

Facteurs d'exposition utilisés dans les évaluations des risques pour la santé humaine au Canada

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)

L'exposition de la population générale à des substances chimiques peut se produire par inhalation (respiration), par ingestion (avaler) ou par absorption cutanée (à travers la peau). Les sources d'exposition comprennent l'air ambiant, l'air intérieur, l'eau, les aliments, le sol, la poussière et les [produits offerts aux consommateurs](#).

Afin d'estimer l'exposition humaine à une substance et d'assurer l'uniformité de l'approche, les scientifiques utilisent des valeurs standards par défaut pour les caractéristiques des récepteurs (le récepteur étant la personne), comme le poids corporel, la surface corporelle, les taux d'inhalation, l'ingestion de poussière et de sol, et la consommation d'eau potable. Les valeurs utilisées sont représentatives de la population générale canadienne. L'exposition est estimée séparément pour les différents groupes d'âge en raison des différences physiologiques et psychologiques qui peuvent influencer sur l'exposition.

Les valeurs des facteurs d'exposition utilisées dans l'évaluation de l'exposition humaine aux substances chimiques jugées prioritaires en vertu de la [LCPE](#) sont indiquées dans le présent document. Ces valeurs par défaut ont été établies à partir des données canadiennes récentes disponibles, ou de données de modélisation ou de remplacement provenant des États-Unis (É.-U.).

Sur cette page

- [Groupes d'âge](#)
- [Poids corporel](#)
- [Surface corporelle](#)
- [Taux d'inhalation](#)
- [Ingestion de sol et de poussière](#)
- [Consommation d'eau potable](#)
- [Références](#)

Groupes d'âge

Les estimations de l'exposition de la population générale canadienne aux substances prioritaires évaluées en vertu de la LCPE sont calculées séparément pour des stades de la vie ou des groupes d'âge définis. En effet, les différences physiologiques et psychologiques entre les groupes d'âge, comme les différences observées dans la surface des parties du corps, les taux d'inhalation ou les comportements, peuvent influencer sur l'exposition. Par exemple, les enfants d'âge préscolaire peuvent être davantage exposés aux substances présentes dans le sol que les personnes des autres groupes d'âge en raison d'un contact plus fréquent avec le sol ou la poussière intérieure et du comportement de ces enfants qui portent tout à leur bouche.

Groupes d'âge pris en compte dans les évaluations de l'exposition humaine en vertu de la LCPE

- 0 à 5 mois
- 6 à 11 mois
- 1 an
- 2 à 3 ans
- 4 à 8 ans
- 9 à 13 ans
- 14 à 18 ans
- 19 ans et plus

Poids corporel

Pour les personnes de 2 ans et plus, les valeurs de poids corporel par défaut sont des valeurs médianes tirées du cycle 2.2 de l'[Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes](#) (ESCC) de 2004, qui est l'enquête la plus exhaustive qui recueille des données sur le poids corporel au Canada.

Pour les enfants de moins de 2 ans, les données sur le poids corporel n'ont pas été recueillies au cours du cycle 2.2 de l'ESCC de 2004, et les valeurs médianes de poids corporel ont été calculées à partir des données recueillies dans le cadre de la [National Health and Nutrition Examination Survey](#) (seulement disponible en anglais) (NHANES) des É.-U. menée entre 1999 et 2010. La NHANES est la plus grande source de données représentatives à l'échelle nationale aux É.-U. (n > 40 000 répondants), et environ la moitié des répondants sont des enfants. Elle est considérée comme une source raisonnable pour le calcul des valeurs de poids corporel par défaut chez les enfants de moins de 2 ans.

Valeurs de poids corporel utilisées dans les évaluations de l'exposition humaine réalisées en vertu de la LCPE

Groupe d'âge	Poids corporel par défaut (kg)
0 à 5 moins	6,3
6 à 11 moins	9,1
1 an	11
2 à 3 ans	15
4 à 8 ans	23
9 à 13 ans	42
14 à 18 ans	62
19 ans et plus	74

Surface corporelle

Les valeurs de surface corporelle totale par défaut sont fondées sur les données recueillies sur le poids corporel et la taille au cours du cycle 2.2 de l'ESCC de 2004.

Pour les personnes de 2 ans et plus, les valeurs de surface corporelle totale ont été estimées en fonction des données sur le poids corporel et la taille provenant du cycle 2.2 de l'ESCC (2004) et de l'équation décrite ci-après (Santé Canada, 1995) :

Surface corporelle totale (m²) = 0,0235 x poids corporel (kg)^{0,51456} x taille (cm)^{0,42246}

Pour les enfants de moins de 2 ans, les données sur le poids corporel et la taille n'ont pas été recueillies lors du cycle 2.2 de l'ESCC, et les valeurs reposent sur les valeurs fournies dans l'Exposure Factors Handbook de 2011 de l'Environmental Protection Agency (EPA) des É.-U. (U.S. EPA, 2011).

Les valeurs utilisées pour la surface de certaines parties du corps (comme la tête, le tronc, les bras ou les mains) ont été calculées à partir des pourcentages de la surface corporelle totale, d'après l'Exposure Factors Handbook de 2011 de l'EPA des É.-U. (U.S. EPA, 2011).

Valeurs de surface corporelle utilisées dans les évaluations de l'exposition humaine réalisées en vertu de la LCPE

Groupe d'âge	Surface corporelle totale (cm ²)	Tête (cm ²)	Tronc (cm ²)	Bras (cm ²)	Mains (cm ²)
0 à 5 moins	3 500	640	1 250	480	190
6 à 11 moins	4 500	820	1 610	620	240
1 an	5 300	870	1 880	690	300
2 à 3 ans	6 500	550	2 670	940	310
4 à 8 ans	8 900	610	3 580	1 250	430
9 à 13 ans	13 400	700	5 310	1 900	610
14 à 18 ans	17 200	740	6 980	2 490	770
19 ans et plus	18 700	1 170	6 890	2 550	910

Valeurs de surface corporelle utilisées dans les évaluations de l'exposition humaine réalisées en vertu de la LCPE

Groupe d'âge	Jambes (cm²)	Pieds (cm²)
0 à 5 moins	720	230
6 à 11 moins	930	290
1 an	1 220	330
2 à 3 ans	1 640	410
4 à 8 ans	2 450	590
9 à 13 ans	3 990	900
14 à 18 ans	5 140	1 080
19 ans et plus	5 970	1 210

Taux d'inhalation

Les taux d'inhalation utilisés dans les évaluations de l'exposition humaine réalisées en vertu de la LCPE (1999) sont fondés sur les taux d'inhalation moyens par défaut à long terme recommandés dans l'Exposure Factors Handbook de 2011 de l'EPA des É.-U. (U.S. EPA, 2011), ajustés en fonction des groupes d'âge pour lesquels des évaluations sont effectuées en vertu de la LCPE.

Taux d'inhalation utilisés dans les évaluations de l'exposition humaine réalisées en vertu de la LCPE

Groupe d'âge	Taux d'inhalation (m ³ /jour)
0 à 5 moins	3,7
6 à 11 moins	5,4
1 an	8,0
2 à 3 ans	9,2
4 à 8 ans	11,1
9 à 13 ans	13,9
14 à 18 ans	15,9
19 ans et plus	15,1

Ingestion de sol et de poussière

L'exposition à des substances par ingestion de sol et de poussière peut se produire chez les groupes d'âge plus jeunes, qui ont l'habitude de porter la main à la bouche, et chez les groupes plus âgés, par des contacts main-bouche accidentels ou des expositions indirectes (par exemple, par l'intermédiaire de cigarettes ou d'aliments mangés avec les doigts). Les valeurs recommandées pour les taux d'ingestion de sol et de poussière intérieure ont été établies selon une approche mécaniste (un type de calcul mathématique) qui prend en considération le contact main-bouche, présentée dans Wilson et coll. (2013), et au moyen des caractéristiques des récepteurs canadiens.

L'ingestion intentionnelle de grandes quantités de sol ou d'argile, parfois appelée « géophagie », n'est pas traitée dans la présente section.

Taux d'ingestion de sol et de poussière utilisés dans les évaluations de l'exposition humaine réalisées en vertu de la LCPE

Groupe d'âge	Taux d'ingestion de sol (mg/jout)	Taux d'ingestion de poussière (mg/jour)
0 à 5 moins	s/o ¹	21,6
6 à 11 moins	7,3	27,0
1 an	8,8	35,0
2 à 3 ans	6,2	21,4
4 à 8 ans	8,7	24,4
9 à 13 ans	6,9	23,8
14 à 18 ans	1,4	2,1
19 ans et plus	1,6	2,6

¹ s/o = sans objet. On suppose qu'il n'y a pas d'ingestion de sol chez les nourrissons (0 à 5 mois) compte tenu des comportements habituels des personnes qui en prennent soin (c'est-à-dire que l'on suppose que les nourrissons passent tout leur temps de veille, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur, en contact avec des surfaces molles).

Consommation d'eau potable

Les valeurs de consommation d'eau potable utilisées dans les évaluations des substances réalisées en vertu de la LCPE sont fondées sur les données recueillies au cours du cycle 2.2 de l'ESCC de 2004.

L'eau potable comprend l'eau du robinet, l'eau embouteillée et l'eau pétillante ainsi que l'eau utilisée à la maison pour reconstituer une boisson (comme le café, le thé, le thé glacé, les jus, les boissons aux fruits et les boissons alcoolisées) ou ajoutée à des aliments pour la préparation finale (par exemple, les soupes).

Chez les enfants de moins d'un an (nourrissons de 0 à 5 mois et de 6 à 11 mois), on suppose que le volume d'eau potable est équivalent au volume de consommation de lait maternisé reconstitué (ou prêt à servir).

Une valeur moyenne globale de consommation a été calculée pour les nourrissons de 0 à 5 mois et ceux de 6 à 11 mois en fonction des valeurs de consommation tirées de la littérature récente. Au total, on a recueilli 18 études dans lesquelles les valeurs de consommation de lait maternisé ont été mesurées. Ces études ont été menées de 2008 à 2017 et proviennent des É.-U., de l'Europe, de l'Asie et de l'Amérique du Sud (aucune étude canadienne pertinente et accessible au public n'a été recensée). La consommation de lait maternel a également été examinée, mais elle s'est avérée systématiquement inférieure à la consommation de lait maternisé.

Les valeurs de consommation d'eau potable utilisées dans les évaluations de l'exposition humaine en vertu de la LCPE

Groupe d'âge (ans)	Consommation d'eau potable (L/jour)
0 à 5 moins	0,83
6 à 11 moins	0,76
1 an	0,36
2 à 3 ans	0,43
4 à 8 ans	0,53
9 à 13 ans	0,74
14 à 18 ans	1,09

Les valeurs de consommation d'eau potable utilisées dans les évaluations de l'exposition humaine en vertu de la LCPE

Groupe d'âge (ans)	Consommation d'eau potable (L/jour)
19 ans et plus	1,53

Références

Santé Canada. 1995. Enquête sur l'exposition des êtres humains aux contaminants dans le milieu : Un guide pour les calculs de l'exposition.

(U.S. EPA) U.S. Environmental Protection Agency. 2011. [Exposure Factors Handbook 2011 Edition \(Final\)](#) (seulement disponible en anglais). U.S. Environmental Protection Agency: Washington, DC. EPA/600/R-09/052F.

Wilson R, Jones-Otazo H, Petrovic S, Mitchell I, Bonvalot Y, Williams D, Richardson GM. 2013. Revisiting dust and soil ingestion rates based on hand-to-mouth transfer. Human and Ecological Risk Assessment 19(1): 158-188.