

Évaluation de l'exposition des Canadiens et de l'environnement aux substances contenues dans les produits

Série de fiches de renseignements : Sujets dans l'évaluation des risques des substances en vertu de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)* [LCPE (1999)]

Sur cette page

- [Substances chimiques dans les produits](#)
 - [Information utilisée pour évaluer l'exposition humaine et écologique](#)
 - [Approches qualitatives et quantitatives d'évaluation de l'exposition](#)
- [Exposition humaine aux substances contenues dans les produits](#)
 - [Exposition humaine directe découlant de l'utilisation de produits](#)
 - [Exposition humaine indirecte liée à l'environnement](#)
 - [Utilisation des données de biosurveillance humaine pour estimer l'exposition](#)
 - [Scénarios d'exposition pour la santé humaine](#)
- [Exposition de l'environnement aux substances contenues dans les produits](#)
 - [Fabrication et formulation des produits](#)
 - [Utilisation et élimination des produits](#)

Substances chimiques dans les produits

Les produits et les articles manufacturés d'usage courant sont faits de substances chimiques. Les peintures, les produits de nettoyage, les meubles et les jouets sont des exemples de produits offerts aux consommateurs. Les produits de santé naturels et cosmétiques, comme le shampoing, les lotions, les vitamines et le dentifrice, en sont d'autres exemples. Les Canadiens et l'environnement peuvent être exposés aux substances présentes dans les produits lors de leur utilisation et de leur rejet dans l'environnement, notamment au moment de l'élimination du produit.

Dans cette fiche d'information, le terme général « produits » est utilisé pour désigner tous les produits offerts aux consommateurs. Il comprend les « produits de consommation » (au sens précis de la [*Loi canadienne sur la sécurité des produits de consommation*](#)), les cosmétiques, les produits de santé naturels, les médicaments en vente libre et d'autres produits thérapeutiques. La présente fiche d'information ne traite pas de l'exposition directe ou indirecte aux substances présentes dans les aliments ou les matériaux d'emballage des aliments. Également, les pesticides sont évalués par Santé Canada en vertu de la *Loi sur les produits antiparasitaires*.

Un certain nombre de lois fédérales régissent les substances chimiques en vue d'assurer la protection de la santé humaine ou de l'environnement, en particulier les lois qui s'appliquent aux produits. Il s'agit notamment de la *Loi sur les aliments et drogues*, de la *Loi canadienne sur la sécurité des produits de consommation*, de la *Loi sur les produits antiparasitaires* et de la *Loi sur les engrais*. La [LCPE \(1999\)](#) couvre une gamme d'activités qui peuvent avoir une incidence sur la santé humaine et l'environnement, et elle agit pour régler les problèmes de pollution, comme ceux posés

par des substances, qui ne sont pas visés par d'autres lois fédérales. Par conséquent, des évaluations des risques des [substances existantes](#) et des [substances nouvelles](#) sont effectuées en vertu de la LCPE (1999) et comprennent souvent l'examen de l'exposition des Canadiens et de l'environnement aux substances contenues dans les produits.

Les produits peuvent être offerts sous différentes formes, comme des liquides (par exemple, peinture), des gels (nettoyants corporels, adhésif), des semi-solides (déodorants, colle, peinture pour le visage) ou des poudres (détergents à lessive, maquillage) qui sont entreposés dans divers types de contenants. Les produits peuvent aussi être des articles durs ou formés, aussi appelés « articles manufacturés » dans la LCPE (1999), comme des meubles, des vêtements, des textiles ou des jouets. Les substances contenues dans les produits peuvent :

- être ajoutées intentionnellement dans une formulation ou un mélange (un ingrédient); ou
- être présentes involontairement, comme restes du procédé de fabrication

Information utilisée pour évaluer l'exposition humaine et écologique

L'information provenant de diverses sources est analysée afin d'évaluer les risques pour les Canadiens et l'environnement découlant de l'exposition aux substances contenues dans les produits. Ces [sources d'information](#) comprennent les données obtenues au Canada ou dans d'autres pays, notamment des ouvrages examinés par des pairs et des bases de données, des évaluations, des données d'enquête recueillies auprès de l'industrie en vertu de l'article 71 de la LCPE (1999), ou tirées

d'autres outils de [collecte obligatoire ou volontaire de renseignements](#) visant à obtenir des renseignements commerciaux sur les utilisations et les volumes commercialisés au Canada [y compris l'information fournie par les groupes d'intervenants ou aux termes des dispositions relatives à une [nouvelle activité \(NAC\)](#), s'il y a lieu], sur les essais réalisés sur les produits, sur les [fiches de données de sécurité \(FDS\)](#) et, dans le cas des substances nouvelles, sur l'information relative à l'exposition figurant dans la déclaration de substance nouvelle. Il convient de noter que la production d'une FDS n'est pas une exigence légale pour les produits offerts aux consommateurs; toutefois, les FDS sont utilisées pour étayer l'évaluation préalable lorsqu'elles sont disponibles.

Approches qualitatives et quantitatives d'évaluation de l'exposition

Pour la santé humaine et l'environnement, les évaluations de l'exposition aux substances contenues dans les produits peuvent être quantitatives ou qualitatives. Pour une évaluation quantitative, on utilise des valeurs numériques calculées ou mesurées pour estimer les expositions. Dans un tel cas, les estimations quantitatives de l'exposition peuvent reposer sur des modèles informatiques prédictifs ou sur les résultats d'études de [surveillance environnementale](#) ou de [biosurveillance humaine](#) (mesures des substances dans l'environnement ou chez les personnes) menées au Canada. Les données de surveillance peuvent fournir une estimation de l'exposition globale provenant de toutes les sources de la substance, y compris des produits.

Les estimations de l'exposition des Canadiens ou de l'environnement sont influencées par certaines propriétés

physiques et chimiques des substances contenues dans le produit, les profils d'utilisation du produit, les voies de rejet, la connaissance du taux d'entrée et du devenir d'une substance dans le corps et dans l'environnement. En l'absence de données, on utilise des hypothèses prudentes qui protègent la santé humaine et l'environnement.

Dans d'autres cas, l'exposition aux substances contenues dans les produits est déterminée qualitativement, ce qui signifie que les estimations ne sont pas calculées numériquement. On procède généralement à des évaluations qualitatives lorsque les renseignements disponibles indiquent que l'exposition n'est pas prévue ou qu'elle serait minime, ou lorsque les données sont limitées. La [boîte à outils sur l'évaluation des risques](#) explique plus en détail les cas où une approche qualitative pourrait être utilisée.

Exposition humaine aux substances contenues dans les produits

Les personnes peuvent être exposées à des substances à la suite de l'utilisation directe de produits (par exemple, l'application de lotions sur la peau ou la pulvérisation d'un produit) ou indirectement lorsque ces substances se retrouvent dans l'environnement, comme l'eau, l'air extérieur et intérieur, le sol et la poussière. Ce type d'exposition est estimé quantitativement, lorsque les données sont disponibles.

Exposition humaine directe découlant de l'utilisation de produits

Santé Canada a appliqué diverses méthodes pour estimer l'exposition directe à partir de produits, notamment des approches computationnelles et des modèles prédictifs. Dans le cadre du Plan de gestion des produits chimiques, différents modèles ont été utilisés dans de nombreuses évaluations de substances existantes et nouvelles. La procédure suivie est fondée sur les propriétés des substances contenues dans les produits, les données disponibles et le [type d'évaluation](#). En estimant l'exposition humaine aux substances contenues dans les produits, les modèles tiennent compte des voies d'exposition cutanée (peau), respiratoire (inhalation) et orale (bouche), selon la façon dont le produit est utilisé. Certains de ces modèles ou outils peuvent estimer des expositions cutanées plus spécifiques (par exemple, les liquides déversés sur la main pour imiter une certaine activité) et l'exposition à l'air (inhalation de vapeurs) liée à l'utilisation de différents types de peintures, par exemple.

Exposition humaine indirecte liée à l'environnement

L'estimation de l'exposition humaine à des substances contenues dans des produits, par l'intermédiaire des milieux environnementaux (air, eau, eau potable, poussière et sol), peut être appelée exposition « indirecte ». Ce type d'exposition porte sur les différentes étapes du cycle de vie d'un produit, de la fabrication à l'utilisation et à l'élimination, lorsque des substances contenues dans le produit peuvent être rejetées dans l'environnement. Les estimations de l'exposition potentielle découlant des rejets dans l'environnement de substances contenues dans des produits sont fondées sur des hypothèses prudentes, la surveillance ou des données modélisées. Parfois, on utilise les prévisions de l'exposition à l'environnement pour estimer ces expositions humaines indirectes.

Pour les évaluations relatives à la santé humaine, les estimations de l'exposition environnementale découlant du rejet de substances pendant la fabrication des produits peuvent servir à prédire le risque d'exposition par l'eau potable, l'air, la poussière ou le sol. L'utilisation ou l'élimination d'un produit influera également sur le risque d'exposition. Par exemple, les produits qui sont rincés ou éliminés dans l'égout (comme le shampooing ou le nettoyant corporel) pénétreront dans un système de traitement des eaux usées, ce qui pourrait entraîner le rejet de la substance dans les réseaux hydrographiques naturels. De plus, l'élimination dans les sites d'enfouissement et la possibilité de ruissellement d'eau contaminée provenant des systèmes de traitement des eaux usées peuvent provoquer la pénétration de substances dans les eaux de surface (cours d'eau et lacs), comme il est expliqué plus en détail dans la section de la présente fiche d'information consacrée à l'exposition environnementale.

Les estimations de l'exposition aux substances présentes dans l'environnement intérieur, comme l'air intérieur ou la poussière, peuvent comprendre une exposition indirecte à long terme à des substances contenues dans des produits. Les sources peuvent être des rejets accidentels (par exemple, émissions provenant des meubles) et des rejets intentionnels pendant l'utilisation de produits (par exemple, pulvérisation d'un produit de nettoyage) ainsi que des rejets de substances dans la poussière pendant la décomposition graduelle d'un produit.

Utilisation des données de biosurveillance humaine pour estimer l'exposition

Comme il a été mentionné, on utilise parfois des données de biosurveillance humaine pour estimer l'exposition. La

biosurveillance est la mesure des substances dans les tissus et les liquides humains (par exemple, le sang ou le lait maternel). La mesure indique la quantité d'une substance, de ses précurseurs ou de ses métabolites présente dans une personne. Toutefois, le fait de trouver une quantité mesurable d'une substance dans l'organisme ne signifie pas nécessairement qu'elle aura ou a un effet nocif sur la santé.

La biosurveillance est un outil utile pour évaluer l'exposition parce que la quantité de substance mesurée peut refléter toutes les sources, les voies et les durées d'exposition à une substance. Il s'agit d'une mesure directe de l'absorption et du métabolisme d'une substance; toutefois, l'établissement de liens entre les quantités mesurées et les expositions dépend d'un éventail d'autres facteurs, et il peut parfois être difficile de déterminer les sources précises d'exposition qui ont mené à la présence de la substance dans l'organisme. La fiche d'information sur [l'utilisation des données de biosurveillance humaine dans l'évaluation des risques](#) fournit plus de renseignements.

Scénarios d'exposition pour la santé humaine

Divers scénarios d'exposition mettant en cause des produits utilisés par les Canadiens sont pris en compte dans l'évaluation de l'exposition humaine réalisée dans le cadre d'une évaluation des risques. Ces scénarios sont définis et caractérisés comme suit :

1. Toutes les données et tous les renseignements, tels que décrits précédemment, utilisés pour évaluer les expositions potentielles à des substances contenues dans divers produits sont recueillis et on étudie leur pertinence pour la population canadienne.

2. Les voies d'exposition humaine les plus probables sont déterminées (par exemple, inhalation, absorption cutanée ou consommation), en tenant compte des propriétés physiques et chimiques de la substance, ainsi que des profils d'utilisation du produit. Par exemple, un nettoyant pulvérisé peut entraîner une exposition par inhalation et par voie cutanée, mais l'une ou l'autre de ces deux voies peut être plus importante que l'autre, selon les propriétés physiques de la substance.
3. On détermine les produits qui présentent l'exposition potentielle la plus grande en tenant compte de la voie d'exposition, de la quantité de la substance contenue dans les produits, de la quantité de produit utilisée et de la durée et de la fréquence de l'utilisation du produit.
4. Les estimations de l'exposition peuvent expliquer les différences d'exposition pour divers groupes d'âge et les sous-populations potentiellement vulnérables (comme les enfants, les femmes enceintes ou des sous-populations géographiques ou culturelles uniques), le cas échéant. Ces différences peuvent intégrer des facteurs d'exposition propres au groupe d'âge, comme le poids corporel ou la fréquence des expositions de la main à la bouche chez les jeunes enfants.
5. Les estimations de l'exposition potentielle la plus élevée constituent d'abord le point de départ de l'évaluation de l'exposition; toutefois, les estimations quantitatives de l'exposition sont précisées davantage à l'étape de la caractérisation des risques. C'est à ce moment que l'information sur l'exposition est combinée aux renseignements sur le danger (effets sur la santé) de la substance pour déterminer le risque.

Exposition de l'environnement aux substances contenues dans les produits

Les scénarios d'évaluation des concentrations de la substance dans l'environnement à partir des produits sont choisis en fonction de l'analyse du cycle de vie du produit et du milieu environnemental dans lequel la substance est rejetée (par exemple, l'eau, l'air ou le sol). Il s'agit notamment de l'exposition découlant de l'utilisation des produits ainsi que de la fabrication et de la formulation des produits (plus tôt dans leur cycle de vie). Les données de la surveillance environnementale d'une substance dans l'air, l'eau, les sédiments, le sol ou les organismes peuvent servir à évaluer l'exposition des organismes vivants à des substances contenues dans des produits. Des modèles peuvent également être appliqués pour estimer les concentrations d'une substance dans l'environnement. Les données de la surveillance environnementale et l'utilisation de modèles fournissent souvent des renseignements complémentaires pour une évaluation.

Fabrication et formulation des produits

Les rejets de substances dans les écosystèmes aquatiques ou dans l'air, susceptibles de se déposer dans le sol, peuvent se produire dans les sites industriels où des produits sont fabriqués ou formulés. L'exposition d'organismes ou d'espèces sauvages qui en résulte peut être estimée à l'aide des données de la surveillance, si elles sont disponibles, des concentrations d'une substance dans l'environnement à proximité du site industriel ou du point de rejet d'une station d'épuration des eaux usées. Les données de la surveillance de la concentration d'une substance dans les effluents des stations d'épuration des eaux usées (rejets d'eaux usées ou exutoire) peuvent également être utilisées pour

estimer l'exposition. De plus, il est possible d'effectuer des calculs pour estimer les rejets d'une substance à l'étape de la fabrication et de la formulation et les niveaux dans l'environnement qui en découlent.

Dans le cas des rejets dans des écosystèmes aquatiques, ces calculs reposent avant tout sur la quantité de la substance qui est utilisée sur le site industriel, de la partie de la substance qui peut être perdue pendant le processus industriel, de l'efficacité de l'élimination de la substance par les systèmes industriels ou municipaux de traitement des eaux usées et de la capacité de dilution du plan d'eau (par exemple, un lac ou une rivière) dans lequel se déverse l'effluent de l'installation industrielle ou du système de traitement des eaux usées.

Lorsqu'une station d'épuration des eaux usées rejette des substances dans l'environnement, certaines se retrouvent dans les boues d'épuration résultant de l'élimination des matières solides des eaux usées. Les substances contenues dans les boues d'épuration peuvent atteindre le sol lorsque les biosolides (boues traitées) sont épandus sur le sol. On peut appliquer un modèle qui tient compte de la concentration de la substance dans les biosolides (boues d'épuration traitées) pour estimer la concentration qui en résulte dans le sol en raison de l'épandage des biosolides sur le sol, et l'exposition des organismes terricoles et de la faune.

Les substances peuvent être adsorbées (c'est-à-dire « coller ») sur les sédiments lorsqu'elles sont rejetées dans les lacs et les cours d'eau. Les concentrations d'une substance dans les sédiments peuvent être estimées en étudiant les propriétés physiques et chimiques de la substance afin de déterminer la quantité d'adsorption aux sédiments.

Il arrive également qu'une substance soit rejetée dans l'atmosphère par les émissions de cheminée liées à la fabrication ou à la formulation d'un produit. Dans ce cas, la modélisation de la dispersion atmosphérique peut permettre d'estimer le taux de dépôt dans le sol. À partir de ce taux, on peut estimer la concentration d'une substance qui devrait se trouver dans le sol après une certaine période.

Utilisation et élimination des produits

Des substances présentes dans les produits peuvent également être rejetées dans les écosystèmes aquatiques ou terrestres après l'utilisation des produits. Par exemple, les substances contenues dans des produits comme les savons, les dentifrices et les détergents, sont rejetées « dans l'évier », se déplacent dans les égouts et aboutissent dans une station de traitement des eaux usées. Comme il est décrit précédemment, on estime les expositions potentielles aux eaux de surface, aux sédiments et aux sols (résultant de l'épandage de biosolides) pour les rejets dans les stations d'épuration de substances provenant de la fabrication et de la formulation de produits.

Environnement et Changement climatique Canada a mis au point un outil de modélisation (le « modèle aquatique des rejets par les consommateurs ») qui permet d'estimer la concentration d'une substance dans les plans d'eau qui reçoivent les effluents des stations d'épuration des eaux usées, résultant de l'utilisation et des rejets « dans l'évier ». Ce modèle combine le niveau de traitement de la station d'épuration, la répartition des facteurs de dilution du plan d'eau récepteur et le rejet d'eau par personne. Il intègre aussi d'autres facteurs, comme la consommation par personne de produits ou la quantité totale de produit utilisée par

les Canadiens. Les résultats du modèle comprennent une distribution des concentrations prévues de la substance dans l'eau à proximité des points de rejet des effluents du système de traitement des eaux usées. Les taux d'élimination du système de traitement des eaux usées peuvent être fondés sur des données mesurées ou estimés à l'aide de modèles.

Les produits peuvent aussi être éliminés sous forme de déchets solides (dans les ordures) et aboutir dans des sites d'enfouissement. La plupart des sites d'enfouissement au Canada rejettent leur lixiviât (le liquide qui s'écoule d'un site d'enfouissement) dans des stations d'épuration des eaux usées. Par conséquent, leurs contributions peuvent être prises en compte qualitativement par le biais des données du système de traitement des eaux usées.