

Profil de substance pour le Défi aux intervenants

2-(2-Méthoxyéthoxy)éthanol
N° CAS 111-77-3

Environnement Canada
Santé Canada

Août 2007

Introduction

La *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)* [LCPE (1999)] exige que le ministre de la Santé et le ministre de l'Environnement catégorisent les quelque 23 000 substances figurant sur la Liste intérieure des substances (LIS). Cette catégorisation consiste à déterminer les substances de la LIS qui : a) sont jugées persistantes (P) ou bioaccumulables (B), selon les critères énoncés dans le *Règlement sur la persistance et la bioaccumulation* (Gouvernement du Canada, 2000), et « intrinsèquement toxiques » (iT) pour les humains ou d'autres organismes, ou b) présentent, pour la population du Canada, le plus fort risque d'exposition (PFRE).

En outre, la Loi impose aux ministres de procéder à une évaluation préalable des substances qui satisfont aux critères de la catégorisation. Cette évaluation comporte une évaluation scientifique des renseignements relatifs à la substance pour déterminer si elle remplit les critères énoncés à l'article 64 de la LCPE (1999). D'après les résultats de l'évaluation préalable, les ministres peuvent proposer de ne rien faire à l'égard de la substance ou de l'inscrire sur la Liste des substances d'intérêt prioritaire en vue d'une évaluation plus détaillée, ou encore recommander qu'elle soit inscrite sur la Liste des substances toxiques de l'annexe 1 de la LCPE (1999) et, le cas échéant, que ses rejets dans l'environnement fassent l'objet d'une quasi-élimination.

En se fondant sur l'information fournie dans le cadre du processus de catégorisation, les ministres ont jugé qu'une priorité élevée pour suivi devait être accordée à un certain nombre de substances, à savoir :

- celles dont on sait qu'elles satisfont à tous les critères de la catégorisation écologique, y compris la persistance, le potentiel de bioaccumulation et la toxicité intrinsèque pour les organismes aquatiques, et qu'elles sont commercialisées ou présentent un intérêt commercial au Canada;
- celles dont on sait qu'elles satisfont aux critères de la catégorisation pour le PFRE ou qui présentent un risque d'exposition intermédiaire (REI) et dont on a jugé qu'elles constituent un danger élevé pour la santé humaine en raison des preuves qui existent concernant leur cancérogénicité, leur génotoxicité et leur toxicité pour le développement ou la reproduction.

En raison des préoccupations relatives à l'environnement ou à la santé humaine suscitées par ces substances et des dispositions de l'article 76.1 de la LCPE (1999) qui impose aux ministres d'appliquer la méthode du poids de la preuve et le principe de prudence lorsqu'ils procèdent à une évaluation et en interprètent les résultats, il existe actuellement des données suffisantes permettant de conclure si ces substances répondent ou non aux critères énoncés à l'article 64 de la LCPE (1999).

À ce titre, les ministres ont lancé un défi à l'industrie et à d'autres intervenants intéressés en publiant, le 9 décembre 2006 dans la Partie I de la *Gazette du Canada* (Environnement Canada et Santé Canada, 2006), un avis demandant la communication, au cours de la

période mentionnée dans la partie Défi du présent document, de renseignements pouvant servir à étayer l'évaluation des risques ainsi qu'à élaborer et à évaluer comparativement les meilleures pratiques de gestion des risques et de gérance des produits.

Une priorité élevée a été accordée à la prise de mesures à l'égard du 2-(2-méthoxyéthoxy)éthanol, car il a été jugé que cette substance présente, pour les Canadiens, un risque d'exposition élevé (PFRE) ainsi qu'un risque très important pour la santé humaine. Les renseignements techniques concernant la santé humaine et l'environnement, qui sont à l'origine des préoccupations suscitées par cette substance, sont présentés dans ce document.

Le Défi

Conformément aux dispositions de l'article 76.1 de la LCPE (1999) et en l'absence de renseignements pertinents supplémentaires résultant du présent défi, les ministres se proposent de conclure, sur la foi de l'évaluation préalable, que cette substance satisfait à la définition de substance « toxique » de l'article 64 de la LCPE (1999). Par conséquent, ils prévoient recommander au gouverneur en conseil qu'elle soit inscrite sur la Liste des substances toxiques de l'annexe 1 de la LCPE (1999), et ce, en vue d'établir des mesures de gestion des risques qui tiennent compte des considérations socioéconomiques.

S'il est déterminé que la substance satisfait aux critères de la quasi-élimination énoncés au paragraphe 77(4) de la LCPE (1999), les activités de gestion des risques seront axées sur l'objectif d'éliminer le rejet, dans l'environnement, de toute quantité mesurable de cette substance. En l'absence de renseignements supplémentaires sur les pratiques de gestion actuelles de la substance, des mesures fondées sur l'hypothèse de la pire éventualité seront proposées. Les mesures de gestion actuellement envisagées comprennent l'interdiction, par règlement, de la fabrication, de l'utilisation, de la vente, de la mise en vente et de l'importation de la substance, sauf pour des activités régies par la *Loi sur les produits antiparasitaires* (Canada, 2002) ou par la *Loi sur les aliments et drogues* (Canada, 1985).

De façon exceptionnelle, les ministres concluront, en se fondant sur l'évaluation préalable, que la substance ne correspond pas à la définition de substance toxique de l'article 64 de la LCPE (1999) en l'absence de renseignements confirmant sa commercialisation au Canada. Mais étant donné les propriétés de cette substance, on se préoccupe du fait qu'elle pourrait satisfaire aux critères de l'article 64 de la LCPE (1999) à cause d'utilisations nouvelles non décelées ni évaluées en vertu de la Loi. Il serait donc recommandé que la substance soit assujettie aux dispositions relatives à une nouvelle activité au titre du paragraphe 81(3) de la Loi afin de faire en sorte que toute activité nouvelle de fabrication, d'importation ou d'utilisation de la substance, en une quantité supérieure à 100 kg par année, soit déclarée et que l'évaluation des risques pour la santé humaine et l'environnement soit réalisée conformément à l'article 83 de la Loi avant que cette substance soit introduite au Canada.

Avis donné en vertu de l'article 71

Dans le cadre du Défi, le ministre de l'environnement peut recueillir l'information jugée nécessaire pour améliorer la prise de décisions, conformément à l'article 71 de la LCPE (1999). Cette information peut servir à évaluer si une substance est toxique ou peut le devenir selon la définition de l'article 64 de la LCPE (1999); elle peut aussi servir à déterminer s'il y a lieu de prendre des mesures de contrôle ou à préciser la nature de ces mesures.

Les renseignements exigés au moyen des avis peuvent porter notamment sur la quantité de la substance importée, fabriquée, utilisée ou rejetée, ainsi que sur les concentrations, les fournisseurs, les clients et les types d'utilisation.

L'avis donné en vertu de l'article 71 et le document d'orientation pour s'y conformer sont présentés sur le site Web du gouvernement du Canada sur les substances chimiques (www.chemicalsubstanceschimiques.gc.ca). On peut aussi les obtenir en communiquant avec la personne-ressource mentionnée plus loin.

Invitation à fournir de l'information supplémentaire en vue de l'évaluation préalable

Les ministres de la Santé et de l'Environnement souhaitent recevoir de l'information supplémentaire dont ils tiendront compte lors de l'évaluation préalable de la substance. Les données décrites dans les paragraphes suivants sont considérées très pertinentes, mais les autres renseignements reçus seront également pris en considération.

Données sur la persistance, la bioaccumulation et le potentiel de toxicité de la substance chez des organismes évoluant dans divers milieux naturels – Dans le cadre du processus de catégorisation, les données expérimentales ont été recueillies jusqu'en décembre 2005. En l'absence de données expérimentales acceptables, la relation quantitative structure-activité (RQSA; aussi appelée QSAR) ou des données sur des analogues ont été utilisées pour combler les lacunes. Comme les données expérimentales sont privilégiées, les parties intéressées peuvent faire état de données expérimentales pertinentes, nouvelles ou complémentaires, sur la persistance, la bioaccumulation et le potentiel de toxicité de la substance chez des organismes évoluant dans différents milieux naturels (air, eau, sédiments et sol). Elles peuvent aussi en fournir sur les valeurs des propriétés physiques et chimiques qui ont été utilisées comme données d'entrée dans les modèles RQSA. Les efforts à cet égard devraient être axés sur les paramètres pour lesquels il n'existe pas déjà de données expérimentales de qualité, comme l'indique l'information résumée dans les sections intitulées « Propriétés physiques et chimiques » ou « Renseignements de nature écologique » du présent document. Comme les données fournies seront évaluées en fonction de leur exhaustivité et de leur rigueur, il est recommandé de respecter les *Directives pour la déclaration et les essais de substances nouvelles : substances chimiques et polymères*, en particulier les indications de la section 8 ayant trait aux protocoles d'essai et aux méthodes de rechange (Gouvernement du Canada, 2006).

Données sur la toxicité de la substance pour les humains – Dans le cadre du processus de catégorisation, les substances d'intérêt prioritaire pour la santé ont été relevées à l'aide d'un outil simple de détermination du risque à partir des classifications relatives à la cancérogénicité, à la génotoxicité ou à la toxicité pour la reproduction ou le développement. Les classifications utilisées émanent d'organismes nationaux et internationaux et couvrent de grands nombres de substances. Elles ont été établies en fonction de paramètres précis en s'appuyant sur des examens initiaux et des évaluations critiques des données, des évaluations du poids de la preuve et des examens approfondis par des pairs. À partir d'études expérimentales pertinentes, les parties intéressées sont

invitées à présenter des renseignements nouveaux ou additionnels qui portent sur la toxicité de la substance pour les humains et pourraient éclairer l'évaluation préalable.

Les renseignements fournis en réponse à l'avis donné en vertu de l'article 71 et les renseignements complémentaires communiqués sur les utilisations actuelles et les mesures de contrôle existantes (voir la section suivante) seront également pris en considération lors de la caractérisation du potentiel d'exposition.

Les réponses à cette partie du Défi pour la substance doivent parvenir, à l'adresse précisée ci-dessous, au plus tard à la date indiquée sur le site Web du gouvernement du Canada sur les substances chimiques (www.chemicalsubstanceschimiques.gc.ca).

Invitation à fournir de l'information supplémentaire sur les utilisations et les mesures de contrôle actuelles en vue du choix de la méthode de gestion des risques

Les ministres de la Santé et de l'Environnement demandent de fournir des renseignements supplémentaires jugés utiles par les intervenants intéressés et concernant la portée et la nature de la gestion ou de la gérance des substances énumérées dans le Défi.

Les organisations qui pourraient être intéressées à communiquer des renseignements supplémentaires en réponse à cette invitation sont celles qui ont fabriqué, importé, exporté ou utilisé la substance seule, ou dans un mélange, dans un produit, dans un article manufacturé.

L'information supplémentaire demandée a trait aux domaines suivants :

- les quantités importées, fabriquées ou utilisées;
- les particularités de l'utilisation de la substance et du produit;
- les rejets dans l'environnement et la gestion des déversements;
- les mesures actuelles et potentielles de gestion des risques et de gérance des produits;
- les programmes législatifs ou réglementaires actuels de contrôle et de gestion de la substance;
- l'information à l'appui d'une étude d'impact de la réglementation.

Il existe un questionnaire qui fournit un modèle détaillé à suivre pour présenter cette information et un document d'orientation sur la façon de le remplir. Les intervenants intéressés sont invités à transmettre l'information supplémentaire à leur disposition tout en tenant compte du fait que les questions ne sont pas nécessairement toutes pertinentes à propos d'une substance, d'une utilisation ou d'un secteur industriel en particulier.

Le questionnaire et le document d'orientation connexe sont présentés sur le site Web du gouvernement du Canada sur les substances chimiques

(www.chemicalsubstanceschimiques.gc.ca). On peut aussi les obtenir en communiquant avec la personne-ressource mentionnée ci-dessous.


Les réponses à cette partie du Défi pour la substance doivent parvenir, à l'adresse mentionnée ci-dessous, d'ici la date indiquée sur le site Web du gouvernement du Canada sur les substances chimiques (www.chemicalsubstanceschimiques.gc.ca).

Demande de documents et présentation de l'information

On peut se procurer les documents et les directives sur demande auprès de la personne-ressource indiquée ci-après. L'information présentée en réponse au Défi doit être communiquée à l'adresse suivante :

Coordonnateur des enquêtes sur la LIS
Place Vincent-Massey, 20^e étage
351, boul. Saint-Joseph
Gatineau (Québec) K1A 0H3
Téléphone : 1-888-228-0530 ou 819-956-9313
Télécopieur : 1-800-410-4314 ou 819-953-4936
Courriel : DSL.surveyco@ec.gc.ca

Identité de la substance

Numéro de registre du Chemical Abstracts Service (n° CAS)	111-77-3
Noms dans les inventaires	<i>2-(2-Méthoxyéthoxy)éthanol; Ethanol, 2-(2-methoxyethoxy)-; 2-(2-methoxy-ethoxy)ethanol; Methyl Digol; Heptan-1-ol, 3,6-dioxa-; Methyl carbitol; [2-(2Methoxy Ethoxy) Ethanol]; Methyl Digol</i>
Autres noms	<i>b-Methoxy-b'-hydroxydiethyl ether; 2-(2'-Methoxyethoxy)ethanol; 2-(2-Methoxyethoxy)ethan-1-ol; 2-Hydroxyethyl 2-methoxyethyl ether; 3,6-Dioxa-1-heptanol; Bikanol M 2; Diethylene glycol methyl ether; Diethylene glycol monoethyl ether; Diglycol monomethyl ether; Dowanol DM; Ektasolve DM; Ethanol, 2,2'-oxybis-, monomethyl ether; Hicotol CAR; Hisolve DM; M 0537; MDG; Methyl Dioxitol; Methyl diethylene glycol; NSC 2261; Poly-Solv DM</i>
Groupe chimique	Produits chimiques organiques
Sous-groupe chimique	Éthers glycoliques
Formule chimique	C ₅ H ₁₂ O ₃
Structure chimique	
SMILES	O(CCOC)CCO
Masse moléculaire	120,15 g/mole

Propriétés physiques et chimiques

Le tableau 1 présente les propriétés physicochimiques (valeurs expérimentales et modélisées) du 2-(2-méthoxyéthoxy)éthanol qui se rapportent à son évolution dans l'environnement.

Tableau 1. Propriétés physiques et chimiques du 2-(2-méthoxyéthoxy)éthanol.

Propriété	Type	Valeur	Température (°C)	Référence
Point de fusion (°C)	modélisé	-14,6		MPBPWIN, v. 1.41
Point d'ébullition (°C)	expérimental	193		SRC PHYSPROP, base de données de 2003
Point d'ébullition (°C)	modélisé	181,94		MPBPWIN, v. 1.41
Pression de vapeur (Pa)	expérimental	24,0 (0,18 mm Hg)	25	Daubert et Danner, 1989
Pression de vapeur (Pa)	modélisé	14,93 (0,11 mm Hg)	25	MPBPWIN, v. 1.41
Constante de la loi de Henry (Pa·m ³ /mole)	expérimental	6,59 x 10 ⁻⁵ (6,5 x 10 ⁻¹⁰ atm·m ³ /mole)	25	Hine et Mookerjee, 1975
Constante de la loi de Henry (Pa·m ³ /mole)	modélisé	de 1,68 x 10 ⁻⁶ à 6,59 x 10 ⁻⁵ (de 1,654 x 10 ⁻¹¹ à 6,5 x 10 ⁻¹⁰ atm·m ³ /mole)	25	EPIWIN, v. 3.12
Log K _{oe} (coefficient de partage octanol/eau) [sans dimension]	modélisé	-1,18	25	KOWWIN, v. 1.67
Log K _{co} (coefficient de partage carbone organique/eau)	modélisé	0	25	PCKOCWIN, v. 1.66
Solubilité dans l'eau (mg/L)	expérimental	1 000 000	15 - 25	Riddick <i>et al.</i> , 1985
Solubilité dans l'eau (mg/L)	modélisé	1 000 000		WSKOWWIN, v. 1.41

Sources et utilisations

Information concernant l'inscription sur la LIS (de 1984 à 1986)

Quantité commercialisée

La quantité déclarée comme ayant été fabriquée, importée ou commercialisée au Canada au cours de l'année civile 1986 est de 2 250 000 kg.

Nombre de déclarants

Le nombre de déclarants pour les années civiles 1984 à 1986 est de 18.

Codes d'utilisation et description

Les codes d'utilisation suivants de la LIS ont été indiqués pour la substance :

- 12 – Coagulant/agent coalescent
- 21 – Composant de formulation
- 22 – Fragrance/parfum/désodorisant/aromatisant
- 30 – Peinture/additif d'enrobage
- 43 – Séquestrant
- 44 – Solvant/véhiculeur
- 71 – Secteur métallurgique
- 76 – Produits chimiques organiques : industriels
- 80 – Peintures et enrobages
- 85 – Pigments, teintures et encre d'imprimerie
- 93 – Savons et produits de nettoyage
- 95 – Produits textiles
- 98 – Industrie autre que celles spécifiées dans les codes 51 à 97

Utilisations potentielles au Canada

Des recherches dans les publications scientifiques et techniques ont permis d'obtenir des informations sur les utilisations possibles du 2-(2-méthoxyéthoxy)éthanol.

Le 2-(2-méthoxyéthoxy)éthanol est surtout utilisé comme additif antigivrage dans le carburant aviation (Commission européenne, 2000; Dow, 2004). Il sert aussi d'intermédiaire chimique, de solvant ou de cosolvant dans les diverses applications mentionnées ci-dessous (Commission européenne, 2000).

Le 2-(2-méthoxyéthoxy)éthanol peut être utilisé comme solvant dans certaines encres pour la sérigraphie, dans les encres à tampon, les encres des stylos à bille et celles des crayons-feutres et dans les pâtes destinées à l'impression des tissus en acétate de cellulose et en polyester (Dow, 2004). Il peut aussi être employé comme solvant ou agent

de pontage dans les teintures de tissus, les antirouilles, les produits qui donnent de l'éclat à l'aluminium et les décapants pour peintures ou vernis, ou encore comme désactivant et stabilisant dans les pesticides agricoles (Dow, 2004). Il peut en outre être utilisé comme composant des fluides hydrauliques de freins (Lewis, 2001; Verschueren, 2001; Commission européenne, 2000); comme solvant dans les teintures pour bois sans veinure et les laques; comme solvant, agent de pontage, mouillant de surface et agent pénétrant dans les produits de nettoyage domestiques, commerciaux et industriels (Ash et Ash, 2002); comme enduit de lissage, produit de nettoyage ou de polissage (HPD, 2007); comme ingrédient parfumé et solvant dans les cosmétiques (Winters, 2005; Gottschalck et McEwen, 2004), les produits nettoyants pour la peau et les produits pour le soin de la peau, comme solvant pour les procédés de fabrication de produits pharmaceutiques (Commission européenne, 2000); comme additif alimentaire indirect dans les adhésifs pour emballages de produits alimentaires (US FDA, 2007).

Information concernant la santé humaine

Conformément à la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)* [LCPE (1999)], Santé Canada a entrepris la catégorisation de toutes les substances figurant sur la Liste intérieure des substances (LIS) afin de relever celles qui présentent le plus fort risque d'exposition (PFRE) pour les humains et celles qui, dans un sous-ensemble de substances jugées persistantes (P) ou bioaccumulables (B), sont aussi considérées comme « intrinsèquement toxiques » pour les humains.

Afin de déceler efficacement les substances dont l'évaluation préalable est la plus prioritaire du point de vue de la santé humaine, Santé Canada a élaboré un outil simple de détermination du risque d'exposition (SimET) et l'a appliqué aux substances de la LIS pour déterminer celles qui satisfont aux critères relatifs au PFRE, au risque d'exposition intermédiaire (REI) ou au plus faible risque d'exposition (FRE) ainsi qu'un outil simple de détermination du risque pour la santé (SimHaz) afin de déceler les substances qui présentent un risque élevé ou faible.

Information sur l'exposition tirée des éléments relatifs à la santé de la catégorisation des substances de la LIS

Le SimET a été élaboré et utilisé pour déterminer les substances de la LIS jugées présenter le PFRE. Cette méthode était fondée sur trois types de données : 1) la quantité commercialisée au Canada, 2) le nombre d'entreprises engagées dans des activités commerciales au Canada (c.-à-d. le nombre de déclarants) et 3) les résultats de l'examen par des experts du potentiel d'exposition humaine fondé sur divers codes d'utilisation. Cette méthode proposée a été publiée en novembre 2003 afin d'obtenir les commentaires du public. Elle a aussi permis la désignation de substances qui présentaient un REI ou un FRE à partir de critères fondés sur la quantité et sur la nature de l'utilisation (Santé Canada, 2003).

Résultats de l'application du SimET

Il a été jugé que le 2-(2-méthoxyéthoxy)éthanol présentait le PFRE en se fondant sur l'information associée à l'inscription sur la LIS qui figure à la section « Sources et utilisations ».

Information sur les risques tirée des éléments relatifs à la santé de la catégorisation des substances de la LIS

Outil simple de détermination du risque pour la santé (SimHaz)

Le SimHaz est un outil qui a été utilisé pour distinguer, parmi les quelque 23 000 substances inscrites sur la LIS, celles qui présentaient un risque élevé ou faible pour la santé humaine en se fondant sur des critères définis du poids de la preuve, un examen par les pairs ou le consensus d'experts. Cet outil a été mis au point à la suite d'un

examen détaillé des classifications des risques de Santé Canada et d'autres organismes, en prenant en considération leur rigueur d'après la transparence de la documentation sur les processus et les critères. Les classifications relatives à la cancérogénicité, à la génotoxicité et à la toxicité pour la reproduction ou le développement ont servi à déterminer les substances qui présentaient un risque potentiel élevé pour la santé (Santé Canada, 2005).

Résultats de l'application du SimHaz

Il a été jugé que le 2-(2-méthoxyéthoxy)éthanol présentait un risque potentiel élevé à la lumière de sa classification par la Commission européenne (CE) en fonction de la toxicité pour le développement.

La toxicité du 2-(2-méthoxyéthoxy)éthanol pour le développement fait l'objet de la classification suivante :

La CE a classé le 2-(2-méthoxyéthoxy)éthanol dans la catégorie 3 en ce qui concerne la toxicité pour le développement (substances préoccupantes pour les humains en raison d'effets toxiques possibles sur le développement) [CE, 1997, 1998; ESIS, 2006]

Incertitudes

Le SimET et le SimHaz sont des outils solides permettant de déceler efficacement les substances de la LIS qui devraient être soumises prioritairement à un examen plus poussé pour la protection de la santé humaine. Ces outils ne comportent pas certains éléments normalement pris en compte au cours d'une évaluation des risques pour la santé humaine, notamment la caractérisation détaillée de l'exposition et du risque, la comparaison des valeurs de l'exposition et du risque et l'analyse détaillée des incertitudes. Néanmoins, en raison de la combinaison des propriétés très dangereuses de cette substance, qui ont été déterminées grâce aux évaluations du poids de la preuve effectuées par d'autres organismes, et de son potentiel d'exposition (PFRE), l'évaluation du risque pour la santé au Canada est jugée prioritaire.

Renseignements de nature écologique

Les données pertinentes pour l'évaluation écologique préalable ont été relevées, avant décembre 2005, dans des publications originales, des rapports de synthèse et des bases de données commerciales et gouvernementales. Les propriétés et les caractéristiques peuvent aussi avoir été estimées à l'aide de modèles de relation quantitative structure-activité (RQSA).

Rejets, évolution et présence dans l'environnement

Rejets

On n'a trouvé aucune information sur les rejets de 2-(2-méthoxyéthoxy)éthanol dans l'environnement.

Évolution

Le modèle de fugacité de niveau III indique que si la substance était rejetée à parts égales dans les trois principaux milieux naturels (air, eau et sol), elle se répartirait surtout entre l'eau et le sol (tableau 2), où elle ne devrait pas être persistante (tableau 3).

Tableau 2 : Résultats de la modélisation de la fugacité de niveau III (EPIWIN, v. 3.12)

Rejet de la substance dans :	Fraction de la substance se répartissant entre chaque milieu (%)			
	Air	Eau	Sol	Sédiments
- l'air (100 %)	0,00	26,00	73,90	0,05
- l'eau (100 %)	0,00	99,80	0,00	0,18
- le sol (100 %)	0,00	22,10	77,80	0,04
- l'air, l'eau, et le sol (33 % chacun)	0,00	39,00	61,00	0,07

La pression de vapeur de 24 Pa et la constante de la loi de Henry de $6,59 \times 10^{-5}$ Pa·m³/mole indiquent que si le 2-(2-méthoxyéthoxy)éthanol n'était rejeté que dans l'atmosphère, il passerait facilement dans l'eau de pluie. Cette substance semble se dégrader assez rapidement dans l'air, comme l'indique sa demi-vie d'oxydation estimée à 0,4112 jour (EPIWIN, v. 3.12) [tableau 3].

S'il était rejeté dans le sol, le 2-(2-méthoxyéthoxy)éthanol serait probablement assez mobile, compte tenu du log K_{co} estimé de 0. La volatilisation à partir des surfaces de sol humides serait un processus peu important dans l'évolution de cette substance étant donné la constante estimée de la loi de Henry de $6,59 \times 10^{-5}$ Pa·m³/mole. En raison de sa faible pression de vapeur de 24 Pa, cette substance n'aurait pas tendance à se volatiliser à partir des surfaces de sol sèches. Elle ne devrait pas être persistante dans le sol puisque sa demi-vie de biodégradation est estimée à 15 jours (tableau 3).

Par ailleurs, s'il était rejeté dans l'eau, le 2-(2-méthoxyéthoxy)éthanol se présenterait probablement en grande partie sous forme dissoute étant donné la très faible estimation du log K_{oc} de 0 et une forte solubilité dans l'eau. La volatilisation à partir de la surface de l'eau devrait être un processus peu important de l'évolution de cette substance en raison de la constante estimée de la loi de Henry. Par conséquent, si l'eau était le milieu récepteur, le 2-(2-méthoxyéthoxy)éthanol devrait surtout demeurer dans la phase aqueuse. Il ne devrait cependant pas être persistant dans cette phase étant donné sa demi-vie de biodégradation estimée de 15 jours (tableau 3).

Présence dans l'environnement

Aucune donnée de surveillance concernant la présence de cette substance dans les milieux naturels (air, eau, sol et sédiments) n'a encore été trouvée.

Évaluation de la persistance, de la bioaccumulation et de la toxicité intrinsèque

Persistance dans l'environnement

Le modèle de fugacité de niveau III indique une répartition négligeable de la substance dans l'air. Une fois rejeté dans l'environnement, le 2-(2-méthoxyéthoxy)éthanol ne devrait pas être persistant dans l'eau, le sol ou les sédiments.

Tableau 3. Données modélisées sur la persistance

Milieu	Processus de l'évolution	Valeur pour la dégradation	Paramètre, unité	Référence
Eau	biodégradation	15	demi-vie, jours	BIOWIN, v. 4.02; Ultimate Survey Model
Eau	biodégradation	0,8298	probabilité	BIOWIN, v. 4.02; MITI Non-Linear

L'estimation de la dégradation dans l'eau, le sol et les sédiments a été faite selon une méthode du poids de la preuve fondée sur la RQSA (Environnement Canada, 2007) à l'aide des modèles mentionnés dans le tableau 3. Le 2-(2-méthoxyéthoxy)éthanol devrait se biodégrader rapidement. Par conséquent, il n'est pas jugé persistant dans l'eau ou le sol.

Pour extrapoler la demi-vie dans le sol et les sédiments à partir de la demi-vie dans l'eau, on peut se servir des facteurs de Boethling, plus précisément de la formule $t_{1/2 \text{ eau}} : t_{1/2 \text{ sol}} : t_{1/2 \text{ sédiments}} = 1 : 1 : 4$ (Boethling *et al.*, 1995). Ces facteurs et les résultats du modèle de biodégradation permettent de conclure que le 2-(2-méthoxyéthoxy)éthanol ne devrait pas être persistant dans le sol et les sédiments.

Les données modélisées (tableau 3) montrent que le 2-(2-méthoxyéthoxy)éthanol ne satisfait pas aux critères de la persistance (demi-vie dans le sol et l'eau ≥ 182 jours; demi-vie dans les sédiments ≥ 365 jours) énoncés dans le *Règlement sur la persistance et la bioaccumulation* (Gouvernement du Canada, 2000).

Potentiel de bioaccumulation

Les données modélisées sur le potentiel de bioaccumulation du 2-(2-méthoxyéthoxy)éthanol, présentées au tableau 4, montrent qu'il ne devrait pas y avoir de bioaccumulation de cette substance dans l'environnement.

Le modèle modifié du facteur de bioaccumulation (FBA aussi appelé BAF) de Gobas pour le niveau trophique intermédiaire, chez le poisson, donne un FBA de 1 L/kg en masse humide, ce qui indique une faible probabilité de bioconcentration ou de bioamplification de cette substance dans l'environnement. Les modèles du facteur de bioconcentration (FBC) fournissent aussi un élément du poids de la preuve à l'appui du faible potentiel de bioconcentration de la substance (tableau 4).

On ne disposait pas de données sur le métabolisme de cette substance, et celui-ci n'a pas été pris en compte par les modèles du FBA.

Tableau 4. Données modélisées sur la bioaccumulation

Organisme d'essai	Paramètre	Valeur en masse humide	Référence
Poisson	FBA	1 L/kg	Modified Gobas BAF (Arnot et Gobas, 2003)
Poisson	FBC	1 L/kg	Modified Gobas BCF (Arnot et Gobas, 2003)
Poisson	FBC	9,16 L/kg	OASIS Forecast, v. 1.20
Poisson	FBC	3,16 L/kg	BCFWIN, v. 2.15

Selon la méthode du poids de la preuve, la substance ne remplit pas le critère de la bioaccumulation (FBA ou FBC $\geq 5\ 000$) énoncé dans le *Règlement sur la persistance et la bioaccumulation* (Gouvernement du Canada, 2000).

Effets écologiques

A – Dans le milieu aquatique

Des données modélisées et expérimentales montrent que la substance n'a pas d'effets nocifs chez les organismes aquatiques à des concentrations relativement faibles (p. ex., elle ne présente pas de CL₅₀/CE₅₀ aiguë $\leq 1,0$ mg/L) [tableaux 5a et 5b].

Tableau 5a. Données empiriques sur la toxicité aquatique

Organisme d'essai	Type d'essai	Paramètre	Valeur (mg/L)	Référence
Poisson (cyprin doré)	tox. aiguë	CL ₅₀	> 5 000	Bridié <i>et al.</i> , 1979

CL₅₀ – Concentration létale pour 50 % de la population d'essai

Tableau 5b. Données modélisées sur la toxicité aquatique

Organisme d'essai	Type d'essai	Paramètre	Valeur (mg/L)	Référence
Poisson	tox. aiguë	CL ₅₀	17 200 – 86 880	Artificial Intelligence Expert System, v. 1.25; ECOSAR, v. 0.99h; TOPKAT, v. 6.2; ASTER
Daphnie	tox. chronique	CE ₅₀	953,5	ECOSAR, v. 0.99h
Algue	tox. aiguë	CE ₅₀	38 906,539	ECOSAR, v. 0.99h

CL₅₀ – Concentration létale pour 50 % de la population d'essai

CE₅₀ – Concentration avec effet pour 50 % de la population d'essai

Une gamme de prévisions de la toxicité aquatique a été obtenue à l'aide des modèles RQSA jugés fiables (tableau 5b). Ces résultats corroborent les données expérimentales selon lesquelles la substance ne constitue pas un danger très élevé pour les organismes aquatiques (c.-à-d. qu'elle ne présente pas une CL₅₀ ou CE₅₀ aiguë \leq 1,0 mg/L ou CSEO chronique \leq 0,1 mg/L), mais présente plutôt une toxicité de faible à moyenne.

B – Dans d'autres milieux

Aucune étude des effets sur des organismes non aquatiques autres que des humains n'a été relevée pour la substance.

Possibilité d'effets écologiques nuisibles

D'après les renseignements disponibles, le 2-(2-méthoxyéthoxy)éthanol ne persiste pas dans l'environnement et n'est pas bioaccumulable selon les critères énoncés dans le *Règlement sur la persistance et la bioaccumulation* (Gouvernement du Canada, 2000). Des renseignements sur les concentrations de cette substance dans l'environnement n'ont pas encore été trouvés. Toutefois, les données écotoxicologiques expérimentales indiquent que le 2-(2-méthoxyéthoxy)éthanol présente une toxicité de faible à moyenne pour les organismes aquatiques. Aucune information sur les effets potentiels dans d'autres milieux naturels n'a été réunie.

Incertitudes

On s'est servi de modèles RQSA pour estimer la persistance et la bioaccumulation. Or l'utilisation de ces modèles à cette fin comporte des incertitudes. En outre, les valeurs de certaines propriétés physiques ou chimiques clés (K_{oe} , K_{co} , constante de la loi de Henry) qui sont prises en considération par les modèles RQSA ont aussi dû être estimées.

Références

- AOPWIN. 2000. Version 1.91. U.S. Environmental Protection Agency.
<http://www.epa.gov/oppt/exposure/pubs/episuite.htm>
- Arnot, J.A., et F.A.P.C. Gobas. 2003. A Generic QSAR for Assessing the Bioaccumulation Potential of Organic Chemicals in Aquatic Food Webs. *QSAR Comb. Sci.* 22(3): 337-345.
- Artificial Intelligence Expert System. 2005. Version 1.25. Mis au point par Stefan P. Niculescu. Protégé par droit d'auteur ©2003-2005, Environnement Canada.
- Ash, I., et M. Ash. 2002. Handbook of Cosmetic and Personal Care Additives, 2^e édition. Synapse Information Resources, Endicott, N.Y. p. 1 234.
- ASTER (Assessment Tools for the Evaluation of Risk). 1999. Mid-Continent Ecology Division, US Environmental Protection Agency (US EPA), Duluth (MN). Consulté par l'EPA pour Environnement Canada. http://www.epa.gov/med/Prods_Pubs/aster.htm
- BCFWIN. 2000. Version 2.15. U.S. Environmental Protection Agency.
<http://www.epa.gov/oppt/exposure/pubs/episuite.htm>
- BIOWIN 2000. Version 4.02. U.S. Environmental Protection Agency.
<http://www.epa.gov/oppt/exposure/pubs/episuite.htm>
- Boethling, R.S., P.H.Howard, J.A. Beauman et M.E. Larosche. 1995. Factors for intermedia extrapolations in biodegradability assessment. *Chemosphere*. 30(4):741-752.
- Bridié, A., C. Wolff et M. Winter. 1979. The acute toxicity of some petrochemicals to goldfish. *Water Research*, vol. 13, p. 623-626.
- Canada. 1985. *Loi sur les aliments et drogues, 1985*. Statuts du Canada. Ottawa, Imprimeur de la Reine. Ch. F-27.
- Canada. 1999. *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)*. Lois du Canada. Ottawa, Imprimeur de la Reine. Publié dans la *Gazette du Canada* (Partie III), vol. 22, n° 3, ch. 33.
<http://canadagazette.gc.ca/partIII/1999/g3-02203.pdf>
- Canada. 2002. *Loi sur les produits antiparasitaires, 2002*. Lois du Canada. Ottawa, Imprimeur de la Reine. Publié dans la *Gazette du Canada* (Partie III), vol. 25, n° 3, ch. 28
<http://canadagazette.gc.ca/partIII/2003/g3-02503.pdf>
- Commission européenne. 1997. Summary Record Commission Working Group on the Classification and Labelling of Dangerous Substances. Réunion du 16 au 18 avril 1997 au BESC, Ispra. Commission européenne, Direction générale du CCR, Centre commun de recherche, Institut de l'environnement, Bureau européen des substances chimiques. ECBI/21/97 – Rev.
2.http://ecb.jrc.it/classlab/SummaryRecord/2197r2_sr_CM0497.doc
- Commission européenne. 1998. 2-(2-méthoxyéthoxy)éthanol. Directive 98/98/CE de la Commission du 15 décembre 1998. Annexe 1 C. Journal officiel de l'Union européenne. 30.12.98. L355/456. Commission européenne. 25^e adaptation. http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/fr/oj/1998/l_355/l_35519981230fr00010624.pdf

Commission européenne. 2000. European Union Risk Assessment Report – 2-(2-Methoxyethoxy)ethanol Risk Assessment. European Communities, Italie. http://ecb.jrc.cec.eu.int/documents/Existing-Chemicals/RISK_ASSESSMENT/REPORT/degmereport005.pdf

Daubert, T.E., et R.P. Danner. 1989. Physical and Thermodynamic Properties of Pure Chemicals Data Compilation. Washington, D.C., Taylor and Francis.

Dow. 2004. Product Information – Methyl Carbitol Diethylene Glycol Monomethyl Ether. The Dow Chemical Company. <http://www.dow.com/oxysolvents/prod/eseries.htm> (consulté le 14 mai 2007).

ECOSAR 2004. Version 0.99h. U.S. Environmental Protection Agency. <http://www.epa.gov/oppt/exposure/pubs/episuite.htm>

Environnement Canada. 2007. QSARs: Reviewed Draft Working Document, Science Resource Technical Series, Guidance for Conducting Ecological Assessments under CEPA 1999. Division des substances existantes, Environnement Canada, Gatineau (Qc). Document provisoire interne offert sur demande.

Environnement Canada et Santé Canada. 2006. Ministère de l'Environnement, Ministère de la Santé, *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999) : Avis d'intention d'élaborer et de mettre en œuvre des mesures d'évaluation et de gestion des risques que certaines substances présentent pour la santé des Canadiens et leur environnement. Gazette du Canada (Partie I)*, vol. 140, n° 49, p. 4109 à 4117. <http://canadagazette.gc.ca/partI/2006/20061209/pdf/g1-14049.pdf>

EPIWIN 2000. Version 3.12 U.S. Environmental Protection Agency. <http://www.epa.gov/oppt/exposure/pubs/episuite.htm>

ESIS (European Chemical Substances Information System). 2006. Version 4.50. 2-(2-Methoxyethoxy)ethanol, CAS No. 111-77-3. <http://ecb.jrc.it/esis/>.

Gottschalck, T.E. et G.N. McEwen. 2004. International Cosmetic Ingredient Dictionary and Handbook, 10^e édition. Cosmetic, Toiletry, and Fragrance Association, Washington D.C. 1050 pages.

Gouvernement du Canada. 2000. *Règlement sur la persistance et la bioaccumulation. Gazette du Canada (Partie II)*, vol. 134, n° 7, p. 607 à 612 (29 mars 2000). Versions française et anglaise en deux colonnes parallèles. Consultable à l'adresse http://www.ec.gc.ca/ceparegistry/regulations/g2-13407_r7.pdf

Gouvernement du Canada. 2006. Directives pour la déclaration et les essais de substances nouvelles : substances chimiques et polymères. En application de l'article 69 de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)* [version 2005]. Environnement Canada et Santé Canada. Imprimeur de la Reine. 222 p. http://www.ec.gc.ca/substances/nsb/fra/cp_guidance_f.shtml

Hine, J., et P.K. Mookerjee. 1975. The intrinsic hydrophilic character of organic compounds. Correlations in terms of structural contributions. *J. Org. Chem.* 40: 292-298.

HPD (Household Products Database). 2007. 2-(2-Methoxyethoxy)ethanol. Toxicology Data Network, National Library of Medicine, National Institutes of Health, U.S. Department of Health and Human Services, Bethesda, Maryland. <http://hpd.nlm.nih.gov/cgi-bin/household/brands?tbl=chem&id=258&query=111-77-3> (consulté le 26 avril 2007).

KOWWIN. 2000. Version 1.67. U.S. Environmental Protection Agency. <http://www.epa.gov/oppt/exposure/pubs/episuite.htm>

Lewis, R.J., Sr. 2001. *Hawley's Condensed Chemical Dictionary*, 14^e édition. Wiley, New York. 374 pages.

MPBPWIN 2000. Version 1.41. U.S. Environmental Protection Agency.
<http://www.epa.gov/oppt/exposure/pubs/episuite.htm>

OASIS Forecast 2005. Version 1.20. Laboratory of Mathematical Chemistry. Bourgas, Bulgarie.
www.oasis-lmc.org

PCKOCWIN. 2000. Version 1.66. U.S. Environmental Protection Agency.
<http://www.epa.gov/oppt/exposure/pubs/episuite.htm>

Riddick, J.A., W.B. Bunger et T.K. Sakano. 1985. Techniques of Chemistry Volume II. Organic Solvents. 4^e édition. New York, NY: John Wiley and Sons.

Santé Canada. 2003. Projet pour l'établissement des priorités concernant les substances existantes de la Liste intérieure des substances dans le cadre de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)* : Plus fort risque d'exposition humaine. http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/alt_formats/hecs-sesc/pdf/pubs/contaminants/existsub/exposure/greatest_potential_human_exposure-risque_exposition_humaine_f.pdf

Santé Canada. 2005. Cadre intégré proposé pour les éléments liés à la santé de la catégorisation des substances inscrites sur la Liste intérieure des substances visées par la LCPE (1999). http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/alt_formats/hecs-sesc/pdf/contaminants/existsub/framework-int-cadre_f.pdf

SRC (Syracuse Research Corporation). 2003. Interactive PhysProp Database.
<http://www.syrres.com/esc/physdemo.htm>

TOPKAT. 2004. Version 6.2. Accelrys Software Inc., San Diego (CA).
<http://www.accelrys.com/products/topkat/index.html>

US FDA (U.S. Food and Drug Administration). 2007. The List of "Indirect" Additives Used in Food Contact Substances – Diethylene glycol monomethyl ether. <http://www.cfsan.fda.gov/~dms/opa-indt.html> (consulté le 14 mai 2007).

Verschueren, K. 2001. Handbook of Environmental Data on Organic Chemicals, 4^e édition. Wiley, New York. p. 849-850.

Winters, R. 2005. A Consumer's Dictionary of Cosmetic Ingredients: complete information about the harmful and desirable ingredients found in cosmetics and cosmeceuticals. Three Rivers Press, New York. 347 pages.

WSKOWWIN. 2000. Version 1.41. U.S. Environmental Protection Agency.
<http://www.epa.gov/oppt/exposure/pubs/episuite.htm>