



Government
of Canada

Gouvernement
du Canada

Canada

**Cadre de gestion des risques
pour le**

**2-mercaptobenzothiazole (MBT) et ses
précurseurs**

**(du groupe des benzotriazoles et des
benzothiazoles)**

Environnement et Changement climatique Canada

Santé Canada

Mars 2021

Résumé de la gestion des risques proposée

Le présent document décrit les options de gestion des risques envisagées pour le 2-mercaptobenzothiazole (MBT) et toutes les substances qui en sont des précurseurs (substances ci-après collectivement appelées « MBT et ses précurseurs »), que le gouvernement propose de considérer comme étant nocifs pour l'environnement.

Les précurseurs du MBT sont considérés comme des substances contenant un groupement MBT et qui peuvent se dégrader en MBT par diverses voies de transformation (p. ex., hydrolyse, redox, voie digestive ou métabolique) dans des conditions environnementales, industrielles ou physiologiques pertinentes (ECCC, SC 2021).

Une liste non exhaustive du MBT et de ses précurseurs est présentée aux annexes A et B en fin de document.

En particulier, le gouvernement du Canada envisage la mise en œuvre de certains instruments de gestion des risques, notamment une réglementation, des directives sur les rejets dans l'environnement, des codes de pratique, des accords de rendement environnemental, des avis de planification de la prévention de la pollution et un écoétiquetage, afin de réduire autant que faire se peut le rejet du groupement MBT dans les plans d'eau à la suite de l'utilisation industrielle de cette substance et de ses précurseurs.

Les principaux secteurs industriels dont l'exposition est préoccupante sont les suivants :

- le secteur de la fabrication de pneus et d'autres produits en caoutchouc,
- le secteur des fluides pour le travail des métaux,
- certains sous-secteurs de l'industrie minière.

De plus, comme il manque encore certaines données afin d'éclairer la prise de décision sur le plan de la gestion des risques, on cherche à obtenir des renseignements sur les éléments suivants qui devraient parvenir idéalement au plus tard le 5 mai 2021 au service dont les coordonnées figurent à la section 8 du présent document :

- Renseignements généraux :
 - Le taux d'hydrolyse et de dégradation des benzothiazoles, y compris le MBT et ses précurseurs;
 - Les produits de remplacement du MBT et de ses précurseurs pour l'une des activités décrites à la section 2.1;
 - Les renseignements sur l'utilisation, la fabrication et l'importation des benzothiazoles énumérés aux annexes A et B, et pour tout autre précurseur potentiel du MBT qui n'est pas décrit dans le présent document;

- Les méthodes d'analyse pour mesurer et surveiller les concentrations en milieu aquatique des benzothiazoles, dont le MBT et ses précurseurs, et la concentration totale de MBT et de ses précurseurs dans les effluents industriels et les eaux de surface;
 - Pour les installations qui utilisent le MBT ou ses précurseurs, les concentrations de MBT et de ses précurseurs dans les effluents industriels et les eaux de surface;
 - L'efficacité des méthodes de traitement pour éliminer le MBT ou ses précurseurs des effluents industriels;
 - Les pratiques exemplaires et meilleures technologies de gestion existantes dans les installations qui utilisent le MBT ou ses précurseurs afin de réduire leurs rejets dans les effluents industriels;
 - Les impacts socioéconomiques et techniques et les avantages associés aux mesures proposées de gestion des risques pour ces substances;
 - Les changements dans les profils d'emploi survenus après les initiatives antérieures de collecte des données (voir la section 4.2 du présent document).
- Secteur de fabrication de pneus et d'autres produits en caoutchouc :
 - Des renseignements sur l'utilisation du MBT ou de ses précurseurs, notamment comme accélérateur de vulcanisation;
 - Des renseignements sur les quantités habituelles de MBT et de ses précurseurs qui ne réagissent pas et qui restent après la vulcanisation.
- Secteur des fluides pour le travail des métaux :
 - Des renseignements sur le secteur des fluides pour le travail des métaux, en particulier sur l'utilisation du MBT ou de ses précurseurs comme inhibiteur de corrosion dans les lubrifiants;
 - Pour ce qui est de l'utilisation du MBT ou de ses précurseurs dans les fluides pour le travail des métaux : s'attend-on à trouver du MBT ou ses précurseurs dans le produit final et, le cas échéant, quels sont les rejets potentiels dans l'environnement?
 - La faisabilité d'utiliser des produits pouvant remplacer le MBT ou ses précurseurs dans le secteur des fluides pour le travail des métaux, pour toutes les utilisations fonctionnelles et en particulier comme inhibiteur de corrosion dans les lubrifiants.
- Sous-secteurs de l'industrie minière :
 - Des renseignements sur l'utilisation du MBT ou de ses précurseurs dans les sous-secteurs de l'industrie minière, comme réactifs de flottation pour l'extraction des minéraux;
 - Le temps de rétention des effluents dans les installations de stockage des résidus miniers dans certains sous-secteurs de l'industrie minière où on utilise le MBT ou ses précurseurs;

- Pour les installations minières qui utilisent le MBT ou ses précurseurs :
 - Le pourcentage des substances manipulées rejetées dans les bassins de résidus;
 - Le taux d'élimination des substances dans les systèmes de traitement sur place, avant que les substances n'atteignent les bassins de résidus;
 - Le taux d'élimination des substances dans les bassins de résidus.

Les options de gestion des risques décrites brièvement dans le présent Cadre de gestion des risques peuvent évoluer après l'examen des évaluations et des options de gestion des risques ou des mesures publiées pour d'autres substances visées par le Plan de gestion des produits chimiques (PGPC) afin d'assurer une prise de décisions efficace, coordonnée et cohérente en matière de gestion des risques.

Remarque : Le présent résumé donne une liste abrégée des options prises en compte pour gérer ces substances et combler les lacunes constatées en matière de renseignements. Veuillez consulter la section 3 du présent Cadre pour de plus amples renseignements à ce sujet. Il convient de noter que les options du projet de gestion des risques peuvent évoluer après la prise en compte de renseignements additionnels obtenus pendant la période de consultation publique ainsi que dans la littérature et d'autres sources.

Table des matières

| | |
|--|-----------|
| Résumé de la gestion des risques proposée | 1 |
| 1. Contexte | 6 |
| 2. Enjeux | 7 |
| 2.1 Conclusion de l'ébauche d'évaluation préalable..... | 7 |
| 2.2 Recommandation proposée en vertu de la LCPE | 8 |
| 3. Gestion des risques proposée | 8 |
| 3.1 Objectif environnemental proposé | 8 |
| 3.2 Objectif de gestion des risques proposé..... | 9 |
| 3.3 Options proposées de gestion des risques..... | 9 |
| 3.4 Mesure et évaluation du rendement | 10 |
| 3.5 Lacunes dans les renseignements sur la gestion du risque | 11 |
| 4. Contexte | 13 |
| 4.1 Renseignements généraux sur le MBT et ses précurseurs..... | 13 |
| 4.2 Utilisations actuelles et secteurs pertinents | 13 |
| 4.2.1 Collecte de renseignements | 13 |
| 4.2.2 Accélérateurs de vulcanisation | 14 |
| 4.2.3 Réactif de flottation de minerais..... | 14 |
| 4.2.4 Inhibiteurs de corrosion dans les fluides pour le travail des métaux | 14 |
| 5. Sources d'exposition et risques constatés | 15 |
| 5.1 Utilisation comme accélérateurs de vulcanisation dans la fabrication de pneus et d'autres produits en caoutchouc | 15 |
| 5.2 Sous-secteurs de l'industrie minière qui utilisent des réactifs de flottation des minerais . | 15 |
| 5.3 Utilisation comme inhibiteur de corrosion dans les fluides pour le travail des métaux..... | 16 |
| 6. Considérations relatives à la gestion des risques..... | 16 |
| 6.1 Options de remplacement et autres technologies | 16 |
| 6.2 Facteurs socio-économiques et techniques | 17 |
| 7. Aperçu de la gestion actuelle des risques..... | 18 |
| 7.1 Contexte de gestion des risques au Canada | 18 |
| 7.1.1. Gestion des risques par le gouvernement fédéral | 18 |
| 7.2.1 États-Unis..... | 19 |
| 7.2.2 Union européenne..... | 20 |
| 7.2.3 Harmonisation de la gestion des risques | 20 |
| 8. Prochaines étapes | 21 |
| 8.1 Période de consultation du public..... | 21 |
| 8.2 Échéanciers | 21 |
| 9. Références | 23 |
| ANNEXE A. MBT et précurseurs du MBT inclus dans le sous-groupe des benzothiazoles | 26 |

ANNEXE B. Liste non exhaustive des précurseurs du MBT non inclus dans le sous-groupe des benzothiazoles27

1. Contexte

La *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)* [LCPE (1999)] (Canada, 1999) donne au ministre de l'Environnement et du Changement climatique et au ministre de la Santé (les ministres) le pouvoir de réaliser des évaluations pour déterminer si des substances sont toxiques pour l'environnement ou nocives pour la santé humaine au sens de l'article 64 de la LCPE^{1,2}, et, le cas échéant, de gérer les risques associés.

Les substances énumérées aux annexes A et B sont décrites dans le présent document par l'expression collective « MBT et ses précurseurs ». Les substances énumérées à l'annexe A sont incluses dans le groupe des benzotriazoles et des benzothiazoles dans le cadre de la troisième phase du Plan de gestion des produits chimiques (ECCC, SC 2021). Les substances du sous-groupe des benzothiazoles contiennent toutes le groupement MBT. Il a été établi que ce groupement constitue la principale partie de la molécule qui peut être rejetée dans l'environnement canadien, soit par l'utilisation et le rejet directs du MBT, soit par le rejet indirect dû à la dégradation de composés précurseurs. Les précurseurs du MBT sont considérés comme des substances contenant un groupement MBT et pouvant se dégrader en MBT par diverses voies de transformation (p. ex., hydrolyse, redox, voie digestive ou métabolique) dans les conditions environnementales, industrielles ou physiologiques pertinentes.

Lorsqu'ils sont exposés à l'eau, les composés d'origine devraient se dégrader en MBT, lequel restera en grande partie dans l'eau étant donné sa solubilité. Toutefois, la sorption sur les particules est possible. Dans ce cas, on s'attend à ce que les substances sorbées puissent se déposer dans les sédiments. Les données expérimentales sur la toxicité indiquent que le MBT peut être nocif pour les organismes aquatiques à de faibles concentrations, par exemple en raison de ses effets sur la croissance et le développement (ECCC, SC 2021).

Les substances énumérées à l'annexe B n'ont pas été évaluées comme faisant partie du groupe des benzotriazoles et des benzothiazoles, mais elles

¹ Article 64 de la LCPE : Pour l'application de la présente partie [5] et de la partie 6, mais non dans le contexte de l'expression « toxicité intrinsèque », est toxique toute substance qui pénètre ou peut pénétrer dans l'environnement en une quantité ou concentration ou dans des conditions de nature à :

- a) *avoir, immédiatement ou à long terme, un effet nocif sur l'environnement ou sur la diversité biologique;*
- b) *mettre en danger l'environnement essentiel pour la vie;*
- c) *constituer un danger au Canada pour la vie ou la santé humaines.*

² La détermination de la conformité à l'un ou à plusieurs des critères énoncés à l'article 64 est fondée sur une évaluation des risques pour l'environnement ou la santé humaine découlant des expositions dans l'environnement en général. Pour les êtres humains, l'exposition découle de la présence de la substance notamment dans l'air ambiant, dont l'air intérieur, l'eau potable, les aliments et les produits utilisés par les consommateurs. Une conclusion établie aux termes de la LCPE n'est pas pertinente pour une évaluation en fonction des critères de risque prévus au Règlement sur les produits dangereux, lequel fait partie du cadre réglementaire pour le Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) et vise les produits dangereux destinés à être utilisés au travail, ni n'empêche une telle évaluation. De même, une conclusion s'appuyant sur les critères énoncés 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.

contiennent le groupement MBT et sont donc susceptibles de libérer du MBT dans l'environnement.

Dans le présent document, l'expression **MBT et ses précurseurs** (c.-à-d. les substances figurant aux annexes A et B) désigne le MBT, ses sels et les composés qui contiennent du MBT lié à tout groupement chimique par liaisons disulfure ou sulfénamide ou lié au thiocyanate de méthyle.

2. Enjeux

Santé Canada et Environnement et Changement climatique Canada ont réalisé une évaluation scientifique conjointe du groupe des benzotriazoles et des benzothiazoles au Canada. Un avis résumant les considérations scientifiques de l'ébauche d'évaluation préalable de ces substances a été publié dans la Partie I de la *Gazette du Canada* le 6 mars 2021 (Canada, 2021). Pour de plus amples renseignements, voir l'ébauche d'[évaluation préalable du groupe des benzotriazoles et des benzothiazoles](#).

2.1 Conclusion de l'ébauche d'évaluation préalable

À la lumière des renseignements contenus dans la présente ébauche d'évaluation préalable, il est proposé de conclure que le MBT et ses précurseurs, y compris les substances du sous-groupe des benzothiazoles, sont toxiques au sens de l'alinéa 64a) de la LCPE, car ils pénètrent ou peuvent pénétrer dans l'environnement en une quantité ou une 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 (Canada 2021).

Il y est également proposé de conclure que le MBT répond aux critères de persistance, mais pas à ceux de bioaccumulation, énoncés dans le *Règlement sur la persistance et la bioaccumulation* de la LCPE (Canada 2000). L'évaluation propose également que le reste des substances du sous-groupe des benzothiazoles ne répond pas aux critères de persistance et de bioaccumulation définis dans le *Règlement sur la persistance et la bioaccumulation* pris en application de la LCPE.

Les sources d'exposition préoccupantes relevées dans l'ébauche d'évaluation préalable sont les rejets potentiels de MBT et de ses précurseurs dans l'eau, dus aux activités suivantes :

- utilisation du MBT ou de ses précurseurs comme accélérateur de vulcanisation dans la fabrication des pneus et d'autres produits en caoutchouc;
- utilisation du MBT ou de ses précurseurs comme inhibiteur de corrosion dans les fluides pour le travail des métaux;

- utilisation du MBT ou de ses précurseurs comme réactifs de flottation dans certains sous-secteurs de l'industrie minière.

Ainsi, le présent document portera sur ces activités et sur les sources d'exposition préoccupantes (voir la section 5) .

2.2 Recommandation proposée en vertu de la LCPE

À la lumière des conclusions de l'ébauche d'évaluation préalable, les ministres proposent de recommander que le 2-mercaptobenzothiazole, ses sels et les composés contenant du 2-mercaptobenzothiazole lié à tout groupement chimique par liaisons disulfure ou sulfénamide ou lié au thiocyanate de méthyle soient ajoutés à la *Liste des substances toxiques* de l'Annexe 1 de la Loi³.

Les ministres prendront en considération les commentaires formulés par les parties intéressées au cours de la période de consultation publique de 60 jours sur l'ébauche d'évaluation préalable des benzotriazoles et des benzothiazoles et sur le Cadre de gestion des risques pour le MBT et ses précurseurs.

Si les ministres vont de l'avant avec la recommandation d'ajouter à l'Annexe 1 le 2-mercaptobenzothiazole, ses sels et les composés contenant du 2-mercaptobenzothiazole lié à tout groupement chimique par des liaisons disulfure ou sulfénamide ou lié au thiocyanate de méthyle, des instruments de gestion des risques seront proposés dans les 24 mois suivant la date de la recommandation. Les instruments doivent être finalisés dans les 18 mois suivant la date à laquelle ils sont proposés, comme il est indiqué aux articles 91 et 92 de la LCPE (voir la section 8 du présent document pour le calendrier de publication applicable à ce groupe de substances).

3. Gestion des risques proposée

3.1 Objectif environnemental proposé

Les objectifs proposés en matière d'environnement sont des énoncés quantitatifs ou qualitatifs des mesures qui devraient être prises pour traiter les préoccupations environnementales.

Pour ce groupe, l'objectif proposé est de gérer les sources d'exposition préoccupantes décrites à la section 5 du présent document. Ainsi, l'objectif environnemental proposé pour le MBT et ses précurseurs est de réduire au minimum la présence du MBT et de ses précurseurs dans les plans d'eau à des

³ Quand il a été déterminé qu'une substance satisfait à un ou plusieurs des critères de l'article 64 de la LCPE, les ministres peuvent proposer de ne prendre aucune mesure, d'inscrire la substance sur la *Liste des substances d'intérêt prioritaire* à des fins d'une évaluation plus poussée ou de recommander l'inscription de la substance sur la *Liste des substances toxiques* de l'Annexe 1 de la Loi.

concentrations inférieures à la concentration estimée sans effet (CESE) de 2,05 µg/L.

3.2 Objectif de gestion des risques proposé

L'objectif de gestion des risques proposé est un énoncé quantitatif ou qualitatif à atteindre par la mise en œuvre de règlements, d'instruments ou d'outils en matière de gestion des risques pour une ou plusieurs substances données.

L'objectif de gestion des risques proposé pour le MBT et ses précurseurs s'applique aux secteurs industriels suivants : le secteur de la fabrication de pneus et d'autres produits en caoutchouc, le secteur des fluides pour le travail des métaux, et certains sous-secteurs de l'industrie minière. L'objectif proposé pour la gestion des risques consiste à réduire au minimum les rejets de MBT et de ses précurseurs dans les effluents industriels à des concentrations qui protègent l'environnement, compte tenu des facteurs techniques et socioéconomiques.

Cet objectif sera approfondi à la suite des consultations menées auprès des parties intéressées et compte tenu des nouveaux renseignements, des instruments de gestion des risques proposés, des résultats de l'évaluation préalable et des considérations socioéconomiques et techniques (voir la section 6 du présent document). Si l'évaluation préalable finale confirme que le MBT et ses précurseurs sont toxiques pour l'environnement, les objectifs révisés en matière d'environnement et de gestion des risques seront présentés l'approche de gestion des risques, qui sera publié en même temps que l'évaluation préalable finale.

3.3 Options proposées de gestion des risques

Les mesures proposées de gestion des risques seraient élaborées dans le but d'atteindre les objectifs proposés en matière de gestion des risques et d'environnement. Plusieurs mesures sont envisagées pour réduire autant que possible les rejets du groupement MBT dans les plans d'eau résultant de l'utilisation industrielle de cette substance et de ses précurseurs dans le secteur de la fabrication des pneus et d'autres produits en caoutchouc, le secteur des fluides pour le travail des métaux et certains sous-secteurs de l'industrie minière. Mentionnons :

- **Règlementation** (en vertu de la *Loi sur les pêches* ou de l'article 93 de la LCPE) : Pour imposer des restrictions concernant les activités associées au MBT et à ses précurseurs ou pour établir des limites applicables de concentrations de MBT et de ses précurseurs, rejetées dans l'environnement ou présentes dans un produit.
- **Directives sur les rejets dans l'environnement** (article 54 de la LCPE) : Pour fixer des limites recommandées (exprimées en concentrations ou en

quantités) pour les rejets de MBT et de ses précurseurs dans l'environnement à partir de travaux, de tâches ou d'activités.

- **Codes de pratique** (article 54 de la LCPE) : Pour indiquer les procédures et pratiques recommandées ou les contrôles environnementaux concernant les travaux, les tâches et les activités, y compris toute activité subséquente de surveillance.
- **Accords de rendement environnemental** (instrument non législatif) : Seraient négociés entre les parties pour atteindre des résultats environnementaux précis.
- **Avis de planification de la prévention de la pollution** (article 56 de la LCPE) : Portant sur l'élaboration d'un plan pour éliminer ou réduire la pollution à la source.
- **Écoétiquetage** : Mesure complémentaire pour le MBT et ses précurseurs dans le secteur des fluides pour le travail des métaux. Un étiquetage approprié contribuerait à la manipulation et à l'élimination sûres de ces substances. En outre, un étiquetage clair identifiant la substance et indiquant sa concentration dans le produit contribuerait à son utilisation dans une optique de recyclage et de remise à neuf.

Il convient de noter que les options proposées de gestion des risques sont préliminaires et sujettes à modification. Après la publication du présent document, d'autres renseignements obtenus au cours de la période de consultation publique et ceux provenant d'autres sources seront aussi pris en compte au moment du choix de l'instrument et durant l'élaboration de ce dernier. Les options proposées de gestion des risques peuvent également évoluer compte tenu des évaluations et des options ou des mesures de gestion des risques publiées pour d'autres substances visées par le PGPC pour que les décisions en matière de gestion des risques soient prises de façon efficace, coordonnée et cohérente.

3.4 Mesure et évaluation du rendement

La mesure du rendement évalue l'efficacité et la pertinence des mesures prises pour gérer les risques liés aux substances toxiques⁴. L'objectif est de déterminer

⁴ La mesure du rendement peut être effectuée à deux niveaux :

- Les mesures du rendement basées sur les instruments évaluent l'efficacité d'un instrument donné pour ce qui est d'atteindre les objectifs précis de gestion des risques qui ont été établis lorsque l'outil de gestion des risques a été conçu. Les résultats de la mesure du rendement aideront à déterminer si une évaluation supplémentaire ou un complément de gestion des risques est nécessaire (en d'autres mots, il s'agit d'évaluer si les objectifs de gestion des risques ont été atteints).
- La mesure du rendement basée sur la substance examine le rendement de tous les instruments finaux de gestion des risques appliqués à une substance chimique donnée, aux données pertinentes ou

si les objectifs visant à protéger la santé humaine ou l'environnement ont été atteints et s'il y a lieu de réexaminer l'approche de gestion des risques pour cette substance, afin de garantir que les risques sont gérés efficacement au fil du temps. À cette fin, le gouvernement du Canada examinera régulièrement l'efficacité des mesures de gestion des risques pour le MBT et ses précurseurs.

Le gouvernement du Canada prévoit mesurer l'efficacité des mesures de gestion des risques en recueillant et analysant des données, notamment sur les rejets de MBT et de ses précurseurs dans les effluents industriels, ce qui permettra de mesurer les progrès accomplis afin de réaliser l'objectif de gestion des risques.

De plus, le gouvernement du Canada prévoit recueillir et analyser des données sur la présence du MBT et, s'il y a lieu, de ses précurseurs dans les eaux de surface, les biosolides et les sédiments afin d'établir des données environnementales de base sur leur présence, et de nouveau au fil du temps afin de mesurer les progrès réalisés pour atteindre les objectifs environnementaux.

Les résultats de la mesure et de l'évaluation du rendement seront utilisés pour déterminer si d'autres mesures de gestion des risques sont justifiées et seront mis à la disposition des Canadiens avec des recommandations de mesures supplémentaires, le cas échéant.

3.5 Lacunes dans les renseignements sur la gestion du risque

Les parties intéressées sont invitées à fournir de plus amples renseignements afin d'éclairer la prise de décisions en matière de gestion des risques concernant le MBT et ses précurseurs, notamment ce qui suit :

- Renseignements généraux :
 - Le taux d'hydrolyse et de dégradation des benzothiazoles, y compris le MBT et ses précurseurs;
 - Les produits de remplacement du MBT et de ses précurseurs pour l'une des activités décrites à la section 2.1;
 - Les renseignements sur l'utilisation, la fabrication et l'importation des benzothiazoles énumérés aux annexes A et B, et pour tout autre précurseur potentiel du MBT qui n'est pas décrit dans le présent document;
 - Les méthodes d'analyse pour mesurer et surveiller les concentrations en milieu aquatique des benzothiazoles, dont le MBT et ses précurseurs, et la concentration totale de MBT et de ses précurseurs dans les effluents industriels et les eaux de surface;
 - Pour les installations qui utilisent le MBT ou ses précurseurs, les concentrations de MBT et de ses précurseurs dans les effluents industriels et les eaux de surface;

indicateurs d'exposition de l'environnement ou des humains (en d'autres mots, il s'agit d'évaluer si les objectifs visant à protéger la santé humaine et/ou l'environnement ont été atteints).

- L'efficacité des méthodes de traitement pour éliminer le MBT ou ses précurseurs des effluents industriels;
 - Les pratiques exemplaires et meilleures technologies de gestion existantes dans les installations qui utilisent le MBT ou ses précurseurs afin de réduire leurs rejets dans les effluents industriels;
 - Les impacts socioéconomiques et techniques et les avantages associés aux mesures proposées de gestion des risques pour ces substances;
 - Les changements dans les profils d'emploi survenus après les initiatives antérieures de collecte des données (voir la section 4.2 du présent document).
- Secteur de fabrication de pneus et d'autres produits en caoutchouc :
 - Des renseignements sur l'utilisation du MBT ou de ses précurseurs, notamment comme accélérateur de vulcanisation;
 - Des renseignements sur les quantités habituelles de MBT et de ses précurseurs qui ne réagissent pas et qui restent après la vulcanisation.
- Secteur des fluides pour le travail des métaux :
 - Des renseignements sur le secteur des fluides pour le travail des métaux, en particulier sur l'utilisation du MBT ou de ses précurseurs comme inhibiteur de corrosion dans les lubrifiants;
 - Pour ce qui est de l'utilisation du MBT ou de ses précurseurs dans les fluides pour le travail des métaux : s'attend-on à trouver du MBT ou ses précurseurs dans le produit final et, le cas échéant, quels sont les rejets potentiels dans l'environnement?
 - La faisabilité d'utiliser des produits pouvant remplacer le MBT ou ses précurseurs dans le secteur des fluides pour le travail des métaux, pour toutes les utilisations fonctionnelles et en particulier comme inhibiteur de corrosion dans les lubrifiants.
- Sous-secteurs de l'industrie minière :
 - Des renseignements sur l'utilisation du MBT ou de ses précurseurs dans les sous-secteurs de l'industrie minière, comme réactifs de flottation pour l'extraction des minéraux;
 - Le temps de rétention des effluents dans les installations de stockage des résidus miniers dans certains sous-secteurs de l'industrie minière où on utilise le MBT ou ses précurseurs;
 - Pour les installations minières qui utilisent le MBT ou ses précurseurs :
 - Le pourcentage des substances manipulées rejetées dans les bassins de résidus;
 - Le taux d'élimination des substances dans les systèmes de traitement sur place, avant que les substances n'atteignent les bassins de résidus;
 - Le taux d'élimination des substances dans les bassins de résidus.

Les parties intéressées qui disposent de renseignements permettant de combler ces lacunes sont invitées à les fournir au plus tard le 5 mai 2021 à l'adresse indiquée à la section 8.

Des initiatives de collecte de données (p. ex., des enquêtes menées en vertu de l'article 71 ou la collecte informelle de données) peuvent être entreprises afin de recueillir des renseignements supplémentaires sur le MBT et ses précurseurs pour contribuer à la prise de décisions en matière de gestion des risques, ce qui pourrait comprendre les précurseurs du MBT qui n'ont pas été inclus dans le sous-groupe des benzothiazoles.

4. Contexte

4.1 Renseignements généraux sur le MBT et ses précurseurs

Les benzothiazoles sont des composés hétérocycliques ayant des propriétés physiques et chimiques similaires, et ils sont rarement présents dans la nature. Toutes les substances du sous-groupe des benzothiazoles contiennent le groupement MBT. Les rejets du groupement MBT dans l'environnement peuvent résulter de l'utilisation et de rejets directs du MBT, ou de rejets indirects dus à la dégradation des composés d'origine, auquel cas le groupement MBT peut rester dans l'eau étant donné sa solubilité (ECCC, SC 2021). Par conséquent, le MBT et ses précurseurs contribueront tous à l'exposition et à l'impact environnemental.

4.2 Utilisations actuelles et secteurs pertinents

4.2.1 Collecte de renseignements

Les renseignements sur l'utilisation et les volumes de MBT et des autres substances du sous-groupe des benzothiazoles ont été obtenus en partie par une enquête menée en vertu de l'article 71 de la LCPE (Canada 2017). À la lumière des données reçues, plusieurs questionnaires volontaires de suivi ont été envoyés aux parties intéressées des industries concernées.

Les activités et codes à déclarer comprenaient la fabrication et l'importation de mélanges, de produits et d'articles manufacturés dépassant un seuil donné, les codes du Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN), les codes de fonction des substances et les codes des produits de consommation et commerciaux.

Selon les renseignements fournis en réponse à une enquête menée en vertu de l'article 71 de la LCPE, les substances du sous-groupe des benzothiazoles figurant à l'annexe A ont été importées au Canada en quantités totales de 10 000 à 100 000 kg pour ce qui est MBT et du sulfure de sodium et de benzothiazol-2-

yle (SMBT), en 2014 ou 2015. Pour le *N*-tert-butylbenzothiazole-2-sulfénamide (TBBS), le *N*-cyclohexylbenzothiazole-2-sulfénamide (CBS), le disulfure de di(benzothiazol-2-yle) (MBTS) et le *N,N*-dicyclohexylbenzothiazole-2-sulfénamide (DCBS), les quantités étaient de 100 000 et 1 000 000 kg, en 2014 ou 2015. Aucune des substances du sous-groupe des benzothiazoles énumérées à l'annexe A n'a été déclarée comme ayant été fabriquée au Canada au-delà du seuil de déclaration de 100 kg en 2014 ou 2015 (Canada 2017).

Les principales utilisations industrielles des benzothiazoles sont les suivantes : accélérateurs de vulcanisation dans la fabrication de pneus et d'autres produits en caoutchouc, inhibiteurs de corrosion dans les fluides pour le travail des métaux, et réactifs de flottation dans certains sous-secteurs de l'industrie minière.

4.2.2 Accélérateurs de vulcanisation

D'après les réponses reçues à une enquête menée en vertu de l'article 71 de la LCPE (Canada 2017) et au questionnaire subséquent de suivi volontaire, les benzothiazoles sont principalement utilisés comme accélérateurs dans le processus de fabrication des pneus et d'autres produits en caoutchouc. Les installations emploient souvent plus d'un accélérateur pour fabriquer des produits en caoutchouc (y compris les pneus) et peuvent inclure des accélérateurs du même groupe chimique ou de groupes différents. Les benzothiazoles peuvent être soit reçus sous forme de poudre et pesés sur place pour réaliser divers procédés, soit être reçus en quantités prépesées. La majeure partie des accélérateurs devraient se lier chimiquement au caoutchouc après la vulcanisation. La quantité restante de substance n'ayant pas réagi devrait être inférieure à 1 % (Wagner et al. 2018).

4.2.3 Réactif de flottation de minerais

Sur la base des données obtenues dans le cadre d'une enquête menée en vertu de l'article 71 de la LCPE (Canada 2017), le SMBT est utilisé comme réactif de flottation dans diverses applications minières. Dans le processus de flottation par mousse, le sel de sodium se dissocie facilement pour donner le groupement MBT. Ainsi, les propriétés physico-chimiques du groupement MBT contribueront à l'extraction de différents minerais, en séparant efficacement les minerais de l'eau boueuse.

4.2.4 Inhibiteurs de corrosion dans les fluides pour le travail des métaux

Selon les informations obtenues lors d'une enquête menée en vertu de l'article 71 de la LCPE (Canada 2017), le SMBT est utilisé comme inhibiteur de corrosion dans les lubrifiants. D'après les réponses reçues aux questionnaires de suivi envoyés aux importateurs, il est principalement utilisé dans les fluides pour le travail des métaux.

Les fluides pour le travail des métaux sont des huiles et d'autres liquides qui servent à refroidir ou à lubrifier les pièces métalliques lors des activités d'usinage, meulage, fraisage, etc. (Canada 2019a). Les installations qui fabriquent des produits ou des machines en métal et celles qui participent à la reconstruction ou à l'entretien de ces produits utilisent des fluides pour le travail des métaux.

Au Canada, les installations peuvent utiliser des fluides pour le travail des métaux dans diverses opérations, dont le revêtement anticorrosion, le traitement thermique, la fabrication de composants, le collage, et la réparation et l'entretien des équipements.

5. Sources d'exposition et risques constatés

Les rejets de MBT dans l'environnement canadien devraient se produire lors des différentes étapes de leur utilisation industrielle. Comme nous l'expliquons à la section 4.1, les rejets de MBT pourraient provenir soit directement par l'utilisation et le rejet du MBT, soit indirectement par la dégradation des précurseurs du MBT. La plupart des rejets dans l'environnement devraient se produire principalement dans l'eau par les systèmes de traitement des eaux usées (STEU), et certains rejets dans l'eau devraient provenir directement de sites industriels. Le MBT peut être rejeté sur les sols par l'épandage de biosolides provenant des STEU (ECCC, SC 2021). Les sous-sections suivantes traitent des sources d'exposition préoccupantes.

5.1 Utilisation comme accélérateurs de vulcanisation dans la fabrication de pneus et d'autres produits en caoutchouc

Selon l'évaluation préalable, le MBT et ses précurseurs sont utilisés comme accélérateurs de vulcanisation dans la fabrication de pneus et d'autres produits en caoutchouc. Lorsqu'elles sont utilisées, ces substances réagissent et se lient donc chimiquement dans les produits. Toutefois, il est possible qu'après la vulcanisation il reste un faible pourcentage de matières premières n'ayant pas réagi. Lors de la fabrication de pneus et d'autres produits en caoutchouc, le MBT et ses précurseurs peuvent être rejetés dans les eaux usées lors du mélange, de la vulcanisation et d'autres procédés. Les eaux usées peuvent circuler par des systèmes de traitement sur place, notamment un séparateur huile/eau, puis être rejetées dans les eaux de surface ou acheminées vers un STEU (ECCC, SC 2021).

5.2 Sous-secteurs de l'industrie minière qui utilisent des réactifs de flottation des minerais

Le scénario d'exposition présenté dans l'évaluation s'applique à certains sous-secteurs de l'industrie minière au Canada qui utilisent le SMBT comme réactif de

flottation, pour aider à séparer efficacement les particules de minerai désirées. Lorsqu'il est utilisé dans l'eau, le SMBT se dissocie en MBT. En supposant que tout le MBT ne puisse pas être utilisé efficacement pendant les opérations minières ni détruit par les procédés de traitement existants sur un site minier donné, les eaux résiduaires contenant du MBT peuvent être transférées dans un bassin de résidus situé sur le site minier, puis être rejetées dans l'environnement après un traitement supplémentaire (décantation du MBT) (ECCC, SC 2021).

5.3 Utilisation comme inhibiteur de corrosion dans les fluides pour le travail des métaux

Le SMBT peut être utilisé comme inhibiteur de corrosion dans divers types de lubrifiants, y compris les fluides pour le travail des métaux. L'utilisation du SMBT dans ces fluides peut occasionner des rejets dans l'environnement lorsque ces fluides sont rincés de la surface du métal pendant le nettoyage et les étapes de finition. Dans les eaux usées, le SMBT se dissocie pour produire du MBT.

L'utilisation du SMBT dans d'autres types de lubrifiants destinés à d'autres applications, notamment dans le secteur automobile, l'industrie, le commerce et les institutions, est moins susceptible d'entraîner des rejets dans l'environnement, car la plupart des lubrifiants usés sont recyclés et éliminés conformément aux exigences provinciales (ECCC, SC 2021).

6. Considérations relatives à la gestion des risques

6.1 Options de remplacement et autres technologies

La pertinence d'utiliser des substances de remplacement dépend de la nature du produit et des caractéristiques de rendement souhaitées par le fabricant dans le produit final, ainsi que de divers facteurs sanitaires, environnementaux et socioéconomiques.

Les produits de remplacement décrits dans cette section pourraient être employés pour les activités mentionnées à la section 2.1. Il convient de noter que les produits de remplacement n'ont pas été évalués pour déterminer s'ils sont sûrs et durables du point de vue de l'environnement, et il est entendu que tous les produits de remplacement peuvent ne pas convenir ou ne pas fournir un résultat équivalent en termes de qualité ou de stabilité.

Le MBT et ses précurseurs sont utilisés comme accélérateurs dans la vulcanisation du caoutchouc dans les usines de fabrication de pneus et d'autres produits en caoutchouc au Canada. Il existe plusieurs accélérateurs de remplacement (Lanxess 2019; Performance Additives 2018). Mentionnons, entre

autres, les énamines, qui sont formées par la réaction d'amines secondaires avec des composés carbonylés. Ils comprennent une classe d'accélérateurs secondaires utilisés dans les procédés de vulcanisation, de concert avec les accélérateurs primaires, comme les thiazoles (Broussard et al. 2001; 2006).

En outre, le thirame (n° CAS⁵ 137-26-8), également connu sous le nom de TMTD), sont couramment utilisés comme régulateurs de procédé pour la fabrication de produits en caoutchouc solide et en latex, et ils peuvent être utilisés comme produits de remplacement du MBT et de ses précurseurs dans certaines applications. Le TMTD a été évalué dans le cadre de l'Évaluation préalable du groupe des thiocarbamates. Dans l'évaluation préalable, on conclut que le TMTD répond aux critères de l'alinéa 64a) de la LCPE, car il pénètre ou peut pénétrer dans l'environnement en une quantité ou une 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 (ECCC, SC 2021). Par conséquent, le TMTD n'est pas considéré comme un produit de remplacement approprié.

Dans certains sous-secteurs de l'industrie minière, le MBT et ses précurseurs sont utilisés comme réactifs de flottation. Des produits de remplacement potentiels sont disponibles. Les renseignements sur les constituants chimiques de ces produits ne sont pas facilement disponibles.

Enfin, le MBT et ses précurseurs sont utilisés comme inhibiteurs de corrosion dans les lubrifiants pour le travail des métaux. Un brevet américain publié en 2017 décrit une invention concernant des compositions inhibitrices de la corrosion utiles pour les fluides employés dans le travail des métaux (Anderson et Williams 2015). Une autre technologie, mise au point par l'Institut Fraunhofer de technologie laser (ILT) et l'Université RWTH d'Aachen en Allemagne, a été conçue pour protéger les composants métalliques contre l'usure et la corrosion (Fraunhofer ILT 2017). De nombreuses entreprises proposent des produits de remplacement utilisés pour le travail des métaux et pour contrer la corrosion.

Outre les produits de remplacement, l'étude des mesures améliorant l'efficacité des procédés, les contrôles en fin de procédé et les améliorations ou innovations des systèmes peuvent contribuer à réduire les rejets de MBT et de ses précurseurs dans l'environnement dans tous les secteurs indiqués.

6.2 Facteurs socio-économiques et techniques

Les facteurs socioéconomiques seront pris en compte dans le processus de sélection d'un règlement ou d'un instrument concernant les mesures de

⁵ N° CAS : numéro de registre du Chemical Abstracts Service. Les données du Chemical Abstracts Service sont la propriété de l'American Chemical Society. Toute utilisation ou redistribution, sauf si elle sert à répondre à des exigences réglementaires ou si elle est nécessaire à des 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.

prévention ou de contrôle, et lors de l'élaboration des objectifs de gestion des risques, conformément aux orientations figurant dans le choix du document du Conseil du Trésor intitulé [Évaluation, choix et mise en œuvre d'instruments d'action gouvernementale](#) (SCT 2007).

En outre, les facteurs socioéconomiques seront pris en compte dans l'élaboration des règlements, instruments ou outils, pour répondre aux objectifs de gestion des risques, comme il est indiqué dans la [Directive du Cabinet sur la réglementation](#) (SCT 2018), le [Plan d'action pour la réduction du fardeau administratif](#) (SCT 2012) et la [Loi sur la réduction de la paperasse](#) (Canada 2015).

7. Aperçu de la gestion actuelle des risques

7.1 Contexte de gestion des risques au Canada

7.1.1. Gestion des risques par le gouvernement fédéral

L'Inventaire national des rejets de polluants (INRP) est l'inventaire imposé par la loi et accessible au public des polluants rejetés (dans l'air, l'eau et le sol), éliminés et recyclés au Canada. Plus de 7 000 installations industrielles, commerciales et institutionnelles au Canada font des déclarations à l'INRP pour plus de 320 substances (Canada 2019b).

Le MBT (n° CAS 149-30-4) est l'une des nombreuses substances devant être déclarées à l'INRP et figure sur la liste des substances de l'INRP de 2018-2019 sous le nom « 2-mercaptobenzothiazole ». Il est actuellement soumis à un seuil de déclaration de 10 tonnes pour les substances fabriquées, traitées ou utilisées d'une autre manière, ayant une concentration de 1 % ou plus, à l'exception des sous-produits (Canada 2019c).

Pour 2017 (dernières données disponibles), deux installations ont déclaré du MBT à l'INRP, pour un total de 2,7 tonnes éliminées hors site, et 1,8 tonne a été recyclée (Canada 2018a). Ces deux installations, toutes deux dans le secteur du caoutchouc, déclarent du MBT depuis 2016. Aucun rejet de MBT n'a été déclaré pour 2017 ou 2016 (Canada 2018a; 2018b).

Afin de fournir davantage d'information sur les rejets, l'élimination et le recyclage du MBT au Canada et d'appuyer toute mesure de gestion des risques, ECCC pourrait envisager de réduire le seuil de déclaration à l'INRP pour cette substance.

7.2 Contexte pertinent de gestion des risques à l'étranger

7.2.1 États-Unis

Le MBT (n° CAS 149-30-4) est visé par l'article 313 de la loi américaine *Emergency Planning and Community Right-to-Know Act* (EPCRA), qui oblige les installations qui dépassent un seuil de fabrication, de traitement ou d'utilisation de cette substance à déclarer des informations sur leurs pratiques de manipulation conformément à l'*Environmental Protection Act* (EPA) (US EPA 2019a).

Deux substances, le SMBT (n° CAS 2492-26-4) et le thiocyanate de (2-benzothiazol-2-ylthio)méthyle (n° CAS 21564-17-0) figurent sur la liste des ingrédients inertes (*Inert Ingredients in Pesticide Products*) de la loi fédérale américaine sur les insecticides, les fongicides et les rodenticides (*Federal Insecticide, Fungicide, and Rodenticide Act*) (US EPA 2019b). Cette liste vise à réglementer l'utilisation des substances dans les produits pesticides homologués aux États-Unis.

Le MBT est assujéti à l'obligation de déclaration des données pour tout utilisateur ou importateur en vertu du *Code of Federal Regulations* (CFR), Titre 40 : *Protection of Environment, Part 716 : Health and Safety Data Reporting*, car il est répertorié sous l'article 716.120 : *Substances and listed mixtures to which this subpart applies* (substances et mélanges énumérés visés par cette sous-partie – US EPA 2019c).

En vertu du CFR, Titre 40 : *Protection of Environment, Part 136 : Guidelines*, qui établit des protocoles d'essai pour l'analyse des polluants, il existe des méthodes de détection pour le thiocyanate de (2-benzothiazol-2-ylthio)méthyle (n° CAS 21564-17-0). Cette substance est également réglementée par la Partie 455 : *Effluent Guidelines for Pesticide Chemicals*, ainsi que le disulfure de zinc et de di(benzothiazol-2-yle) (n° CAS 155-04-4) (US EPA 2019c; 2019d; 2019e).

Le thiocyanate de (2-benzothiazol-2-ylthio)méthyle (n° CAS 21564-17-0) et le disulfure de zinc et de di(benzothiazol-2-yle) (n° CAS 155-04-4) sont visés par l'article 304 de la *Clean Water Act* (CWA), qui exige que l'EPA élabore des lignes directrices concernant les rejets et les normes pour les classes et catégories de sources ponctuelles afin de soutenir le programme de permis du National Pollution and Discharge Elimination System (NPDES) (US EPA 2019d; 2019e). De plus, le thiocyanate de (2-benzothiazol-2-ylthio)méthyle (n° CAS 21564-17-0) est inclus dans le système de conformité des permis qui fait le suivi des permis NPDES pour les eaux de surface délivrés en vertu de la CWA (US EPA 2019d).

Le thiocyanate de (2-benzothiazol-2-ylthio)méthyle (n° CAS 21564-17-0) est une substance extrêmement dangereuse selon l'article 302 de l'EPCRA. Des quantités seuils ont été fixées pour cette substance afin de faciliter la préparation en cas de déversements et de rejets. Si les installations qui utilisent cette substance dépassent ces seuils, elles doivent en informer la commission

d'intervention d'urgence de l'État et communiquer avec le comité local de planification des mesures d'urgence selon le processus établi à cette fin (US EPA 2019d).

Le thiocyanate de (2-benzothiazol-2-ylthio)méthyle (n° CAS 21564-17-0) figure également dans l'*Emergency Response Notification System*, une base de données américaine contenant des renseignements sur les notifications de rejets d'hydrocarbures et de produits chimiques dangereux (US EPA 2019d).

7.2.2 Union européenne

Une évaluation de la persistance, de la bioaccumulation et de la toxicité du DCBS (n° CAS 4979-32-2) a été réalisée dans le cadre du règlement REACH (règlement européen d'enregistrement, d'évaluation, d'autorisation et de restriction des produits chimiques). La conclusion, publiée le 23 juillet 2018, indique que le DCBS est une substance persistante et bioaccumulable très préoccupante qui nécessite des mesures réglementaires de suivi (ECHA 2018). De telles mesures sont en cours d'élaboration.

En Allemagne, le MBT (n° CAS 149-30-4) a été évalué par l'Institut fédéral pour la sécurité et la santé du travail dans le cadre du plan communautaire d'action continue. Il a été déterminé que les restrictions et autres mesures à l'échelle communautaire ont un caractère préventif visant à réduire les risques (ECHA 2014). Le MBT est un candidat pour l'analyse des options de gestion réglementaire.

Le MBT figure sur la liste des principes actifs des produits phytopharmaceutiques en vertu du *règlement de la Commission européenne (CE) n° 2229/2004*, concernant la mise en marché de ces produits (Commission européenne 2004).

Le thiocyanate de (2-benzothiazol-2-ylthio)méthyle (n° CAS 21564-17-0) est homologué comme principe actif dans les produits biocides en vertu du *Règlement relatif aux produits biocides* (Commission européenne 2012).

7.2.3 Harmonisation de la gestion des risques

Le Canada est partiellement aligné sur les États-Unis et l'Union européenne, parce que ces instances ont pris ou envisagent de prendre certaines mesures pour répondre aux préoccupations environnementales liées à certaines de ces substances, notamment les restrictions touchant l'utilisation des pesticides, les rapports, les lignes directrices sur les rejets dans l'environnement et les urgences environnementales. Toutefois, le Canada serait le seul pays à proposer des mesures de gestion des risques pour traiter les rejets de MBT et de ses précurseurs provenant de sources industrielles.

8. Prochaines étapes

8.1 Période de consultation du public

L'industrie et les autres parties intéressées sont invitées à formuler des commentaires sur le contenu du présent Cadre de gestion des risques ou à présenter d'autres données qui contribueraient à éclairer la prise de décisions (comme indiqué à la section 3.5). Veuillez présenter vos données et commentaires additionnels avant le 5 mars 2021.

Si l'évaluation préalable finale confirme que le MBT et ses précurseurs sont toxiques pour l'environnement, un document sur l'Approche de gestion des risques, décrivant les instruments de gestion des risques proposés et sollicitant des commentaires, serait publié en même temps que l'évaluation préalable. Une nouvelle consultation pourra avoir lieu à ce moment-là.

Tout commentaire ou renseignement ayant trait au présent Cadre de gestion des risques doit être envoyé à l'adresse suivante :

Environnement et Changement climatique Canada
Gatineau (Québec) K1A 0H3
Téléphone : 1-800-567-1999 (au Canada) ou 819-938-3232
Télécopieur : 819-938-5212
Courriel : eccc.substances.eccc@canada.ca

Les entreprises qui ont un intérêt commercial dans le MBT et ses précurseurs sont invitées à s'identifier en tant que parties intéressées. Les parties intéressées seront informées des décisions futures concernant le MBT et ses précurseurs et pourraient être contactées pour obtenir de plus amples renseignements.

8.2 Échéanciers

Consultation par voie électronique sur l'ébauche d'évaluation préalable et le Cadre de gestion des risques : le 6 mars 2021 à 5 mai 2021. Cela comprend la présentation des commentaires du public, des études additionnelles ou des renseignements sur le MBT et ses précurseurs.

Publication des réponses aux commentaires du public concernant l'ébauche d'évaluation préalable et le Cadre de gestion des risques : en même temps que la publication de la version finale de l'évaluation préalable et, s'il y a lieu, de l'Approche de gestion des risques.

Publication des réponses aux commentaires du public concernant l'Approche de gestion des risques, s'il y a lieu, et sur les instruments proposés, le cas échéant :

au plus tard 24 mois à compter de la date à laquelle les ministres ont recommandé l'ajout du MBT et de ses précurseurs à l'Annexe 1 de la LCPE.

Consultation sur les instruments proposés, s'il y a lieu : période de consultation publique de 60 jours débutant à la publication de chaque instrument proposé.

Publication des instruments définitifs, si nécessaire : au plus tard 18 mois après la publication de chaque instrument proposé.

Comme il s'agit d'un échéancier prévu, il est sujet à changement. Veuillez consulter l'[Échéancier des activités de gestion des risques et des consultations](#) pour obtenir les renseignements à jour.

9. Références

- Anderson S, Williams C. 2015. [Boron-free corrosion inhibitors for metalworking fluids](#). Free Patents Online. [consulté le 18 mars 2019]. (disponible en anglais seulement)
- Broussard F, Adovasio M, Roncalli J, Taroni G, Callierotti C. 2001. [Enamines as vulcanization accelerators for natural and synthetic rubbers](#). Free Patents Online. [consulté le 18 mars 2019]. (disponible en anglais seulement)
- Broussard F, Adovasio M, Callierotti C, Taroni G, Roncalli J. 2006. [Vulcanization accelerators](#). Free Patents Online. [consulté le 18 mars 2019]. (disponible en anglais seulement)
- Canada. 1999. *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)*. [HTML, XML, PDF] L.C., 1999, ch. 33. Gazette du Canada. Partie III. vol. 22, n° 3.
- Canada. 2000. [Loi canadienne sur la protection de l'environnement \(1999\) : Règlement sur la persistance et la bioaccumulation](#), C.P. 2000-348, 23 mars 2000, DORS/2000-107.
- Canada. 2015. Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada. [Loi sur la réduction de la paperasse](#). L.C. 2015, ch. 12.
- Canada. 2018a. [Résultats de la recherche des installations pour le 2-mercaptobenzothiazole \(no CAS 149-30-4\), pour 2017](#). Ottawa (Ont.), gouvernement du Canada. [consulté le 29 avril 2019].
- Canada. 2018b. [Résultats de la recherche des installations pour le 2-mercaptobenzothiazole \(no CAS 149-30-4\), pour 2016](#). Ottawa (Ont.), gouvernement du Canada. [consulté le 29 avril 2019].
- Canada. 2019a. Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail. [Fiches d'information Réponses SST](#). Ottawa (Ont.), gouvernement du Canada. [consulté le 26 juillet 2019].
- Canada. 2019b. [À propos de l'Inventaire national des rejets de polluants](#). Ottawa (Ont.), gouvernement du Canada. [consulté le 29 avril 2019].
- Canada. 2019c. [INRP Liste des substances](#) Ottawa (ON): Government of Canada. [accessed 29 avril 2019].
- Canada, Ministère de l'Environnement. 2017. *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999) : Avis concernant les substances visées par la mise à jour de l'inventaire de 2017*. Gazette du Canada. Partie I, vol. 151, n° 2, p. 89-161.
- Canada, Department of the Environment, Department of Health. 2021. *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999): Publication après évaluation préalable de quinze substances du groupe des benzotriazoles et des benzothiazoles — inscrites sur la Liste intérieure (alinéas 68b) et c) ou paragraphe 77(1) de la Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)* [PDF]. *Canada Gazette*, Part I, vol. 155, no. 10.
- Commission européenne. 2004. [Règlement \(CE\) no 2229/2004 de la Commission du 3 décembre 2004 établissant des modalités supplémentaires de mise en oeuvre de la quatrième phase du programme de travail visé à l'article 8, paragraphe 2, de la directive 91/414/CEE](#). [consulté le 11 décembre 2019].

Commission européenne. 2012. [Règlement \(UE\) n° 528/2012 du Parlement européen et du Conseil du 22 mai 2012 concernant la mise à disposition sur le marché et l'utilisation des produits biocides](#). [consulté le 11 décembre 2019].

[ECCC, HC] Environment and Climate Change Canada, Health Canada. 2021. [Évaluation préalable - Groupe des thiocarbamates](#) Chemical Abstract Service Registry Numbers 137-26-8 and 120-54-7. [consulté le 18 avril 2019].

[ECCC, HC] Environment and Climate Change Canada, Health Canada. 2021. [Ébauche d'évaluation préalable du groupe des benzotriazoles et des benzothiazoles](#).

[ECHA] European Chemicals Agency. 2014. [Substance Evaluation Conclusion Document as required by REACH Article 48 for Benzothiazole-2-thiol \(2-MBT\)](#). [consulté le 19 avril 2019]. (disponible en anglais seulement)

[ECHA] European Chemicals Agency. 2018. [Substance Evaluation Conclusion as required by REACH Article 48 and Evaluation Report for N,N-dicyclohexylbenzothiazole-2-sulphenamide](#). [consulté le 19 avril 2019]. (disponible en anglais seulement)

Fraunhofer ILT. 2017. [Effective Protection against Wear & Corrosion with the "EHLA Process"](#). ChemSec Marketplace. [consulté le 19 mars 2019]. (disponible en anglais seulement)

Lanxess. 2019. [Smart solutions for the tire industry](#). Lanxess Energizing Chemistry. [consulté le 2019 March 25]. (disponible en anglais seulement)

Performance Additives. 2018. [Accelerators for Rubber](#). ChemSpec Limited. [consulté le 18 avril 2019]. (disponible en anglais seulement)

SCT] Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada. 2007. [Évaluation, choix et mise en œuvre d'instruments d'action gouvernementale](#). Ottawa (Ont.), gouvernement du Canada. [consulté le 26 juillet 2019].

[SCT] Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada. 2012. [Plan d'action pour la réduction du fardeau administratif](#). Ottawa (Ont.), gouvernement du Canada. [consulté le 26 juillet 2019].

[SCT] Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada. 2018. [Directive du Cabinet sur la réglementation](#). Ottawa (Ont.), gouvernement du Canada. [consulté le 26 juillet 2019].

[US EPA] United States Environmental Protection Agency. 2019a. [Substance Registry Services: Substance Search for 2-Mercaptobenzothiazole](#). Washington (DC): US Government. [consulté le 18 avril 2019]. (disponible en anglais seulement)

[US EPA] United States Environmental Protection Agency. 2019b. [InertFinder: Substance Identification Search: Search Results for CAS RNs 2492-26-4 and 21564-17-0](#). Washington (DC): US Government. [consulté le 11 décembre 2019]. (disponible en anglais seulement)

[US EPA] United States Environmental Protection Agency. 2019c. [Electronic Code of Federal Regulations: Title 40 Protection of Environment](#). Washington (DC): US Government. [consulté le 18 avril 2019]. (disponible en anglais seulement)

[US EPA] United States Environmental Protection Agency. 2019d. [Substance Registry Services: Substance Search for 2-\(Benzothiazolythio\)methyl thiocyanate](#). Washington (DC): US Government. [consulté le 18 avril 2019]. (disponible en anglais seulement)

[US EPA] United States Environmental Protection Agency. 2019e. [Substance Registry Services: Substance Search for 2\(3H\)-Benzothiazolethione, zinc salt](#). Washington (DC): US Government. [consulté le 18 avril 2019]. (disponible en anglais seulement)

Wagner S, Huffer T, Klockner P, Wehrhahn M, Hofmann T, Reemtsma T. 2018. [Tire wear particles in the aquatic environment – A review on generation, analysis, occurrence, fate, and effects](#). Water Research: Volume 139, pages 83-100. ScienceDirect. [consulté le 18 avril 2019]. (disponible en anglais seulement)

ANNEXE A. MBT et précurseurs du MBT inclus dans le sous-groupe des benzothiazoles

| N° CAS | Nom dans la LIS (nom courant) | Abréviation |
|-----------|---|-------------|
| 95-31-8 | <i>N</i> -tert-Butylbenzothiazole-2-sulfénamide | TBBS |
| 95-33-0 | <i>N</i> -Cyclohexylbenzothiazole-2-sulfénamide | CBS |
| 120-78-5 | Disulfure de di(benzothiazol-2-yle) | MBTS |
| 149-30-4 | 2-Mercaptobenzothiazole | MBT |
| 2492-26-4 | Sulfure de sodium et de benzothiazol-2-yle | SMBT |
| 4979-32-2 | <i>N,N</i> -Dicyclohexylbenzothiazole-2-sulfénamide | DCBS |

ANNEXE B. Liste non exhaustive des précurseurs du MBT non inclus dans le sous-groupe des benzothiazoles

Le tableau ci-dessous est une liste non exhaustive des précurseurs du MBT figurant sur la *Liste intérieure des substances* (LIS). Une étude plus approfondie de la LIS pourrait permettre de trouver d'autres précurseurs du MBT. De plus, il se peut que d'autres substances contenant le groupement MBT soient nouvelles au Canada (et ne figurant donc pas dans la liste).

| N° CAS | Nom de la substance |
|-------------|--|
| 95-29-4 | <i>N,N</i> -Diisopropylbenzothiazole-2-sulfénamide |
| 95-32-9 | 2-(Morpholinodithio)benzothiazole |
| 102-77-2 | 2-(Morpholinothio)benzothiazole |
| 155-04-4 | Disulfure de zinc et de di(benzothiazol-2-yle) |
| 3741-80-8 | <i>N</i> -(2-Benzothiazolylthio)- <i>N</i> -(tert-butyl)-2-benzothiazolsulfénamide |
| 7778-70-3 | Benzothiazole-2(3H)-thione, sel de potassium |
| 21564-17-0 | Thiocyanate de (benzothiazol-2-ylthio)méthyle |
| 22405-83-0 | Dichloro[2,2'-dithiobis[benzothiazole]]zinc |
| 32510-27-3 | Benzothiazole-2(3H)-thione, sel de cuivre |
| 38456-45-0 | Benzothiazole-2(3H)-thione, composé avec la diéthylamine (1:1) |
| 65605-47-2 | Benzothiazole-2(3H)-thione, composé avec la dibutylamine (1:1) |
| 65605-48-3 | Benzothiazole-2(3H)-thione, composé avec la triéthylamine (1:1) |
| 68911-68-2 | tert-Alkylamines en C12-14-, composés avec la benzothiazole-2(3H)-thione |
| 117920-00-0 | tert-Alkylamines en C16-22, composés (1:1) avec la benzothiazole-2(3H)-thione |