



Évaluation préalable

Acétonitrile

**Numéro d'enregistrement du Chemical Abstracts
Service
75-05-8**

**Environnement et Changement climatique Canada
Santé Canada**

Avril 2021

No de cat. : En84-225/2021F-PDF
ISBN 978-0-660-37739-1

Le contenu de cette publication ou de ce produit peut être reproduit en tout ou en partie, et par quelque moyen que ce soit, sous réserve que la reproduction soit effectuée uniquement à des fins personnelles ou publiques mais non commerciales, sans frais ni autre permission, à moins d'avis contraire.

On demande seulement :

- de faire preuve de diligence raisonnable en assurant l'exactitude du matériel reproduit;
- d'indiquer le titre complet du matériel reproduit et l'organisation qui en est l'auteur;
- d'indiquer que la reproduction est une copie d'un document officiel publié par le gouvernement du Canada et que la reproduction n'a pas été faite en association avec le gouvernement du Canada ni avec l'appui de celui-ci.

La reproduction et la distribution à des fins commerciales est interdite, sauf avec la permission écrite de l'auteur. Pour de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec l'informathèque d'Environnement et Changement climatique Canada au 1-800-668-6767 (au Canada seulement) ou 819-997-2800 ou par courriel à ec.enviroinfo.ec@canada.ca.

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre de l'Environnement et Changement climatique, 2021.

Also available in English

Résumé

En vertu de l'article 74 de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)* (LCPE), la ministre de l'Environnement et de la Santé ont réalisé l'évaluation préalable de l'acétonitrile (numéro d'enregistrement du Chemical Abstracts Service [n° CAS¹] 75-05-8), a été jugée d'intérêt prioritaire pour une évaluation, car elle satisfait aux critères de catégorisation du paragraphe 73(1) de la LCPE.

L'acétonitrile a été visé par une enquête menée en vertu de l'article 71 de la LCPE. Il n'y a eu aucune déclaration de fabrication d'acétonitrile en une quantité supérieure au seuil de déclaration de 100 kg pendant l'année civile 2011 au Canada. L'acétonitrile a été déclaré comme importé au Canada pendant l'année civile 2011 en une quantité totale de l'ordre de 10 000 à 100 000 kg pour utilisation dans des laboratoires.

L'acétonitrile a été mesuré dans l'air ambiant et l'air intérieur au Canada dans le cadre d'une série d'études sur la qualité de l'air des habitations (2005-2010). L'acétonitrile est présent naturellement dans l'environnement (par exemple dans le goudron de houille, les gaz volcaniques et les produits de combustion du bois et d'autre biomasse) ainsi que dans la fumée de tabac.

Les risques pour l'environnement associés à l'acétonitrile ont été caractérisés à l'aide de la Classification des risques écologiques des substances organiques (CRE), qui est une approche fondée sur le risque employant une approche fondée sur les risques qui tient compte de plusieurs paramètres liés au danger et à l'exposition, dont une pondération de plusieurs éléments de preuve, pour déterminer le classement des risques. Les profils de danger sont établis principalement d'après des paramètres liés au mode d'action toxique, à la réactivité chimique, aux seuils de toxicité interne dérivés du réseau trophique, à la biodisponibilité et à l'activité biologique et chimique. Les paramètres pris en compte dans l'établissement des profils d'exposition sont le taux d'émission potentielle, la persistance globale et le potentiel de transport à grande distance. À l'aide d'une matrice des risques, on attribue un potentiel de préoccupation faible, modéré ou élevé aux substances suivant leur profil de danger et d'exposition. La CRE a permis de déterminer que l'acétonitrile a un potentiel faible de causer des effets nocifs pour l'environnement.

Compte tenu de tous les éléments de preuve contenus dans la présente évaluation préalable, les risques pour l'environnement associés à l'acétonitrile sont faibles. Il est conclu que l'acétonitrile ne satisfait pas aux critères énoncés aux alinéas 64a) et 64b) de la LCPE, car il ne pénètre pas dans l'environnement en une quantité ou

¹ Le numéro d'enregistrement du Chemical Abstracts Service (no CAS) est la propriété de l'American Chemical Society. Toute utilisation ou redistribution, sauf si elle sert à répondre à des exigences réglementaires ou est nécessaire à la production de rapports destinés au gouvernement du Canada lorsque des renseignements ou des rapports sont exigés par la loi ou une politique administrative, est interdite sans l'autorisation écrite préalable de l'American Chemical Society.

concentration ou dans des conditions de nature à avoir, immédiatement ou à long terme, un effet nocif sur l'environnement ou sur la diversité biologique ou à mettre en danger l'environnement essentiel pour la vie.

L'acétonitrile a été examiné à l'étranger par l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) dans le cadre du Programme d'évaluation coopérative des produits chimiques où il a été déterminé que l'acétonitrile n'est pas considéré comme mutagène, cancérigène ou toxique pour la reproduction. L'effet critique repose sur les effets hématologiques observés chez la souris après une exposition chronique par inhalation.

La population générale du Canada peut être exposée à l'acétonitrile par les milieux de l'environnement. Une comparaison de l'exposition estimée à l'acétonitrile par les milieux de l'environnement avec les concentrations déclenchant des effets critiques donne lieu à des marges d'exposition qui sont considérées comme appropriées pour atténuer les incertitudes dans les bases de données sur l'exposition et les effets sur la santé.

À la lumière des renseignements contenus dans la présente évaluation préalable, il est conclu que l'acétonitrile ne satisfait pas au critère énoncé à l'alinéa 64c) de la LCPE, car il ne pénètre pas dans l'environnement en une quantité ou concentration ou dans des conditions de nature à constituer un danger au Canada pour la vie ou la santé humaines.

Il est conclu que l'acétonitrile ne satisfait à aucun des critères énoncés à l'article 64 de la LCPE.

Table des matières

1. Introduction	1
2. Identité de la substance	3
3. Propriétés physiques et chimiques	3
4. Sources et utilisations	4
5. Potentiel de causer des effets nocifs pour l'environnement	4
5.1 Caractérisation des risques pour l'environnement	4
6. Potentiel de causer des effets nocifs pour la santé humaine	6
6.1 Évaluation de l'exposition	6
6.2 Évaluation pour les effets sur la santé	8
6.3 Caractérisation des risques pour la santé humaine	10
6.4 Incertitudes dans l'évaluation des risques pour la santé humaine	10
7. Conclusion	10
Références	11
Annexe A. Absorption quotidienne estimative par exposition par inhalation chez les humains	14

Liste des tableaux

Tableau 1-1. Substances du groupe des nitriles ayant été évaluées par d'autres approches.....	1
Tableau 2-1. Identité de la substance	3
Tableau 3-1. Valeurs expérimentales des propriétés physiques et chimiques (à la température normale) de l'acétonitrile	3
Tableau A-1. Estimations de l'absorption quotidienne ($\mu\text{g}/\text{kg p.c./jour}$) d'acétonitrile....	14

1. Introduction

En vertu de l'article 74 de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)* (LCPE), les ministres de l'Environnement et de la Santé ont réalisé l'évaluation préalable de l'une des six substances (acétonitrile, numéro d'enregistrement du Chemical Abstracts Service [no CAS²] 75-05-8) initialement appelées collectivement substances du groupe des nitriles dans le Plan de gestion des produits chimiques, pour déterminer si cette substance présente ou peut présenter un risque pour l'environnement ou la santé humaine. La substance a été jugée d'intérêt prioritaire pour une évaluation, car elle satisfait aux critères de catégorisation du paragraphe 73(1) de la LCPE (ECCC, SC [modifié en 2017]).

Les cinq autres substances (dont les n^{os} CAS sont indiqués dans le **Tableau 1-1** ci-dessous) ont été examinées dans la Classification des risques écologiques (CRE) des substances organiques et l'Approche fondée sur le seuil de préoccupation toxicologique (SPT) pour certaines substances (ECCC, 2016a; Santé Canada, 2016), et se sont révélées peu préoccupantes pour la santé humaine et l'environnement. Par conséquent, on n'en discute plus dans le reste de ce rapport. Les conclusions établies pour ces cinq substances sont fournies dans l'évaluation préalable intitulée Substances jugées comme étant peu préoccupantes au moyen de l'approche de la Classification du risque écologique des substances organiques et de l'approche fondée sur le seuil de préoccupation toxicologique (SPT) pour certaines substances (ECCC, SC, 2018).

Tableau 1-1. Substances du groupe des nitriles ayant été évaluées par d'autres approches

N ^o CAS	Nom sur la Liste intérieure des substances
78-67-1	2,2'-Diméthyl-2,2'-azodipropionitrile
13472-08-7	2,2'-Azobis[2-méthylbutyronitrile]
61790-28-1	Nitriles de suif
61790-29-2	Nitriles de suif hydrogéné
125328-64-5	Nitriles, huile de colza hydrogénée

Le risque pour l'environnement associé à l'acétonitrile a été caractérisé par l'approche de CRE (ECCC, 2016a). La CRE permet de décrire le danger que pose une substance à l'aide de paramètres clés tels que le mode d'action toxique, la réactivité chimique, les seuils de toxicité interne dans les réseaux trophiques, la biodisponibilité ainsi que l'activité chimique et biologique, et prend en compte l'exposition possible des organismes dans les milieux aquatiques et terrestres, d'après des facteurs comme les

² Le numéro d'enregistrement du Chemical Abstracts Service (no CAS) est la propriété de l'American Chemical Society. Toute utilisation ou redistribution, sauf si elle sert à répondre à des exigences réglementaires ou est nécessaire à la production de rapports destinés au gouvernement du Canada lorsque des renseignements ou des rapports sont exigés par la loi ou une politique administrative, est interdite sans l'autorisation écrite préalable de l'American Chemical Society.

taux d'émission potentielle, la persistance globale et le le potentiel de transport à grande distance. On combine les différents éléments de preuve pour déterminer les substances nécessitant une évaluation approfondie de leur potentiel de causer des effets nocifs pour l'environnement ou présentant une probabilité faible de causer des effets nocifs pour l'environnement.

La substance, l'acétonitrile, a été examinée à l'étranger dans le cadre du Programme d'évaluation coopérative des produits chimiques de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) et a fait l'objet d'un rapport d'évaluation initiale (SIAR) d'un ensemble de données d'évaluation (SIDS). Ces évaluations ont été soumises à un examen rigoureux (y compris à un examen par les pairs) et à l'approbation d'autorités gouvernementales étrangères. Santé Canada et Environnement et Changement climatique Canada sont des participants actifs à ce processus et considèrent ces évaluations comme fiables. Le SIAR de l'OCDE a servi à éclairer la caractérisation des effets sur la santé de la présente évaluation préalable.

La présente ébauche d'évaluation préalable comprend l'examen des données sur les propriétés chimiques, le devenir environnemental, les dangers, les utilisations et les expositions, y compris d'autres renseignements présentés par les intervenants. On a colligé les données pertinentes jusqu'en juillet 2018.

La présente évaluation préalable a été préparée par le personnel du Programme d'évaluation des risques de la LCPE à Santé Canada et à Environnement et Changement climatique Canada, et comprend des observations provenant du personnel d'autres programmes régis par ces ministères. La partie de l'évaluation portant sur l'environnement repose sur le document de CRE (publié le 30 juillet 2016), lequel a fait l'objet d'un examen externe et d'une consultation publique de 60 jours. Par ailleurs, l'ébauche de la présente évaluation préalable (publiée le 22 juin 2019) a fait l'objet d'une période de consultation publique de 60 jours. Même si les commentaires de l'extérieur ont été pris en considération, Santé Canada et Environnement et Changement climatique Canada assument l'entière responsabilité du contenu final et des conclusions de la présente évaluation préalable.

La présente évaluation préalable repose sur des renseignements critiques permettant de déterminer si les substances satisfont aux critères énoncés à l'article 64 de la LCPE. Pour ce faire, on a étudié les renseignements scientifiques et on les a intégrés à une approche fondée sur le poids de la preuve et le principe de prudence³. La présente

³ Pour déterminer si la substance satisfait à un ou plusieurs critères de l'article 64 de la LCPE, il faut s'appuyer sur une évaluation des risques potentiels pour l'environnement et/ou la santé humaine associés aux expositions dans l'environnement en général. Pour les humains, cela comprend, sans toutefois s'y limiter, l'exposition à l'air ambiant ou intérieur, à l'eau potable, à des aliments et à des produits disponibles aux consommateurs. Une conclusion établie aux termes de la LCPE n'est pas utile à une évaluation en fonction des critères de danger prévus au *Règlement sur les matières dangereuses*, lequel fait partie du cadre réglementaire du Système d'information sur les matières dangereuses au travail et vise les produits dangereux destinés à être utilisés au travail, ni n'empêche une telle

ébauche d'évaluation préalable expose les renseignements essentiels et les facteurs sur lesquels repose la conclusion.

2. Identité de la substance

Le numéro d'enregistrement du Chemical Abstracts Service (n° CAS), le nom sur la Liste intérieure des substances (LIS) et la structure de l'acétonitrile sont présentés au Tableau 2-1.

Tableau 2-1. Identité de la substance

N° CAS	Nom sur la LIS	Structure chimique et formule moléculaire ^a	Poids moléculaire (g/mol) ^a
75-05-8	Acétonitrile	$\text{H}_3\text{C} \text{ --- } \text{C} \equiv \text{N}$ $\text{C}_2\text{H}_3\text{N}$	41,1

^a PubChem, 2004- .

3. Propriétés physiques et chimiques

Un résumé des propriétés physiques et chimiques de l'acétonitrile est présenté au Tableau 3-1. D'autres propriétés physico-chimiques sont exposées dans ECCC (2016b).

Tableau 3-1. Valeurs expérimentales des propriétés physiques et chimiques (à la température normale) de l'acétonitrile

Propriété	Valeur (ou fourchette)	Principales référence(s)
État physique	Liquide incolore	ECHA, 2018; Lewis, 2007; Rumble, 2018, 2002; SDS, 2017
Point de fusion (°C)	-41 à -48	ECHA, 2018; Lewis, 2007; Rumble, 2018; SDS, 2017
Pression de vapeur (Pa)	$9,45 \times 10^3$ à $12,1 \times 10^3$	ECHA, 2018; Rumble, 2018; SDS, 2017
Solubilité dans l'eau	Miscible	ECHA, 2018; Lewis, 2007; Rumble, 2018; SDS, 2017
Log K _{oe} (sans dimension)	-0,34	Hansch et Anderson, 1967

Abréviations : K_{oe}, coefficient de partage octanol-eau.

évaluation. De même, une conclusion s'appuyant sur les critères définis à l'article 64 de la LCPE n'empêche pas la prise de mesures en vertu d'autres articles de la LCPE ou d'autres lois.

4. Sources et utilisations

L'acétonitrile a été inclus dans l'enquête menée en vertu de l'article 71 de la LCPE (Canada, 2012). La substance n'a pas été déclarée pour fabrication en une quantité supérieure au seuil de déclaration de 100 kg pendant l'année civile 2011 au Canada, tandis qu'une quantité totale importée variant de 10 000 à 100 000 kg pendant la même période a été déclarée pour utilisation en laboratoire (Environnement Canada, 2013)⁴. La substance est également présente comme produit de formulation dans trois produits antiparasitaires homologués au Canada (courriel de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire, de Santé Canada, adressé au Bureau de l'évaluation des risques pour les substances existantes, de Santé Canada, et daté du 5 avril 2018; sans référence).

5. Potentiel de causer des effets nocifs pour l'environnement

5.1 Caractérisation des risques pour l'environnement

Les risques pour l'environnement associés à l'acétonitrile ont été caractérisés à l'aide de l'approche de Classification des risques écologiques (CRE) des substances organiques (ECCC, 2016a). La CRE est une approche axée sur la notion de risque; elle attribue un score de risque en tenant compte de nombreuses mesures du danger et de l'exposition, pondérées par différents éléments de preuve. Elle combine les divers éléments de preuve pour différencier les substances plus ou moins dangereuses et celles présentant un potentiel d'exposition plus ou moins élevé selon divers milieux. Une telle approche permet de réduire l'incertitude globale liée à la caractérisation des risques, contrairement à une approche reposant sur un seul paramètre mesuré dans un seul milieu (p. ex. la concentration létale médiane). L'approche, décrite en détail dans ECCC (2016a), est résumée ci-dessous.

Les données sur les propriétés physico-chimiques, le devenir (demi-vies chimiques dans divers milieux et biotes, coefficients de partage et bioconcentration dans les poissons), l'écotoxicité aiguë pour les poissons et les volumes de produits chimiques importés ou fabriqués au Canada proviennent de publications scientifiques, de bases de données empiriques accessibles (p. ex., la boîte à outils QSAR de l'OCDE, 2014), et des réponses aux enquêtes menées conformément à l'avis présenté en vertu de l'article 71 de la LCPE, ou des données produites par modélisation de la QSAR, du devenir du bilan massique ou de la bioaccumulation. Ces données ont été utilisées soit

⁴ Les valeurs représentent les quantités déclarées lors d'une enquête réalisée en vertu de l'article 71 de la LCPE (Canada, 2012). Veuillez consulter l'enquête pour connaître les inclusions et les exclusions particulières (annexes 2 et 3).

pour alimenter d'autres modèles de bilan massique, soit pour établir les profils des dangers associés aux substances et de l'exposition aux substances.

Les profils de danger ont été établis principalement d'après le mode d'action toxique, la réactivité chimique, les seuils de toxicité interne dans les réseaux trophiques, la biodisponibilité ainsi que l'activité chimique et biologique. Les profils d'exposition sont également fondés sur plusieurs paramètres, dont le taux d'émission potentielle, la persistance globale et le potentiel de transport à grande distance. On a comparé les profils de danger et d'exposition aux critères de décision afin de classer les potentiels de danger d'exposition de chaque substance organique comme faible, moyen ou élevé. D'autres règles ont été appliquées (p. ex., uniformité du classement, marge d'exposition) pour préciser le classement préliminaire relativement au danger et à l'exposition.

À l'aide d'une matrice des risques, on a attribué un potentiel de risque faible, modéré ou élevé à chaque substance suivant son classement sur le plan du danger et de l'exposition. On a vérifié le classement du risque potentiel au moyen de la CRE en suivant une approche en deux étapes. La première étape consistait à modifier à la baisse le classement du risque (qui passe de modéré ou élevé à faible) associé aux substances présentant un taux d'émission estimé faible dans l'eau après le traitement des eaux usées, ce qui représente un potentiel faible d'exposition. La deuxième étape consistait à examiner le classement des substances à potentiel de risque faible à l'aide de scénarios de risques relativement prudents, à l'échelle locale (c.-à-d. dans la zone immédiate du point de rejet), conçus pour protéger l'environnement, en vue de déterminer s'il faut hausser le classement du risque potentiel.

La CRE repose sur une pondération qui vise à réduire au minimum la possibilité d'attribuer un classement trop bas ou trop élevé au danger, à l'exposition et au risque qui en découle. Une description détaillée des approches équilibrées de traitement des incertitudes est présentée dans ECCO, 2016a. Voici une description de deux des domaines d'incertitude les plus importants. Toute erreur dans les valeurs empiriques ou modélisées de toxicité aiguë pourrait entraîner une modification dans le classement du danger, en particulier dans les paramètres reposant sur les valeurs des résidus dans les tissus (c.-à-d., mode d'action toxique), dont bon nombre sont les valeurs prévues par les modèles (Q)SAR (boîte à outils QSAR de l'OCDE, 2014). Cependant, la conséquence de cette erreur est atténuée par le fait que toute surestimation de la létalité médiane donnera lieu à une valeur de résidus dans les tissus prudente (protectrice) utilisée dans l'analyse des résidus corporels critiques (RCC). L'erreur due à une sous-estimation de la toxicité aiguë sera atténuée grâce à l'utilisation d'autres paramètres de danger tels que le profil structurel du mode d'action, la réactivité et/ou l'affinité de liaison à l'œstrogène. Toute modification ou erreur dans les quantités d'une substance chimique peut modifier le classement de l'exposition, puisque la classification de l'exposition et du risque est extrêmement sensible au taux d'émission et à la quantité utilisée. Les résultats de la CRE, fondés sur les quantités actuellement utilisées, représentent donc l'estimation de l'exposition et le risque actuels au Canada et pourraient ne pas représenter les tendances futures.

Les données essentielles et les éléments pris en compte pour produire les profils et les classements du danger, de l'exposition et du risque associés à l'acétonitrile sont présentés dans ECCC (2016b).

D'après le classement faible pour le danger et l'exposition établi au moyen des données prises en compte dans la CRE, le potentiel de risque pour l'environnement associé à l'acétonitrile est faible. Il est peu probable que cette substance suscitera des préoccupations pour l'environnement au Canada.

6. Potentiel de causer des effets nocifs pour la santé humaine

6.1 Évaluation de l'exposition

La présence naturelle de l'acétonitrile a été constatée dans les produits de combustion du bois et d'autre biomasse (ECB, 2002; Yuan *et al.*, 2010), les gaz volcaniques (Schwandner *et al.*, 2004) et le goudron de houille (Islas *et al.*, 2002).

Selon les rapports, l'acétonitrile est importé au Canada pour être utilisé dans les laboratoires (Environnement Canada 2013). Les éventuels rejets dans l'environnement dus aux utilisations en laboratoire sont inconnus, mais ils devraient être faibles compte tenu de l'élimination présumée de cette substance au titre de déchet dangereux, ainsi que des données déclarées dans le cadre de l'INRP (INRP 2018a) et des mesures des concentrations atmosphériques.

On n'a recensé aucun rapport de mesure d'acétonitrile dans l'eau potable au Canada. Selon la base de données de l'Inventaire national des rejets de polluants (INRP), il n'y a eu aucun rejet déclaré d'acétonitrile dans l'eau ou les usines de traitement des eaux usées pour les années de déclaration 2011 à 2017 (INRP, 2018).

Dans la base de données de l'INRP, le rejet annuel total moyen d'acétonitrile dans l'air était de 40,25 tonnes pour les années de déclaration 2006 à 2013, diminuant à une moyenne de 18,25 tonnes pour les années de déclaration 2014 à 2017. Parmi les industries déclarant des rejets dans l'air figurent celles des secteurs du traitement et de l'élimination des déchets, de la fabrication de caoutchouc synthétique et de la fabrication de produits pharmaceutiques (INRP 2018b). La demi-vie globale par dégradation de l'acétonitrile dans la troposphère a été estimée entre 42 et 321 jours (ECB, 2002; US EPA, 1987).

Dans le cadre d'une série d'études sur la qualité de l'air dans les habitations, Santé Canada ((2010a,b, 2012, 2013) a prélevé des échantillons d'air intérieur et extérieur pour doser certains composés organiques volatils, dont l'acétonitrile. Les échantillons ont été prélevés pendant l'été et l'hiver à Edmonton (2010), à Halifax (2009), à Regina (2007) et à Windsor (2005 à 2006). À l'exception de périodes de prélèvement d'été pour l'air intérieur à Halifax et à Regina, la fréquence de détection d'acétonitrile était

supérieure à 95 % (où la limite de détection de la méthode était inférieure ou égale à $0,047 \mu\text{g}/\text{m}^3$) Les études sur la qualité de l'air intérieur de Santé Canada (2010a,b, 2012, 2013) consistaient en des mesures jumelées dans l'air intérieur et l'air extérieur (c.-à-d., des mesures simultanées ont été prises à l'intérieur et à l'extérieur des habitations [p. ex., dans la cour arrière] pendant le prélèvement d'échantillons). Un échantillonnage personnel a également été effectué à Windsor pendant 24 heures. Les niveaux d'acétonitrile du 95^e percentile de l'échantillonnage personnel se situaient entre $0,85$ et $1,58 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et étaient généralement plus élevés que les niveaux des échantillons intérieurs et extérieurs. Les échantillons recueillis à Regina provenaient d'habitations de fumeurs ($n=117$) et de non-fumeurs ($n=34$). Les échantillons des autres villes provenaient exclusivement d'habitations de non-fumeurs. Dans les échantillons de Regina, le rapport des concentrations d'acétonitrile dans l'air intérieur et l'air extérieur des habitations de non-fumeurs était inférieur à 2, mais s'élevait jusqu'à 18 dans les habitations occupées par des fumeurs. La fumée de tabac est une source connue d'acétonitrile (IPCS, 1993; US EPA, 1985) et un facteur de contribution aux concentrations d'acétonitrile en moyenne plus élevées à l'intérieur qu'à l'extérieur. Les concentrations d'acétonitrile détectées dans l'air intérieur des maisons de non-fumeurs toujours plus élevées que dans l'air extérieur suggère la présence d'une ou plusieurs sources supplémentaires d'acétonitrile à l'intérieur des habitations.

Dans la présente évaluation, on a retenu la concentration au 95^e centile dans l'air intérieur établie d'après un ensemble complet de données (c.-à-d., d'habitations occupées par des fumeurs et d'habitations occupées exclusivement par des non-fumeurs) pour estimer l'exposition par inhalation à l'acétonitrile dans l'air intérieur. La concentration au 95^e centile la plus élevée déterminée pour le seul ensemble de données qui comprenait des habitations de fumeurs et de non fumeurs (Regina pendant la période de prélèvement en été) était de $4,99 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et est considérée à la fois comme protectrice et comme une estimation représentative de l'exposition de la population générale. Par comparaison, la concentration au 95^e centile dans les habitations des quatre études qui n'étaient pas occupées par des fumeurs était dans la fourchette de $0,46$ à $1,84 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Santé Canada 2010a,b, 2012, 2013).

La concentration au 95^e centile dans l'air extérieur, déterminée pour Halifax (période de prélèvement en hiver; $1,26 \mu\text{g}/\text{m}^3$), a été la concentration au 95^e centile la plus élevée dans l'air extérieur ((Santé Canada 2010a,b, 2012, 2013) et a été utilisée pour estimer l'exposition par inhalation à l'acétonitrile à l'extérieur.

L'absorption quotidienne estimée d'acétonitrile par inhalation pour tous les groupes d'âge variait de $0,92 \mu\text{g}/\text{kg p.c.}/\text{jour}$ à $3,29 \mu\text{g}/\text{kg p.c.}/\text{jour}$, l'exposition estimée étant la plus élevée chez les enfants âgés de 1 ou 2 ans (pour de plus amples renseignements, veuillez consulter l'Annexe A. Absorption quotidienne estimative par exposition par inhalation chez les humains).

6.2 Évaluation pour les effets sur la santé

L'OCDE (1997) a résumé les données des publications sur les effets sur la santé et caractérisé le danger associé à l'acétonitrile. Le rapport d'évaluation finale découlant du rapport d'évaluation initiale (SIAR) de l'OCDE a été publié en 2002 par l'European Chemicals Bureau (ECB) de l'Union européenne (ECB, 2002). Le rapport d'évaluation des risques de l'Union européenne (ECB, 2002) a servi à éclairer la caractérisation des effets sur la santé de la présente évaluation préalable, y compris les concentrations produisant un effet pour les effets critiques.

Une recherche documentaire a été réalisée pour obtenir des données plus récentes que la date de la dernière recherche documentaire, soit 1998, indiquée dans le rapport de l'Union européenne (ECB, 2002). Aucune étude sur les effets sur la santé pouvant avoir une incidence sur la caractérisation des risques (c.-à-d., entraînant différents effets critiques ou des points de départ plus faibles que ceux énoncés dans ECB, 2002) n'a été trouvée. En outre, des examens sur l'acétonitrile provenant de l'US EPA (IRIS, 1997), de l'Australie (AGDH, 2017) et du Japon (J-CHECK, c2010-) ont été consultés dans le cadre de la recherche documentaire étendue.

Selon un rapport d'ECB (2002), les données de toxicocinétique ont révélé que l'acétonitrile est bien absorbé par les poumons et le tube digestif et rapidement distribué dans l'ensemble de l'organisme. Le cyanure, issu de la biotransformation métabolique par le cytochrome P450, est le principal métabolite de l'acétonitrile (ECB, 2002; IRIS, 1997-).

Dans une étude de toxicité par exposition par inhalation à doses répétées, on a constaté que les souris sont une espèce sensible à l'acétonitrile (ECB, 2002). Les études de toxicité par inhalation de 13 semaines ont été menées par NTP (1996) sur des rats F344/N et des souris B6C3F₁. Chez les rats, des groupes de 10 mâles et femelles ont été exposés à 0, 100, 200, 400, 800 ou 1600 ppm d'acétonitrile par inhalation pendant 6 heures par jour, à raison de 5 jours par semaine, pendant 13 semaines. Les mêmes concentrations ont été administrées selon des schémas posologiques identiques à des groupes de souris B6C3F₁ composés de 10 mâles et de 10 femelles pendant 13 semaines. Les résultats de ces études ont été utilisés pour éclairer le choix des doses dans une étude ultérieure de toxicité par inhalation de deux ans menée sur des rats F344/N et des souris B3C6F₁. Dans l'étude de toxicité par inhalation de deux ans, des groupes de souris B3C6F₁ composés de 60 mâles et de 60 femelles ont été exposés à 0, 50, 100 ou 200 ppm d'acétonitrile pendant 6 heures par jour, à raison de 5 jours par semaine. Dans la même étude de toxicité par inhalation de deux ans, des groupes de rats F344/N composés de 56 mâles et de 56 femelles ont été exposés à des concentrations de 0, 100, 200 ou 400 ppm d'acétonitrile pendant 6 heures par jour, 5 jours par semaine (NTP, 1996). L'ECB (2002) a résumé les résultats de ces études et a établi une CSENO de 200 ppm (335 mg/m³) pour le rat F344/N d'après des effets hématologiques, comme les volumes moyens d'hémoglobine érythrocytaire et d'érythrocytes, qui n'ont été que légèrement inférieurs à ceux des sujets témoins exposés à 400 ppm (670 mg/m³) dans l'étude de deux ans.

L'US EPA (1987) et l'ECB (2002) ont examiné les résultats d'une étude non publiée de toxicité par inhalation de 92 jours chez la souris B3C6F₁ menée par Coate (1983). Dans l'étude, des groupes de souris composés de 10 mâles et de 10 femelles ont été exposés pendant 6 heures/jour pendant 65 jours sur une période de 92 jours à des concentrations de 0, 25, 50, 100, 200 et 400 ppm de vapeur d'acétonitrile (ECB, 2002; US EPA, 1987). Une CSENO de 100 ppm (168 mg/m³) a été établie aux doses plus élevées, d'après une diminution significative de la concentration d'azote uréique dans le de l'hématocrite et des érythrocytes, entre autres effets hématologiques.

D'après des données provenant des études de NTP (1996), ainsi que d'autres effets de l'exposition par inhalation à doses répétées observés dans plusieurs études non publiées, dont l'étude de Coate (1983), évaluées dans le cadre de leur évaluation toxicologique de l'acétonitrile, l'ECB (2002) a établi une CSENO de 100 ppm (168 mg/m³) d'après des effets hématologiques, dont une diminution statistiquement significative de la concentration d'urée dans le sang, de la numération de la cholinestérase érythrocytaire et de l'hématocrite chez les souris femelles (ECB, 2002; US EPA, 1987). La CSENO chez la souris de 100 ppm (168 mg/m³), choisie comme effet critique consécutif à des expositions chroniques à doses répétées à l'acétonitrile (ECB, 2002; OECD, 1997), concorde avec la valeur retenue par d'autres organismes étrangers, notamment l'US EPA (IRIS, 1997-), le Japon (J-CHECK, c2010-) et l'Australie (AGDH, 2017).

L'acétonitrile n'est pas considéré comme mutagène ou cancérigène d'après les données accessibles (AGDH, 2017; ECB, 2002; IRIS, 1997). La toxicité de l'acétonitrile pour la reproduction et le développement a été examinée dans plusieurs études. Dans le rapport de l'ECB (2002), on a indiqué que, dans la plupart des études accessibles, où des effets sur la reproduction et/ou le développement ont été observés, les effets étaient associés à une toxicité maternelle. Chez les lapins auxquels on a administré de l'acétonitrile par gavage, une DSENO de 30 mg/kg p.c./jour a été indiquée pour les effets sur le développement (à la dose d'essai la plus élevée), et de 15 mg/kg p.c./jour (à la mi-dose) pour la toxicité maternelle. La toxicité maternelle dans cette étude a été associée à une diminution du gain de poids corporel pendant la période d'exposition (AGDH, 2017; ECB, 2002- ; IRIS, 1997-). De même, dans deux études de toxicité par inhalation pour le développement chez des rats SD, une CSENO pour la toxicité maternelle de 1200 ppm (2015 mg/m³) a été observée, dont des doses plus élevées associées à des effets sur le poids corporel maternel. La CSENO pour la toxicité pour le développement tirée de ces études a été établie à plus de 1200 ppm (2015 mg/m³). Une CSENO de 1500 ppm (2518 mg/m³) a été indiquée dans une étude par inhalation dans laquelle une augmentation du pourcentage d'implants non survivants et de résorptions d'embryons a été observée chez des rates SD exposées à la concentration d'essai suivante de 1800 ppm (3023 mg/m³). Il n'y a eu aucun autre effet sur le développement observé à cette dose, ni aucun changement important dans le nombre moyen de sites d'implantation ou d'incidences de variations au niveau du squelette (AGDH, 2017; ECB, 2002- ; IRIS, 1997-). Dans le rapport de l'ECB (2002), on a conclu, d'après les renseignements accessibles, que l'acétonitrile « n'est pas une substance toxique pour la reproduction ».

6.3 Caractérisation des risques pour la santé humaine

Des mesures empiriques de l'acétonitrile dans l'air ambiant et l'air intérieur ont été trouvées dans une série d'études sur la qualité de l'air dans les habitations menées dans quatre villes au Canada : l'absorption quotidienne estimative d'acétonitrile variait de 0,92 µg/kg p.c./jour à 3,29 µg/kg p.c./jour, les enfants âgés de 1 ou 2 ans étant les plus exposés, selon les estimations.

Pour calculer les marges d'exposition (ME) pour l'acétonitrile par inhalation, le paramètre toxicologique le plus approprié a été la CSENO de 100 ppm (168 mg/m³), laquelle a été établie sur les effets observés dans plusieurs études. L'effet critique à cette concentration a été fondé sur des effets hématologiques observés chez des souris après une exposition chronique par inhalation à doses répétées. La CSENO calculée de 100 ppm (168 mg/m³) est équivalente à 58,8 mg/kg p.c./jour.

La comparaison de l'absorption quotidienne estimative d'acétonitrile avec les concentrations entraînant des effets choisies a donné lieu à des marges d'exposition (ME) variant de 17 872 à 63 913. Ces ME sont jugées appropriées pour atténuer les incertitudes dans les bases de données sur les effets sur la santé et l'exposition.

6.4 Incertitudes dans l'évaluation des risques pour la santé humaine

Aucune donnée mesurée n'a été trouvée pour l'eau potable au Canada ou ailleurs.

7. Conclusion

Compte tenu de tous les éléments de preuve contenus dans la présente évaluation préalable, les risques pour l'environnement associés à l'acétonitrile sont faibles. Il est conclu que l'acétonitrile ne satisfait pas aux critères énoncés aux alinéas 64a) et 64b) de la LCPE, car il ne pénètre pas dans l'environnement en une quantité ou concentration ou dans des conditions de nature à avoir, immédiatement ou à long terme, un effet nocif sur l'environnement ou sur la diversité biologique ou à mettre en danger l'environnement essentiel pour la vie.

À la lumière des renseignements contenus dans la présente évaluation préalable, Il est conclu que l'acétonitrile ne satisfait pas au critère énoncé à l'alinéa 64c) de la LCPE, car il ne pénètre pas dans l'environnement en une quantité ou concentration ou dans des conditions de nature à constituer un danger au Canada pour la vie ou la santé humaines.

Il est conclu que l'acétonitrile ne satisfait à aucun des critères énoncés à l'article 64 de la LCPE.

Références

[AGDH] Australian Government Department of Health. 2017. Human health tier II assessment for acetonitrile. Sydney (AU): Department of Health, National Industrial Chemicals Notification and Assessment Scheme (NICNAS). Inventory Multi-tiered Assessment and Prioritisation (IMAP) Group Assessment Report. [Consulté le 19 juillet 2018]. [Disponible en anglais seulement]

Canada. 1999. Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999). L.C. 1999, ch. 33. *Gazette du Canada*, Partie III, vol. 22, n° 3.

Canada, ministère de l'Environnement. 2012. Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999) : Avis concernant certaines substances. *Gazette du Canada*, Partie I, vol. 146, n° 48, Supplément.

Coate WB. 1983. 90-Day Subchronic toxicity study of acetonitrile in Fischer 344 rats. Final Report (revised). Submitted to National Toxicity Program by Hazelton Laboratories Inc. (mentionné dans l'ECB, 2002). [Disponible en anglais seulement]

[ECB] Bureau Européen des Substances Chimiques. 2002. European Union risk assessment report: acetonitrile: CAS No. 75-05-8. Luxembourg, Office des publications officielles des Communautés européennes. Rapport n° EUR 19 839 EN. [Consulté le 15 mai 2018]. [Disponible en anglais seulement]

[ECCC] Environnement et Changement climatique Canada. 2016a. Document sur l'approche scientifique : Classification du risque écologique des substances organiques. Ottawa (Ont.) : gouvernement du Canada.

[ECCC] Environnement et Changement climatique Canada. 2016b. Données utilisées pour créer des profils de dangers et d'exposition propres à une substance et classer les risques selon la Classification du risque écologique des substances organiques. Gatineau (Qué.). Disponible sur demande à : eccc.substances.eccc@canada.ca.

[ECCC, SC] Environnement et Changement climatique Canada, Santé Canada. [Modifié le 12 mars 2017]. Catégorisation. Ottawa (Ont.), gouvernement du Canada. [Consulté le 20 juillet 2018].

[ECCC, SC] Environnement et Changement climatique Canada, Santé Canada 2018. Évaluation préalable substances jugées comme étant peu préoccupantes au moyen de l'approche de la Classification du risque écologique des substances organiques et de l'approche fondée sur le seuil de préoccupation toxicologique (SPT) Ottawa (ON): gouvernement du Canada.

[ECHA] Agence européenne des produits chimiques. c2007-2018. Registered substances database; search results for CAS RN 75-05-8. Helsinki (FI): ECHA. Substance Information: Chlorocresol. [Mis à jour le 7 juillet 2018; consulté le 20 juillet 2018]. [Disponible en anglais seulement]

Environnement Canada. 2013. Données de la Mise à jour de l'inventaire de la LIS recueillies en vertu du de l'article 71 de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement de 1999 : Avis modifiant l'Avis concernant certaines substances de la Liste intérieure*. Données préparées par : Environnement Canada, Santé Canada; Programme des substances existantes.

[FDS] Fiche de données de sécurité. 2017. Acétonitrile, Oakville (Ont.), Sigma-Aldrich. [Consulté le 30 juillet 2018].

Hansch C, et SM Anderson. 1967. The effect of intramolecular hydrophobic bonding on partition coefficients. *J Org Chem*. 32(8):2583-2586. [Disponible en anglais seulement]

[HSDB] Hazardous Substances Data Bank [database]. 1983- . Résultats de recherche pour la substance de n° CAS 75-05-8. [Disponible en anglais seulement]

[INRP] Inventaire national des rejets de polluants [database]. 2018. Rechercher les résultats pour l'acétonitrile (n° CAS 75-05-8). Ottawa (Ont.), gouvernement du Canada. [consulté le 25 juillet 2018].

[IPCS] International Programme on Chemical Safety. 1993. Environmental Health Criteria 154: acétonitrile. Genève (CH): Programme des Nations Unies pour l'environnement, Organisation internationale du Travail, Organisation mondiale de la Santé [Consulté le 19 juillet 2018]. [Disponible en anglais seulement]

[IRIS] Integrated Risk Information System [database]. 1997- . Bethesda (MD): US National Library of Medicine. Toxicological Review of Acetonitrile (CAS No. 75-05-8) [pdf]. [Consulté le 3 août 2018]. [Disponible en anglais seulement]

[J-CHECK] Japan Chemicals Collaborative Knowledge database [database]. c2010- . Tokyo (JP): National Institute of Technology and Evaluation (NITE). Summary of initial risk assessment report Acetonitrile CAS No: 75-05-8 [pdf]. [Consulté le 10 août 2018]. [Disponible en anglais seulement]

Lewis, RJ Sr, éditeur. 2007. *Hawley's Condensed Chemical Dictionary*. 15th ed. New York (NY): John Wiley & Sons. [Disponible en anglais seulement]

[NTP 1996]. National Toxicology Program (NTP) 1996. NTP Technical Report on the Toxicology and Carcinogenesis Studies of Acetonitrile (CAS No. 75-05-8) in F344/N Rats and B6C3F1 Mice (Inhalation Studies) [pdf]. Technical Report Series No. 447. [Disponible en anglais seulement]

[OCDE] Organisation de coopération et de développement économiques. 1997. SIDS Initial Assessment Profile (SIAP): Acétonitrile. SIAM [SIDS Initial Assessment Meeting] 6; juin 1997; Paris, France. [Consulté le 2 août 2018]. [Disponible en anglais seulement]

PubChem [base de données]. 2004- . Search for CAS RN 75-05-8. Bethesda (MD): US National Library of Medicine, National Center for Biotechnology Information. [Mis à jour le 14 juillet 2018; consulté le 20 juillet 2018]. [Disponible en anglais seulement]

Rumble JRR, éditeur. 2018. *CRC handbook of chemistry and physics*. 99th ed. Boca Raton (FL): CRC Press. [Disponible en anglais seulement]

Santé Canada. 2010. Étude d'évaluation de l'exposition à Windsor (2005-2006) : Sommaire des données d'échantillonnage des composés organiques volatils [PDF]. Ottawa (Ont.) : gouvernement du Canada.

Santé Canada. 2010. Étude de la qualité de l'air intérieur à Regina (2007) : Sommaire des données d'échantillonnage des composés organiques volatils [PDF]. Ottawa (Ont.) : gouvernement du Canada.

Santé Canada. 2012. Étude de la qualité de l'air intérieur à Halifax (2009) : Sommaire des données d'échantillonnage des composés organiques volatils, Ottawa (Ont.), gouvernement du Canada.

Santé Canada. 2013. Étude de la qualité de l'air intérieur à Edmonton (2010) : Sommaire des données des composés (COV) [PDF]. Ottawa (Ont.), gouvernement du Canada.

Santé Canada. 2015. Tableau de la consommation d'aliments provenant de Statistique Canada, Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes, Cycle 2.2, Nutrition (2004), dossier partagé. Ottawa.

Santé Canada. 2016. Document sur l'approche scientifique : approche fondée sur le seuil de préoccupation toxicologique (SPT) pour certaines substances. Ottawa (Ont.), gouvernement du Canada.

[US EPA] US Environmental Protection Agency. 1985. Health and Environmental Effect Profile for Acetonitrile. Washington (DC): Environmental Protection Agency (US). US EPA Report N° EPA-600/X-85-357. [Disponible en anglais seulement]

[US EPA] US Environmental Protection Agency. 1987. Health effects assessment for acetonitrile. US EPA Report N° EPA-600/8-88-012. [Mentionné dans ECB, 2002]. [Disponible en anglais seulement]

[US EPA] US Environmental Protection Agency. 2011. Chapter 6: Inhalation Rates. Exposure Factors Handbook 2011 Edition (Final). U.S. Environmental Protection Agency: Washington, DC. EPA/600/R-09/052F. [Disponible en anglais seulement]

[US EPA] US Environmental Protection Agency. 2018. Search results for Chemical Data Reporting: CAS RN 75-05-8. Washington (DC): Environmental Protection Agency (US). [Consulté le 20 juillet 2018]. [Disponible en anglais seulement]

Annexe A. Absorption quotidienne estimative par exposition par inhalation chez les humains

Tableau A-1. Estimations de l'absorption quotidienne ($\mu\text{g}/\text{kg p.c./jour}$) d'acétonitrile

Voie d'exposition	0 à 5 mois ^a	6 à 11 mois ^b	1 an ^c	2 à 3 ans ^d	4 à 8 ans ^e	9 à 13 ans ^f	14 à 18 ans ^g	19 ans et plus ^h
Air ambiant ⁱ	0,09	0,09	0,11	0,09	0,07	0,05	0,04	0,03
Air intérieur ^j	2,56	2,59	3,18	2,68	2,11	1,45	1,12	0,89
Absorption totale	2,65	2,68	3,29	2,77	2,18	1,49	1,16	0,92

^a Présumé peser 6,3 kg (Santé Canada, 2015), respirer 3,7 m³ d'air par jour (US EPA, 2011 [modifié]).

^b Présumé peser 9,1 kg (Santé Canada, 2015), respirer 5,4 m³ d'air par jour (US EPA, 2011 [modifié]).

^c Présumé peser 11 kg (Santé Canada, 2015), respirer 8,0 m³ d'air par jour (US EPA, 2011 [modifié]).

^d Présumé peser 15 kg (Santé Canada, 2015), respirer 9,2 m³ d'air par jour (US EPA, 2011 [modifié]).

^e Présumé peser 23 kg (Santé Canada, 2015), respirer 11,1 m³ d'air par jour (US EPA, 2011 [modifié]).

^f Présumé peser 42 kg (Santé Canada, 2015), respirer 13,9 m³ d'air par jour (US EPA, 2011 [modifié]).

^g Présumé peser 62 kg (Santé Canada, 2015), respirer 15,9 m³ d'air par jour (US EPA, 2011 [modifié]).

^h Présumé peser 74 kg (Santé Canada, 2015), respirer 15,1 m³ d'air par jour (US EPA, 2011 [modifié]).

ⁱ 1,21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, indiqué comme étant la valeur au 95^e centile des 50 échantillons prélevés pendant l'été à Edmonton (AB) (Santé Canada, 2010). On a supposé que les Canadiens passaient 3 heures à l'extérieur chaque jour (Santé Canada, 1998).

^j 4,99 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, indiqué comme étant la valeur au 95^e centile des 111 échantillons prélevés pendant l'été à Regina (SK) (Santé Canada, 2007). On a supposé que les Canadiens passaient 21 heures à l'intérieur chaque jour (Santé Canada, 1998).