en zone portuaire, avec un vent de 3 m/s orienté NW

Bilan de la répartition massique identique à celui d'un déversement instantané de 1 t (voir graphique 5).

9.1 Comportement de la méthyléthylcétone, au bout de 4 jours

Le comportement est identique pour un déversement instantané de 1 t et de 100 t (voir figures 31 et 32).

9.2 Concentrations en méthyléthylcétone dissoute dans la colonne d'eau

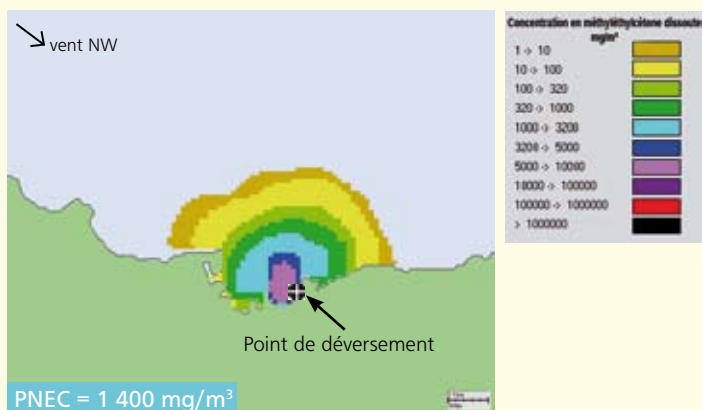


Figure 34 : partie dissoute en plan, après 3 j

Les concentrations supérieures ou égales à la PNEC vont parcourir au maximum une distance de 1,9 km autour du point de déversement, distance atteinte 3 jours après le déversement. Sur la durée du scénario (4 jours), la concentration maximale observée est de 2 000 000 mg/m³ au bout de 30 minutes.

9.3 Concentrations atmosphériques en méthyléthylcétone



Figure 35 : partie évaporée en plan, après 1 min

La distance maximale parcourue par les concentrations supérieures ou égales à l'IDLH (3 000 ppm) est de 80 m du point de déversement, distance atteinte 1 min après le début du déversement.

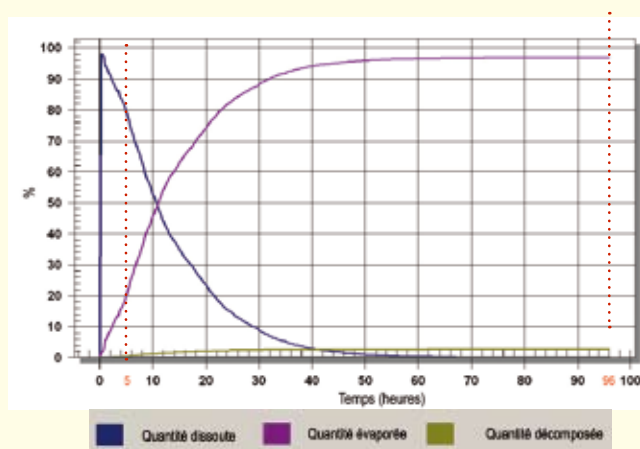


Figure 36 : partie évaporée en plan, après 3 min

La distance maximale parcourue par les concentrations supérieures ou égales à la TEEL-1 (200 ppm) est de 130 m au sud-est du point de déversement, distance atteinte 3 min après le début du déversement.

Résultats du scénario "Rivière"

10. Déversement de 1 t/h de méthyléthylcétone sur 5 heures, en rivière, avec un vent de 3 m/s orienté NW et un courant de 0,74 m/s



Graphique 6 : bilan de la répartition massique pour un déversement de 1 t/h et 100 t/h pendant 5 h sous un vent de 3 m/s.

Cinq heures après le début du déversement, on observe que 80 % du produit se sont dissous dans la colonne d'eau, le reste s'évaporant dans l'atmosphère. Au bout de 4 jours, 1 % de la méthyléthylcétone se retrouve dans la colonne d'eau tandis que 96 % se sont évaporés et 3 % se sont décomposés.

10.1 Comportement de la méthyléthylcétone, au bout de 4 jours

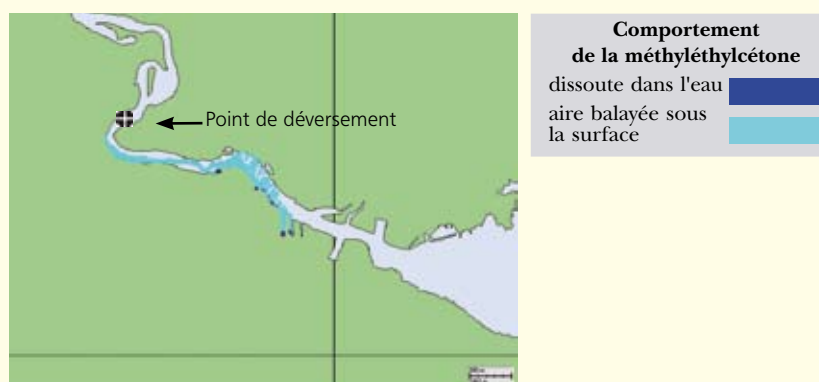


Figure 37 : comportement du produit en plan

La surface susceptible d'être touchée par la méthyléthylcétone est de 7 km (± 1 km) en aval du point de déversement.

La méthyléthylcétone, sous l'influence du courant, impacte la totalité de la colonne d'eau.

Il en est de même pour un déversement de 100 t/h pendant 5 heures.

10.2 Concentrations en méthyléthylcétone dissoute dans la colonne d'eau

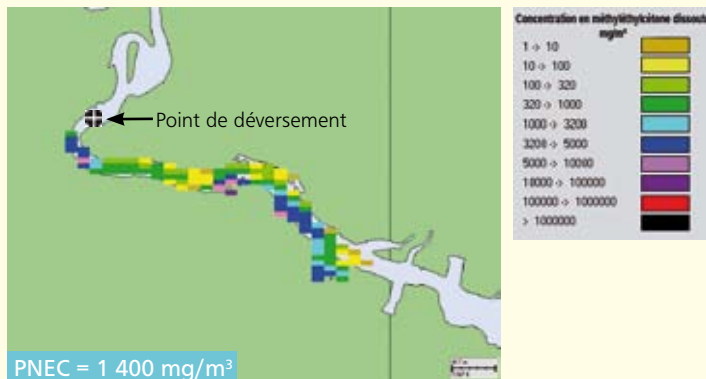


Figure 38 : partie dissoute en plan, après 9 h

Les concentrations supérieures ou égales à la PNEC (1 400 mg/m³) vont parcourir au maximum une distance de 3,5 km en aval du point de déversement. Cette distance sera atteinte 9 h après le début du déversement.

10.3 Concentrations atmosphériques en méthyléthylcétone

D'après le logiciel CHEMMAP, les concentrations atmosphériques sont inférieures à 50 ppm pendant 10 min puis sont inférieures à 50 ppm ponctuellement le long de la rivière au niveau des concentrations dissoutes supérieures ou égales à la PNEC.

11. Déversement de 100 t/h de méthyléthylcétone sur 5 heures, en rivière, avec un vent de 3 m/s orienté NW et un courant de 0,74 m/s

Bilan de la répartition massique identique à celui d'un déversement de 100 t/h pendant 5 heures (voir graphique 6).

11.1 Comportement de la méthyléthylcétone, au bout de 4 jours

Le comportement est identique pour un déversement de 1 t/h et de 100 t/h pendant 5 heures (voir figure 37).

11.2 Concentrations en méthyléthylcétone dissoute dans la colonne d'eau

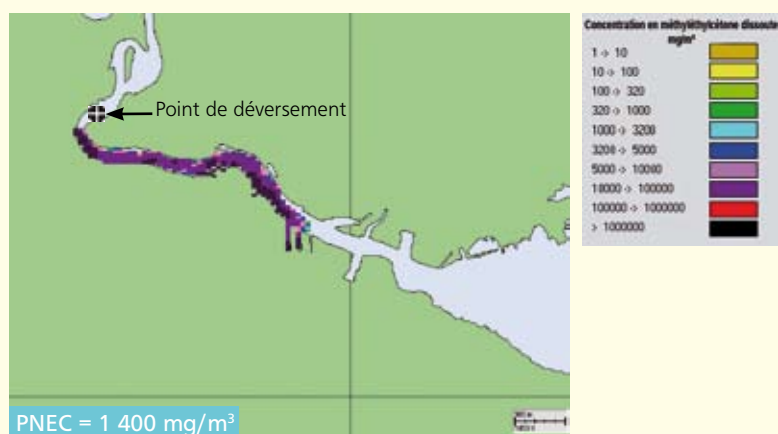


Figure 39 : partie dissoute en plan, après 5 h 45

Les concentrations supérieures ou égales à la PNEC (1 400 mg/m³) vont parcourir au maximum une distance de 3,5 km en aval du point de déversement. Cette distance sera atteinte 5 h 45 après le début du déversement.

Remarque : Les concentrations supérieures ou égales à la PNEC sont présentes pendant toute la durée du scénario (4 j).

11.3 Concentrations atmosphériques en méthyléthylcétone

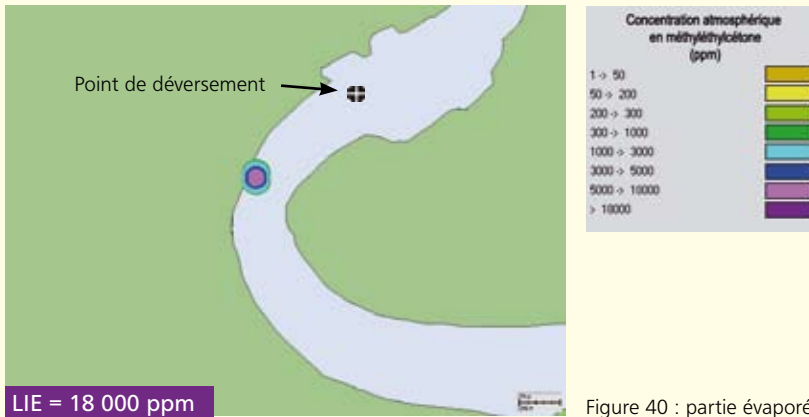


Figure 40 : partie évaporée en plan, après 1 min

La distance maximale parcourue par les concentrations supérieures ou égales à la LIE (18 000 ppm) est de 250 m au sud-ouest du point de déversement, distance atteinte 1 min après le début du déversement.

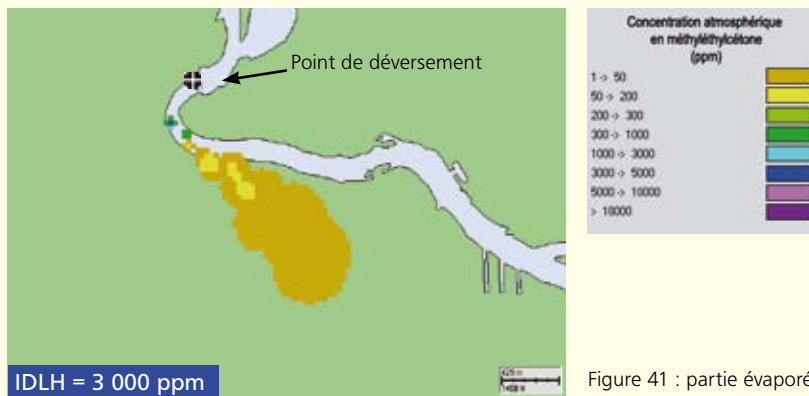


Figure 41 : partie évaporée en plan, après 10 min

La distance maximale parcourue par les concentrations supérieures ou égales à l'IDLH (3 000 ppm) est de 360 m au sud-ouest du point de déversement, distance atteinte 10 min après le début du déversement.

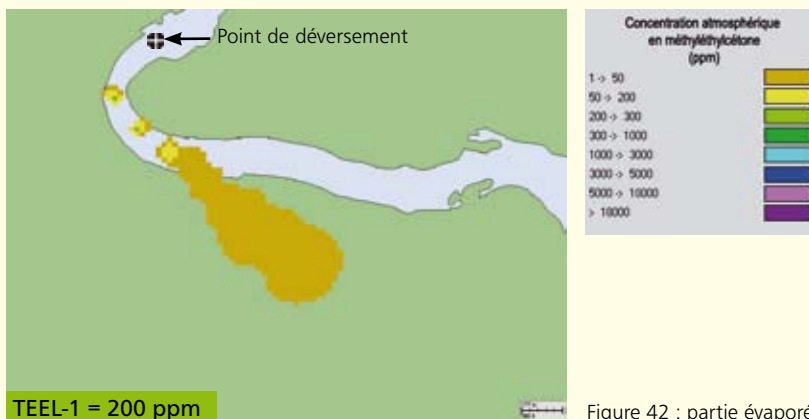


Figure 42 : partie évaporée en plan, après 7 min

La distance maximale parcourue par les concentrations supérieures ou égales à la TEEL-1 (200 ppm) est de 450 m au sud-sud-ouest du point de déversement, distance atteinte 7 min après le début du déversement.

Les scénarios de consommation

Compte tenu de la très faible potentialité à se bioaccumuler le long de la chaîne trophique, il est peu probable que la méthyléthylcétone se retrouve à des concentrations suffisamment importantes pour avoir un impact sur une personne qui consommerait des produits de la mer ayant été exposés.

Lutte contre les déversements

- Retour d'expérience ————— **D1**
- Exemples de déversements ————— **D2**
- Recommandations relatives à l'intervention ————— **D3**
- Techniques de lutte ————— **D4**
- Choix des Équipements de Protection Individuelle (EPI) ————— **D5**
- Appareils de mesure et traitement des déchets ————— **D6**

Retour d'expérience

(CEDRE, 2006 ; MARINE NATIONALE, 2006)

Naufrage du *IEVOLI SUN* (France, octobre 2000)

L'accident

Le lundi 30 octobre 2000 à 4 h 30, le CROSS Corsen reçoit un appel de détresse d'un chimiquier battant pavillon italien, le *Ievoli Sun*. Il se trouve à 45 nautiques au nord de l'île de Batz. Il vient de Fawley (Royaume-Uni) et fait route vers Barcelone avec 6 000 t de produits chimiques à bord dont 1 000 t de méthyléthylcétone. Le capitaine signale une voie d'eau dans son double-fond, sur l'avant.

Le Préfet maritime de l'Atlantique envoie l'*Abeille Flandre*, l'équipage du *Super Frelon* et l'équipe d'évaluation, sur zone. À 8 h 05, ils constatent l'état grave du navire et procèdent à l'hélicoptère de l'équipage. À 12 h 00, le Préfet maritime déclenche le plan Polmar-mer. En arrivant, l'*Abeille Flandre* découvre une pollution sur l'avant du navire (nappe de styrène).

Compte tenu des conditions météo-océaniques, le risque d'un échouement et d'une pollution majeure sur le littoral des Côtes-d'Armor apparaît rapidement comme une évidence.

Après analyse des options possibles, le *Ievoli Sun* est remorqué par l'*Abeille Flandre*. Le 31 octobre, à 9 h 00, aux deux tiers du chemin vers l'abri du Cotentin, le *Ievoli Sun* sombre à 9 nautiques au nord des Casquets, (12 d'Aurigny et 20 du cap de la Hague), par 70 m de fond.

État de l'épave

L'épave est localisée et reconnue le 1^{er} novembre, par le sonar puis le Poisson Auto Propulsé du chasseur de mines *Céphée* de la Marine nationale.

Cette reconnaissance permet de savoir que le chimiquier est

entier et qu'il est couché sur son flanc gauche à 70 m de fond.

Le 8 novembre, le *Northern Prince* intervient avec un robot sous-marin pour effectuer une reconnaissance complète de l'épave. Il est soutenu par le navire spécialisé allemand *Neuwerk*, mobilisé par les autorités françaises dans le cadre de l'Accord de Bonn, qui assure la surveillance d'une éventuelle contamination de la zone pendant l'opération. Aucune fuite de méthyléthylcétone n'est détectée.

Neutralisations envisagées

La neutralisation de l'épave est étudiée par un comité de pilotage et un collège d'experts à partir du 9 novembre 2000. Un dialogue approfondi, piloté par le secrétaire général de la Mer, est engagé entre experts nationaux et experts de l'armateur, sur les solutions techniques de traitement du risque représenté par cette épave.

Après accord des autorités anglaises et françaises, l'armateur et son P&I Club passent un contrat avec *Smit Tak Co*, le 10 avril 2001, en vue d'intervenir sur la cargaison du *Ievoli Sun*.

D1



Plusieurs options de traitement de la méthyléthylcétone sont envisagées :

- relâcher le produit de manière contrôlée dans la mer ;
- pomper le produit de l'épave vers un autre navire ;
- laisser le produit dans les citernes ;
- renflouer l'épave pour la vider.

Le ministère chargé de la Mer accepte que la méthyléthylcétone soit l'objet d'une libération contrôlée. Cette méthode permet de favoriser la neutralisation en jouant sur l'adéquation du volume de polluant (ou débit) par rapport à sa possibilité de dilution dans le milieu.

Comportement de la méthyléthylcétone

La cinétique de dissolution de la méthyléthylcétone a été étudiée dans une colonne en plexiglas de 3,5 m de hauteur et de 16 cm de diamètre remplie d'eau de mer au *Cedre*. Le produit est injecté à l'aide d'une pompe à des profondeurs et des débits variables. Afin de visualiser le comportement de la méthyléthylcétone, un colorant, le rouge d'organol, lui est additionné.

Pour un faible débit, la dissolution est relativement rapide et complète. Une diminution de la surface et du nombre des bulles confirme cette dissolution au cours de la remontée. Un fort débit de méthyléthylcétone pourrait créer en surface la formation d'une nappe, qui aurait potentiellement un impact sur l'environnement et les intervenants.

Ainsi le relargage est effectué à faible débit, c'est-à-dire au-dessous de 100 m³/h.

Libération contrôlée

Les opérations débutent le 12 avril 2001 par l'arrivée du *Smit Pioneer*.

La libération de la méthyléthylcétone contrôlée se déroule en 5 étapes :

1. repérage des soutes ;
2. pose des plaques de base et perçage de la première coque ;
3. examen de l'espace entre les coques ;
4. perçage de la deuxième coque ;
5. relâchement direct du produit à débit contrôlé.

Le largage contrôlé s'achève le 7 mai, sans conséquences mesurables pour l'environnement. La zone d'exclusion était pour ce produit de 1 km.

Les comités d'experts

- Comité d'experts du ministère en charge de l'Écologie (MEEDDM actuel) – Direction de la Prévention des Pollutions et des Risques sur les risques aériens, alimentaires, la faune et la flore ;
- Comité de pilotage interministériel : secrétariat général de la Mer ;
- Collège d'experts « gestion de l'épave » : secrétariat général de la Mer ;
- Cellule de réflexion DRIRE/DDE sur le stockage des produits récupérés ;
- Constitution d'une banque de données sur les analyses et les mesures prises : ZDO/*Cedre* ;
- Groupe d'experts européens ;
- Protection des intervenants : note de l'unité de toxicovigilance du centre antipoison de Rennes.

Exemples de déversements

Fabrication de pièces techniques en matières plastiques (France, 2006)

(BARPI, 2006)

Le 11 janvier 2006, à Saint-Marcellin (38), un fût métallique de 200 l recueillant les solvants de nettoyage de cabines de peinture explose dans une usine appliquant des peintures et vernis sur des pièces en plastique pour l'industrie automobile. Le bilan est lourd : 8 blessés dont 2 graves et 1 décès. Le fût, contenant 50 % de méthyléthylcétone et 50 % d'acétate de butyle, est parti à la verticale, percutant le plafond. Le personnel maîtrise l'incendie qui suit l'explosion. Une centaine de pompiers, des équipes médicalisées et les gendarmes se rendent sur place. Les eaux d'extinction sont collectées. La DRIRE propose au préfet un arrêté préfectoral complémentaire. L'exploitant doit fournir un rapport d'accident décrivant le fonctionnement de l'installation, ainsi que les causes de l'accident, les conséquences humaines et environnementales. Le redémarrage de la chaîne impactée est subordonnée à la fourniture d'un rapport d'expertise comportant une étude spécifique sur l'aspect risques électrostatiques de la chaîne dans sa configuration future.

Transport routier de fret (France, 2005)

(BARPI, 2005)

Le 14 avril 2005, à Espeluche (26) un poids lourd transportant 16 000 l de méthyléthylcétone se renverse à la suite d'un malaise du conducteur. Un feu se déclare sur le tracteur mais il est rapidement éteint par un extincteur à poudre. Le chauffeur est légèrement blessé. Une fuite de gazole est endiguée. Le camion transporte un conteneur regroupant 20 palettes de 4 fûts de méthyléthylcétone, produit hautement inflammable. Les mesures d'explosimétrie sont de 10 et 20 % avec une odeur significative révélant la présence d'une fuite. Les fûts étant intransportables dans ces

conditions, les pompiers les noient avec de la mousse pour relever le poids lourd. Un barrage absorbant est mis en place autour du véhicule. Le camion relevé est déplacé et un périmètre de sécurité de 150 m est mis en place.

Fuite dans un échangeur thermique (Canada, 2004)

(ENVIRONNEMENT CANADA, 2005)

En février 2004, une fuite de cétone dans un échangeur thermique de la compagnie *Pétrolier Impérial* contamine 170 000 l d'eau de refroidissement rejetés dans la rivière Saint Claire, en Ontario. Deux produits chimiques sont en cause : la méthyléthylcétone et la méthylisobutylcétone. Une étude de la direction des enquêtes et de l'application des lois du ministère de l'environnement estime que le déversement de cétone est de 85 700 kg. Des analyses affirment que le rejet a rendu l'effluent délétère sur une courte période. La compagnie est condamnée à une amende de 300 000 \$ après avoir plaidé coupable à une accusation d'infraction à la Loi sur les pêches.

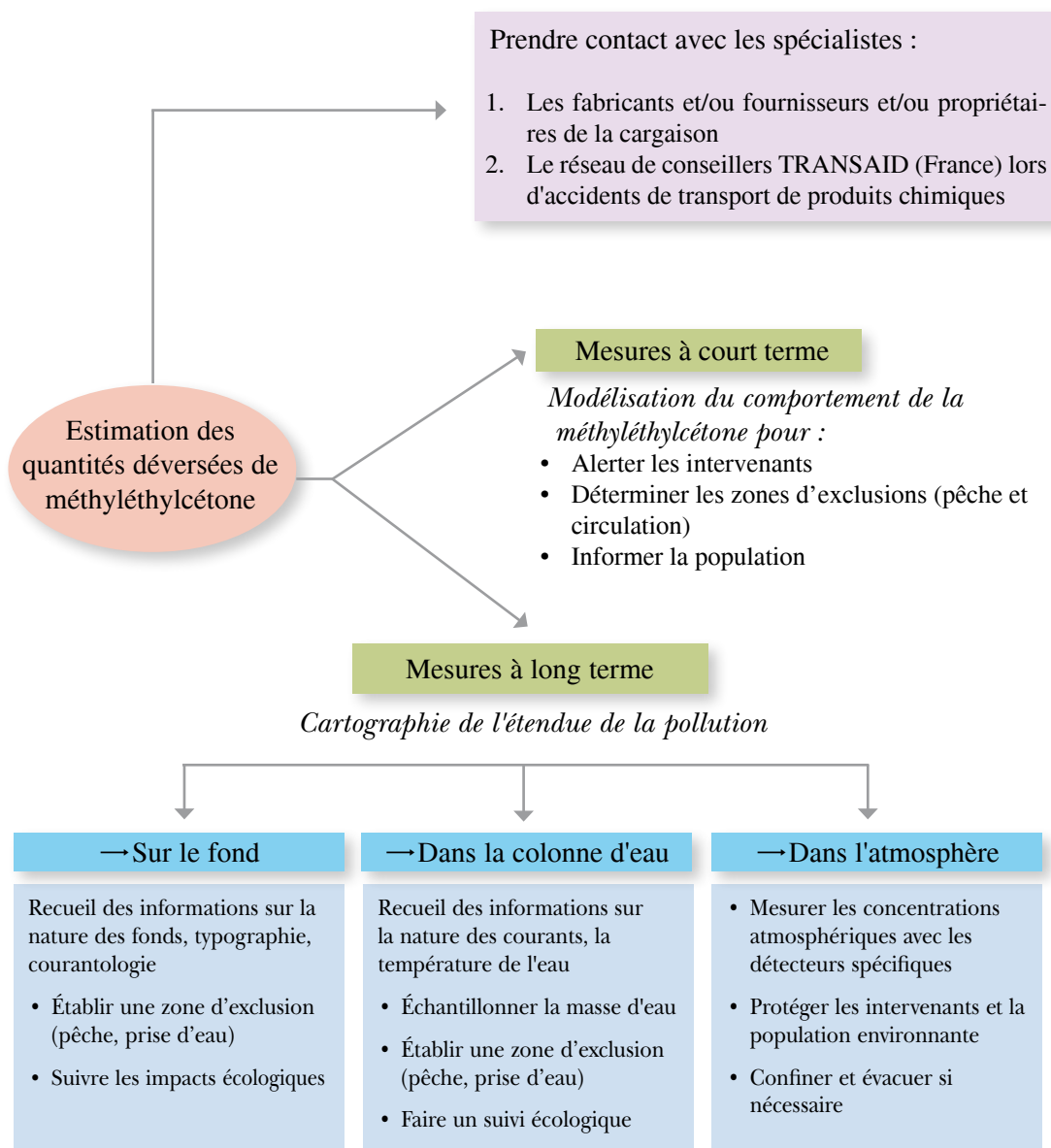
Commerce de gros de produits chimiques (France, 1999)

(BARPI 1999)

Le 23 mars 1999 à Saint-Herblain (44), lors du chargement d'un camion dans un commerce de gros de produits chimiques, un fût de 48 kg de méthyléthylcétone tombé d'une palette est écrasé par un chariot élévateur. Une étincelle provoque une explosion puis un incendie qui se propage à d'autres fûts de solvants. Le POI (Plan d'Opération Interne) est déclenché. D'importants moyens de secours dont une CMIC interviennent en appui de l'équipe de sécurité interne. Le sinistre est maîtrisé en 20 min. Les eaux d'extinction sont collectées dans les rétentions prévues à cet effet. Aucune incidence sur l'environnement n'est constatée. Les fûts endommagés sont évacués pour élimination vers un centre de traitement autorisé.

Recommandations relatives à l'intervention

Schéma d'action en cas de déversement



D3

L'intervention est-elle possible? (CEFIC, 2005 ; CANUTEC, 2008)

Par mesure de prévention immédiate, isoler dans un rayon minimum de 50 m autour du site du déversement ou de la fuite. L'intervention est possible en prenant les précautions suivantes :

- L'approche du lieu doit se faire en amont du vent par des intervenants munis d'Équipements de Protection Individuelle (EPI) d'Appareils de Protection Respiratoire Autonome (APRA) cités au chapitre « Choix des Équipements de Protection Individuelle », d'explosimètres, et d'appareils de mesure de la méthyléthylcétone dans l'air.
- Éviter toute source d'ignition, d'étincelle, d'échauffement et n'utiliser que du matériel antidéflagrant.
- Aérer les endroits clos avant d'y accéder et éviter les dépressions de terrain.

Mesures d'urgence en cas de fuite ou de déversement (FDS ARKEMA, 2008 ; CEFIC, 2005 ; CANUTEC, 2008)

- Pour un déversement majeur, envisager une première évacuation d'une distance de 300 m sous le vent.
- Rechercher et supprimer toute source d'ignition.
- Tout équipement utilisé pour manipuler le produit doit être mis à la terre.
- Éviter tout contact avec le liquide et toute inhalation de vapeurs.
- Si cela ne présente pas de risque, arrêter la fuite.
- Contrôler les limites d'explosivité.
- À terre, empêcher l'infiltration dans les cours d'eau, les égouts, les sous-sols ou les endroits clos.
- Une mousse antivapeur peut être utilisée pour réduire les émanations.
- Absorber ou couvrir avec de la terre sèche, du sable ou tout autre produit non combustible et transférer dans des contenants.
- Utiliser des outils anti-étincelles propres pour récupérer le matériel absorbé.

Mesures d'urgence en cas d'incendie d'une cuve ou d'un conteneur citerne (FDS ARKEMA, 2008 ; CANUTEC, 2008)

- Si une citerne ou une remorque est impli-

quée dans un feu, envisager une première évacuation de 800 m dans toutes les directions. La population proche doit se confiner dans les locaux, portes et fenêtres fermées et arrêter toute ventilation.

En cas d'incendie mineur

- Prohiber toute source d'étincelle et d'ignition, ne pas fumer.
- Refroidir les récipients/réservoirs par pulvérisation d'eau.
- Agents extincteurs préconisés : poudre chimique sèche, CO₂, eau pulvérisée ou mousse anti-alcool.

En cas d'incendie majeur

- Agents extincteurs préconisés : eau pulvérisée ou en brouillard ou bien mousse anti-alcool.
- Éloigner les contenants de la zone de feu si cela peut se faire sans risque.
- Prohiber toute source d'étincelle et d'ignition, ne pas fumer.
- Refroidir les récipients/réservoirs par pulvérisation d'eau, ne pas employer de jet d'eau.
- Pulvériser de l'eau afin de rabattre les vapeurs vers le sol et de diluer dans l'atmosphère le nuage de gaz dangereux.
- Porter des vêtements de protection et un appareil respiratoire autonome.
- Empêcher le produit de pénétrer dans les égouts et sous-sols.
- Ne pas tenter d'éteindre un feu trop avancé.

Incendie de citernes, remorques ou wagons.

- Combattre l'incendie à une distance maximale ou utiliser des lances ou canons à eau télécommandés.
- Refroidir les contenants à grande eau longtemps après l'extinction de l'incendie.
- Se retirer immédiatement si le sifflement émis par les dispositifs de sécurité augmente ou si la citerne se décolore.
- Toujours se tenir éloigné d'une citerne engouffrée par les flammes.
- Pour un incendie majeur, utiliser des lances ou des canons à eau télécommandés. Lorsque cela est impossible, se retirer et laisser brûler.

Techniques de lutte

Lutte contre les déversements

(FDS ARKERMA, 2008 ; FICHES RÉFLEXES D'INTERVENTION ANTIPOLLUTION « PRODUIT DANS LA COLONNE D'EAU ET SUR LES FONDS » ET « ATMOSPHÈRE ET SURFACE », CEDRE, 2004 ; FICHES GUIDES DE DÉCISION N°2 ET 3, CEDRE, 2004 ; FICHES STRATÉGIES ET MOYENS N°1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 13, 14, CEDRE, 2004)

FAIRE ATTENTION AUX VAPEURS DE LA MÉTHYLÉTHYLÉTONE.

Sur le sol

Avant toute intervention il est nécessaire de contrôler les limites d'explosivité. Par la suite, il s'agit d'intervenir le plus rapidement possible afin d'empêcher toute eau polluée d'atteindre les égouts ou les cours d'eau en confinant le déversement avec des barrages de terre, sable ou autres matériaux similaires ou bien à l'aide d'absorbants spécifiques. L'endiguement peut être complété d'un tapis de mousse pour limiter l'évaporation du produit. Il ne faut pas rejeter ce produit dans l'environnement. Le produit récupéré, ainsi que les déchets doivent être éliminés par incinération en conformité avec les réglementations locales et nationales.

En eaux intérieures

Puisque la méthyléthylcétone est très soluble dans l'eau, il sera difficile de lutter contre la pollution accidentelle de l'eau.

Si possible, il faut dévier les eaux polluées immédiatement après le déversement pour un stockage et un traitement ultérieur.

S'il n'est pas possible de dévier les eaux polluées, un moyen de lutte consistera à diluer la méthyléthylcétone.

Cette dilution peut survenir de façon naturelle (cas d'un petit cours d'eau pollué se déversant dans un plus grand cours d'eau au débit plus important).

Quelque soit le volume déversé, marquer l'avancée du front de la pollution à l'aide de fluoescéine ou de rhodamine et faire des mesures régulières de la concentration du produit dans la masse d'eau.

Il est nécessaire de fermer les prises d'eau.

Il convient aussi d'éviter les zones d'accumulation de la méthyléthylcétone en favorisant la dilution (brassage de la masse d'eau par des hélices).

La toxicité aquatique devra être suivie et évaluée ou mesurée.

En mer

La méthyléthylcétone étant un liquide incolore, il sera difficile de localiser une nappe quelconque dans l'eau. L'action se limitera à stopper la fuite, contrôler le nuage de vapeur et son étalement et, si possible, la dissolution du produit. L'étendue du panache gazeux pourra être simulée à l'aide de modèles prévisionnels et contrôlée *in situ* à l'aide d'un détecteur de gaz.

Transbordement

- Proscrire l'air pour les transferts.
- Éviter l'accumulation de charges électrostatiques.
- Prohiber toute source d'étincelle et d'ignition. Ne pas fumer.
- N'utiliser que de l'équipement antidéflagrant.
- Éviter le transfert à l'aide de pompes antidéflagrantes dans des cuves de stockage en plastique (polyéthylène, polypropylène, butyle).
- Ne jamais pénétrer dans une citerne.

Choix des Équipements de Protection Individuelle (EPI)

Assurer une protection maximale en cas de concentrations fortes ou inconnues de méthyléthylcétone.

Sélection des respirateurs (CCHST, 1998)

- Jusqu'à 3 000 ppm (IDLH) choisir entre :
 - un respirateur à cartouche chimique contre les vapeurs organiques ;
 - un respirateur à poudre à adduction d'air filtré muni de cartouche(s) contre les vapeurs organiques ;
 - un masque à gaz muni de cartouche(s) contre les vapeurs organiques ;
 - APRA, avec masque facial.
- Entrée d'urgence ou planifiée dans un endroit où les concentrations sont inconnues ou IDLH :
 - APRA ou SAR à pression positive avec masque facial ;
 - APRA auxiliaire à pression positive.
- Évacuation :
 - un masque à gaz muni de cartouche(s) contre les vapeurs organiques ;
 - APRA de type évacuation.

Sélection des vêtements de protection (FDS ARKEMA, 2008 ; CCHST, 1998 ; CSST, 2004)

- **Yeux** : des lunettes étanches à coques ou des lunettes étanches à monture monobloc sont recommandées lorsqu'il y a des risques d'éclaboussures. Dans certains cas (port de lunettes correctrices), une visière peut également être recommandée.
- **Mains** : porter des gants soit en :
 - PVC avec l'indice perméation selon EN 374 avec un temps de passage supérieur à 10 minutes ;
 - Multicouche polyéthylène/alcool de vinyle et d'éthylène/polyéthylène ;
 - Alcool de polyvinyle (PVAL) ;
 - *Linear Low Density Polyethylene* (LLDPE). Un test de dégradation n'a pas été effectué pour ce produit chimique. Toutefois, son temps de passage étant

supérieur à 8 heures, le score de dégradation devrait être bon ou excellent. Le temps de perméation est supérieur à 480. La perméabilité est excellente : 0 à 1/2 goutte de produit par heure passe à travers le gant.

- **Vêtements** : porter une tenue de protection en coton. Il peut être nécessaire de porter salopette, bottes et/ou autres vêtements de protection en coton résistant au produit.

Conseils d'utilisation en situation de déversement (INRS, 2003 ; FINGAS M., 2001)

Les Appareils Respiratoires Isolants (ARI) représentent la meilleure protection car ils sont alimentés en air respirable par une source non contaminée. L'utilisateur est indépendant de l'atmosphère ambiante.

L'étanchéité de la pièce faciale peut-être inefficace du fait de certaines caractéristiques du visage comme une cicatrice, une barbe (même de deux jours), un visage plutôt étroit, des lunettes. Il existe des montures spéciales pour les verres correcteurs ordinaires qui s'adaptent au masque facial. Les lentilles peuvent désormais être portées puisque les nouveaux modèles permettent les échanges de gaz et de la sorte ne sèchent pas et ne colent pas au globe oculaire.

Mesures à prendre après utilisation des EPI en situation de déversement

(FDS ARKEMA, 2008 ; CCHST, 1997)

Les EPI utilisés sont rangés dans des contenants fermés, puis ils sont lavés à l'eau et au savon, voire mis dans les déchets pour y être incinérés selon les réglementations locales et nationales.

Appareils de mesure et traitement des déchets

Méthodes de détection et d'analyse dans l'air (INRS, 2003)

- Tubes réactifs à réponse instantanée : Dräger acétone 100/b ; Gastec méthyléthylcétone 152 ; MSA acétone.
- Prélèvement par diffusion passive (badge) ou par pompage de l'atmosphère sur tube de tamis moléculaire carboné. Désorption par le disulfure de carbone. Dosage par chromatographie en phase gazeuse, détection par ionisation de flamme.

Recommandations pour l'élimination (FDS ARKEMA, 2008)

- Éliminer le produit et les emballages par incinération en conformité avec les réglementations locales et nationales.
- Ne pas rejeter le méthyléthylcétone dans l'environnement.
- Nettoyer le récipient avec de l'eau et récupérer l'eau usée pour traitement ultérieur.

Adresses pour le traitement des déchets industriels en France

S'informer auprès des DRIRE (pour les déchets solides), des agences de l'eau (pour les déchets liquides) ou auprès des sociétés d'élimination spécialisées.

Un annuaire de recherche d'acteurs de traitement des déchets par déchets admis est disponible sur le site du SINOE (Système d'Information et d'Observation de l'Environnement de l'ADEME) à l'adresse suivante : <http://www.sinoe.org/recherche/rechDechetAdmis.php>

Les entreprises susceptibles de traiter ce type de déchets sont répertoriées aux adresses suivantes :

- <http://www.eau-loire-bretagne.fr> - Saisir dans le moteur de recherche « centres homologués » puis cliquer sur « déchets dangereux » puis « documents de travail : liste nationale 2008 des centres homologués et référencés ».
- <http://www.apcede.com/guide/gestion/gestiondcht.html>

Fabricants

ARKEMA, Exxon Chemical, Shell France...

Complément d'information

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

Glossaire

Acute Exposure Guideline Level (AEGs)

Définis par le National Research Council's Committee on Toxicology (USA), les AEGs sont trois concentrations au-dessus desquelles la population générale pourrait ressentir certains effets. Les trois niveaux d'AEG sont donnés pour cinq temps d'exposition : 10, 30 min, 1, 4 et 8 heures.

AEG1 : 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.

AEG2 : 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.

AEG3 : 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, pouvant aller jusqu'à la mort.

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.

Bioaccumulation

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

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.

Catalyseur

Substance qui augmente la vitesse d'une réaction chimique. Le catalyseur participe à la réaction mais il ne fait partie ni des produits, ni des réactifs et n'apparaît donc pas dans l'équation-bilan de cette réaction.

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 constituées d'octanol et d'eau qui ne se mélangent pratiquement pas.

Concentration Efficace 50 (CE₅₀)

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

Concentration médiane létale (CL₅₀)

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

Valeur représentant la volatilité d'une substance.

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.

Dermatite/dermite

Inflammation de la peau.

Dyspnée

Difficulté 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.

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 US EPA.

Niveau A : un ARI (Appareil Respiratoire Isolant) et des combinaisons entièrement étanches aux agents chimiques (résistant à la perméation).

Niveau B : un ARI (Appareil Respiratoire Isolant) 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.

Facteur de bioconcentration (Bioconcentration Factor - BCF)

Le facteur de bioconcentration désigne le rapport entre la concentration du composé chimique dans l'organisme vivant et celle dans le milieu (eau/air/sol). Ce facteur permet d'établir la bioaccumulation.

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 Lower Explosive Limit (LEL)

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

Limite Supérieure d'Explosivité (LSE) ou Upper Explosive Limit (UEL)

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.

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.

No Observed Effect Concentration (NOEC)

Concentration mesurée suite à des essais de toxicité chronique et pour laquelle aucun effet n'est observé. C'est-à-dire que la substance ne présente pas de toxicité chronique en dessous de cette concentration.

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.

Point critique

Point auquel la température et la pression à laquelle les propriétés intensives du liquide et de la vapeur (densité, capacité calorifique...) 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

Température à laquelle un liquide commence à bouillir. 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 (1 atm).

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.

Pression ou tension de vapeur

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

Produits de décomposition

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

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 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 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

Le taux d'évaporation indique le rapport entre le temps qu'un produit met à s'évaporer et le temps qu'il faut à un produit de référence pour s'évaporer. Le taux varie en fonction de la nature du produit et de la température. L'éther diéthylique, par exemple, est le produit de référence pour lequel on possède le plus de données.

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.

Température d'auto-inflammation

Température minimale à laquelle les vapeurs s'en-

flamment spontanément.

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 ;

TEEL 3 correspond à ERPG3.

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 Value (TLV)

Teneur limite moyenne (pondérée en fonction du temps) à laquelle la majorité des travailleurs peut être exposée régulièrement à raison de 8 heures par jour, 5 jours par semaine, sans subir d'effets nocifs. Il s'agit d'une valeur définie et déterminée par l'ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists).

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 : Valeurs plafond ne devant jamais être dépassées, même instantanément.

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 combustion

Vitesse à laquelle un corps soumis à l'action du feu brûle entièrement.

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
ADEME	Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
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
ALOHA	Aerial Locations of Hazardous Atmospheres
APRA	Appareil de Protection Respiratoire Autonome
ARI	Appareil Respiratoire Isolant
BARPI	Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industrielles
BCF	Bio Concentration Factor
BLEVE	Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion
CANUTEC	Canadian Transport Emergency Centre (Centre canadien d'urgence transport)
CAS	Chemical Abstracts Service
CCHST	Centre Canadien d'Hygiène et de Sécurité au Travail
CE	Concentration Efficace
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
CIRC	Centre International de Recherche sur le Cancer
CL	Concentration médiane Létale
CME	Concentration Maximale d'Emploi
CMIC	Cellule Mobile d'Intervention Chimique
CSST	Commission de la Santé et de la Sécurité du Travail
CTE	Centre de Technologie Environnementale du Canada
DDASS	Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales
DDE	Direction Départementale de l'Équipement
DIPPR	Design Institute for Physical Properties
DJA	Dose Journalière Admissible
DJE	Dose Journalière Efficace
DRASS	Direction Régionale des Affaires Sanitaires et Sociales
DRIRE	Direction Régionale 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
GESAMP	Group of Experts on Scientific Aspects of Marine Environmental Protection
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
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 (Organisation Maritime Internationale)
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
IUCLID	International Uniform Chemical Information Database
Kow	Coefficient de partage n-octanol/eau
Koc	Coefficient de partage carbone organique/eau
LIE	Limite Inférieure d'Explosivité
LLDPE	Linear Low Density PolyEthylene
LSE	Limite Supérieure d'Explosivité
MARPOL	MARine POLLution
MCA	Maritime and Coastguard Agency
MEEDDM	Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer
MP	Marine Pollutant
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 Economique
OMI	Organisation Maritime Internationale
PEC	Predicted Effect Concentration
PNEC	Predicted No-Effect Concentration - Concentration sans effets prévisibles sur l'environnement
ppm	Partie par million
PVA	Alcool de PolyVinyle
PVC	Poly(Vinyl Chloride)
PVDC	Polychlorure de vinylidène
PVDF	Polyfluorure de vinylidène
REMPEC	Centre régional méditerranéen pour l'intervention d'urgence contre la pollution marine accidentelle
RID	Rail International carriage of Dangerous goods
SAR	Supplied Air Respirator (respirateur à adduction d'air)
SEBC	Standard European Behaviour Classification
SEL	Seuil des Effets Létaux
SIDS	Screening Information DataSet
SINOE	Système d'Information et d'Observation de l'Environnement
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
TRANSAID	Organisation d'assistance mise au point entre l'Union des Industries Chimiques et la Sécurité Civile
TROCS	Transport of Chemicals Substances - Base de données conçue par le REMPEC
UE	Union Européenne
US EPA	United States Environmental Protection Agency
VHF	Very High Frequency
VLE	Valeur Limite d'Exposition
VLEP	Valeur Limite d'Exposition Professionnelle
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>

ARKEMA, [en ligne],

Disponible sur <http://www.arkemagroup.com>

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>

CHRIS (Chemical Hazards Response Information System), [en ligne],

Disponible sur <http://www.chrismanual.com/findform.htm>

CSST (Commission de la Santé et de la Sécurité du Travail), [en ligne],

Disponible sur <http://www.reptox.csst.qc.ca>

ECB (European Chemicals Bureau), [en ligne],

Disponible sur <http://ecb.jrc.it>

EFMA (European Fertilizer Manufacturer Association), [en ligne],

Disponible sur <http://www.efma.org>

HSDB (Hazardous Substances DataBank), [en ligne],

Disponible sur <http://toxnet.nlm.nih.gov>

ICSC (International Chemical Safety Cards), [en ligne],

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

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

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

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

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

NPI (National Pollutant Inventory), [en ligne],

Disponible sur <http://www.npi.gov.au>

TRANSPORT CANADA, CANUTEC - Guide des mesures d'urgence 2008, [en ligne],

Disponible sur <http://www.tc.gc.ca/canutec/fr/guide/guide.htm>

Bibliographie

Documents

ARKEMA. *Fiche de données de sécurité (FDS) : Méthyléthylcétone.* Colombes : Arkema, (N° FDS 000351-001) 2008. 11 p.

BRIGHAM YOUNG UNIVERSITY. DIPPR 801 2007 Public Release/ DIADEM Professional. [CD-Rom]. Provo : BYU-DIPPR Thermophysical Properties Laboratory, 2007.

CEDRE. *Fiches réflexe d'intervention antipollution « Produits en surface : liquides évaporants et flottants » « Produits dans la colonne d'eau et sur le fond : liquides solubles et coulants », fiche guide n° 2 et n°3 : « Lutte en milieu aquatique », fiches stratégies et moyens n° 1 à 13.* Brest : Cedre, 2004

CEDRE. Archives du IEVOLI SUN : naufrage d'un chimiquier en Manche le 1^{er} octobre 2000 [CD-ROM]. Cedre, décembre 2002.

FINGAS, M. Équipements de protection personnelle contre les déversements de substances dangereuses. *Bulletin de la lutte contre les déversements*, Janvier-Décembre 2000, vol. 25. 14 p.

INRS. *Butanone.* Paris : INRS, 2003. 4 p. (*Fiche toxicologique, n°14*)

OMI. *Code maritime international des marchandises dangereuses.* Londres : OMI, 2006. 3 vol. 500 p., 369 p. et 419 p.

OMI. *The Revised GESAMP Hazard Evaluation Procedure for Chemical Substances Carried by Ships.* Londres : OMI, 2002. 121 p.

OMI. *MARPOL 73/78, Edition récapitulative de 2006 : 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, 2006. 537 p.

OMI. *Recueil international de règles relatives à la construction et à l'équipement des navires transportant des produits chimiques dangereux en vrac (Recueil IBC).* Londres : OMI, 2007. 259 p.

TRANSPORT CANADA, DEPARTEMENT AUX TRANSPORTS DES ETATS-UNIS, SECRETARIAT AUX COMMUNICATIONS ET AUX TRANSPORT DU MEXIQUE. *Guide des mesures d'urgence 2008 (CANUTEK).* Ottawa : Éditions du gouvernement du Canada, 2008. pp. 192 - 193.

Documents électroniques

Ansell. *Perméation chimique des matériaux : méthyléthylcétone (85 %)*. (Page consultée en août 2009), [en ligne],
Disponible sur <http://www.anselleurope.com/industrial/index.cfm?chemical=!ASTM!210!0&lang=FR>

CCHST (Centre Canadien d'Hygiène et de Sécurité au Travail). *Réponses SST : méthyléthylcétone*. (Page consultée en août 2009), [en ligne],
Disponible sur http://www.cchst.ca/oshanswers/chemicals/chem_profiles/mek

CHRIS (Chemical Hazards Response Information System). *Methyl ethyl ketone*. (Page consultée en août 2009), [en ligne],
Disponible sur <http://www.chrismanual.com>

CSST (Commission de la Santé et de la Sécurité au Travail). *Méthyl éthyl cétone*. (Page consultée en août 2009), [en ligne],
Disponible sur http://www.reptox.csst.qc.ca/Produit.asp?no_produit=2436

ECB (European Chemicals Bureau). *Fiche d'informations EINECS (European Inventory of Existing Commercial chemical Substances) sur la méthyléthylcétone*. (Page consultée en août 2008), [en ligne],
Disponible sur <http://ecb.jrc.ec.europa.eu/esis/index.php?PGM=ein>

ICSC (International Chemical Safety Cards). *Fiches Internationales de Sécurité Chimique : méthyléthylcétone*. (Page consultée en août 2009), [en ligne],
Disponible sur <http://www.cdc.gov/niosh/ipcsnfrn/nfrn0179.html>

US EPA (US Environmental Protection Agency). *Acute Exposure Guidelines Levels (AEGs) : Methyl ethyl ketone*. (Page consultée en août 2008), [en ligne],
Disponible sur <http://www.epa.gov/ttn/atw/hlthef/methylet.html>

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 1 : SYNTHÈSE ET COMPLÉMENT SUR LES DONNÉES PHYSIQUES ET TOXICOLOGIQUES

Classification

N°CAS : 78-93-3
N°CE (EINECS) : 201-159-0
N°ONU : 1193
N° INDEX : 606-002-00-3
Classe : 3

Données physiques

Point de fusion : - 86°C	(FDS ARKEMA, 2008 ; ICSC, 1998 ; HSDB, 1997)
- 86,6°C	(CSST, 2004 ; DIPPR, 2006)
Point d'ébullition : 79,6°C	(INRS, 2003 ; FDS ARKEMA, 2008 ; CHRIS, 1999 ; ECB, 2000 ; DIPPR, 2006 ; CSST, 2004)
Température critique : 261,4°C	(DIPPR, 2006)
Densité relative (eau=1) à 20°C : 0,805 g/cm ³	(INRS, 2003 ; FDS ARKEMA, 2008 ; CSST, 2004 ; HSDB, 1997)
Densité de vapeur relative (air=1) à 20°C : 2,5	(INRS, 2003 ; CHRIS, 1999)
Densité relative du mélange air/vapeur (air=1) à 20°C : 1,1	(ICSC, 1998)
Solubilité en eau de mer à 25°C : 158 g/l	(CEDRE, 2001)
Solubilité en eau douce à 10°C : 353 g/l	(ECB, 2000)
à 20°C : 271 g/l	(FDS ARKEMA, 2008)
à 25°C : 223 g/l	(CEDRE, 2001)
Solubilité solvants :	
Soluble dans la plupart des solvants organiques	(FDS ARKEMA, 2008)
Pression / Tension de vapeur : à 20°C : 10,1 kPa	(FDS ARKEMA, 2008 ; ECB, 2000)
à 25°C : 13,3 kPa	(INRS, 2003)
à 41,6°C : 26,7 kPa	(INRS, 2003)
Pression critique : 41 atm	(HSDB, 1997 ; DIPPR, 2006)
Viscosité à 20°C : 0,41 mPa.s	(HSDB, 1997)
Seuil olfactif : 5,4 ppm	(FDS ARKEMA, 2008)
Indice d'évaporation (éther=1) : 2,6	(CSST, 2004)
2,7	(HSDB, 1997 ; INRS, 2003)
Coefficient de diffusion dans l'eau : pas de données	
Coefficient de diffusion dans l'air : pas de données	
Constante de Henry : 5,66 Pa.m ³ /mole	(FDS ARKEMA, 2008 ; ECB, 2000)
5,59.10 ⁻⁵ atm.m ³ /mole	
Masse molaire : 72,10 g/mol	(FDS ARKEMA, 2008 ; INRS, 2003 ; DIPPR, 2006)
Masse volumique à 20°C : 805 kg/m ³	(FDS ARKEMA, 2008)
Masse volumique de la vapeur à 20°C : 3,11 kg/m ³	(FDS ARKEMA, 2008)
Tension superficielle à 20°C : 0,246 mN/cm	(HSDB, 1997)

Données toxicologiques

Valeurs toxicologiques seuils

Valeurs d'exposition professionnelle (INRS, 2003 ; CHRIS, 1999 ; HSDB, 1997)

VME : 200 ppm = 590 mg/m³

VLE : 300 ppm = 885 mg/m³

TLV-TWA : 200 ppm = 590 mg/m³

TLV-STEL : 300 ppm = 885 mg/m³

TLV-ceiling : pas de données

Valeurs de gestion de risque pour la population (NIOSH, 2003 ; US DEPARTEMENT OF ENERGY'S CHEMICAL SAFETY PROGRAM)

IDLH : 3 000 ppm = 8 850 mg/m³

TEEL-0 : 200 ppm = 590 mg/m³

TEEL-1 : 200 ppm = 590 mg/m³

TEEL-2 : 2 700 ppm = 7 965 mg/m³

TEEL-3 : 4 000 ppm = 11 800 mg/m³

ERPGs : pas de données

AEGLs proposés (US EPA, 2007)

Durée	10 min	30 min	1 heure	4 heures	8 heures
AEGL-1 (ppm)	200	200	200	200	200
AEGL-2 (ppm)	4 900	3 400	2 700	1 700	1 700
AEGL-3 (ppm)	**	**	4 000	2 500	2 500

**AEGL-3 → 10 min/30 min = 10 000 ppm

Toxicité générale

Toxicité humaine aiguë (FDS ARKEMA, 2008 ; ICSC, 1998)

Les effets liés à l'exposition sont multiples.

- Par inhalation : toux, vertiges, somnolence, maux de tête, nausées, vomissements.
- Par contact cutané : irritations légères.
- Par contact oculaire : irritations, rougeurs, douleurs. Les vapeurs du produit sont irritantes pour les yeux.
- Par ingestion : perte de connaissance, toux, vertiges, somnolence, maux de tête, nausées, vomissements.

Toxicité humaine chronique (FDS ARKEMA, 2008 ; ICSC, 1998 ; INRS, 2003 ; CHRIS, 1999 ; CSST, 2004)

- L'exposition répétée ou prolongée avec la peau peut provoquer des dessèchements ou des gerçures, des dermatites et le blanchissement de la peau.
- Une exposition répétée ou prolongée peut provoquer une irritation de la peau et des dermatoses à cause des propriétés dégraissantes du produit.
- La méthyléthylcétone peut être un dépresseur du système nerveux central à de très fortes concentrations. Une étude rapporte qu'un travailleur exposé à la méthyléthylcétone par inhalation et par voie cutanée pendant au moins 2 ans a eu des symptômes réversibles tels que des tremblements, des troubles de la coordination (vertige) et des mouvements musculaires involontaires.

Effets spécifiques (ICSC, 1998, INRS, 2003 ; CSST, 2004 ; CCHST, 2008)

Effets sur la reproduction : présence de malformations congénitales chez l'animal. La méthyléthylcétone traverse le placenta chez l'humain. Les données ne permettent pas de faire une évaluation adéquate de l'effet postnatal.

Effets génotoxiques : pas de données.

Effets cancérogènes : absence de cancer chez des travailleurs. Le CIRC n'a pas évalué la cancérogénicité du produit.

Données écotoxicologiques

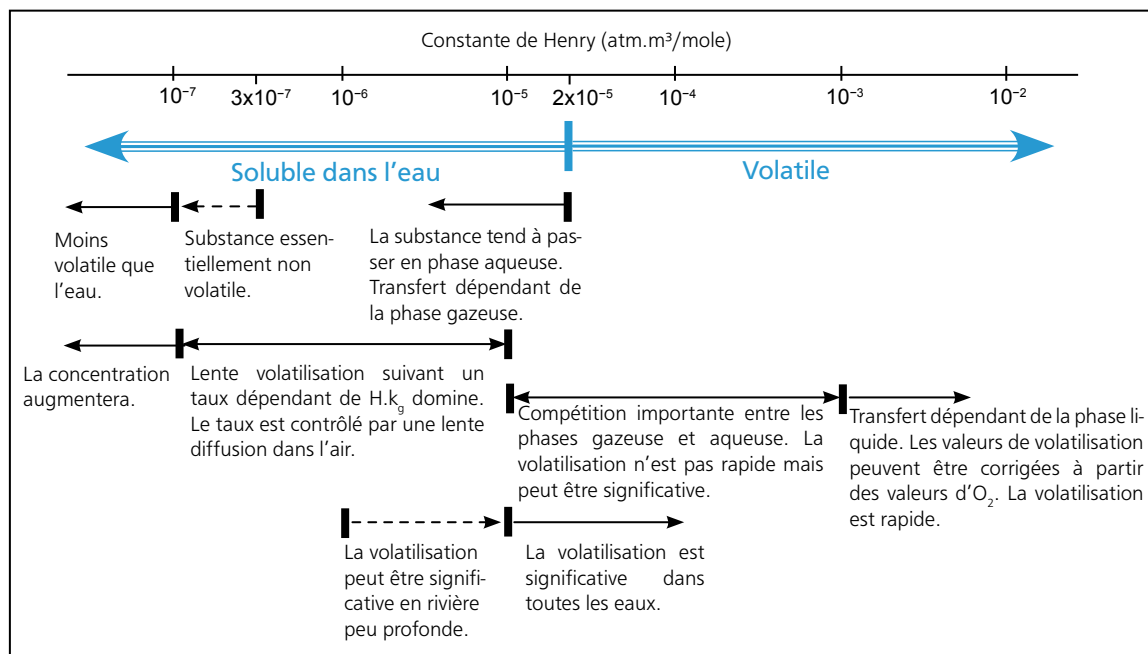
Écotoxicité aiguë (ECB, 2000 ; HSDB 1997 ; FDS ARKEMA, 2008)

Poisson (<i>Pimephales promelas</i>)	CL ₅₀ (96 h)	3 200 mg/l
Poisson (<i>Lepomis macrochirus</i>)	CL ₅₀ (24 h)	5 640 mg/l
	CL ₅₀ (96 h)	4 467 mg/l
Poisson (<i>Gambusia affinis</i>)	CL ₅₀ (96 h)	5 600 mg/l
	NOEC (96 h)	3 200 mg/l
Poisson (<i>Carassius auratus</i>)	CL ₅₀ (24 h)	2 400 mg/l
Poisson (<i>Leuciscus idus</i>)	CL ₅₀ (48 h)	4 600 mg/l
Poisson (<i>Lebistes reticulatus</i>)	CL50 (24 h)	5 700 mg/l
Poisson (<i>Cyprinodon variegatus</i>)	CL ₅₀ (24 h)	> 400 mg/l
Crustacé (<i>Daphnia magna</i>)	CL ₅₀ (24 h)	8 890 mg/l
	CL ₅₀ (48 h)	1 382 mg/l
	CE ₅₀ (48 h)	5 091 mg/l
		> 520 m g/l
	NOEC (48 h)	< 70 mg/l
Crustacé (<i>Artemia salina</i>)	CL ₅₀ (24 h)	1 950 mg/l
Bactérie (<i>Pseudomonas putida</i>)	CE ₃ (16 h)	1 150 mg/l
Bactérie (<i>Chilomonas paramecium</i>)	CE ₅ (48 h)	≥ 2 982 mg/l
Bactérie (<i>Entosiphon sulcatum</i>)	CE ₅ (72 h)	≥ 190 mg/l
Bactérie (<i>Photobacterium phosphoreum</i>)	CE ₅₀ (5 min)	5 100 mg/l

Écotoxicité chronique

Algue (<i>Scenedesmus quadricauda</i>)	CE ₃ (7 j)	≥ 4 300 mg/l
Algue (<i>Microcystis aeruginosa</i>)	CE ₃ (7 j)	≥ 1 200 mg/l

PNEC (Predicted No-Effect Concentration - Concentration sans effet prévisible sur l'environnement) : Selon le Technical Guidance Document en application du règlement (CE) 1488/94 concernant l'évaluation des risques des substances existantes, la PNEC aiguë eau calculée est de 1,4 mg/l (1 400 mg/m³). Un facteur de sécurité de 1000 est appliqué à la valeur la plus faible des trois niveaux trophiques.





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

ANNEXE 2 : FICHE FORMAT FAX

Méthyléthylcétone 2-Butanone ; Butanone ; MEC ; Methyl acetone ; Butan-2-one ; Méthylpropane-2 ; Butanone-2 ; 2-oxobutane ; 3-Butanone ; Methyl ethyl ketone (MEK) ; Ethyl methyl ketone ; Methylethylketone ; Ethylmethylketone.	C_4H_8O	N°CAS : 78-93-3 N°CE (EINECS) : 201-159-0 N°INDEX : 606-002-00-3 N°ONU : 1193 Classe : 3
---	-----------	--

Données de premiers secours	
Enlever immédiatement tous les vêtements souillés ou éclaboussés avec des gants appropriés.	
Intoxication par inhalation	Contact oculaire
<ul style="list-style-type: none">- Amener la victime à l'air libre et la mettre au repos.- Mettre la victime sous oxygène ou respiration artificielle si nécessaire.- Consulter un médecin en cas de troubles persistants.	<ul style="list-style-type: none">- Rincer abondamment à l'eau pendant 20 min en écartant bien les paupières. (retirer si possible les lentilles de contact)- Consulter immédiatement un ophtalmologiste.
Contact cutané	Intoxication par ingestion
<ul style="list-style-type: none">- Retirer les vêtements contaminés.- Laver immédiatement et abondamment sous un courant d'eau.- Relaver si l'irritation persiste.	<ul style="list-style-type: none">- Rincer la bouche- Boire de l'eau en grande quantité.- Ne pas faire vomir.- Consulter un médecin.

Données physiques	
Seuil olfactif: 5,4 ppm	Solubilité solvants : soluble dans la plupart des solvants organiques
Masse molaire : 72,10 g/mol	Viscosité à 20°C : 0,41 mPa.s
Point de fusion: - 86°C / - 86,6°C	Constante de Henry : 5,66 Pa.m ³ /mol - 5,59.10 ⁵ atm./mol
Point d'ébullition : 79,6°C	Taux d'évaporation (éther=1) : 2,6 / 2,7
Température critique : 261,4°C	Tension superficielle : 0,246 mN/cm à 20°C
Pression critique : 41 atm	Pression / Tension de vapeur :
Densité relative (eau=1) à 20°C : 0,805 g/cm ³	à 20°C : 10,1 kPa
Densité de vapeur relative (air=1) à 20°C : 2,5	à 25°C : 13,3 kPa
Densité relative du mélange air/vapeur (air=1) à 20°C : 1,1	à 41,6°C : 26,7 kPa
Solubilité en eau de mer à 25°C : 158 g/l	Masse volumique de la vapeur à 20°C : 3,11 kg/m ³
Solubilité en eau douce à 10°C : 353 g/l	Masse volumique à 20°C : 805 kg/m ³
à 20°C : 271g/l	
à 25°C : 223 g/l	

Classification U.E. :	
	
F : facilement inflammable	Xi : irritant
R11 : Facilement inflammable. R36 : Irritant pour les yeux. R66 : L'exposition répétée peut provoquer dessèchement ou gerçures de la peau. R67 : L'inhalation de vapeurs peut provoquer somnolence et vertiges. S2 : Conserver hors de la portée des enfants. S9 : Conserver le récipient dans un endroit bien ventilé. S16 : Conserver à l'écart de toute flamme ou source d'étincelles – Ne pas fumer.	

Données toxicologiques

Toxicité humaine aiguë

- Les effets liés à l'exposition sont multiples.
- Par inhalation : toux, vertiges, somnolence, maux de tête, nausées, vomissements.
 - Par contact cutané : irritations légères.
 - Par contact oculaire : irritations, rougeurs, douleurs. Les vapeurs du produit sont irritantes pour les yeux.
 - Par ingestion : perte de connaissance, toux, vertiges, somnolence, maux de tête, nausées, vomissements.

Toxicité humaine chronique

- L'exposition répétée ou prolongée avec la peau peut provoquer des dessèchements ou des gerçures, des dermatites et le blanchissement de la peau.
- Une exposition répétée ou prolongée peut provoquer une irritation de la peau et des dermatoses à cause des propriétés dégraissantes du produit.
- La méthyléthylcétone peut être un déprimeur du système nerveux central à de très fortes concentrations. Une étude rapporte qu'un travailleur exposé à la méthyléthylcétone par inhalation et par voie cutanée pendant au moins 2 ans a eu des symptômes réversibles tels que des tremblements, des troubles de la coordination (vertige) et des mouvements musculaires involontaires.

Effets spécifiques

Effets sur la reproduction : présence de malformations congénitales chez l'animal. La méthyléthylcétone traverse le placenta chez l'humain. Les données ne permettent pas de faire une évaluation adéquate de l'effet postnatal. Effets génotoxiques : pas de données. Effets cancérogènes : absence de cancer chez des travailleurs. Le CIRC n'a pas évalué la cancérogénicité du produit.

Valeurs toxicologiques seuils

Valeurs d'exposition professionnelle :

VME : 200 ppm = 590 mg/m³

VLE : 300 ppm = 885 mg/m³

TLV-TWA (ACGIH) : 200 ppm = 590 mg/m³

TLV-STEL (ACGIH) : 300 ppm = 885 mg/m³

TLV-ceiling (ACGIH) : pas de données

Valeur de gestion de risques pour la population :

IDLH : 3 000 ppm = 8 850 mg/m³

TEEL-0 : 200 ppm = 590 mg/m³

TEEL-1 : 200 ppm = 590 mg/m³

TEEL-2 : 2 700 ppm = 7 965 mg/m³

TEEL-3 : 4 000 ppm = 11 800 mg/m³

ERPGs : pas de données

AEGLs de la méthyléthylcétone avec **AEGL-3 : 10 min/30 min = 10 000 ppm

Durée	10 min	30 min	1 heure	4 heures	8 heures
AEGL-1 (ppm)	200	200	200	200	200
AEGL-2 (ppm)	4 900	3 400	2 700	1 700	1 700
AEGL-3 (ppm)	**	**	4 000	2 500	2 500

Données écotoxicologiques

Écotoxicité aiguë

Poisson	<i>Pimephales promelas</i>	CL ₅₀ (96 h)	3 200 mg/l
	<i>Lepomis macrochirus</i>	CL ₅₀ (24 h)	5 640 mg/l
		CL ₅₀ (96 h)	4 467 mg/l
	<i>Gambusia affinis</i>	CL ₅₀ (96 h)	5 600 mg/l
		NOEC (96 h)	3 200 mg/l
	<i>Carassius auratus</i>	CL ₅₀ (24 h)	2 400 mg/l
	<i>Leuciscus idus</i>	CL ₅₀ (48 h)	4 600 mg/l
	<i>Lebistes reticulatus</i>	CL ₅₀ (24 h)	5 700 mg/l
Crustacé	<i>Cyprinodon variegatus</i>	CL ₅₀ (24 h)	> 400 mg/l
	<i>Daphnia magna</i>	CL ₅₀ (24 h)	8 890 mg/l
		CL ₅₀ (48 h)	1 382 mg/l
		CE ₅₀ (48 h)	5 091 mg/l
		NOEC (48 h)	< 70 mg/l
<i>Artemia salina</i>	CL ₅₀ (24 h)	1 950 mg/l	
Bactérie	<i>Pseudomonas putida</i>	CE ₃ (16 h)	1 150 mg/l
	<i>Chilomonas paramecium</i>	CE ₅ (48 h)	≥ 2 982 mg/l
	<i>Entosiphon sulcatum</i>	CE ₅ (72 h)	≥ 190 mg/l
	<i>Photobacterium phosphoreum</i>	CE ₅₀ (5 min)	5 100 mg/l

Écotoxicité chronique

Algue	<i>Scenedesmus quadricauda</i>	CE ₃ (7 j)	≥ 4 300 mg/l
	<i>Microcystis aeruginosa</i>	CE ₃ (7 j)	≥ 1 200 mg/l

PNEC (Predicted No-Effect Concentration - Concentration sans effet prévisible sur l'environnement) : Selon le Technical Guidance Document en application du règlement (CE) 1488/94 concernant l'évaluation des risques des substances existantes, la PNEC aiguë eau calculée est de 1,4 mg/l (1 400 mg/m³). Un facteur de sécurité de 1000 est appliqué à la valeur la plus faible des trois niveaux trophiques.

Persistence dans l'environnement

Volatilisation

À partir de la constante de Henry, à 25°C, la demi-vie de la méthyléthylcétone perdue par évaporation dans une rivière de 1 m de profondeur, avec un courant de 1 m/s et une vitesse de vent de 3 m/s est de 16 h.

La méthyléthylcétone devrait se volatiliser à la surface des sols secs.

Dégradation abiotique

La méthyléthylcétone se dégrade rapidement avec l'air (la demi-vie est de 8 jours). Elle subit une photodécomposition avec la lumière solaire, produisant de l'éthane, du méthane, de l'éthylène, du dia-cétyle et du monoxyde de carbone.

Dans un milieu anaérobie, on observe une dégradation de 100 % après 8 jours d'adaptation par des cultures enrichies en méthane.

Dans l'atmosphère, une dégradation rapide s'effectue par les radicaux hydroxyles, avec une demi-vie d'environ 7 jours.

Classification MARPOL : Z

Classification SEBC : ED

Biodégradation

La méthyléthylcétone est facilement biodégradable. En présence de boues activées, la méthyléthylcétone est biodégradée à 80 % en 20 heures. Dans des conditions de biodégradabilité facile, le taux de dégradation est de 76 % en 5 jours et 89 % en 20 jours.

Bioaccumulation

D'après la valeur du log Kow, la méthyléthylcétone est pratiquement non bioaccumulable.

Mobilité

La méthyléthylcétone est un liquide ayant une forte mobilité. Dans l'eau, le produit est fortement soluble (271 g/l à 20°C).

D'après la faible valeur du log Koc, la méthyléthylcétone a une faible adsorption sur les solides dans les sols et les sédiments. Elle reste dissoute dans l'eau interstitielle.

Coefficient de partage octanol/eau : Log Kow = 0.29

Coefficient de partage carbone organique/eau : Log Koc = 0.71

Risques particuliers

Polymérisation

Sans objet

Danger

- Les vapeurs de la méthyléthylcétone peuvent former des mélanges inflammables avec l'air.
- Une source de chaleur ou des sources d'ignitions peuvent provoquer son inflammation.
- Les vapeurs sont invisibles et plus denses que l'air. Elles s'étalent sur le sol et peuvent pénétrer dans les égouts et sous-sols.
- Les vapeurs peuvent se propager vers une source d'allumage et provoquer une inflammation.

Stabilité et réactivité

- Conditions à respecter : tenir à l'écart de la chaleur, des sources d'ignition et de la lumière.
- C'est un produit stable dans les conditions normales de stockage et de manipulation.
- La méthyléthylcétone peut réagir vivement avec les agents oxy-

dants puissants comme l'acide chromique, l'acide nitrique, l'ozone et les peroxydes, notamment le peroxyde d'hydrogène, l'ozone... L'oxydation de la méthyléthylcétone peut, dans certains cas, conduire à la formation de peroxyde.

- La réaction du t-butoxyle de potassium avec une petite quantité de produit peut donner lieu à une inflammation. La méthyléthylcétone peut aussi réagir violemment avec certains hydrocarbures chlorés (trichlorométhane...) en présence d'une base forte (hydroxyde de sodium ou de potassium).
- La méthyléthylcétone n'est pas corrosive pour les métaux mais attaque certaines matières plastiques.

Conditions à respecter

- Entreposer à l'écart de toute source de chaleur et d'ignition, dans un récipient hermétique placé dans un endroit frais, sec et bien ventilé, à l'abri des matières oxydantes et de la lumière directe du soleil. Les récipients doivent être mis à la terre.
- Utiliser des outils anti-étincelles.

Transport

Transport terrestre :

RID (rail)/ADR (route)

N° d'identification du danger : 33

Code de classification : F1

Classe : 3

Groupe d'emballage : II

Étiquette(s) : 3

Transport dans les eaux intérieures :

ADN/ADNR

N° d'identification du danger : 33

Code de classification : F1

Classe : 3

Groupe d'emballage : II

Étiquette(s) : 3

Transport maritime : IMDG

Classe : 3

Groupe d'emballage : II

Polluant marin (MP) : NON

Étiquette(s) : 3

Transport aérien : IATA

Classe : 3

Groupe d'emballage : II

Étiquette(s) : 3

Manipulation

- Prévoir ventilation et évacuation appropriée au niveau des équipements.
- Prévoir douche, fontaine oculaire.
- Prévoir poste d'eau à proximité.
- Prévoir appareil respiratoire autonome à proximité.
- Prohiber toute source d'étincelles et d'ignition - ne pas fumer.
- Proscrire l'air pour les transferts.
- Proscrire l'air pour le séchage des installations.
- Éviter l'accumulation de charges électrostatiques.
- N'utiliser que de l'équipement antidéflagrant.

Stockage

- Tenir les récipients bien fermés dans un endroit frais et bien aéré.
- Stocker à l'abri de la chaleur et des sources d'ignition.
- Conserver à température ambiante.
- Prévoir une cuvette de rétention.
- Prévoir la mise à la terre des matériels électriques utilisables en atmosphère explosive.

Produits incompatibles : éviter les oxydants puissants (l'acide chromique, l'acide nitrique, le peroxyde d'hydrogène et l'ozone) et le t-butoxyde de potassium, hydrocarbures chlorés (trichlorométhane), bases fortes (hydroxyle de sodium ou potassium).

Matériaux d'emballage recommandés : le stockage de la méthyléthylcétone peut s'effectuer dans des récipients en fer, en acier ou en aluminium. Le verre est également utilisable pour des petites quantités ; dans ce cas les bonbonnes seront protégées par une enveloppe métallique plus résistante, convenablement ajustée.

Matériaux d'emballage à éviter : caoutchouc, polyéthylène, matières plastiques.

ANNEXE 3 : 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 une nouvelle classification sur les dangers des substances liquides nocives transportées par voie maritime et est en vigueur depuis le 1er 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.