



**Approche de gestion des risques
pour le**

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

**(substances appartenant au groupe des
benzotriazoles et des benzothiazoles)**

Environnement et Changement climatique Canada

Santé Canada

Mars 2025

Résumé de la gestion des risques proposée

Le présent document décrit les mesures de gestion des risques proposées pour le 2-mercaptobenzothiazole (MBT) et toutes les substances qui sont des précurseurs du MBT (l'ensemble de ces substances est appelé ci-après « le MBT et ses précurseurs ») qui se sont avérés nocifs pour l'environnement.

Les précurseurs du MBT sont considérés comme des substances contenant un groupement MBT et ils peuvent se dégrader en MBT par diverses voies de transformation (par exemple, hydrolyse, oxydoréduction, voie digestive ou métabolique) dans des conditions environnementales, industrielles ou pertinentes sur le plan physiologique (ECCC, SC 2025).

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 propose de réduire au minimum les rejets dans les plans d'eau du groupement MBT provenant de l'utilisation du MBT et de ses précurseurs dans les secteurs industriels suivants où l'exposition est préoccupante. Il s'agit de mettre en œuvre les instruments ou outils de gestion des risques suivants :

1. **Secteur de la fabrication des pneus et d'autres produits en caoutchouc** : Élaborer des directives sur les rejets en vertu de l'article 54 de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)* visant le secteur de la fabrication de pneus et d'autres produits en caoutchouc afin de réduire les rejets de multiples substances, dont le MBT et ses précurseurs. L'application des meilleures pratiques de gestion décrites dans le *Code de pratiques pour la gestion écologiquement rationnelle des substances chimiques dans les secteurs des produits chimiques, des plastiques et du caoutchouc* contribuerait également à la gestion des risques liés au MBT et à ses précurseurs. Le gouvernement pourrait également examiner d'autres instruments réglementaires (par exemple, des avis de planification de la prévention de la pollution) et non réglementaires (par exemple, des ententes sur la performance environnementale) afin d'atteindre l'objectif en matière de gestion des risques.
2. **Secteur des fluides pour le travail des métaux** : Continuer à surveiller l'utilisation potentielle du MBT et de ses précurseurs dans le secteur des fluides pour le travail des métaux au Canada afin de déterminer s'il sera nécessaire de prendre des mesures de gestion des risques.
3. **Certains sous-secteurs de l'industrie minière** : Effectuer des activités de suivi et de surveillance dans certains sous-secteurs de l'industrie minière afin de mesurer les concentrations de MBT dans les effluents industriels et l'eau de surface des milieux récepteurs, lorsqu'une méthode d'analyse aura été mise au point. Environnement et Changement

climatique Canada pourra alors déterminer les mesures de gestion des risques à élaborer, le cas échéant, pour ces installations.

Le gouvernement du Canada prévoit de recueillir et d'analyser des données sur la présence du MBT dans l'eau de surface et les sédiments afin d'établir une concentration de référence dans l'environnement et, une fois les mesures de gestion des risques appliquées, de déterminer les progrès accomplis à l'égard de l'objectif environnemental.

En outre, étant donné que certaines données sont encore manquantes, les renseignements suivants devraient être fournis (idéalement avant le 7 mai 2025), à l'adresse indiquée à la section 8 du présent document, afin d'éclairer la prise de décisions en matière de gestion des risques :

- Renseignements généraux requis :
 - Le taux d'hydrolyse et de dégradation des benzothiazoles, y compris le MBT et ses précurseurs;
 - Les méthodes d'analyse pour mesurer le MBT dans les effluents industriels;
 - Les concentrations de MBT dans l'eau de surface près des installations qui utilisent le MBT et/ou ses précurseurs;
 - Les meilleures pratiques de gestion et technologies en place, et l'efficacité des méthodes de traitement dans les installations des secteurs industriels mentionnés ci-dessus qui utilisent le MBT et/ou ses précurseurs, où l'exposition est préoccupante;
 - Les impacts socio-économiques et techniques et les avantages associés aux mesures proposées de gestion des risques pour ces substances.
- Pour le secteur de la fabrication des pneus et d'autres produits en caoutchouc :
 - Des renseignements sur les quantités usuelles de MBT et de ses précurseurs n'ayant pas réagi :
 - Les quantités présentes dans le produit, y compris des renseignements sur la répartition dans les composants du produit;
 - Les quantités rejetées dans tous les effluents;
 - Des détails sur les solutions de remplacement et la faisabilité d'utiliser des accélérateurs pouvant remplacer le MBT et/ou ses précurseurs dans la fabrication des pneus et d'autres produits en caoutchouc.
- Pour le secteur des fluides pour le travail des métaux :
 - L'identification des utilisateurs de MBT et de ses précurseurs dans les fluides pour le travail des métaux;
 - Le profil socio-économique des installations qui utilisent le MBT et ses précurseurs;

- Des renseignements sur l'utilisation du MBT et/ou de ses précurseurs en tant qu'inhibiteurs de la corrosion dans les lubrifiants;
 - Les concentrations de MBT et/ou de ses précurseurs dans les produits finis employés comme fluides pour le travail des métaux et leurs concentrations dans les effluents ou les émissions rejetées dans l'environnement;
 - Des précisions sur les solutions de remplacement et la faisabilité de les utiliser pour remplacer le MBT et/ou ses précurseurs dans le secteur des fluides pour le travail des métaux en tant qu'inhibiteurs de la corrosion dans les lubrifiants.
- Pour certains sous-secteurs de l'industrie minière :
 - 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 mesures de gestion des risques décrites brièvement dans la présente approche de gestion des risques peuvent évoluer après l'examen des évaluations, des options de gestion des risques ou des mesures publiées pour d'autres substances visées par le Plan de gestion des produits chimiques afin d'assurer une prise de décisions efficace, coordonnée et cohérente en matière de gestion des risques.

Remarque : Le résumé ci-dessus est une liste abrégée des mesures proposées pour gérer ces substances et combler les lacunes relevées dans les données. Veuillez consulter la section 3 du présent cadre pour de plus amples renseignements à ce sujet. Il convient de noter que les mesures de gestion des risques peuvent évoluer après la prise en compte de renseignements additionnels obtenus pendant la période de consultation publique ou trouvés dans la littérature scientifique et dans 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'évaluation	7
2.2 Recommandation proposée aux termes de la LCPE.....	8
2.3 Période de consultation publique sur l'ébauche d'évaluation préalable et le cadre de gestion des risques.....	10
3. Gestion des risques proposée	10
3.1 Objectif environnemental proposé	10
3.2 Objectif de gestion des risques proposé	11
3.3 Mesures de gestion des risques proposées	11
3.4 Mesure et évaluation du rendement	13
3.5 Lacunes dans les renseignements sur la gestion du risque	14
4. Contexte	16
4.1 Renseignements généraux sur le MBT et ses précurseurs.....	16
4.2 Utilisations actuelles et secteurs concernés	16
4.2.1 Collecte de renseignements	16
4.2.2 Accélérateurs de vulcanisation	19
4.2.3 Réactif de flottation de minerais.....	19
4.2.4 Inhibiteurs de corrosion dans les fluides pour le travail des métaux	19
5. Sources d'exposition préoccupantes et risques relevés	20
5.1 Utilisation comme accélérateurs de vulcanisation dans la fabrication de pneus et d'autres produits en caoutchouc	20
5.2 Sous-secteurs de l'industrie minière qui utilisent des réactifs de flottation des minerais .	20
5.3 Utilisation comme inhibiteur de corrosion dans les fluides pour le travail des métaux	21
6. Considérations relatives à la gestion des risques.....	21
6.1 Solutions de remplacement et autres technologies	21
6.2 Facteurs socio-économiques et techniques	22
7. Aperçu de la gestion actuelle des risques.....	23
7.1 Contexte de gestion des risques au Canada	23
7.1.1. Gestion des risques par le gouvernement fédéral	23
7.2.1 États-Unis.....	23
7.2.2 Union européenne.....	24
7.2.3 Harmonisation de la gestion des risques	25
8. Prochaines étapes.....	26
8.1 Période de consultation du public	26
8.2 Échéanciers des mesures.....	27
9. Références	28
Annexe A. MBT et précurseurs du MBT appartenant au sous-groupe des benzothiazoles.	32

Annexe B. Liste non exhaustive des précurseurs du MBT n'appartenant pas au sous-groupe des benzothiazoles	33
--	-----------

1. Contexte

La *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)* (LCPE) (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 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, qui présentent une liste non exhaustive du MBT et de ses précurseurs, sont désignées collectivement « MBT et ses précurseurs » dans le présent document. 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 (par exemple, hydrolyse, oxydoréduction, voie digestive ou métabolique) dans des conditions environnementales, industrielles ou pertinentes sur le plan physiologique (ECCC, SC 2025).

Les substances énumérées à l'annexe A sont des benzothiazoles qui sont visés dans l'évaluation du groupe des benzotriazoles et des benzothiazoles, dans le cadre de la troisième phase du Plan de gestion des produits chimiques (ECCC, SC 2025). 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 d'origine.

L'annexe B contient une liste non exhaustive de substances qui n'ont pas été évaluées dans le cadre de l'évaluation des substances du groupe des benzotriazoles et des benzothiazoles, mais qui contiennent le groupement MBT et pourraient donc être à l'origine de la présence du MBT dans l'environnement.

¹ Article 64 de la LCPE : *Pour l'application des parties 5 et 6 de la LCPE, 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.

Dans le présent document, l'expression « MBT et ses précurseurs » (c'est-à-dire, 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 des liaisons disulfure ou sulfénamide ou lié au thiocyanate de méthyle.

2. Enjeux

Santé Canada et Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) ont réalisé une évaluation scientifique conjointe du groupe des benzotriazoles et des benzothiazoles au Canada. Un avis résumant les considérations scientifiques de l'évaluation de ces substances a été publié dans la partie I de la *Gazette du Canada*, le 8 mars 2025 (Canada 2025). Pour de plus amples renseignements, veuillez consulter [l'évaluation des substances du groupe des benzotriazoles et des benzothiazoles](#).

2.1 Conclusion de l'évaluation

À la lumière des renseignements contenus dans l'évaluation, il a été conclu que le MBT et ses précurseurs (définis comme 2-mercaptobenzothiazole, ses sels, et les composés qui contiennent du 2-mercaptobenzothiazole lié à tout groupement chimique par des liaisons disulfure ou sulfénamide ou lié au thiocyanate de méthyle), y compris les substances du sous-groupe des benzothiazoles, sont toxiques au sens de l'alinéa 64a) de la LCPE, parce qu'ils pénètrent ou peuvent pénétrer 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 (ECCC, SC 2025).

Il a été conclu également que les substances du sous-groupe des benzothiazoles ne satisfont pas aux critères énoncés aux alinéas 64b) et 64c) de la LCPE, car elles ne pénètrent pas dans l'environnement en une quantité ou concentration ou dans des conditions de nature à mettre en danger l'environnement essentiel pour la vie ou à constituer un danger au Canada pour la vie ou la santé humaines (ECCC, SC 2025).

L'évaluation a aussi permis de déterminer que certaines substances entre le MBT et ses précurseurs répondent aux critères de persistance, mais que le MBT et ses précurseurs ne répondent pas aux critères de bioaccumulation, tels qu'ils sont définis dans le *Règlement sur la persistance et la bioaccumulation* pris en vertu de la LCPE (Canada 2000).

Les sources d'exposition préoccupantes relevées dans l'évaluation sont les rejets potentiels de MBT et de ses précurseurs dans l'eau, en raison des activités suivantes :

- Utilisation du MBT ou de ses précurseurs comme accélérateur de vulcanisation dans la fabrication de 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 porte sur ces activités et sur les sources d'exposition préoccupantes (voir la section 5).

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 2025).

Bien qu'aucun risque pour la santé humaine n'ait été relevé aux concentrations d'exposition examinées dans l'évaluation, une exposition accrue aux substances suivantes pourrait être préoccupante : le *N*-tert-butylbenzothiazole-2-sulfénamide (TBBS), le *N*-cyclohexylbenzothiazole-2-sulfénamide (CBS), le disulfure de di(benzothiazol-2-yle) (MBTS), le MBT, le sulfure de sodium et de benzothiazol-2-yle (SMBT) et le *N,N*-dicyclohexylbenzothiazole-2-sulfénamide (DCBS). Par conséquent, ces substances pourraient être prises en considération dans le cadre d'initiatives futures visant à suivre leur statut commercial ou à relever de nouvelles utilisations ou expositions. La surveillance du MBT dans l'eau de surface et les sédiments, prévue dans le cadre de l'évaluation de la mesure du rendement environnemental, permettra également de suivre l'exposition chez les humains. Il convient de noter que, dans ce cas, l'eau de surface sera utilisée comme substitut à l'eau potable. Des méthodes d'analyse devront être mises au point avant l'application des activités de surveillance.

2.2 Recommandation proposée aux termes de la LCPE

D'après les conclusions de l'évaluation réalisée conformément à la LCPE, les ministres recommandent que le « 2-mercaptobenzothiazole, ses sels, et les composés qui contiennent du 2-mercaptobenzothiazole lié à tout groupement chimique par des liaisons disulfure ou sulfénamide ou lié au thiocyanate de méthyle » (en d'autres mots, le MBT et ses précurseurs) soit ajouté à la partie 2 de l'annexe 1 de la LCPE³. L'ajout d'une substance à l'annexe 1 de la LCPE permet au

³ À la suite de l'évaluation d'une substance donnée en vertu de la partie 5 de la LCPE, à l'exception de l'article 83, les ministres proposent l'une des mesures suivantes : ne prendre aucune mesure à l'égard de ladite substance, ajouter la substance sur la liste visée à l'article 75.1 de la Loi (à moins que la substance ne figure déjà sur cette liste), recommander l'inscription de la substance à la partie 1 de l'annexe 1 de la LCPE

gouvernement de proposer certaines mesures de gestion des risques aux termes de la LCPE afin de gérer les risques possibles pour l'environnement et la santé humaine associés à la substance.

Dans l'attente d'un règlement précisant les critères de classification des substances qui présentent les risques les plus élevés, il est recommandé d'ajouter le MBT et ses précurseurs à la partie 2 de l'annexe 1. Lorsque les mesures mentionnées ci-dessus seront prêtes, les substances pourront passer à la partie 1 de l'annexe 1, le cas échéant.

La LCPE prévoit une approche à 2 voies pour la gestion des risques.

En vertu du paragraphe 77(3), les ministres doivent proposer de recommander d'inscrire une substance qui présente le risque le plus élevé, au sens des alinéas a), b) ou c), à la partie 1⁴ de l'annexe 1 de la LCPE et, dans le cadre de l'élaboration d'un projet de règlement ou d'instruments relatifs aux mesures de prévention ou d'élimination, d'accorder la priorité à l'interdiction totale, partielle ou conditionnelle des activités relatives à la substance ou au rejet de la substance dans l'environnement.

Pour les autres substances dont l'ajout à la partie 2 de l'annexe 1 de la LCPE est recommandé, les ministres donnent la priorité à la prévention de la pollution, ce qui peut comprendre l'application de mesures réglementaires telles que des règlements et des avis de planification de la prévention de la pollution, ou encore des mesures non réglementaires telles que des directives sur les rejets dans l'environnement, des codes de pratique ou des ententes sur la performance environnementale, si cela est justifié.

Le MBT et ses précurseurs ne répondaient pas aux critères du paragraphe 77(3) pour être ajoutés à la partie 1 de l'annexe 1 de la LCPE.

Les ministres ont pris en considération les commentaires formulés par les parties intéressées au cours de la période de consultation publique de 60 jours sur

(dans le cas des substances qui présentent le risque le plus élevé) ou recommander l'inscription de la substance à la partie 2 de l'annexe 1 de la LCPE (dans le cas des autres substances toxiques au sens de la LCPE).

⁴ En vertu du paragraphe 77(3), les ministres doivent proposer que la substance soit ajoutée à la partie 1 de l'annexe 1 de la LCPE s'il est déterminé que la substance est toxique et s'ils sont convaincus :

- a) soit que la substance peut avoir à long terme un effet nocif sur l'environnement et
 - i. qu'elle présente, d'après des études en laboratoire ou autres, une toxicité intrinsèque pour les êtres humains ou les organismes autres que les organismes humains,
 - ii. qu'elle est persistante et bioaccumulable au sens des règlements,
 - iii. que sa présence dans l'environnement est due principalement à l'activité humaine,
 - iv. qu'elle n'est pas une substance inorganique d'origine naturelle ou un radionucléide d'origine naturelle;
- b) soit que la substance peut constituer un danger au Canada pour la vie ou la santé humaines et qu'elle est, au sens des règlements, cancérigène, mutagène ou toxique pour la reproduction;
- c) soit que la substance est, au sens des règlements, une substance présentant le plus haut niveau de risque.

l'ébauche d'évaluation préalable des benzotriazoles et des benzothiazoles et sur le cadre de gestion des risques pour le MBT et ses précurseurs.

Après que les ministres auront mis la dernière main à la recommandation d'ajouter le « 2-mercaptobenzothiazole, ses sels, et les composés qui contiennent du 2-mercaptobenzothiazole lié à tout groupement chimique par des liaisons disulfure ou sulfénamide ou lié au thiocyanate de méthyle » à la partie 2 de l'annexe 1, un instrument de gestion des risques devra être proposé dans les 24 mois suivant la date de la recommandation. L'instrument devra être prêt dans un délai de 18 mois à compter de la date à laquelle il est proposé, conformément aux articles 91 et 92 de la LCPE (voir la section 8 pour le calendrier de publication applicable à ce groupe de substances). L'inscription d'une substance à l'annexe 1 ne limite pas son utilisation, sa fabrication ou son importation. Elle permet plutôt au gouvernement du Canada de prendre des mesures exécutoires de gestion des risques en vertu de la LCPE.

2.3 Période de consultation publique sur l'ébauche d'évaluation préalable et le cadre de gestion des risques

L'ébauche d'évaluation préalable pour le groupe des benzotriazoles et des benzothiazoles (ECCC, SC 2021a) et le cadre connexe de gestion des risques (ECCC, SC 2021b), qui résume les options de gestion des risques proposées, ont été publiés le 6 mars 2021. L'industrie et les parties intéressées ont été invitées à présenter leurs commentaires sur ces 2 documents au cours de la période de 60 jours de la consultation publique.

Les commentaires formulés à l'égard de l'ébauche d'évaluation préalable et le cadre de gestion des risques ont été pris en compte dans l'élaboration du présent document. Un [résumé des réponses aux commentaires du public](#) est disponible.

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 ces substances, les objectifs visent à prendre en compte les sources d'exposition préoccupante décrites à la section 5 du présent document. L'objectif environnemental proposé pour le MBT et ses précurseurs est de réduire la présence du MBT et de ses précurseurs dans les plans d'eau à des

concentrations inférieures à la concentration estimée sans effet (CESE) du MBT de 2,1 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 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 socio-économiques.

3.3 Mesures de gestion des risques proposées

Afin d'atteindre l'objectif proposé en matière de gestion des risques et de progresser vers l'atteinte de l'objectif proposé en matière d'environnement, les mesures de gestion des risques proposées pour le MBT et ses précurseurs sont décrites dans les sous-sections suivantes.

Il convient de noter que ces mesures proposées de gestion des risques sont préliminaires et susceptibles d'être modifiées. 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 lors du choix et de l'élaboration de l'instrument⁵. Les mesures proposées de gestion des risques peuvent également évoluer compte tenu des évaluations et des mesures de gestion des risques publiées pour d'autres substances visées par le PGPC, le but étant d'assurer des décisions efficaces, coordonnées et cohérentes en matière de gestion des risques.

3.3.1 Secteur de fabrication des pneus et d'autres produits en caoutchouc

⁵ Le ou les règlements, instruments ou outils de gestion des risques proposés seront choisis selon une méthode exhaustive, uniforme et efficiente, et tiendront compte des renseignements accessibles, conformément à la Directive du Cabinet sur la gestion de la réglementation (SCT 2018a), à la Politique sur l'élaboration de la réglementation (SCT 2018b), au Plan d'action pour la réduction du fardeau administratif (SCT 2012) et, dans le cas d'un règlement, à la *Loi sur la réduction de la paperasse* (Canada 2015).

La mesure de gestion des risques proposée consiste à élaborer des directives sur les rejets dans le secteur de la fabrication des pneus et d'autres produits en caoutchouc afin de réduire les rejets de plusieurs substances, dont le MBT et ses précurseurs. L'application des meilleures pratiques de gestion décrites dans le *Code de pratiques pour la gestion écologiquement rationnelle des substances chimiques dans les secteurs des produits chimiques, des plastiques et du caoutchouc* contribuerait également à la gestion des risques liés au MBT et à ses précurseurs. D'autres instruments réglementaires (par exemple, des avis de planification de la prévention de la pollution) et non réglementaires (par exemple, des ententes sur la performance environnementale) pourraient également être pris en compte afin d'atteindre l'objectif en matière de gestion des risques.

Les directives sur les rejets, en vertu de l'article 54 de la LCPE, fixeraient des limites recommandées (sous forme de concentrations ou de quantités) pour les rejets de MBT et de ses précurseurs dans l'environnement découlant de travaux, d'entreprises ou d'activités.

3.3.2 Secteur des fluides pour le travail des métaux

ECCC continuera à surveiller l'utilisation potentielle du MBT et de ses précurseurs dans le secteur des fluides pour le travail des métaux au Canada, afin de déterminer s'il y a lieu de prendre des mesures de gestion des risques ultérieurement. ECCC a réalisé une étude en 2023 afin d'établir le profil du secteur des utilisateurs de fluides pour le travail des métaux au Canada, notamment en recueillant des renseignements sur l'utilisation de ces fluides et, plus particulièrement, sur le MBT et ses précurseurs. Les renseignements recueillis ont permis d'identifier les principaux intervenants du secteur et d'établir leurs profils économiques, leurs principales activités et les profils d'emploi relatifs aux fluides pour le travail des métaux, en particulier ceux contenant du MBT et ses précurseurs. L'étude a montré que le MBT et ses précurseurs préoccupants sont peu utilisés au Canada. Toutefois, il subsiste plusieurs lacunes importantes dans les données, et ECCC s'emploie actuellement à les combler avec l'industrie. ECCC surveillera la situation afin de déterminer s'il est nécessaire de prendre des mesures de gestion des risques.

3.3.3 Certains sous-secteurs de l'industrie minière

Lorsqu'une méthode d'analyse aura été mise au point, ECCC proposera d'effectuer des activités de suivi et de surveillance dans certains sous-secteurs de l'industrie minière afin de mesurer les concentrations de MBT dans les effluents industriels et l'eau de surface des milieux récepteurs. ECCC sera ainsi en mesure de déterminer quelles mesures de gestion des risques devraient être élaborées, le cas échéant, pour ces installations.

3.3.4 Élaboration de méthodes d'analyse

Il est reconnu que des méthodes d'analyse de mesure et de surveillance des concentrations de MBT dans les milieux aquatiques sont nécessaires pour déterminer si les objectifs proposés en matière d'environnement et de gestion des risques sont atteints. Les méthodes d'analyse permettent de mesurer quantitativement la concentration d'une substance dans un échantillon. Des méthodes précises doivent être accessibles pour fournir des données qui répondent aux besoins des programmes de protection et de gestion de l'environnement mis en place par ECCC. C'est pourquoi ECCC propose d'élaborer des méthodes d'analyse pour mesurer les concentrations de MBT dans l'eau de surface, les sédiments et les effluents industriels.

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 toxiques⁶. ECCC et Santé Canada ont élaboré une [Stratégie d'évaluation de la mesure du rendement](#) qui définit l'approche à adopter pour évaluer l'efficacité des mesures prises à l'égard des substances jugées toxiques en vertu de la LCPE. Il s'agit de déterminer si les objectifs en matière de santé humaine et/ou d'environnement ont été atteints et s'il est nécessaire de revoir l'approche de gestion des risques pour ces substances. Le choix d'une substance, aux fins de l'évaluation de la mesure du rendement, dépend de l'état de préparation, de son caractère prioritaire et de la planification du travail, comme il est indiqué dans la Stratégie d'évaluation de la mesure du rendement. En évaluant les progrès réalisés et en réexaminant la gestion des risques, si cela est justifié, ces activités permettront, ensemble, de gérer plus efficacement les risques au fil du temps.

Pour mesurer l'efficacité des mesures de gestion des risques et les progrès accomplis à l'égard des objectifs relatifs à la gestion des risques et à l'environnement pour le MBT et ses précurseurs, le gouvernement du Canada peut recueillir et analyser des données, notamment sur les rejets de MBT dans les effluents industriels, et des données de surveillance sur la présence du MBT dans l'eau de surface et les sédiments.

⁶ La mesure du rendement peut être effectuée en 2 étapes :

- La mesure du rendement axée sur les instruments évalue 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 contribueront à déterminer si une évaluation supplémentaire ou un complément de mesure 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 axée 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 indicateurs d'exposition de l'environnement ou des humains (en d'autres mots, il s'agit d'établir si les objectifs visant à protéger la santé humaine et/ou l'environnement ont été atteints).

Pour de plus amples renseignements sur l'évaluation de la mesure du rendement (y compris la [Stratégie d'évaluation de la mesure du rendement](#) de Santé Canada et d'ECCC), veuillez visiter le site [Mesure du rendement pour les substances toxiques - Canada.ca](#).

Le cas échéant, les résultats de la mesure et de l'évaluation du rendement sont utilisés ensemble pour déterminer si d'autres mesures de gestion des risques sont justifiées, et ils sont publiés à l'intention de la population canadienne, accompagnés, le cas échéant, de recommandations concernant d'autres mesures à prendre.

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 requis :
 - Le taux d'hydrolyse et de dégradation des benzothiazoles, y compris le MBT et ses précurseurs;
 - Les méthodes d'analyse pour la mesure du MBT dans les effluents industriels;
 - Les concentrations de MBT dans l'eau de surface, près des installations qui utilisent du MBT et/ou ses précurseurs;
 - Les meilleures pratiques de gestion et technologies en place, et l'efficacité des méthodes de traitement dans les installations des 3 secteurs industriels qui utilisent du MBT et/ou ses précurseurs, où l'exposition est préoccupante;
 - Les impacts socio-économiques et techniques ainsi que les avantages associés aux mesures proposées de gestion des risques pour ces substances.
- Pour le secteur de la fabrication des pneus et d'autres produits en caoutchouc :
 - Des renseignements sur les quantités générales de MBT et de ses précurseurs n'ayant pas réagi :
 - Les quantités présentes dans le produit, y compris des renseignements sur la répartition dans les composants du produit;
 - Les quantités rejetées dans tous les effluents;
 - Des détails sur les solutions de remplacement et la faisabilité de l'utilisation d'autres accélérateurs pour remplacer le MBT et/ou ses précurseurs dans la fabrication des pneus et d'autres produits en caoutchouc.
- Pour le secteur des fluides pour le travail des métaux :
 - L'identification des utilisateurs de MBT et de ses précurseurs dans les fluides pour le travail des métaux;
 - Le profil socio-économique des installations qui utilisent le MBT et ses précurseurs;

- Des renseignements sur l'utilisation du MBT et/ou de ses précurseurs en tant qu'inhibiteurs de la corrosion dans les lubrifiants;
 - Les concentrations de MBT et/ou de ses précurseurs dans les produits finis employés de fluides pour le travail des métaux et leurs concentrations dans les effluents ou les émissions rejetées dans l'environnement;
 - Des précisions sur les solutions de remplacement et la faisabilité de leur application pour remplacer le MBT et/ou ses précurseurs dans le secteur des fluides pour le travail des métaux en tant qu'inhibiteurs de la corrosion dans les lubrifiants.
- Pour certains sous-secteurs de l'industrie minière :
 - Le temps de séjour des effluents dans les installations de stockage des résidus miniers de 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 qui permettraient de combler ces lacunes sont invitées à les communiquer au plus tard le 7 mai 2025 à l'adresse indiquée à la section 8.

Des initiatives de collecte de données (par exemple, 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.

Afin de fournir davantage de renseignements sur les rejets, l'élimination et le recyclage du MBT au Canada, et d'appliquer toute mesure de gestion des risques, ECCC pourrait déterminer si abaisser le seuil actuel de déclaration à l'Inventaire national des rejets de polluants (INRP) permettrait d'obtenir des renseignements plus complets sur les quantités de MBT rejetées dans l'environnement. Cet examen pourrait également permettre d'envisager de redéfinir l'inscription actuelle du MBT dans l'INRP, afin d'y ajouter ses précurseurs.

4. Contexte

4.1 Renseignements généraux sur le MBT et ses précurseurs

Les benzothiazoles sont des composés hétérocycliques rarement présents à l'état naturel. 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 attribuables à la dégradation des composés d'origine. Le groupement MBT pourrait alors rester dans l'eau étant donné sa solubilité (ECCC, SC 2025). Par conséquent, le MBT et ses précurseurs contribueront tous à l'exposition et à l'impact environnemental.

4.2 Utilisations actuelles et secteurs concernés

4.2.1 Collecte de renseignements

Collecte de renseignements en vertu de l'article 71 de la LCPE

Les renseignements sur l'utilisation et les volumes de MBT et des autres substances du sous-groupe des benzothiazoles ont été obtenus en partie grâce à 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 énumérées à l'annexe A ont été importées au Canada en 2015 en quantités totales comprises entre 10 000 et 100 000 kg pour le MBT et le SMBT; et comprises entre 100 000 à 1 000 000 kg pour le TBBS, le MBTS, le DCBS, et le CBS (ECCC 2018). Les données supplémentaires fournies par les parties intéressées jusqu'en septembre 2021 lors d'une collecte de données à participation volontaire ont confirmé que la fourchette des quantités importées en 2015 pour le CBS était comprise entre 1 000 000 et 10 000 000 kg (ECCC 2021). 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 2015 (Canada 2018).

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.

Collecte de renseignements auprès de l'Agence des services frontaliers du Canada (ASFC)

Des renseignements sur l'importation de MBT et de ses précurseurs ont été obtenus de l'ASFC. Les données sur l'importation de ces composés dont le code du Système harmonisé (SH) est 293420, « composés comportant une structure à cycles benzothiazole (hydrogénés ou non), sans autre condensation », ont été reçues pour les années 2010 à 2020. L'analyse des données a porté essentiellement sur l'importation des composés entre les années 2015 et 2020. Ces données ont confirmé que les quantités totales de MBT et/ou de ses précurseurs, importées au Canada, sont passées d'environ 4 500 000 kg en 2015 à environ 1 500 000 kg en 2020, ce qui représente une diminution de 66,7 %. En moyenne, 90 % de ces quantités ont été importées par des entreprises du secteur de la fabrication des pneus et d'autres produits en caoutchouc. Aucune installation minière n'a importé ces substances, selon les données (ASFC 2021).

Collecte de renseignements au moyen d'initiatives de collecte de données à participation volontaire

Entre 2018 et 2021, ECCC a collaboré avec la United States Tire Manufacturers Association et l'Association canadienne de fabrication de pneus et de produits en caoutchouc pour élaborer et utiliser un questionnaire pour confirmer l'utilisation, par les fabricants canadiens de pneus, des 6 substances du sous-groupe des benzothiazoles visées par l'évaluation. Les renseignements recueillis comprenaient les substances et les volumes utilisés en 2015, la forme dans laquelle ces substances ont été ajoutées aux procédés, le pourcentage de substance dans le matériau s'il s'agissait d'un mélange, les systèmes de traitement des eaux employés, le cas échéant, le débit des effluents et l'emplacement des effluents rejetés. Toutes les données communiquées sont confidentielles.

À l'été 2021, ECCC a mené une initiative de collecte de données à participation volontaire afin d'obtenir des renseignements sur la fabrication, l'importation et/ou l'utilisation au Canada de 14 précurseurs MBT figurant à l'annexe B, dans 3 secteurs d'intérêt, en 2018 et en 2019. Les renseignements ont été obtenus au moyen d'un questionnaire à participation volontaire qui a été envoyé aux différentes parties intéressées de l'industrie (ECCC 2021). Dans certains cas, des questions de suivi ont été envoyées aux parties intéressées.

Le questionnaire a permis de recueillir des renseignements sur les quantités fabriquées, importées ou utilisées de ces substances au Canada en 2018 et

en 2019, et sur leurs utilisations prévues. Selon les renseignements obtenus, le n° CAS⁷ 95-32-9 a été importé et utilisé en 2018 en quantités totales comprises entre 1 et 1 000 kg en 2018, et entre 1 et 100 kg en 2019; le n° CAS 102-77-2 a été importé et utilisé en 2018 en quantités totales comprises entre 250 000 et 2 000 000 kg et, en 2019, entre 150 000 et 1 000 000 kg en 2019; et le n° CAS 3741-80-8 a été importé et utilisé en 2018 et 2019 en quantités totales comprises entre 1 000 et 10 000 kg. Les entreprises qui ont déclaré ces renseignements ont affirmé que ces substances étaient utilisées comme accélérateurs dans le procédé de vulcanisation entrant dans la fabrication des pneus et d'autres produits en caoutchouc.

De plus, les répondants ont déclaré que les n°s CAS 95-32-9, 102-77-2 et 68911-68-2 ont été utilisés comme inhibiteurs de corrosion sur des pièces de véhicules en quantités totales comprises entre 1 et 100 kg en 2018 et 2019. Le n° CAS 117920-00-0 a été importé et utilisé en quantités totales comprises entre 100 et 1 000 kg en 2018 et 2019, mais les répondants ont indiqué qu'en tant qu'utilisateurs finaux de ces matières, ils ne connaissaient pas l'utilisation prévue des produits chimiques dans le produit. Les n°s CAS 21564-17-0 et 32510-27-3 ont été importés en quantités totales comprises entre 1 et 100 kg en 2018 et 2019, et leur utilisation prévue n'a pas été déclarée.

Aucune des substances du sous-groupe des benzothiazoles inscrites à l'annexe B n'a été fabriquée au Canada en 2018 ou 2019, d'après les renseignements déclarés (ECCC 2021).

Information obtenue de l'INRP

Depuis leur ajout à l'INRP, seul un petit nombre d'installations, principalement dans le secteur du caoutchouc, ont produit une déclaration concernant le MBT. Parmi ces installations, une installation produit une déclaration annuelle depuis 2003, et 2 autres produisent une déclaration annuelle depuis 2010 (INRP 2022).

Les quantités déclarées de MBT, principalement pour l'élimination hors site et le recyclage, sont en baisse constante : en 2017, 2,2 tonnes ont été éliminées hors site et 1,8 tonne recyclée, puis, en 2020, 0,4 tonne a été éliminée hors site et 1,4 tonne a été recyclée. Il n'y a pas eu de déclaration de rejets dans l'air depuis 2013, le volume le plus important de rejet dans l'air (6,7 tonnes) ayant été déclaré en 2012 (INRP 2022).

⁷ Le numéro au registre du Chemical Abstracts Service (n° CAS) est 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.

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; ECCC 2018) et à des questionnaires de suivi volontaires ultérieurs, les benzothiazoles sont principalement utilisés comme accélérateurs de procédé dans la fabrication de pneus et d'autres produits en caoutchouc. Les benzothiazoles peuvent être reçus sous forme de poudre en vrac et pesés sur place, pour être utilisés dans les différents procédés, ou reçus en quantités prépesées. Les installations emploient souvent plus d'un accélérateur pour fabriquer des produits en caoutchouc (y compris les pneus), notamment des accélérateurs d'un même groupe chimique ou de groupes différents. La majeure partie des accélérateurs devrait 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

D'après les données obtenues dans le cadre d'une enquête menée en vertu de l'article 71 de la LCPE (Canada 2017; ECCC 2018), 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 des boues.

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

D'après les données obtenues dans le cadre d'une enquête menée en vertu de l'article 71 de la LCPE (Canada 2017; ECCC 2018), le SMBT est utilisé en tant qu'inhibiteur de la 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, de meulage, de fraisage, etc. (Canada 2019). 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, ainsi que la réparation et l'entretien des équipements.

Il est peu probable que 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, entraîne des rejets dans l'environnement, car la plupart des lubrifiants usés sont recyclés et éliminés conformément aux exigences provinciales (ECCC, SC 2025).

5. Sources d'exposition préoccupantes et risques relevés

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 survenir soit directement par l'utilisation et le rejet du MBT, soit indirectement par la dégradation des précurseurs du MBT. La majeure partie des rejets dans l'environnement devraient surtout se produire 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 dans le sol par l'application de biosolides provenant de STEU ayant reçu des eaux usées contenant du MBT et ses précurseurs (ECCC, SC 2025). 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 (ECCC, SC 2025), le MBT et ses précurseurs sont utilisés comme accélérateurs dans le procédé 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. En outre, lors de la fabrication de pneus et d'autres produits en caoutchouc, le MBT et ses précurseurs peuvent être rejetés dans les eaux usées pendant le mélange, la vulcanisation et d'autres procédés. Les eaux usées peuvent passer par des systèmes de traitement sur place, y compris un séparateur huile/eau, une cuve de sédimentation, un système de traitement biologique ou d'autres systèmes de traitement, avant d'être rejetées dans l'eau de surface ou dans un STEU hors site (ECCC, SC 2025).

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 soit pas utilisé efficacement pendant les opérations minières ni détruit par les procédés de traitement existants sur un site minier donné, les eaux résiduelles 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, par sédimentation des particules. Le MBT se répartit dans l'eau et les particules en suspension. Par conséquent, une partie du MBT sera rejetée avec l'eau, et une partie plus faible de MBT pourra se déposer avec les particules (Ni et al. 2008; ECCC, SC 2025).

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 lors des étapes de nettoyage et de finition. Dans les eaux usées, le SMBT se dissociera pour produire du MBT (ECCC, SC 2025).

6. Considérations relatives à la gestion des risques

6.1 Solutions 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 d'ordre sanitaire, environnemental et socio-économique.

Les produits de remplacement décrits dans la présente 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). 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° CAS 137-26-8, également connu sous le nom de TMTD) est couramment utilisé 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, il a été conclu 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 2021c). 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 mesures de remplacement potentielles existent (911Metallurgist 2022). Les renseignements sur les constituants chimiques de ces produits sont difficiles à obtenir.

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 qui sont 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 Aachen, en Allemagne, permet de protéger les composants métalliques contre l'usure et la corrosion (Fraunhofer ILT 2017). De nombreuses entreprises proposent des produits de remplacement pour le travail des métaux et pour contrer la corrosion.

Outre les produits de remplacement, les travaux visant à accroître 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

Des facteurs socio-économiques ont été pris en compte lors du choix d'un règlement ou d'un instrument concernant les mesures de prévention ou de contrôle, et lors de l'élaboration de l'objectif en matière de gestion des risques, conformément aux orientations formulées par le Conseil du Trésor dans sa [Politique sur l'élaboration de la réglementation](#) (SCT 2018b).

En outre, les facteurs socio-économiques seront pris en compte lors de l'élaboration des instruments et des outils, afin de satisfaire à l'objectif en matière de gestion des risques, comme le prescrivent la [Directive du Cabinet sur la](#)

[réglementation](#) (SCT 2018a), 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

Prescrit par la loi, l'INRP est l'inventaire 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 déclarent à l'INRP plus de 320 substances (INRP 2021a).

Le MBT (n° CAS 149-30-4) figure sur la liste des substances de l'INRP depuis 1999, avec un seuil de déclaration de 10 tonnes de quantités fabriquées, importées ou autrement utilisées, et un seuil de déclaration d'une concentration de 1 %, sauf pour les sous-produits (INRP 2021b).

7.2 Contexte pertinent de la gestion des risques à l'étranger

7.2.1 États-Unis

Le MBT (n° CAS 149-30-4) figure à la section 313 de l'*Emergency Planning and Community Right-to-Know Act* (EPCRA), exigeant que les installations qui dépassent un seuil de fabrication, de traitement ou d'utilisation de cette substance déclarent annuellement aux autorités gouvernementales des renseignements sur leurs rejets dans l'environnement et d'autres pratiques de traitement des déchets (US EPA 2022a).

Tout utilisateur ou importateur est assujéti à l'obligation de déclarer ses données sur le MBT en vertu du Code of Federal Regulations (CFR), Titre 40 : *Protection of Environment, Part 716: Health and Safety Data Reporting*, car ce composé figure à la section 716.120 (*Substances and listed mixtures to which this subpart applies*) (US EPA 2022b).

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 *Federal Insecticide, Fungicide, and Rodenticide Act* (US EPA 2022c, 2022d, 2022e). Cette liste vise à réglementer l'utilisation des substances dans les produits pesticides homologués aux États-Unis. De plus, le titre 40 des CFR, *Protection of Environment, Part 180: Tolerances and Exemptions for Pesticide*

Chemicals Residue in Food, Section 180.288, établit des tolérances admissibles pour les résidus de thiocyanate de (benzothiazol-2-ylthio)méthyle (n° CAS 21564-17-0) utilisé en tant que fongicide dans ou sur plusieurs denrées alimentaires (US EPA 2022f).

En vertu du titre 40 des CFR, *Protection of Environment, Part 136: Guidelines Establishing Test Procedures for the Analysis of Pollutants*, il existe des méthodes de détection du thiocyanate de (benzothiazol-2-ylthio)méthyle (n° CAS 21564-17-0) (US EPA 2022g). Cette substance est également réglementée par la Partie 455, *Effluent Guidelines for Pesticide Chemicals*, tout comme le disulfure de zinc et de di(benzothiazol-2-yle) (n° CAS 155-04-4), car ils figurent dans le tableau 1 de la Partie 455, *List of Organic Pesticide Active Ingredients* (US EPA 2022e, 2022h, 2022i).

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 du *Clean Water Act* (CWA), qui exige que l'Environmental Protection Agency des États-Unis (US EPA) élabore des directives 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 2022e, 2022h). 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 l'eau de surface délivrés en vertu de la CWA (US EPA 2022e).

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 2022e).

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). Selon la conclusion publiée le 23 juillet 2018, le DCBS est une substance très persistante et très accumulable (substance tPtB) et répond par conséquent aux critères d'une substance très préoccupante nécessitant des mesures réglementaires de suivi (ECHA 2018). Ces mesures sont en cours d'élaboration et pourraient comprendre la classification et l'étiquetage harmonisés du DCBS en tant que substance tPtB afin de communiquer ces propriétés d'une manière transparente et officiellement reconnue. Une telle classification pourrait également déclencher des mesures dans le cadre d'autres législations (Federal Institute for Occupational Safety and Health 2022).

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 substances non approuvées en tant que principe actif dans un pesticide, conformément au Règlement de l'Union européenne n° 1107/2009 (Commission européenne 2009, 2022).

Le thiocyanate de (benzothiazol-2-ylthio)méthyle (n° CAS 21564-17-0) est homologué en tant que principe actif dans les produits biocides, conformément au *Règlement sur les produits biocides* (Commission européenne 2012).

Le CBS (n° CAS 95-33-0), le MBTS (n° CAS 120-78-5), le MBT (n° CAS 149-30-4), le 2-(morpholinothio)benzothiazole (n° CAS 102-77-2) et le thiocyanate de (benzothiazol-2-ylthio)méthyle (n° CAS 21564-17-0) sont officiellement reconnus dans l'Union européenne (UE) comme sensibilisants cutanés et comme substances dangereuses pour l'environnement. Pour ces raisons, ils sont soumis au *Règlement relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage* (CLP) et, par extension, ils sont répertoriés comme substances dangereuses dans le *Règlement sur le label écologique de l'UE* (il s'agit des substances soumises à des restrictions, auxquelles un label écologique ne peut être attribué), la Directive-cadre « Stratégie pour le milieu marin », la Directive relative aux véhicules hors d'usage et la Directive-cadre relative aux déchets (Annexe III) (ECHA 2022a). Les engrais minéraux contenant l'une de ces substances en tant qu'élément nutritif pour les végétaux ou en tant que chélateur ou agent complexant sont soumis aux exigences du *Règlement sur les fertilisants* (Commission européenne 2019; ECHA 2022b).

Le *N*-(2-benzothiazolylthio)-*N*-(*tert*-butyl)-2-benzothiazolsulfénamide (n° CAS 3741-80-8) est considéré comme une substance dangereuse pour l'environnement. Par conséquent, il est assujéti au *Règlement relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage* (CLP) et, par extension, ils sont répertoriés comme substances dangereuses dans le *Règlement sur le label écologique de l'UE* (il s'agit des substances soumises à des restrictions, auxquelles un label écologique ne peut être attribué), la Directive-cadre « Stratégie pour le milieu marin », la Directive relative aux véhicules hors d'usage et la Directive-cadre relative aux déchets (Annex III) (ECHA 2022a).

7.2.3 Harmonisation de la gestion des risques

Le Canada est partiellement aligné sur les États-Unis et l'UE, parce que ces instances ont pris ou envisagent de prendre certaines mesures, telles que des déclarations de données et de l'élaboration des directives sur les rejets dans l'environnement, pour répondre aux préoccupations environnementales liées à

certaines de ces substances. Toutefois, le Canada serait actuellement le seul pays à proposer des mesures de gestion des risques pour lutter contre 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 document ou à présenter d'autres renseignements qui contribueraient à éclairer la prise de décisions (comme il est indiqué à la section 3). Veuillez soumettre les renseignements supplémentaires et les des commentaires avant le 7 mai 2025.

Tout commentaire ou renseignement ayant trait à la présente approche de gestion des risques doit être envoyé à l'adresse suivante :

Ligne d'information sur la gestion des substances
Plan de gestion des produits chimiques
Environnement et Changement climatique Canada
Gatineau (Québec) K1A 0H3
Téléphone : 1-800-567-1999 (au Canada) ou 819-938-3232
Télécopieur : 819-938-3231
Courriel : substances@ec.gc.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 le ministère pourrait les contacter pour obtenir de plus amples renseignements.

Les parties intéressées et les membres du public qui souhaitent être informés des publications du PGPC sont invités à [s'inscrire pour recevoir les dernières nouvelles du PGPC](#). Les parties intéressées et les membres du public qui souhaitent recevoir les plans de publication trimestriels du PGPC, par courriel, peuvent nous contacter à substances@ec.gc.ca.

Après la période de consultation publique sur l'approche de gestion des risques, le gouvernement du Canada entamera l'élaboration des instruments spécifiques de gestion des risques, s'il y a lieu. Les commentaires reçus sur l'approche de gestion des risques seront pris en considération lors du choix et de l'élaboration de ces instruments. Des consultations seront également organisées au fur et à mesure que les instruments seront prêts.

Lorsque le premier règlement ou instrument sur les mesures de prévention ou de réduction sera publié ou qu'un énoncé présentant ce premier règlement ou

instrument sera publié, pour le MBT et ses précurseurs, un énoncé décrivant l'échéancier estimé pour l'élaboration ultérieure des règlements ou instruments proposés sera publié.

8.2 Échéanciers des mesures

Consultation électronique sur l'approche de gestion des risques : 8 mars 2025 au 7 mai 2025. Cela pourrait comprendre la présentation des commentaires du public ou des renseignements sur le MBT et ses précurseurs.

Publication des réponses aux commentaires du public sur l'approche de gestion des risques : en même temps que la publication des instruments proposés.

Publication des instruments proposés : au plus tard, 24 mois à compter de la date à laquelle les ministres auront recommandé que le MBT et ses précurseurs soient ajoutés à l'annexe 1 de la LCPE.

Consultation sur les instruments proposés : période de consultation publique de 60 jours débutant à la date de publication de chaque instrument proposé.

Publication de la version définitive des instruments : au plus tard, 18 mois après la publication de chaque instrument proposé.

Comme il s'agit d'un échéancier provisoire, il est sujet à changement.

9. Références

911Metallurgist. 2022. [Flotation reagents](#). [Consulté le 28 juillet 2022]. (Disponible en anglais seulement)

[ACSF] Agence des services frontaliers du Canada. 2021. Renseignements recueillis sur l'importation des marchandises correspondant au code 2934.20.00.00 du SH 10. Renseignements confidentiels.

Anderson S, Williams C. 2015. [Boron-free corrosion inhibitors for metalworking fluids](#). Free Patents Online. [Consulté le 26 juillet 2022]. (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 26 juillet 2022]. (Disponible en anglais seulement)

Broussard F, Adovasio M, Callierotti C, Taroni G, Roncalli J. 2006. [Vulcanization accelerators](#). Free Patents Online. [Consulté le 26 juillet 2022]. (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. [Loi sur la réduction de la paperasse](#). L.C. 2015, ch. 12.

Canada. 2019. Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail. [Fiches d'information Réponses SST](#). Ottawa (Ont.), gouvernement du Canada. [Consulté le 26 juillet 2022].

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, ministère de l'Environnement, ministère de la Santé. 2025. *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999) : Publication de la décision finale après évaluation du groupe des benzotriazoles et des benzothiazoles, y compris ceux inscrits sur la Liste intérieure [article 77 de la Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)]*. *Gazette du Canada*, Partie I, vol. 159, n° 10.

Commission européenne. 2009. [Règlement \(CE\) n° 1107/2009 du Parlement européen et du Conseil du 21 octobre 2009 concernant la mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques et abrogeant les directives 79/117/CEE et 91/414/CEE du Conseil](#). Journal officiel de l'Union européenne. 2009/L 309/1. [Consulté le 8 juillet 2022].

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](#). Journal officiel de l'Union européenne. 2012/L 167/1. [Consulté le 8 juillet 2022].

Commission européenne. 2019. [Règlement \(UE\) 2019/1009 du Parlement européen et du Conseil du 5 juin 2019 établissant les règles relatives à la mise à disposition sur le marché des fertilisants UE, modifiant les règlements \(CE\) n° 1069/2009 et \(CE\) n° 1107/2009 et abrogeant le règlement \(CE\) n° 2003/2003](#). Journal officiel de l'Union européenne. 2019/L 170/1. [Consulté le 14 juillet 2022].

Commission européenne. 2022. [EU Pesticides Database](#). [Consulté le 8 juillet 2022]. (Disponible en anglais seulement)

[ECCC] Environnement et Changement climatique Canada. 2018. Données collectées lors de la mise à jour de l'inventaire de la LIS en vertu de l'article 71 de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement*, 1999 : Avis concernant certaines substances de la Liste intérieure. Données préparées par : Environnement Canada et Santé Canada : Programme des substances existantes.

[ECCC] Environnement et Changement climatique Canada. 2021. Collecte de renseignements sur les précurseurs du MBT pour le Plan de gestion des produits chimiques. Division de la gestion des produits chimiques, Direction des secteurs industriels et des produits chimiques, Direction générale de la protection de l'environnement.

[ECCC, SC] Environnement et Changement climatique Canada, Santé Canada. 2021a. [Ébauche d'évaluation préalable du groupe des benzotriazoles et des benzothiazoles](#). [Consulté le 25 janvier 2022].

[ECCC, SC] Environnement et Changement climatique Canada, Santé Canada. 2021b. [Cadre de gestion des risques pour le 2-mercaptobenzothiazole \(MBT\) et ses précurseurs \(du groupe des benzotriazoles et des benzothiazoles\)](#). [Consulté le 7 février 2022].

[ECCC, SC] Environnement et Changement climatique Canada, Santé Canada. 2021c. [Évaluation préalable – Groupe des thiocarbamates, nos CAS 120-54-7 et 137-26-8](#). [Consulté le 27 avril 2022].

[ECCC, SC] Environnement et Changement climatique Canada, Santé Canada. 2025. [Évaluations – 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 8 juillet 2022]. (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 8 juillet 2022]. (Disponible en anglais seulement)

[ECHA] European Chemicals Agency. 2022a. [Information on Chemicals](#). [Consulté le 8 juillet 2022]. (Disponible en anglais seulement)

[ECHA] European Chemicals Agency. 2022b. [Fertilisers Regulation, Annex I, E.3 Chelating and complexing agents](#). [Consulté le 8 juillet 2022]. (Disponible en anglais seulement)

Federal Institute for Occupational Safety and Health. 2022. [Risk Management Option Analysis Conclusion Document: N,N-dicyclohexylbenzothiazole-2-sulphenamide \(DCBS\); EC Number: 225-625-8, CAS Number: 4979-32-2](#). German CA. [Consulté le 16 août 2023]. (Disponible en anglais seulement)

Fraunhofer ILT. 2017. [Effective Protection against Wear & Corrosion with the "EHLA Process"](#). ChemSec Marketplace. [Consulté le 26 juillet 2022]. (Disponible en anglais seulement)

[INRP] Inventaire national des rejets de polluants. 2021a. [À propos de l'Inventaire national des rejets de polluants](#). Ottawa (Ont.), gouvernement du Canada. [Consulté le 13 avril 2022].

[INRP] Inventaire national des rejets de polluants. 2021b. [Liste des substances, par seuil](#). Ottawa (Ont.), gouvernement du Canada. [Consulté le 13 avril 2022].

[INRP] Inventaire national des rejets de polluants. 2022. [Base de données – Toutes les données pour toutes les années](#). Ottawa (Ont.), gouvernement du Canada. [Consulté le 13 avril 2022].

Lanxess. 2019. [Smart solutions for the tire industry](#). Lanxess Energizing Chemistry. [Consulté le 26 juillet 2022]. (Disponible en anglais seulement)

Ni HG, Lu FH, Luo XL, Trian HY, Zeng Y. 2008. Occurrence, phase distribution, and mass loadings of benzothiazoles in riverine runoff of the Pearl River Delta, China. *Environ Sci Technol*. 42(6):1892-1897. (Disponible en anglais seulement)

[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 8 juin 2022].

[SCT] Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada. 2018a. [Directive du Cabinet sur la réglementation](#). Ottawa (Ont.), gouvernement du Canada. [Consulté le 8 juin 2022].

[SCT] Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada. 2018b. [Politique sur l'élaboration de la réglementation](#). Ottawa (Ont.), gouvernement du Canada. [Consulté le 8 juin 2022].

[US EPA] United States Environmental Protection Agency. 2022a. [Substance Registry Services: Substance Search for 2-Mercaptobenzothiazole](#). Washington (DC): US Government. [Consulté le 8 juin 2022]. (Disponible en anglais seulement)

[US EPA] United States Environmental Protection Agency. 2022b. [Electronic Code of Federal Regulations: Title 40 Protection of Environment, Part 716: Health and Safety Data Reporting, Subpart B, Section 716.120: Substances and listed mixtures to which this subpart applies](#). Washington (DC): US Government. [Consulté le 8 juin 2022]. (Disponible en anglais seulement)

[US EPA] United States Environmental Protection Agency. 2022c. [InertFinder: Substance Identification Search: Search Results for CAS RN 2492-26-4](#). Washington (DC): US Government. [Consulté le 8 juin 2022]. (Disponible en anglais seulement)

[US EPA] United States Environmental Protection Agency. 2022d. [InertFinder: Substance Identification Search: Search Results for CAS RN 21564-17-0](#). Washington (DC): US Government. [Consulté le 8 juin 2022]. (Disponible en anglais seulement)

[US EPA] United States Environmental Protection Agency. 2022e. [Substance Registry Services: Substance Search for 2-\(Benzothiazolythio\)methyl thiocyanate](#). Washington (DC): US Government. [Consulté le 8 juin 2022]. (Disponible en anglais seulement)

[US EPA] United States Environmental Protection Agency. 2022f. [Electronic Code of Federal Regulations: Title 40 Protection of Environment, Part 180: Tolerances and Exemptions for Pesticide Chemicals Residue in Food, Subpart C, Section 180.288](#). Washington (DC): US Government. [Consulté le 8 juin 2022]. (Disponible en anglais seulement)

[US EPA] United States Environmental Protection Agency. 2022g. [Electronic Code of Federal Regulations: Title 40: Protection of Environment, Part 136: Guidelines Establishing Test Procedures for the Analysis of Pollutants](#). Washington (DC): US Government. [Consulté le 8 juin 2022]. (Disponible en anglais seulement)

[US EPA] United States Environmental Protection Agency. 2022h. [Substance Registry Services: Substance Search for 2\(3H\)-Benzothiazolethione, zinc salt](#). Washington (DC): US Government. [Consulté le 8 juin 2022]. (Disponible en anglais seulement)

[US EPA] United States Environmental Protection Agency. 2022i. [Electronic Code of Federal Regulations: Title 40: Protection of Environment, Part 455: Effluent Guidelines for Pesticide Chemicals](#). Washington (DC): US Government. [Consulté le 8 juin 2022]. (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 mai 2022]. (Disponible en anglais seulement)

Annexe A. MBT et précurseurs du MBT appartenant au sous-groupe des benzothiazoles

N° CAS	Nom sur la Liste intérieure des substances (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(3H)-Benzothiazolethione (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 n'appartenant pas au 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 elles ne figureraient donc pas sur 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