

Science et connaissances en matière de détection et de surveillance des plastiques

La détection et la surveillance de la pollution par les plastiques jouent un rôle important dans l'amélioration de notre compréhension de la façon dont les plastiques pénètrent dans l'environnement, se déplacent dans les systèmes naturels, se transforment au fil du temps et persistent. Bien que la science des plastiques soit bien établie, la détection et la mesure des plastiques (en particulier à de petites dimensions, à de faibles concentrations ou au sein de matrices complexes) peuvent poser des défis. Les variations dans la façon dont les plastiques sont détectés, quantifiés et caractérisés peuvent nuire à la comparabilité entre les études et les activités de surveillance, ce qui peuvent créer des défis dans l'interprétation des données. Par exemple, il peut être difficile de comparer les résultats d'une méthode analytique basée sur la masse à ceux d'une méthode de comptage de particules.

L'amélioration de la sensibilité, de la spécificité et de l'uniformité des méthodes de détection peut contribuer à la production de données crédibles et pertinentes pour la prise de décisions. Lorsque les méthodes varient, il peut devenir plus difficile d'interpréter les résultats, de distinguer les tendances significatives des variations de fond ou d'établir un lien entre les observations et les résultats réels.

Le renforcement des méthodologies analytiques, des capacités de détection et de surveillance peut également aider à prévoir les nouveaux enjeux. Cela comprend l'appui à la détection hâtive de formes nouvelles ou en évolution de pollution par les plastiques, l'amélioration de la compréhension des répercussions sur l'environnement et des répercussions potentielles sur la santé humaine, l'orientation des approches stratégiques à l'égard des sujets émergents et l'harmonisation des mesures entre les secteurs. Le renforcement des capacités peut également fournir un aperçu des endroits où les plastiques peuvent fuir dans l'environnement et où les efforts d'atténuation pourraient être les plus efficaces, à l'appui des objectifs généraux de l'économie circulaire.

Cette séance en petits groupes offre l'occasion d'explorer des façons dont la surveillance scientifique peut continuer d'évoluer à l'appui de la prévention de la pollution, de la protection de l'environnement et de la prise de décisions fondées sur des données probantes, ainsi que la façon dont ces considérations peuvent être prises en compte dans le Programme scientifique canadien sur les plastiques (PSCP).

Des questions pour la discussion :**Question 1**

Contexte : Méthodes analytiques pour la détection de très petites particules, surtout de taille inférieure au micromètre et à l'échelle nanométrique, demeure complexe sur le plan technique, particulièrement dans les matrices, comme les sédiments, les eaux usées, le sol et le biote. Les limites de détection actuelles et la disponibilité de protocoles validés et évolutifs peuvent influencer la fiabilité des données, la comparabilité entre les études et la mesure dans laquelle les observations peuvent être liées à l'exposition et aux effets.

Question : Comment peut-on perfectionner davantage les méthodes analytiques pour la détection des plus petites particules de plastique afin que les programmes de surveillance puissent capter les formes les plus pertinentes pour l'exposition environnementale et humaine?

Questions d'approfondissement facultatives :

- Quels aspects des méthodes analytiques actuelles créent des difficultés dans l'identification des particules de très petite taille?
- Quelles sont les plus grandes possibilités d'améliorer les méthodes analytiques pour la détection – dans l'environnement ou par rapport à l'exposition humaine – et quelles mesures pourraient aider à renforcer la confiance dans les résultats (p. ex. améliorer le traitement des échantillons)?
- Quels types d'innovations techniques, méthodologiques ou collaboratives pourraient favoriser une capacité analytique de détection accrue à court terme?
- Comment les programmes de surveillance pourraient-ils tenir compte des particules situées sous les limites de détection actuelles tout en produisant des données crédibles et comparables?
- Quels progrès scientifiques pourraient favoriser la détection de plastiques réels, qui sont complexes sur le plan chimique (p. ex. usée, riche en additifs)?

Question 2

Contexte : La surveillance des plastiques dans divers milieux peut être complexe, car chaque milieu (le sol, l'air, les sédiments profonds et les eaux de surface) se comporte différemment et est façonné par des processus physiques, chimiques et biologiques distincts. L'amélioration continue des approches de surveillance peut aider à faire en

sorte que les systèmes demeurent représentatifs, comparables et évolutifs dans ces divers contextes.

Question : Quels facteurs, dans les secteurs public et privé, peuvent influencer les efforts visant à élaborer des systèmes de surveillance exhaustifs de la pollution par les plastiques dans tous les milieux, en particulier dans les milieux où les activités de surveillance sont encore émergentes (p. ex. le sol, l'air, les sédiments profonds)?

Questions d'approfondissement facultatives :

- Quelles considérations scientifiques ont une incidence sur notre capacité à veiller à ce que les données et les mesures de surveillance soient comparables dans différents environnements, laboratoires et programmes de surveillance?
- Quels types de documents de référence ou de ressources d'étalonnage pourraient aider à renforcer davantage la confiance à l'égard des résultats déclarés?
- Quelles approches de validation ou d'assurance de la qualité pourraient appuyer une base de données probantes sur la surveillance nationale plus cohérente?
- Quels ensembles de données fondamentales, indicateurs harmonisés ou cadres scientifiques communs appuieraient le mieux la modélisation du devenir/transport et l'évaluation des politiques?
- Quelles mesures ou quelles stratégies d'observation pourraient aider à établir des liens entre les différents milieux?

Question 3

Contexte : Les plastiques subissent un vaste éventail de transformations, allant de l'état vierge à une altération importante, et peuvent contenir, par exemples, des additifs, des pigments, des revêtements, ou des agents de remplissage, etcetera. À mesure que les plastiques dégradent ou transforment dans l'environnement, leurs paramètres physiques changent également, ce qui peut influencer la façon dont ils sont mesurés et interprétés. L'avancement de la science de surveillance pour tenir compte de cette complexité réelle peut favoriser la production d'indicateurs significatifs et comparables pour la prise de décisions.

Question : Comment la science de surveillance peut-elle évoluer pour saisir toute la complexité des plastiques en tant que matériaux, y compris l'altération, les produits à matériaux multiples, les additifs chimiques et les transformations à l'échelle nanométrique, de manière à produire des indicateurs comparables et pertinents pour la prise de décisions?

Questions d'approfondissement facultatives :

- Quels aspects de la complexité des matériaux (p. ex. état d'altération, types et concentrations d'additifs, taille des particules, et composition de matériaux multiples) posent les plus grandes difficultés pour les approches de surveillance actuelles?
- Quels types d'indicateurs ou d'unités de mesure (nombre, masse, superficie, répartition des tailles, identité des polymères, indices d'altération, forme) permettent le mieux d'obtenir l'information importante pour le devenir, l'exposition et les effets?
- Comment des approches multimodales ou multiplateformes pourraient-elles renforcer la capacité de caractériser des matériaux complexes?
- Quels cadres ou pratiques communs pourraient aider à assurer la cohérence de la surveillance des matières plastiques de plus en plus diversifiées et transformées?

Question 4

Contexte : À mesure que les programmes de surveillance continuent de prendre de l'expansion, ils pourraient bénéficier de fondements scientifiques renforcés, comme des outils, des documents de référence, des pratiques de validation et des ensembles de données d'étalonnage qui aident à maintenir des mesures crédibles et comparables au fil du temps et entre les régions. Ces éléments favorisent également les liens entre les données de surveillance, les modèles, les évaluations de l'exposition et les résultats stratégiques.

Question : Quels outils scientifiques, matériaux de référence ou approches de validation pourraient appuyer un système de surveillance de prochaine génération capable d'éclairer les modèles de devenir/transport, l'évaluation de l'exposition et l'évaluation des politiques dans tous les secteurs?

Questions d'approfondissement facultatives :

- Quels types de matériaux de référence ou de normes d'étalonnage appuieraient le plus la détection et la quantification dans différentes plateformes et différents laboratoires?

- Quelles pratiques de validation (p. ex. comparaisons interlaboratoires, essai d'aptitude, caractérisation de l'incertitude) sont les plus utiles pour la production de rapports crédibles?
- Comment pourrait-on concevoir les systèmes de surveillance pour qu'ils puissent détecter les changements au fil du temps et mieux comprendre comment ces changements se rapportent à des mesures ou interventions stratégiques précises?

Exposition et répercussions possibles

Dans le cadre du thème 2 du PSCP, l'objectif global du programme est d'améliorer la compréhension des répercussions des plastiques et des produits chimiques associés au plastique sur la faune, la santé humaine et l'environnement.

Comprendre les caractéristiques de l'exposition aux plastiques, ainsi que les dangers potentiels associés aux différents types de plastiques, est essentiel pour relever les défis scientifiques et réglementaires. La science liée à l'exposition et à la présence des plastiques chez les humains, la faune et l'environnement permet de mieux comprendre où les plastiques peuvent provenir et la façon dont ils se déplacent dans l'environnement jusqu'aux récepteurs. De même, les travaux scientifiques visant à caractériser les dangers peuvent aider à comprendre quelles sous-populations pourraient être les plus sensibles à l'exposition. Pour caractériser les dangers posés par les plastiques, la connaissance de la composition des plastiques pertinent pour les expositions potentielles dans les aliments (y compris les aliments de subsistance traditionnels), l'eau potable et l'environnement est nécessaire pour orienter la conception et l'interprétation des études toxicologiques.

L'objectif de cette séance est de discuter de la science actuel et émergente liée à la façon dont les plastiques et les produits chimiques associés circulent dans les systèmes environnementaux ce qui peut potentiellement entraîner une exposition écologique et/ou humaine, et comment une meilleure surveillance et collecte de données peuvent renforcer la compréhension de la pollution plastique et de ses impacts. Il s'agit notamment de prendre en considération les diverses voies d'exposition dans les écosystèmes et les populations, notamment les Autochtones et les collectivités du Nord, éloignées et isolées.

L'avancement de la science liée à l'exposition et des cadres de surveillance éclairés soutient les objectifs plus larges du Canada en matière de protection de l'environnement, de santé humaine et d'économie circulaire pour les plastiques. Cette discussion met en évidence l'influence des nouveaux facteurs de stress et les approches en matière de mesure, de modélisation, d'intégration des données et d'interprétation des paramètres pertinents pour la santé.

Des questions pour la discussion :

Question 1

Contexte : Les Données disponibles sur les impacts écologiques et sanitaires potentiels des plastiques évoluent rapidement, mais davantage d'études sont nécessaires, notamment pour les effets subtils, à long terme, cumulatifs ou indirects qui sont plus difficiles à caractériser.

Question : Quels sont les répercussions possibles des plastiques et des produits chimiques associés sur la santé ou l'environnement qui restent les moins bien compris et quels types d'approches scientifiques ou de stratégies de surveillance pourraient aider à améliorer notre compréhension dans ces domaines?

Questions exploratoires facultatives :

- Quelles sont les enjeux émergents qui nécessitent l'établissement de cadres de surveillance, et comment les classer par ordre de priorité afin de surveiller efficacement les endroits où les plastiques ont le plus de répercussions sur l'environnement?

Question 2 - Répercussions possibles sur les écosystèmes et les cycles de vie

Contexte : Les plastiques et les produits chimiques associés aux plastiques interagissent avec les écosystèmes d'une manière pouvant générer des effets qui n'ont pas encore été pleinement reconnus : des changements climatiques et une perte de biodiversité ou du stress cumulatif sur la faune à l'altération des fonctions des écosystèmes. Il est nécessaire d'approfondir le débat scientifique sur les espèces, les habitats et les scénarios d'exposition, en particulier lorsque les incidences sont indirectes (p. ex., modification des réseaux trophiques, du cycle des nutriments ou des conditions de l'habitat). Ces répercussions possibles ne deviennent visibles que lorsque plusieurs sources de données, environnementales, toxicologiques et observationnelles, sont intégrées.

Question : Comment d'autres facteurs tels que les changements climatiques, la perte de biodiversité ou d'autres éléments contribuent-ils aux inconnues et au besoin de science pour comprendre les répercussions émergentes de la pollution par le plastique ou des déchets? Quels sont les autres facteurs émergents qui influent sur les répercussions, et quel rôle peut jouer la science afin de déterminer les enjeux moins bien connus et inconnus et y de réponses?

Questions exploratoires facultatives :

- De quelle façon les données existantes et émergentes peuvent-elles être utilisées plus efficacement pour soutenir la prise de décision? Quelles opportunités existent pour améliorer les systèmes de données et l'intégration à mesure que la science progresse?

Question 3

Contexte : L'évaluation de l'exposition continue d'évoluer à mesure que les chercheurs élaborent de nouvelles approches pour comprendre la façon dont les plastiques et les produits chimiques associés se déplacent et se modifient dans l'environnement. Au fur et à mesure que les méthodes évoluent, il sera possible d'étudier la façon dont les techniques d'échantillonnage, la préparation de l'échantillon, les outils d'analyse et les techniques de modélisation peuvent mieux soutenir l'obtention de résultats clairs et comparables. Les travaux en cours au sein de la communauté scientifique offrent de nombreuses voies pour renforcer la cohérence et la possibilité d'interprétation des données sur l'exposition.

Question : Quels sont les facteurs scientifiques ou techniques qui rendent actuellement difficile l'évaluation de l'exposition, et où les améliorations pourraient-elles être les plus utiles?

Questions exploratoires facultatives :

- De quelles manières l'échantillonnage, la préparation de l'échantillon ou les méthodes d'analyse créent-elles de l'incertitude?
- Où et quel type de renseignements supplémentaires sur le devenir, le transport, la dégradation ou la biodisponibilité sont-ils nécessaires pour soutenir une interprétation plus claire de l'exposition et des constatations d'impact??
- Qu'est-ce qui aiderait à améliorer notre capacité à évaluer les expositions combinées ou à long terme, et ce qui devrait être priorisé pour faire avancer le travail dans ces domaines?

Question 4

Contexte : De nombreux groupes, collectivités et systèmes de connaissances autochtones différents offrent des perspectives importantes pour comprendre l'exposition à l'environnement et ses incidences. Chacun d'entre eux apporte ses propres méthodes, expériences et modes de connaissance, offrant ainsi un éventail de perspectives.

Question : Comment les différences entre les groupes autochtones, les communautés et les systèmes de connaissances influencent-elles la façon dont nous comprenons les incidences sur l'environnement, et où se trouvent les possibilités de collaboration ou de codéveloppement?

Questions exploratoires facultatives :

En quoi les approches universitaires, réglementaires, industrielles ou celles des collectivités autochtones diffèrent-elles, et de quelle façon ces différences peuvent-elles influencer l'interprétation ou la synthèse?

- Comment les observations et les connaissances des collectivités autochtones peuvent-elles être respectueusement reliées, entrelacées et tissées avec les approches scientifiques occidentales afin de mettre en évidence des contextes d'exposition susceptibles d'être négligés?

Question 5

Contexte : Améliorer la façon dont les études s'alignent les unes avec les autres peut être tout aussi important que d'élaborer de nouvelles technologies. Des outils et mécanismes telles que des scénarios de référence partagés, la collecte de données harmonisées, des comparaisons entre laboratoires et des protocoles ouverts peuvent aider à renforcer la cohérence entre les efforts de recherche et à accroître la pertinence décisionnelle des études existantes.

Question : Quelles sont les parties de votre processus de recherche qui offrent les possibilités les plus concrètes d'améliorer la cohérence entre les études, et quelles sont les mesures qui pourraient contribuer à soutenir les progrès à court terme?

Questions exploratoires facultatives :

- Quelles en sont quelques ajustements mineurs dans la conception des études ou dans les rapports qui pourraient aider à renforcer la caractérisation ou la modélisation de l'exposition environnementale?
- Dans quels domaines un suivi coordonné ou des approches méthodologiques communes pourraient-ils s'avérer particulièrement utiles?
- La mise sur pied de groupes de travail interdisciplinaires ou intersectoriels pourrait-elle mener à une harmonisation accrue?
- Quels types de partenariats, de soutiens ou de structures de gouvernance pourraient contribuer à faire avancer ce travail?

Conception des plastiques et solutions de rechange

Dans le cadre du thème 3 du Programme scientifique canadien sur les plastiques (PSCP), l'objectif global est de réduire l'empreinte environnementale des plastiques, notamment en améliorant leur conception et en permettant la récupération de leur valeur (p. ex. la réutilisation, la réparation, la transformation, le recyclage et le compostage des plastiques).

L'innovation dans la conception et la fabrication des résines, des additifs et des produits en plastique se poursuit, et on trouve des milliers de types plastiques et de produits en plastique différents sur le marché. Les plastiques et les produits en plastique sont souvent conçus pour répondre à des exigences de rendement précises, comme accroître la résistance et la durabilité, prolonger la durée de conservation des aliments périssables ou réduire les émissions de gaz à effet de serre liées au transport et à la fabrication en réduisant leur taille et leur poids. Il s'agit d'objectifs importants qui appuient la conception des plastiques. Toutefois, pour atteindre l'objectif de ce thème, il faut également comprendre comment faire progresser la science et continuer d'appliquer les principes zéro déchet de plastique dans l'innovation et la conception.

L'innovation dans la conception et la fabrication des résines, des additifs et des produits en plastique se poursuit, et on trouve des milliers de types plastiques et de produits en plastique différents sur le marché. Les plastiques et les produits en plastique sont souvent conçus pour répondre à des exigences de rendement précises, comme accroître la résistance et la durabilité, prolonger la durée de conservation des aliments périssables ou réduire les émissions de gaz à effet de serre liées au transport et à la fabrication en réduisant leur taille et leur poids. Il s'agit d'objectifs importants qui appuient la conception des plastiques. Toutefois, pour atteindre l'objectif de ce thème, il faut également comprendre comment faire progresser la science et continuer d'appliquer les principes zéro déchet de plastique dans l'innovation et la conception.

Les choix de conception effectués tôt dans le cycle de vie d'un produit, comme la sélection des matériaux, l'utilisation d'additifs et la façon de combiner les composants, influencent la manière dont les plastiques se comportent dans l'environnement. Bien que la science sur la pollution par les plastiques ait progressé et que les liens avec les effets environnementaux réels continuent d'évoluer, nous devons examiner plus à fond les nouveaux enjeux liés au Programme scientifique canadien sur les plastiques. Selon l'analyse de l'état de la science des plastiques, les études portent sur des matériaux ou

facteurs de stress en particulier, ce qui signifie qu'il reste encore beaucoup à apprendre sur la façon dont les décisions de conception se traduisent en risques ou en avantages plus généraux tout au long du cycle de vie d'un produit.

Le renforcement des fondements scientifiques multidisciplinaires de la conception des plastiques peut nous aider à mieux comprendre les répercussions de certains matériaux et de certaines solutions de rechange. À mesure que nous comprenons mieux, les connaissances sur la façon dont différents éléments de conception influencent la durabilité, l'élimination, la fragmentation et le rejet de produits chimiques peuvent contribuer à des choix davantage fondés sur des données probantes. Étant donné que les données pertinentes pour la prise de décisions peuvent différer d'une étude et d'un contexte à l'autre, les évaluations visant à déterminer si une solution de rechange proposée offre des améliorations significatives, ou peut modifier les répercussions, exigent souvent de composer avec un certain degré d'incertitude.

La progression de la science à l'origine de la conception des plastiques et des matériaux de rechange offre également une occasion d'examiner les défis actuels, notamment de mieux comprendre les répercussions sur le cycle de vie, d'améliorer la comparabilité entre les études, et d'obtenir un aperçu plus clair du rendement des décisions de conception dans des conditions réelles. Cette séance permet aux experts de plusieurs disciplines d'examiner ces questions ensemble et de déterminer les domaines où une plus grande clarté scientifique ou des innovations pourraient être les plus utiles. En nous appuyant sur divers points de vue, nous espérons renforcer notre capacité à cerner les données scientifiques qui aident à éclairer les conceptions et les solutions de rechange ayant des répercussions globales plus faibles sur l'environnement, tout en étant conscients des compromis potentiels. L'objectif est de tirer parti du PSCP et de continuer à progresser vers une approche plus cohérente et axée sur les données probantes, qui continue d'appuyer des solutions de rechange durables dans une économie circulaire.

Des questions pour la discussion :

Question 1

Contexte : Les caractéristiques de conception et les matériaux jouent un rôle dans la décomposition des plastiques et d'autres produits chimiques dans l'environnement. Ces considérations sont de plus en plus éclairées par des données qui évaluent les effets potentiels des plastiques sur la santé et l'environnement tout au long de leur cycle de vie. Elles englobent des connaissances sur les plastiques, les additifs, les matières

premières de rechange et les procédés de fabrication. Elles s'appuient également sur les connaissances acquises lors de l'examen des flux de production et de déchets ainsi que sur la compréhension des options de fin de vie qui peuvent favoriser la récupération future de la valeur. Une meilleure connaissance des produits en plastique que l'on trouve couramment dans l'environnement, comme les microparticules provenant de textiles ou de l'usure de pneus, peut également aider à orienter la conception des produits de manière à réduire les fuites involontaires et à accroître les possibilités de récupération et de réutilisation.

Question : Comment la science et l'innovation peuvent-elles éclairer les matériaux, la conception ou les processus de fabrication afin d'appuyer davantage la récupération de la valeur et/ou la circularité?

Questions d'approfondissement facultatives :

- Dans quels secteurs ou domaines de la conception, des matériaux ou de la fabrication la science et l'innovation pourraient-elles offrir la plus grande valeur?
- Où se situent les possibilités de collaboration entre les secteurs, y compris entre les partenaires publics et privés?

Question 2

Contexte : Les plastiques peuvent comprendre des additifs ou d'autres substances. Ceux-ci peuvent migrer, changer avec l'utilisation et le vieillissement ou former de nouveaux composés au fil du temps. Pour favoriser des choix plus éclairés, il peut être utile de considérer les mélanges comme étant dynamiques plutôt que statiques afin que les concepteurs et les évaluateurs puissent mieux comprendre quelles substances peuvent être présentes, se modifier ou se former pendant une utilisation en conditions réelles.

Question : Quels progrès scientifiques pourraient nous aider à mieux comprendre les rejets, la persistance et les effets cumulatifs en conditions réelles des additifs et des mélanges chimiques tout au long du cycle de vie des plastiques?

Questions d'approfondissement facultatives :

- Quels types d'études ou d'observations futures nous aideraient à mieux comprendre le comportement des additifs à mesure que les produits sont utilisés, lavés, usés ou jetés?
- Dans quels domaines avons-nous besoin de plus d'information sur la façon dont différents produits chimiques ou sous-produits interagissent tout au long du cycle de vie d'un produit?

- Quels outils communs ou ressources simples partagées (p. ex. modalités, formats de données et exemples communs) faciliteraient la comparaison des résultats et l'apprentissage mutuel entre différents secteurs?

Question 3

Contexte : La conception de plastiques qui sont à la fois fonctionnels et durables englobe la prise en compte de facteurs comme le rendement des matériaux, les additifs et la recyclabilité, ce qui suppose souvent des compromis entre le rendement, les coûts et les répercussions sur l'environnement. Une meilleure compréhension de ces facteurs peut aider à déterminer les domaines où la recherche et l'innovation présentent le plus grand potentiel.

Question : Quels facteurs rendent difficile la conception de plastiques qui concilient fonctionnalité et durabilité, en particulier en ce qui concerne la sélection des matériaux, les additifs et la recyclabilité? De plus, quelles recherches sont nécessaires sur la mise au point de produits de rechange qui offrent les fonctions bénéfiques des plastiques tout en réduisant les effets négatifs sur l'environnement et la santé?

Questions d'approfondissement facultatives :

- En quoi des essais plus clairs ou plus uniformes (p. ex. pour l'élimination ou la décomposition) aideraient-ils à appuyer les décisions de conception pour différents types de produits?
- Comment pourrions-nous créer des moyens simples et équitables de comparer les compromis communs en matière de conception, comme la durabilité par rapport à l'élimination ou la légèreté par rapport à la recyclabilité?
- Quels types d'information, dès le début du processus de conception, aideraient les personnes à faire des choix plus éclairés au sujet des matériaux ou des additifs?

Question 4

Contexte : Empêcher les plastiques de se retrouver dans l'environnement est un effort à l'échelle des systèmes qui englobe la production, le commerce, la vente au détail et la gestion en fin de vie. Les approches de responsabilité élargie des producteurs peuvent appuyer ce changement lorsqu'elles sont orientées par des données scientifiques solides sur ce qui réduit efficacement les répercussions sur l'environnement.

Question : Comment les données probantes scientifiques et l'information sur le cycle de vie pourraient-elles aider à éclairer la conception de systèmes de responsabilité élargie des producteurs (REP) qui empêchent les plastiques de se retrouver dans l'environnement et encouragent l'utilisation de matériaux plus sûrs, la réduction des emballages et une conception plus circulaire?

Questions d'approfondissement facultatives :

- Quels indicateurs, autres que les taux de recyclage, pourraient nous aider à comprendre le rendement environnemental global des produits dans un système de REP?
- Quels types de renseignements provenant des producteurs, des recycleurs ou d'autres partenaires faciliteraient une comparaison équitable des produits entre les régions?
- Comment des outils comme la réflexion sur le cycle de vie pourraient-ils être utilisés de manière simple et pratique pour évaluer différents choix de conception dans les programmes de REP?

Question 5

Contexte : Des solutions de rechange, comme de nouveaux matériaux, revêtements, formats ou systèmes de recharge/réutilisation, peuvent offrir les fonctions des plastiques tout en réduisant potentiellement les effets sur l'environnement et la santé. Toutefois, il est tout aussi important de tenir compte du rendement de ces solutions de rechange dans d'autres domaines (p. ex. durabilité, recyclabilité, exposition des travailleurs, comportement en fin de vie) afin d'éviter d'introduire involontairement de nouveaux enjeux.

Question : Quelle valeur les solutions de rechange peuvent-elles apporter à l'appui des produits qui sont orientés par des objectifs de protection de l'environnement, et quels facteurs ou critères pourraient aider à évaluer et à valider ces solutions de rechange?

Questions d'approfondissement facultatives :

- Quels facteurs techniques, économiques ou liés à l'infrastructure influencent la capacité d'adapter des solutions de rechange, comme les bioplastiques, et comment les progrès scientifiques pourraient-ils aider à tenir compte de ces considérations tout en évitant les changements imprévus dans les répercussions?

Question 6

Contexte : Les nouvelles recherches sur les solutions de rechange et sur les répercussions potentielles des produits chimiques et des additifs dans les plastiques peuvent contribuer aux efforts visant à réduire la pollution par les plastiques. La collaboration entre les secteurs peut aider à harmoniser la recherche avec des objectifs plus généraux, comme l'approche zéro déchet et la réduction des répercussions sur le cycle de vie. Un vocabulaire commun et des façons uniformes de présenter les résultats peuvent également faciliter la comparaison des constatations et l'appui à la prise de décisions.

Question : Quelles nouvelles possibilités scientifiques pourraient éclairer les efforts liés aux solutions de rechange aux plastiques, et quelles considérations pourraient favoriser l'intensification de ces efforts?

Questions d'approfondissement facultatives :

- Comment les approches de fabrication et de conception des plastiques pourraient-elles tenir compte des enjeux environnementaux connexes, comme les changements climatiques et la perte de biodiversité?

Réacheminement des déchets de plastique et récupération de la valeur

Dans le cadre du thème 5 du Programme scientifique canadien sur les plastiques (PSCP), l'objectif global est d'améliorer le retrait des plastiques existants et futurs de l'environnement, ainsi que la récupération de leur valeur.

La science peut appuyer l'élaboration de mécanismes et de technologies pour accroître le captage des produits usagés en plastique et prévenir leur fuite dans l'environnement. L'amélioration du captage des plastiques nécessitera une meilleure compréhension des pratiques actuelles et des possibilités d'innovation, en particulier dans les secteurs qui produisent de grandes quantités de déchets de plastique, y compris les secteurs industriel, commercial et institutionnel (ICI), les secteurs de la construction, de la rénovation et de la démolition (CRD) ainsi que le secteur de l'automobile. Il vaut mieux comprendre comment tous les secteurs produisent, utilisent, recueillent, trient et éliminent les plastiques. Cette connaissance éclairera l'élaboration de systèmes novateurs, de pratiques exemplaires et d'incitatifs pour améliorer le réacheminement et permettre la récupération de la valeur, y compris la prévention des pertes de granules et de résidus pendant la fabrication ou le recyclage.

Le réacheminement des déchets et la récupération de leur valeur dépendent à la fois des caractéristiques des matériaux entrant dans le système et de l'efficacité de la collecte, le tri, et l'infrastructure de traitement qui détermine si les matériaux sont réintégrés sur les marchés.

Bien que la compréhension se soit améliorée, d'autres questions subsistent sur l'endroit où les plastiques circulent, comment la qualité des matériaux change et pourquoi la performance varie selon les régions. Sans ces informations, il est difficile de comparer les résultats ou d'identifier les points du système où les améliorations auraient le plus grand effet.

En améliorant la caractérisation des flux de matières, la qualité des intrants et les résultats du traitement, et en établissant un lien plus étroit entre les choix de conception et la récupérabilité, on renforce la fiabilité des comparaisons et on aide à clarifier les domaines dans lesquels les différentes interventions sont les plus efficaces.

En réunissant des experts en science des matières, en analyse, en opérations et en modélisation, la présente séance vise à clarifier les données probantes existantes. Elle a également pour but de mettre en évidence les recherches supplémentaires qui seraient utiles et de déterminer des indicateurs pratiques ou des points de référence pouvant rendre les comparaisons plus cohérentes d'un contexte à l'autre. L'objectif est de passer de réussites isolées à des perspectives plus cohérentes et pertinentes pour la prise de décisions, qui relient mieux la conception, l'infrastructure et les marchés, favorisant ainsi un réacheminement plus important, une récupération de la valeur plus fiable et des choix durables en fin de vie.

Des questions pour la discussion :

Question 1

Contexte : La science joue un rôle important pour favoriser une récupération plus efficace des plastiques provenant des principaux points d'entrée dans l'environnement, comme les microfibres qui s'y trouvent à cause des eaux usées et de leurs sous-produits. Pour les plastiques qui ont déjà été perdus dans l'environnement, il est nécessaire de recourir à la technologie et à l'innovation pour recueillir et traiter les débris de plastique, comme les engins de pêche, provenant des milieux terrestres et aquatiques.

Question : Comment la science et la technologie peuvent-elles améliorer le réacheminement et la récupération des plastiques avant qu'ils ne pénètrent dans l'environnement? Pour ceux déjà présents dans l'environnement, quels progrès ont été réalisés en matière de collecte ou de traitement, et que peut-on faire de plus pour réduire la pollution plastique, les fuites, les déchets ou d'autres flux contenant du plastique qui pénètrent dans l'environnement?

Questions d'approfondissement facultatives :

- Quelles caractéristiques de conception (p. ex. matières, surfaces, méthodes de fabrication de produits) influencent le plus la facilité de tri, la contamination ou la perte de qualité?
- Quelles informations simples et communes permettraient de rendre les connaissances en matière de conception plus facilement transférables, sans freiner l'innovation?
- À quels endroits les données et information issues des opérations de récupération (collecte, tri, retraitement) peuvent-elles être mises en relation avec les recommandations en matière de conception?

Question 2

Contexte : La cartographie des flux de matières plastiques représente un défi, car chaque étape du système produit des types d'information différents et repose sur ses propres conventions de mesure. La plupart des données disponibles sur ce qui entre, circule ou sort du système sont souvent recueillies à des fins opérationnelles plutôt qu'analytiques, dans des formats pouvant être difficiles à harmoniser. De plus, de nombreux ensembles de données sur les flux contiennent peu d'information sur les pertes, la contamination ou les changements dans les caractéristiques des matières. Cela peut compliquer la comparaison des flux entre différents contextes et rendre plus difficile la détermination des domaines dans lesquels des améliorations auraient le plus grand effet.

Question : Comment peut-on dresser un portrait plus clair de l'évolution et de la circulation des plastiques dans le système – depuis l'utilisation des produits jusqu'à la collecte, le tri et le traitement – afin que de déterminer où se produisent les pertes, les transformations ou les possibilités de récupération les plus importantes?

Questions d'approfondissement facultatives :

- Quelles parties du système de flux (p. ex. utilisation, collecte, tri, traitement) sont les moins comprises mais les plus pertinentes pour la prise de décisions?
- Quelles données minimales et catégories simples rendraient les estimations de flux plus comparables entre les lieux et dans le temps?
- Comment l'informations provenant de différentes disciplines (conception, analyse, études sur le terrain, modélisation) pourraient-elles être regroupées afin de réduire les principales incertitudes?

Question 3

Contexte : Les possibilités de fin de vie varient considérablement en termes de rendement et sont souvent évaluées à l'aide de différentes hypothèses pour les diverses voies de recyclage, de récupération et d'élimination. Il peut donc être difficile de comparer les résultats ou de déterminer quand une possibilité offre des avantages nets. L'élaboration des ensembles de données plus standardisés sur le comportement des matières pendant le traitement, ainsi que sur la qualité et la convivialité des produits valorisés, permettrait d'établir des comparaisons plus équilibrées et fiables entre les voies de fin de vie.

Question : Comment pouvons-nous mesurer et comparer de façon systématique le rendement (en termes de transformation des matières, de rendement, de produits de

dégradation et de répercussions environnementales) du recyclage mécanique, du recyclage chimique, du compostage, de la valorisation énergétique et de l'élimination?

Questions d'approfondissement facultatives :

- Quelles sont les mesures du rendement et de la qualité qui aideraient le plus à comparer les possibilités de fin de vie dans différents contextes?
- Comment peut-on démontrer l'incertitude afin que les comparaisons demeurent transparentes et crédibles?
- Où les données de terrain provenant des opérations et de la surveillance pourraient-elles être jumelées à des essais en laboratoire pour vérifier les résultats attendus?

Question 4

Contexte : Il peut être difficile de comparer les résultats lorsque les points de vue divergent sur les résultats environnementaux jugés les plus importants ou à la façon dont ils devraient être évalués. L'établissement de priorités plus claires quant aux éléments à mesurer et aux conditions de base permettrait de rendre les données plus comparables entre les différentes voies. Cela implique de comprendre comment les matières changent, ce qui peut être libéré et les sous-produits susceptibles de toucher la santé environnementale.

Question : Quelles mesures et conditions de référence serait-il le plus utile de privilégier pour que les résultats soient plus comparables entre les différentes voies et appuient mieux les décisions en matière de politiques et d'investissement?

Questions d'approfondissement facultatives :

- Quels résultats environnementaux serait-il le plus utile de suivre entre les différentes voies (p. ex. comment les matières changent, ce qui peut être libéré et les sous-produits éventuels)?
- Quelles conditions d'essai de base pourraient permettre de rendre les résultats plus comparables dans différentes installations et technologies?
- Quels renseignements sur les intrants et les processus devraient être consignés afin que d'autres puissent interpréter les résultats ou en tirer parti?
- Comment communiquer l'incertitude de manière à garantir la transparence et la crédibilité des comparaisons?
- Quels essais courts et pratiques pourraient aider à valider le comportement des matières dans des conditions d'utilisation réelles?

Question 5

Contexte : Les plastiques récupérés proviennent de nombreuses sources différentes et ne sont pas traités comme des matières uniformes. Ils peuvent inclure un mélange de polymères, d'additifs, de résidus, de colorants, et peuvent avoir divers antécédents d'utilisation et d'exposition environnementale. Lors du retraitement, la chaleur et le cisaillement peuvent modifier leurs propriétés, telles que la viscosité, la force et l'odeur, tandis que la contamination et le mélange peuvent limiter les domaines d'utilisation des produits finis. Étant donné que les études suivent ces facteurs de différentes manières, il peut être difficile de comparer les résultats ou de comprendre comment la qualité se maintiendra sur plusieurs cycles.

Question : Quelles recherches scientifiques sont nécessaires pour mieux comprendre comment les propriétés des polymères, les additifs, la contamination et les conditions de traitement influent sur la qualité du recyclage au cours de multiples cycles, et comment ces facteurs déterminent les utilisations finales qui sont techniquement réalisables?

Questions d'approfondissement facultatives :

- Quelles caractéristiques des intrants (p. ex. type de polymère, additifs, résidus, couleur) permettent de prédire au mieux la qualité des extrants après le retraitement?
- Quels indicateurs pratiques de qualité aideraient acheteurs et vendeurs à comparer la performance et la qualité des matériaux recyclés entre les fournisseurs? Dans quelles conditions d'essai communes les matières doivent-elles être évaluées afin que les résultats soient comparables et utiles pour sélectionner les utilisations finales?

- Dans quels cas des essais contrôlés pourraient-ils fournir de l'information sur la manière dont des choix de conception spécifiques (p. ex. étiquettes, encres, fermetures, multicouches) affectent la qualité des extrants et les applications finales potentielles?

Question 6

Contexte : Les données relatives aux plastiques (qui portent sur la conception, les caractéristiques des matières premières, les conditions de traitement et les résultats en fin de vie) se trouvent souvent dans des systèmes distincts, et utilisent différentes étiquettes et unités, et varient dans la qualité de leur documentation. En l'absence de descripteurs importants, il peut être difficile de réutiliser des ensembles de données, de tester des modèles ou de comparer des études entre les régions et les installations.

Question : Quelles structures de données ou conditions de référence seraient les plus propices à la recherche scientifique sur les plastiques, afin que les mesures des propriétés des polymères, des conditions de traitement, des profils de contamination et des résultats en fin de vie puissent être comparées, modélisées et réutilisées dans l'ensemble des études?

Questions d'approfondissement facultatives :

- Quelles métadonnées minimales permettraient à d'autres de réutiliser un ensemble de données sans se limiter à une seule méthode ou à un seul modèle?
- Quels scénarios de référence (matières × paramètres du système × options de traitement) permettraient d'ancrer l'élaboration de méthodes et de modèles?
- Quelles pratiques de base faciliteraient la recherche, la compréhension et la réutilisation des ensembles de données entre les disciplines?
- Quelles pratiques simples d'AQ/CQ (p. ex. vérifications de base, documentation claire) contribueraient à renforcer la confiance lors de la comparaison des études?

Enjeux émergents

Tout au long du symposium, nous avons entendu un large éventail de points de vue sur les plastiques, sur la façon dont ils se déplacent, se transforment, interagissent avec les systèmes et surgissent dans des endroits inattendus. Dans l'ensemble, ces discussions mettent en lumière les domaines dans lesquels de nouvelles connaissances scientifiques, y compris de nouvelles orientations de recherche, l'innovation méthodologique et l'avancée des technologies qui seront nécessaires pour continuer à appuyer la prise de décision fondée sur des données probantes.

Le PSCP est un cadre qui énonce la science prioritaire nécessaire pour cerner et traiter les effets de la pollution par le plastique (macroplastique, microplastique et nanoplastique), et pour parvenir à une économie circulaire pour les plastiques. Les objectifs et les besoins scientifiques du PSCP sont classés en cinq thèmes complémentaires, mettant en évidence les domaines qui nécessitent une attention collective accrue à l'avenir. Parmi ces thèmes longuement débattus on compte :

- **La détection, la quantification et la caractérisation du plastique dans l'environnement :** harmoniser et normaliser la façon dont nous détectons, surveillons et caractérisons les sources, les voies et le devenir des plastiques dans l'environnement.
- **Les répercussions sur la faune, la santé humaine et l'environnement :** améliorer la compréhension des répercussions des plastiques sur la faune, la santé humaine et l'environnement.
- **La conception du plastique et des solutions de rechange :** réduire l'empreinte environnementale des plastiques en améliorant leur conception et en permettant la récupération de la valeur.
- **L'utilisation durable du plastique :** soutenir l'utilisation éclairée ainsi que la gestion durable et responsable des plastiques.
- **Le réacheminement et la récupération des déchets :** innover pour améliorer le retrait des plastiques existants et futurs de l'environnement, ainsi que la récupération de leur valeur.

Bien que ces thèmes couvrent un large éventail de besoins en matière de science des plastiques, l'objectif de ce groupe d'échange est de réfléchir aux discussions qui ont eu lieu tout au long du symposium afin de déterminer si ces thèmes doivent être conservés tels quels ou s'il existe des domaines susceptibles d'être améliorés, élargis ou éventuellement supprimés. En plus de ces thèmes, le PSCP couvre les principes généraux appuyant la mise en œuvre, notamment :

- **La collaboration** : Une approche pansociétale, à laquelle participent les partenaires fédéraux, provinciaux, territoriaux et autochtones, les universités, l'industrie et les organismes non gouvernementaux.
- **La mobilisation des connaissances** : Veiller à ce que les résultats de la recherche soient accessibles et éclairent directement les décideurs politiques, l'industrie et le public.
- **La transition vers l'économie circulaire** : Passer d'un modèle linéaire « extraire-fabriquer-jeter » à une économie circulaire où les plastiques sont maintenus en usage.
- **Le renforcement des capacités** : Investir dans les infrastructures, la formation et les jeunes chercheurs afin d'accroître l'expertise scientifique du Canada en matière de pollution et de gestion des matières plastiques.

Cette discussion portera également sur les mécanismes importants qui peuvent contribuer à maintenir le rôle de chef de file du Canada dans le domaine de la science des plastiques, assurer l'harmonisation et l'examen rapide de la science émergente, et continuer à orienter les décisions politiques fondées sur des données probantes à l'avenir. Pour ce faire, nous nous penchons sur les défis scientifiques émergents et la façon dont ils s'inscrivent dans le PSCP, ainsi que d'autres considérations générales susceptibles d'influencer non seulement les thèmes, mais aussi les principes fondamentaux qui soutiennent la mise en œuvre du programme, comme la possibilité d'un futur accord international sur la réduction des matières plastiques dans l'environnement. Enfin, nous devons également réfléchir à des questions transversales telles que les changements climatiques, la perte de biodiversité et la pollution, ainsi qu'à la façon dont nous travaillons ensemble efficacement afin d'élaborer des solutions basées sur la science et l'innovation qui ne produisent pas de résultats négatifs pour l'environnement ou la santé humaine.

Des questions de discussion :

Question 1

Contexte : La science des plastiques continue d'évoluer, exposant des enjeux nouveaux et émergents. La pollution par le plastique n'est pas un enjeu statique et la recherche devra progresser en tandem avec la planification des politiques et des infrastructures. Dans toutes les disciplines, la compréhension scientifique du comportement, de l'apparence ou de l'interaction des plastiques avec les systèmes évolue.

Question : Quels sont les principaux défis en matière de science, d'innovation et de technologie susceptibles d'avoir une incidence sur la capacité des scientifiques et des praticiens à suivre le rythme des enjeux liés à la pollution par le plastique et les déchets?

Question facultative (en cas de besoin seulement) :

- Quelles actions sont nécessaires pour atténuer certains de ces défis, et les mécanismes mentionnés ci-dessus (collaboration, mobilisation des connaissances et renforcement des capacités) sont-ils suffisamment complets pour faciliter et mettre en œuvre les objectifs du PSCP ou pour suivre le rythme de ce défi en constante évolution?

Question 2

Contexte : Des plastiques sont retrouvés dans des régions éloignées, dans le Nord et l'Arctique. À mesure que la pollution par le plastique atteint ces régions et ces collectivités, de nouveaux enjeux scientifiques concernant le devenir, la distribution et les effets se manifestent, ainsi que la nécessité de trouver des solutions innovantes et significatives.

Question : Comment la science peut-elle soutenir les objectifs de protection de l'environnement et comment pouvons-nous faire en sorte que les connaissances et la science des Autochtones soient prises en compte de manière significative au même titre que la science occidentale?

Question 3

Contexte : Plusieurs aspects de la science des plastiques progressent ou évoluent rapidement, de l'élaboration de nouveaux procédés chimiques de polymère à notre compréhension évolutive des voies de dégradation sous l'effet des facteurs de stress climatiques, les mécanismes d'exposition et des processus de transformation de l'environnement. Le fait de comprendre quels domaines scientifiques évoluent le plus rapidement permet de déterminer où de nouveaux enjeux pourraient survenir avant qu'ils ne soient reconnus aux fins de surveillance ou par un processus d'évaluation.

Question : Quels sont les domaines de la science des plastiques qui semblent progresser ou évoluer le plus rapidement, et quels sont les avancées scientifiques ou les pressions environnementales qui contribuent à ces changements?

Questions facultatives :

- Où observez-vous des changements rapides dans notre compréhension du comportement de dégradation, les voies de transport ou les mécanismes de transformation?
- La science de l'exposition ou les méthodes de détection révèlent-elles de nouveaux modes?
- Quelles pressions environnementales ou liées au climat (p. ex., les vagues de chaleur, la fumée des feux de forêt, les ultraviolets extrêmes) accélèrent la transformation des plastiques de manière inattendue?

Question 4

Contexte : Les enjeux émergents deviennent souvent importants non seulement en raison du signal initial que nous observons, mais parce qu'ils révèlent des moments où la science, la surveillance ou les systèmes de gouvernance pourraient devoir réagir et changer d'orientation ou adapter leur compréhension en réponse à de nouvelles conditions.

Question : Selon vous, où se situe le plus grand besoin de modifier l'orientation sur le plan scientifique ou opérationnel au cours des 5 à 10 prochaines années?

Questions facultatives :

- Quelle est la partie du système qui semble la moins surveillée ou la moins comprise?
- En quoi notre compréhension actuelle peut-elle limiter notre façon de réagir alors que les conditions continuent d'évoluer (par exemple, conditions environnementales, industrie du plastique, tendances, etc.)?

Question 5

Contexte : Cette question vise à attirer l'attention sur les capacités scientifiques dont nous avons besoin pour repérer les premiers signaux de changement et réagir de manière mesurée et informée - en maintenant le débat sur ce qui permet d'agir plutôt que sur une question émergente spécifique.

Question : Quels types de preuves, d'outils ou de coordination permettraient le plus d'améliorer notre capacité à découvrir les enjeux émergents liés aux plastiques et à y réagir rapidement?

Questions facultatives :

- Quelles sont les capacités scientifiques qui nous aideraient à nous préparer de manière proactive aux surprises?
- Où de nouvelles méthodes, des définitions partagées ou une collaboration intersectorielle pourraient-elles aider la science?
- Qu'est-ce qui rendrait les signes précurseurs plus clairs ou plus concrets?