



Government of Canada  
Gouvernement du Canada

## **Évaluation préalable**

### **Groupe des alkylsulfates et de l' $\alpha$ -oléfinesulfonates**

**Numéros de registre du Chemical Abstracts Service  
139-96-8, 151-21-3, 2235-54-3 et 68439-57-6**

**Environnement et Changement climatique Canada  
Santé Canada**

**octobre 2017**

N° de cat. : En14-293/2017F-PDF  
ISBN : 978-0-660-23662-9

Le contenu de cette publication ou de ce produit peut être reproduit en tout ou en partie, et par quelque moyen que ce soit, sous réserve que la reproduction soit effectuée uniquement à des fins personnelles ou publiques mais non commerciales, sans frais ni autre permission, à moins d'avis contraire.

On demande seulement :

- de faire preuve de diligence raisonnable en assurant l'exactitude du matériel reproduit;
- d'indiquer le titre complet du matériel reproduit et l'organisation qui en est l'auteur;
- d'indiquer que la reproduction est une copie d'un document officiel publié par le gouvernement du Canada et que la reproduction n'a pas été faite en association avec le gouvernement du Canada ni avec l'appui de celui-ci.

La reproduction et la distribution à des fins commerciales est interdite, sauf avec la permission écrite de l'auteur. Pour de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec l'informatique d'Environnement et Changement climatique Canada au 1-800-668-6767 (au Canada seulement) ou 819-997-2800 ou par courriel à [ec.enviroinfo.ec@canada.ca](mailto:ec.enviroinfo.ec@canada.ca).

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre de l'Environnement et Changement climatique, 2016.

Also available in English

## Sommaire

En vertu de l'article 74 de la Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999) [LCPE], la ministre de l'Environnement et la ministre de la Santé ont produit une évaluation préalable portant sur quatre substances, collectivement appelées le « groupe des alkylsulfates et de l' $\alpha$  oléfinesulfonates ». Les substances de ce groupe figurent parmi celles qui ont été désignées comme devant être évaluées en priorité, car elles satisfont aux critères de catégorisation au sens du paragraphe 73(1) de la LCPE. Leur numéro d'enregistrement du Chemical Abstracts Service (NE CAS ), leur nom sur la Liste intérieure et leurs noms communs apparaissent dans le tableau ci-dessous.

### Substances du groupe des alkylsulfates et l' $\alpha$ -oléfinesulfonates.

NE CAS	Nom figurant sur la Liste intérieure des substances	Nom commun
139-96-8	Sulfate de tris(2-hydroxyéthyl)ammonium et de décyle	dodécylsulfate de TEA
151-21-3	Sulfate de sodium et de dodécyle	dodécylsulfate de sodium
2235-54-3	Sulfate de monododécyle, sel d'ammonium	dodécylsulfate d'ammonium
68 439-57-6 <sup>a</sup>	Acides sulfoniques, hydroxyalcanes en C <sub>14-16</sub> et alcènes en C <sub>14-16</sub> , sels de sodium	$\alpha$ -oléfine(C <sub>14-16</sub> )sulfonates de sodium

<sup>a</sup> La substance associée à ce numéro CAS est un « UVCB » (substances de composition inconnue ou variable, produits de réaction complexes ou matières biologiques).

Les quatre substances de ce groupe sont des surfactants anioniques qui n'existent pas naturellement dans l'environnement. Ils se trouvent principalement dans les produits nettoyants (par exemple les détergents pour les vêtements, le liquide à vaisselle et les produits ménagers) et d'autres produits de consommation (par exemple les shampoings, les dentifrices, les savons et les produits de bains moussants). Le dodécylsulfate de sodium est aussi présent dans les matériaux d'emballage alimentaire, et est un additif alimentaire approuvé dont il existe peu d'utilisations autorisées qui ne concernent que quelques catégories d'aliments. En 2011, toutes ces substances hormis le dodécylsulfate de TEA étaient fabriquées au Canada en quantité se situant entre 100 et 1 000 000 kg. Pendant la même année, les quatre substances étaient importées au Canada en quantité variant entre 10 000 et 2 240 000 kg.

Le risque posé à l'environnement par le groupe des alkylsulfates et de l' $\alpha$  oléfinesulfonates a été caractérisé à l'aide de la classification du risque écologique des substances organiques. Cette classification est une approche axée sur le risque qui exploite de nombreuses mesures du danger et de l'exposition fondées sur l'utilisation pondérée de multiples sources de données. On détermine les profils de risques en se fondant principalement sur les mesures du mode d'action toxique, de la réactivité chimique, des seuils de toxicité internes dans les réseaux trophiques, de la biodisponibilité et de l'activité chimique et biologique. Parmi les paramètres pris en

compte pour les profils d'exposition, on retrouve le taux d'émissions potentielles, la persistance globale et le potentiel de transport à grande distance. La méthode utilise une matrice du risque pour attribuer à ces substances un degré de préoccupation potentielle faible, modéré ou élevé, en fonction de leurs profils de danger et d'exposition. D'après la classification du risque écologique, les quatre substances considérées dans cette évaluation présentent un potentiel bas ou modéré d'être nocives pour l'environnement.

Compte tenu de tous les éléments de preuve contenus dans la présente évaluation préalable, le risque que le dodécylsulfate de TEA, le dodécylsulfate de sodium, le dodécylsulfate d'ammonium et les  $\alpha$  oléfine(C<sub>14-16</sub>)sulfonates de sodium nuisent aux organismes et à l'intégrité globale de l'environnement est faible. Il est conclu que le dodécylsulfate de TEA, le dodécylsulfate de sodium, le dodécylsulfate d'ammonium et les  $\alpha$ -oléfine(C<sub>14-16</sub>)sulfonates de sodium ne satisfont pas aux critères énoncés aux alinéas 64a) et b) de la LCPE, car ils ne pénètrent pas 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, ou à mettre en danger l'environnement essentiel pour la vie.

L'exposition de la population générale du Canada à ces substances par la consommation d'eau potable, l'application de cosmétiques ou l'utilisation de produits de nettoyage a été estimée. En outre, l'exposition au dodécylsulfate de sodium découlant de son utilisation comme ingrédient non médicinal dans les produits de santé naturels et dans les médicaments en vente libre préparés sous forme de capsule, de comprimé ou de dentifrice a été estimée.

Étant donné la similitude de leur structure, le dodécylsulfate de TEA, le dodécylsulfate de sodium et le dodécylsulfate d'ammonium ont été rassemblés dans un sous-groupe pour lequel une analyse par comparaison a permis de caractériser les effets sur la santé. Les  $\alpha$ -oléfine(C<sub>14-16</sub>)sulfonates de sodium ont été considérés séparément. Lors d'une administration par voie orale, le foie est l'organe ciblé par la toxicité systémique des alkylsulfates ayant une chaîne d'une certaine longueur. Or, aucun effet attribuable aux  $\alpha$ -oléfine(C<sub>14-16</sub>)sulfonates de sodium n'a été observé sur le foie. Certaines études de laboratoire ont montré des effets sur le développement attribuables aux  $\alpha$ -oléfine(C<sub>14-16</sub>)sulfonates de sodium, mais d'autres non.

Les marges d'exposition comparant les doses critiques et les doses auxquelles la population générale pourrait être exposée sont considérées être suffisantes pour tenir compte des incertitudes liées aux bases de données sur les effets sur la santé et l'exposition au dodécylsulfate de TEA, au dodécylsulfate de sodium, au dodécylsulfate d'ammonium et aux  $\alpha$ -oléfine(C<sub>14-16</sub>)sulfonates de sodium.

Comme les marges entre les doses critiques et l'estimation du degré d'exposition sont suffisantes et compte tenu des renseignements contenus dans la présente ébauche d'évaluation préalable, il est conclu que le dodécylsulfate de TEA, le dodécylsulfate de sodium, le dodécylsulfate d'ammonium et les  $\alpha$ -oléfine(C<sub>14-16</sub>)sulfonates de sodium ne

répondent pas aux critères énoncés à l'alinéa 64c) de la LCPE, car elles ne pénètrent pas dans l'environnement en une quantité ou une concentration ou dans des conditions de nature à constituer un danger au Canada pour la vie ou la santé humaines.

Il est conclu que le dodécylsulfate de TEA, le dodécylsulfate de sodium, le dodécylsulfate d'ammonium et les  $\alpha$ -oléfine(C<sub>14-16</sub>)sulfonates de sodium ne satisfont à aucun des critères énoncés à l'article 64 de la LCPE.

## Table des matières

Sommaire .....	i
1. Introduction .....	1
2. Identité des substances .....	2
3. Propriétés physiques et chimiques.....	4
4. Sources et utilisations.....	4
5. Risque d'effets nocifs sur l'environnement.....	7
5.1 Caractérisation des risques pour l'environnement.....	7
6. Risque d'effets nocifs sur la santé humaine .....	10
6.1 Évaluation de l'exposition .....	10
6.2 Évaluation des effets sur la santé.....	14
6.3 Caractérisation des risques pour la santé humaine.....	17
6.4 Incertitudes dans l'évaluation des risques pour la santé humaine.....	20
7. Conclusion .....	20
Références.....	22
Annexe A. Expositions cutanées et par inhalation Expositions par les cosmétiques et produits de nettoyage.....	29
Annexe B. Exposition par voie orale aux résidus de détergent laissés sur la vaisselle, au dentifrice, ainsi qu'aux médicaments en vente libre et produits de santé naturels sous forme de capsule ou de comprimés.....	31

## Liste des tableaux

Tableau 2-1. Ces substances appartiennent au groupe des alkylsulfates et des $\alpha$ oléfinesulfonates.....	3
Tableau 3-1. Étendues des propriétés physiques et chimiques clés des quatre substances du groupe des alkylsulfates et des $\alpha$ -oléfinesulfonates .....	4
Tableau 4-1. Résumé des informations déclarées lors des enquêtes en vertu du paragraphe 71 de la LCPE .....	5
Tableau 5-1. Résultats de la classification des risques écologiques des quatre substances du Groupe des alkylsulfates et des $\alpha$ -oléfinesulfonates .....	9
Tableau 6-1. Valeurs de départ du calcul de la teneur des eaux de surface en sels de dodécylsulfate et en $\alpha$ oléfine(C14-16) sulfonate de sodium .....	10
Tableau 6-2. Résumé des estimations des expositions cutanées des adultes causées par les cosmétiques.....	12
Tableau 6-3. Sommaire des estimations de l'exposition des adultes par inhalation découlant de l'utilisation de produits de nettoyage pulvérisés et de cosmétiques .....	14
Tableau 6-4. Exposition pertinente aux sels de dodécylsulfate, au dodécylsulfate d'ammonium et au dodécylsulfate de TEA, ainsi que les marges d'exposition calculées à partir du niveau d'effet critique (DSENO) de 79 mg/kg p.c./j ....	18

Tableau 6-5. Valeurs des expositions pertinentes au dodécylsulfate de sodium, et ME résultantes calculées à partir du niveau d'effets critiques (DSENO) de 86 mg/kg p.c./j .....	19
Tableau 6-6. Valeurs des expositions pertinentes à l'α oléfine(C14-16) sulfonate de sodium, ainsi que les ME résultantes à partir du niveau d'effet critique (DSENO) de 195 mg/kg p.c./j .....	19
Tableau B-1. Hypothèses relatives aux paramètres d'exposition orale .....	31

## 1. Introduction

En vertu de l'article 74 de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement de 1999* (LCPE 1999), la ministre de l'Environnement et celle de la Santé ont produit une évaluation préalable portant sur quatre substances, collectivement appelées le « groupe des alkylsulfates et des  $\alpha$ -oléfinesulfonates » afin de déterminer si celles-ci présentent ou pourraient présenter un risque pour l'environnement ou la santé humaine. Les substances de ce groupe sont le dodécylsulfate de TEA, le dodécylsulfate de sodium, le dodécylsulfate d'ammonium et les  $\alpha$ -oléfine(C<sub>14-16</sub>)sulfonates de sodium et elles ont été désignées comme devant être évaluées en priorité, car elles répondaient aux critères de catégorisation du paragraphe 73(1) de la LCPE (ECCC, SC [modifié en 2007]).

Un rapport d'évaluation initiale SIDS (Screening Initial Data Set) est disponible, car les substances du Groupe des alkylsulfates et des  $\alpha$ -oléfinesulfonates ont déjà fait l'objet d'un examen international par le Programme d'évaluation coopérative des produits chimiques de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE). Ces évaluations comportent un examen rigoureux et un processus d'approbation exigeant par les autorités gouvernementales des différents pays. Le ministère de la Santé et celui de l'Environnement sont des participants actifs à ce processus, et ils considèrent que ces évaluations sont fiables. Dans le document de décision réglementaire proposée pour le pesticide EXIT ISP (ARLA 2005), Santé Canada cerne le besoin d'études supplémentaires sur les effets sur la santé des  $\alpha$ -oléfine(C<sub>14-16</sub>)sulfonates de sodium. La consultation du rapport d'évaluation initiale de l'OCDE sur la catégorie des alkylsulfates, des alcanesulfonates et des  $\alpha$ -oléfinesulfonates (OCDE 2007) ainsi que du document de Santé Canada sur l'EXIT ISP (ARLA 2005) nous a éclairés pour la caractérisation des effets sur la santé dans cette évaluation. Étant donné leur similitude structurelle, le dodécylsulfate de TEA, le dodécylsulfate de sodium et le dodécylsulfate d'ammonium ont été rassemblés dans un sous-groupe. Les  $\alpha$ -oléfine(C<sub>14-16</sub>)sulfonates de sodium ont été considérés séparément.

Nous avons caractérisé le risque pour l'environnement posé par le dodécylsulfate de TEA, le dodécylsulfate de sodium, le dodécylsulfate d'ammonium, et les  $\alpha$ -oléfine(C<sub>14-16</sub>)sulfonates de sodium en utilisant la Classification du risque écologique des substances organiques (ECCC 2016a). La Classification du risque écologique (CRE) décrit le danger associé à une substance à l'aide de paramètres clés comme le mode d'action toxique, la réactivité chimique, les seuils de toxicité interne dérivés du réseau trophique, la biodisponibilité et l'activité biologique et chimique, et tient compte de l'exposition potentielle des organismes dans les milieux aquatique et terrestre en fonction des facteurs que sont le taux d'émissions potentielles, la persistance globale et le potentiel de transport à grande distance. Les différents éléments probants sont combinés pour désigner les substances qui méritent une évaluation supplémentaire de leur potentiel de nuire ou d'avoir une faible probabilité de nuire à l'environnement.

La présente évaluation préalable tient compte des renseignements sur les propriétés chimiques des substances visées, leur devenir dans l'environnement, leurs dangers,

leurs utilisations et leur exposition ainsi que des renseignements supplémentaires fournis par des parties intéressées. Nous avons colligé les données pertinentes jusqu'en juin 2016.

La présente évaluation préalable a été produite par le personnel du Programme des substances existantes de la LCPE des ministères fédéraux de la Santé et de l'Environnement et elle intègre les contributions d'autres programmes exécutés par ces ministères. L'évaluation des risques pour l'environnement du présent document s'appuie sur la CRE et a subi une évaluation par des pairs à l'externe. De plus, le document sur la classification du risque écologique (publié en juillet 2016) et l'ébauche de la présente évaluation préalable ont fait l'objet d'une période de 60 jours de commentaires par le public. Si, d'une part, les commentaires externes ont été pris en considération, d'autre part, Santé Canada et Environnement Canada assument la responsabilité du contenu final et des résultats de l'évaluation préalable.

La présente évaluation préalable repose sur des renseignements permettant de déterminer si les substances satisfont aux critères énoncés à l'article 64 de la LCPE. Pour ce faire, les renseignements scientifiques ont été étudiés et intégrés à une approche basée sur le poids de la preuve et le principe de précaution<sup>1</sup>. L'évaluation préalable présente les informations critiques et les considérations sur lesquelles est fondée la conclusion proposée.

## 2. Identité des substances

Le numéro de registre du Chemical Abstracts Service (le « n° CAS »<sup>2</sup>), le nom sur la *Liste intérieure des substances* (LIS) et les noms communs des différentes substances du groupe des alkylsulfates et de l' $\alpha$ -oléfinesulfonates apparaissent au tableau 2.1.

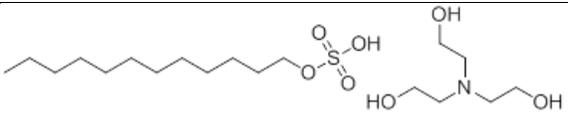
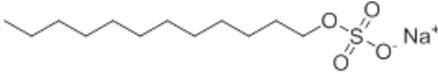
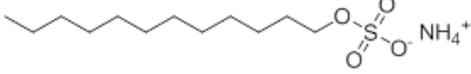
---

<sup>1</sup> La détermination de la conformité à l'un ou plusieurs des critères énoncés à l'article 64 de la LCPE est basée sur une évaluation des risques potentiels pour l'environnement ou la santé humaine associés aux expositions dans l'environnement en général. Pour les humains, ces expositions découlent de la présence de la substance notamment dans l'air ambiant, dont l'air intérieur, l'eau potable, les aliments et les produits de consommation. Une conclusion établie aux termes de la LCPE n'est pas pertinente à une évaluation en fonction des critères de risque prévus au Règlement sur les produits dangereux (qu'elle n'empêche toutefois pas), lequel fait partie du cadre réglementaire pour le Système d'information sur les matières dangereuses au travail et qui vise les produits dangereux destinés à être utilisés, manipulés ou entreposés au travail. De la même manière, une conclusion fondée sur les critères énoncés à l'article 64 de la LCPE n'empêche pas la prise de mesures en vertu d'autres articles de cette loi ou d'autres lois.

<sup>2</sup> Le n° CAS est la propriété de l'American Chemical Society. Toute utilisation ou redistribution, sauf si elle sert à répondre aux besoins législatifs ou si elle est nécessaire aux rapports au gouvernement fédéral 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.

Les quatre substances de ce groupe sont des surfactants anioniques. Le dodécylsulfate de TEA, le dodécylsulfate de sodium et le dodécylsulfate d'ammonium sont des alkylsulfates et des sels de dodécylsulfate : ils ont la même chaîne alkyle en C12 avec différents contre-ions (triéthanolamine, sodium et ammonium). Les  $\alpha$ -oléfine(C<sub>14-16</sub>)sulfonates de sodium sont des  $\alpha$ -oléfinesulfonates. Il s'agit d'un mélange composé d'alcènesulfonates monoinsaturés et d'hydroxyalkylsulfonates, dont la double liaison et le groupe hydroxyle sont situées à diverses positions d'une chaîne alkyle en C14 ou en C16 et qui ont un contre-ion sodium.

**Tableau 2-1. Ces substances appartiennent au groupe des alkylsulfates et de l' $\alpha$ -oléfinesulfonates.**

N° CAS	Nom dans la LIS (et nom commun)	Structure chimique et formule moléculaire	Poids moléculaire (g/mol)
139-96-8	Sulfate de tris(2-hydroxyéthyl) ammonium et de décyle  (dodécylsulfate de TEA)	  $C_{12}H_{26} \cdot SO_4 \cdot C_6H_{15}NO_3$	415,59
151-21-3	Sulfate de sodium et de dodécyle (dodécylsulfate de sodium)	  $C_{12}H_{26} \cdot SO_4 \cdot Na$	288,38
2235-54-3	Sulfate de monododécyle, sel d'ammonium  (dodécylsulfate d'ammonium)	  $C_{12}H_{26} \cdot SO_4 \cdot NH_4$	283,43
68 439-57-6 <sup>a</sup>	Acides sulfoniques, hydroxyalcanes en C14-16 et alcènes en C14-16, sels de sodium  ( $\alpha$ -oléfine(C <sub>14-16</sub> )sulfonates de sodium)	n.d.  $C_{14-16}=/OH \cdot SO_3 \cdot Na$	298,42 – 344,49

« n.d. » : non disponible.

<sup>a</sup> La substance associée à ce numéro CAS est un « UVCB » (substances de composition inconnue ou variable, produits de réaction complexes ou matières biologiques).

### 3. Propriétés physiques et chimiques

Aucune valeur expérimentale de la pression de vapeur n'a été trouvée dans les écrits scientifiques. Toutefois, considérant le caractère ionique de ces sels, on s'attendrait à ce que leur pression de vapeur soit basse et qu'ils ne s'évaporent pas dans l'air. Ils sont très solubles dans l'eau ( $>10^5$  mg/L) et se dissocient complètement dans le milieu aquatique. Puisque ce sont des surfactants, ils ont tendance à se concentrer aux interfaces hydrophile et hydrophobe plutôt que se répartir entre des phases. Il est donc difficile de mesurer précisément ou de modéliser le coefficient de partition octanol-eau de ces substances ionisantes.

Le tableau 3-1 présente les propriétés physiques et chimiques clés de ces quatre substances. ECCC (2016b) présente d'autres propriétés physiques et chimiques.

**Tableau 3-1. Plage des valeurs des propriétés physiques et chimiques clés des quatre substances du groupe des alkylsulfates et de l'  $\alpha$ -oléfinesulfonates**

Propriété	Valeur ou plage	Type de données	Principales références
Point de fusion (°C)	$\geq 72$	Expérimentales	OCDE 2007, Lide 2005, CHRIP c2008
Point d'ébullition (°C)	$\geq 388$	Valeur modélisée	EPI Suite c2000-2010
Pression de vapeur (Pa)	$\leq 5,87 \times 10^{-6}$	Modélisée ou calculée	ECHA c2007-2015, EPI Suite c2000-2010, OCDE 2007
Constante de la loi de Henry (Pa·m <sup>3</sup> /mole)	$\leq 0,0667$	Calculée	EPI Suite c2000-2010, OCDE 2007
Hydrosolubilité (mg/L)	$\geq 130\ 000$	Expérimentale	OCDE 2007, ECHA c2007-2015, Dreger et coll.1944

### 4. Sources et utilisations

Le dodécylsulfate de TEA, le dodécylsulfate de sodium, le dodécylsulfate d'ammonium et les  $\alpha$ -oléfine(C<sub>14-16</sub>)sulfonates de sodium sont des surfactants anioniques et n'existent pas naturellement dans l'environnement. Les sources de ces quatre substances sont les activités industrielles et les produits de consommation.

Le tableau 4-1 résume les quantités de ces quatre substances fabriquées ou importées, à partir des renseignements fournis en vertu de l'article 71 de la LCPE (1999) dans le cadre de la phase 2 de la mise à jour de l'inventaire de la Liste intérieure des substances (Environnement Canada 2013).

**Tableau 4-1. Résumé des renseignements présentés en vertu du paragraphe 71 de la LCPE<sup>a</sup>**

Nom commun	Gamme des quantités fabriquées (kg)	Gamme des quantités importées (kg)
dodécylsulfate de TEA	Aucun	10 000 – 100 000
dodécylsulfate de sodium	100 000 – 1 000 000	1 123 920
dodécylsulfate d'ammonium	100 000 – 1 000 000	82 385
$\alpha$ -oléfine(C <sub>14-16</sub> )sulfonates de sodium	100 – 1000	2 239 453

<sup>a</sup> Les valeurs proviennent des quantités déclarées lors d'une collecte de données réalisée en vertu de l'article 71 de la LCPE (Environnement Canada 2013). Consultez la collecte de données pour en connaître les inclusions et exclusions particulières (annexes 2 et 3).

Le dodécylsulfate de TEA, le dodécylsulfate de sodium, le dodécylsulfate d'ammonium et les  $\alpha$ -oléfine(C<sub>14-16</sub>)sulfonates de sodium sont présents dans un certain nombre de produits de consommation.

Au Canada, ces quatre substances sont utilisées dans plusieurs produits de nettoyage, dont les nettoyeurs-dégraissants tout usage, les nettoyeurs tout usage, les nettoyeurs pour toutes les surfaces, les nettoyeurs pour planchers à surface dure, les nettoyeurs pour tapis, les nettoyeurs de meubles rembourrés, les nettoyeurs de cuvette de toilettes, les nettoyeurs de douches, les nettoyeurs à vitre, les nettoyeurs de surfaces alimentaires, les nettoyeurs-désodorisants de broyeurs d'évier et les nettoyeurs à bijoux. (Fiches signalétiques 1996, 2006a,b, 2007a, 2012a,b, 2013a,b,c,d, 2014a,b, 2015a,b,c,d,e, date inconnue.) Elles entrent également dans la composition des détergents à vaisselle, des détergents pour la lessive et des détachants pour tissus (Fiches signalétiques 2007b,c, 2010a,b, 2012c, 2013e,f, 2014c, 2015f). Selon les renseignements disponibles, le dodécylsulfate de sodium a plus d'utilisations que les autres substances.

Les quatre substances sont aussi utilisées dans une gamme de produits cosmétiques, dont les shampooings et les revitalisants, les nettoyeurs et les savons, les crèmes à raser, les teintures à cheveux, les produits pour les cheveux, les hydratants pour le corps et le visage, les produits de bronzage et les démaquillants. (Household Product Database 1993–, Fiches signalétiques 2006c,d,e,f,g,h, 2007d,e,f, 2008a,b, 2009, 2010c,d,e,f,g, 2011, 2012d,e, 2014d,e, 2015g,h,i,j, communications personnelles, courriels de la Direction de la sécurité des produits de consommation de Santé Canada au Bureau de la gestion du risque de Santé Canada, 2015, source non référencée.)

Dans la base de données sur les ingrédients des produits de santé naturels (BDIPSN), le dodécylsulfate de TEA, le dodécylsulfate d'ammonium et les  $\alpha$ -oléfine(C<sub>14-16</sub>)sulfonates de sodium apparaissent comme composants non médicinaux avec les rôles respectifs d'agent émulsifiant et surfactif; d'agent émulsifiant et de surfactif-agent nettoyant; et de surfactif-agent nettoyant (BDIPSN modifiée en 2016). La base de données sur les ingrédients des produits de santé naturels (BDIPSN, modifiée en 2016), indique qu'on retrouve ces substances en tant qu'ingrédient non médicinal

dans des produits comme les shampooings, les nettoyants pour la peau et les produits hydratants.

Selon la BDIPSN, le dodécylsulfate de sodium joue un rôle non médicinal comme détergent, agent émulsifiant, lubrifiant, pénétrant cutané, agent de solubilisation, surfactif, surfactif-agent nettoyant ou agent mouillant. (BDIPSN, modifié en 2016). Il apparaît dans la liste comme ingrédient non médicinal dans plusieurs produits, soit les dentifrices, les rince-bouche, les crèmes pour le visage, les crèmes de massage, les shampooings, les nettoyants pour la peau et des produits formulés en capsules ou comprimés (BDPSNH modifiée en 2016).

On utilise aussi les quatre substances du groupe comme ingrédients non médicinaux dans les médicaments en vente libre comme les shampooings et les nettoyants pour la peau (BDPP modifiée en 2015, communications personnelles, courriels de la Direction des produits thérapeutiques de Santé Canada au Bureau de la gestion du risque de la Direction de la sécurité des milieux de Santé Canada, 2015, source non référencée). Le dodécylsulfate de sodium sert d'agent émulsifiant, d'agent à libération modifiée, d'agent augmentant la pénétration, d'agent de solubilisation ou de lubrifiant dans les capsules ou les comprimés de médicaments d'ordonnance ou en vente libre (EMEA 2015, communications personnelles, courriels de la Direction des produits thérapeutiques de Santé Canada au Bureau de la gestion du risque de la Direction de la sécurité des milieux de Santé Canada, 2015, source non référencée). Le dodécylsulfate de sodium et les  $\alpha$ -oléfine( $C_{14-16}$ )sulfonates de sodium se retrouvent dans des désinfectants et le dodécylsulfate d'ammonium est présent dans un nombre réduit de shampooings pour animaux de compagnie (Fiche signalétique 2007g, communications personnelles, courriel de la Direction des produits thérapeutiques de Santé Canada au Bureau de la gestion du risque de la Direction de la sécurité des milieux de Santé Canada, 2015, source non référencée).

Le dodécylsulfate de sodium est un additif alimentaire approuvé au Canada pour un nombre réduit d'utilisations autorisées dans certaines catégories d'aliments (comme agent moussant des blancs d'œufs ou dans les gélatines prévues pour les préparations à la guimauve), comme l'indique la *Liste des additifs alimentaires autorisés ayant d'autres utilisations généralement acceptées*, qui par renvoi est incorporée dans l'Autorisation de mise sur le marché délivrée en vertu de la *Loi sur les aliments et drogues (1978)* du Canada. (Communications personnelles, courriels de la Direction des aliments de Santé Canada au Bureau de la gestion du risque de la Direction de la sécurité des milieux de Santé Canada, 2015, source non référencée). Nous avons aussi découvert qu'au Canada, il était employé dans un petit nombre d'agents technologiques alimentaires et la fabrication de différents types de matériaux d'emballage alimentaire. (Communications personnelles, courriels de la Direction des aliments de Santé Canada au Bureau de la gestion du risque de la Direction de la sécurité des milieux de Santé Canada, 2015, source non référencée).

Au Canada, les quatre substances de ce groupe se sont révélés être des ingrédients additifs indirects dans certains produits utilisés dans les usines de transformation

alimentaire, notamment pour traiter, nettoyer et désinfecter les mains, comme agents de démoulage, lubrifiants ou agents de réduction des odeurs (Communications personnelles, courriels de la Direction des aliments de Santé Canada au Bureau de la gestion du risque de la Direction de la sécurité des milieux de Santé Canada, 2015, source non référencée).

Les quatre substances apparaissent dans la liste des produits de formulation de pesticides de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA). Le dodécylsulfate de sodium et les  $\alpha$ -oléfine( $C_{14-16}$ )sulfonates de sodium figurent également à la liste des matières actives de pesticides de l'ARLA.

Nous avons aussi repéré ces substances dans les produits d'entretien des voitures et les produits pour animaux de compagnie. (Household Products Database 1983-.) Nous avons aussi découvert que le dodécylsulfate de sodium était utilisé comme additif des plastiques et des treillis, ainsi que dans les peintures et les laques (OCDE 1995).

## **5. Risque d'effets nocifs sur l'environnement**

### **5.1 Caractérisation des risques pour l'environnement**

Le risque posé à l'environnement par le groupe des alkylsulfates et de l' $\alpha$ -oléfinesulfonates a été caractérisé à l'aide de la Classification des risques écologiques (CRE) des substances organiques (ECCC 2016a). Cette classification du risque est une approche axée sur le risque qui considère de nombreuses mesures du danger et de l'exposition fondées sur la prise en compte pondérée de multiples sources de données. Ces diverses sources de preuve sont combinées en vue de différencier les substances dont la puissance est basse ou élevée ou qui présentent un potentiel d'exposition inférieur ou supérieur dans divers milieux. Une telle approche permet de réduire l'incertitude générale associée à la caractérisation du risque, comparativement à une démarche de caractérisation qui ne se fonderait que sur une unique mesure dans un seul milieu (p. ex.,  $CL_{50}$ ). Les paragraphes qui suivent donnent un résumé de la démarche, qui est décrite en détail dans ECCC (2016a).

Nous avons colligé les données sur les propriétés physico-chimiques, le devenir (demi-vie chimique dans divers milieu et biotes, le coefficient de partition, bioconcentration dans les poissons), l'écotoxicité aiguë chez le poisson, et les volumes de ces produits importés ou fabriqués au Canada, à partir des publications scientifiques, des bases de données empiriques disponibles (par ex., la boîte à outils RQSA de l'OCDE) et des réponses aux collectes de données menées en vertu de l'article 71 de la LCPE. Nous avons produit d'autres données à partir de la relation quantitative structure-activité (RQSA) ou les modèles du devenir du bilan massique ou de la bioaccumulation. Ces données ont été utilisées soit pour alimenter d'autres modèles de bilan massique soit pour compléter les profils des risques et de l'exposition des substances.

Nous avons déterminé les profils de risques en nous fondant principalement sur les mesures du mode d'action toxique, de la réactivité chimique, des seuils de toxicité internes dans les réseaux trophiques, de la biodisponibilité et de l'activité chimique et biologique. En outre, les profils d'exposition ont été établis à partir de multiples mesures, dont les taux d'émissions potentielles, la persistance globale et le potentiel de transport à grande distance. Les profils de danger et d'exposition ont été comparés aux critères de décision afin de catégoriser les potentiels de risque et d'exposition de chaque substance organique comme étant faible, modéré ou élevé. Nous avons aussi appliqué d'autres règles (p. ex., la cohérence de la classification et la marge d'exposition) pour préciser les classifications préliminaires du danger et de l'exposition.

Une matrice de classification du risque a été utilisée pour assigner à chaque substance un risque faible, modéré ou élevé à la lumière de la classification du danger et de l'exposition. Nous avons vérifié les classifications de la CRE sur le niveau de risque potentiel en suivant une démarche en deux étapes. La première étape consistait à ajuster la classification du risque posé par les substances de modéré ou élevé à faible pour celles qui présentaient un faible taux d'émission estimé dans l'eau après le traitement des eaux usées, ce qui constitue donc un faible potentiel d'exposition. La deuxième étape constituait à revoir les résultats de catégorisation faible à l'aide de scénarios de risques relativement prudents à l'échelle locale (dans les lieux immédiatement voisins du point de rejet) conçus dans l'intention de protéger l'environnement, afin de déterminer si l'on devrait hausser la catégorisation du risque.

La CRE se fonde sur une approche pondérée pour réduire le plus possible la possibilité soit de sous-catégorisation, soit de sur-catégorisation du danger, de d'exposition et du risque subséquent. Le lecteur trouvera une description détaillée des approches équilibrées de traitement des incertitudes dans ECCO 2016a. Nous décrivons dans ce qui suit deux domaines où l'incertitude est plus importante : toute erreur des valeurs empiriques ou modélisées de toxicité aiguë peut entraîner des modifications de la classification du danger, en particulier dans le cas des mesures qui se fondent sur des valeurs de concentration résiduelle dans les tissus (c.-à-d. le mode d'action toxique, dont bon nombre sont des valeurs estimées tirées du modèle QSAR. L'incidence d'une telle erreur est cependant atténuée par le fait que toute surestimation de la létalité médiane générera une valeur prudente (protectrice) de la valeur utilisée lors de l'analyse des résidus corporels critiques (RCC). De même, toute erreur de sous-estimation de la toxicité aiguë est atténuée par le recours à d'autres mesures du danger, telles que l'établissement du profil structural du mode d'action, de la réactivité ou de l'affinité pour les récepteurs d'œstrogènes. Toute modification ou erreur dans les quantités d'une substance chimique peut modifier la classification de l'exposition, puisque les classifications de l'exposition et du risque sont extrêmement sensibles aux incertitudes relatives aux taux d'émission et aux quantités utilisées. Les classifications obtenues par l'approche de la CRE décrivent donc l'exposition et le risque au Canada, compte tenu des quantités vraisemblablement utilisées actuellement, mais elle pourrait ne pas prédire des tendances futures.

ECCC (2016b) présente les données critiques et les considérations prises en compte pour créer les profils propres aux quatre substances du groupe des alkylsulfates et des  $\alpha$ -oléfinesulfonates et pour catégoriser le danger, l'exposition et le risque.

Le tableau 5-1 présente les catégorisations pour le danger et l'exposition de chacune des substances du groupe des alkylsulfates et de l' $\alpha$ -oléfinesulfonates.

**Tableau 5-1. Résultats de la classification des risques écologiques des quatre substances du Groupe des alkylsulfates et de l' $\alpha$ -oléfinesulfonates**

N <sup>o</sup> CAS	Catégorisation du danger selon la CRE	Catégorisation de l'exposition selon la CRE	Catégorisation du risque selon la CRE
dodécylsulfate de TEA	faible	faible	modéré (étant donné la possibilité d'exposition locale)
dodécylsulfate de sodium	modéré	faible	modéré (étant donné la possibilité d'exposition locale)
dodécylsulfate d'ammonium	faible	faible	faible
$\alpha$ -oléfine (C <sub>14-16</sub> )sulfonates de sodium	élevé	faible	modéré

Le potentiel de danger des  $\alpha$ -oléfine(C<sub>14-16</sub>)sulfonates de sodium a été catégorisé comme étant élevé d'après le mode d'action toxique (c.-à-d. supérieur à la toxicité de référence [pire qu'une narcose]) et les mesures de résidus dans les tissus, mais le risque d'exposition a été catégorisé comme étant faible. Selon la catégorisation, les  $\alpha$ -oléfine(C<sub>14-16</sub>)sulfonates de sodium présentent un potentiel modéré de risque pour l'environnement. Comme le potentiel d'exposition est faible, il est peu probable qu'ils soient une source de préoccupations pour les organismes ou l'intégrité globale de l'environnement au Canada.

Le dodécylsulfate de sodium a été catégorisé comme présentant un potentiel de danger modéré d'après les mesures du seuil de toxicité interne. La substance est associée à un faible risque d'exposition selon les profils d'utilisation actuels, mais à un plus grand risque d'exposition locale. Cette substance a été classée comme ayant un potentiel modéré de risque pour l'environnement; toutefois, compte tenu du faible risque d'exposition, il est peu probable qu'elle soit préoccupante pour les organismes u l'intégrité globale de l'environnement au Canada. D'après son faible potentiel de danger et son faible risque d'exposition, le docécylsulfate d'ammonium a été catégorisé comme ayant un faible potentiel de risque pour l'environnement. Le dodécylsulfate de TEA présente aussi un faible potentiel de danger et un faible risque d'exposition d'après les profils d'utilisation actuels, mais un plus grand risque d'exposition locale; cependant, il a

été classé comme ayant un potentiel modéré de risque pour l'environnement. Compte tenu du faible risque d'exposition, le dodécylsulfate d'ammonium et le dodécylsulfate de TEA ne risquent pas de soulever des préoccupations pour les organismes ou l'intégrité globale de l'environnement au Canada.

## 6. Risque d'effets nocifs sur la santé humaine

### 6.1 Évaluation de l'exposition

#### Milieux de l'environnement

Étant donné leur très faible pression de vapeur et leur haute hydrosolubilité, on ne s'attend pas à ce que les sels de dodécylsulfate et les  $\alpha$ -oléfine(C<sub>14-16</sub>)sulfonates de sodium soient libérés dans l'air. Puisqu'ils sont présents dans l'environnement sous forme protonée, leur volatilisation depuis la surface de sols secs ou humides ou depuis les eaux superficielles serait donc négligeable (OCDE 2007).

Ces substances pénètrent dans l'environnement surtout par les eaux usées, conséquence de leur présence dans des produits de consommation, notamment les cosmétiques et les produits de nettoyage domestiques.

OCDE (2007) résume un certain nombre d'études de surveillance des alkylsulfates et des  $\alpha$ -oléfinesulfonates. Les alkylsulfates ont été mesurés dans les eaux d'égout brutes, les effluents d'usines de traitement d'eaux usées (inférieur à 10 µg/L), les eaux superficielles réceptrices (principalement inférieur à 5 µg/L avec un maximum de 10,2 µg/L) et leurs sédiments (0,021 à 0,0035 mg/kg en poids sec). Les  $\alpha$ -oléfinesulfonates ont été surveillés dans sept lieux de quatre rivières près de deux métropoles japonaises (médianes de 0,04 µg/L et 0,06 µg/L respectivement pour les substances à chaîne C-14 et pour la somme des substances à chaîne C-14 à C-18).

Dans une étude récente menée dans les îles Féroé, l'Islande et le Groenland, on a mesuré le dodécylsulfate de sodium dans l'influent (égal ou inférieur à 0,0079 µg/L) et l'effluent (égal ou inférieur à 0,0056 µg/L) d'une usine de traitement d'eau, ainsi que dans les boues (210 à 3100 µg/kg en poids sec) de ces usines, les eaux réceptrices (égal ou inférieur à  $4,1 \times 10^{-3}$  µg/L) et les sédiments (égal ou inférieur à 93 µg/kg en poids sec). Cette substance fut détectée dans 35 des 41 échantillons analysés (Huber et coll. 2016).

Étant donné l'absence de surveillance des eaux de surface ou de données sur l'eau potable propres au Canada, nous nous sommes tournés vers un scénario de rejets dans les égouts à l'aide de la feuille de calcul « EAU » pour calculer la concentration de ces substances dans les eaux superficielles et l'ingestion potentielle par l'eau potable (Santé Canada 2015). Le tableau 6-1 énumère les valeurs utilisées pour prédire la concentration des substances.

**Tableau 6-1. Valeurs de départ du calcul de la teneur des eaux de surface en sels de dodécylsulfate et en  $\alpha$ -oléfine(C14-16) sulfonates de sodium**

Paramètres	sels de dodécylsulfate	$\alpha$ -oléfine(C <sub>14-16</sub> )sulfonates de sodium
Population canadienne	34 755 634	34 755 634
Utilisation annuelle totale	3 306 305 kg	2 240 453 kg
Estimation de la quantité retirée par une installation de traitement des eaux usées utilisant des boues activées	94,5 % (pire scénario) (OCDE 2007)	70 % (pire scénario) (OCDE 2007)

À partir de ces valeurs de départ, nous avons estimé des concentrations respectives des sels de dodécylsulfate et des  $\alpha$ -oléfine(C<sub>14-16</sub>)sulfonates de sodium dans les eaux de surface de  $2,62 \times 10^{-3}$  mg/L et  $9,67 \times 10^{-3}$  mg/L, lesquelles produisent des estimations d'absorption quotidienne chez les nourrissons de zéros à six mois, par l'eau potable respectivement de  $2,79 \times 10^{-4}$  mg/kg p.c./j et  $1,03 \times 10^{-3}$  mg/kg p.c./j.

Nous considérons que ces estimations pour l'eau potable sont prudentes. Elles sont supérieures aux estimations d'absorption par l'eau potable du groupe des alkylsulfates, des alcanesulfonates et des  $\alpha$ -oléfinesulfonates ( $2,0 \times 10^{-4}$  mg/kg p.c./j) et de alkylsulfates en C12 ( $4,52 \times 10^{-5}$  mg/kg p.c./j), respectivement obtenues par l'OCDE (2007) et HERA (2002)

## Alimentation

Des quatre substances de ce groupe, on peut prévoir que seul le dodécylsulfate de sodium devrait se retrouver dans les aliments étant donné son utilisation comme additif alimentaire autorisé et sa présence dans certains matériaux d'emballage alimentaire. Le dodécylsulfate de sodium est un additif alimentaire autorisé, mais il ne l'est que pour un nombre réduit d'aliments et sous les conditions énoncées dans la *Liste des additifs alimentaires autorisés ayant d'autres utilisations généralement acceptées* de Santé Canada. Il est prévisible que l'exposition par voie alimentaire découlant des utilisations limitées de cet additif alimentaire soit faible. Il existe également un nombre réduit d'agents technologiques alimentaires contenant du dodécylsulfate de sodium, mais l'on prévoit que ces utilisations ne produiront aucun résidu ou des quantités négligeables de résidus dans, ou sur, les aliments finaux. (Communications personnelles, courriels de la Direction des aliments de Santé Canada au Bureau de la gestion du risque de la Direction de la sécurité des milieux de Santé Canada, 2015, source non référencée.)

Au Canada, on utilise le dodécylsulfate de sodium pour fabriquer des matériaux d'emballage alimentaire de différents types, mais on s'attend à ce que l'exposition découlant de ces utilisations soit négligeable. (Communications personnelles, courriels de la Direction des aliments de Santé Canada au Bureau de la gestion du risque de la Direction de la sécurité des milieux de Santé Canada, 2015, source non référencée.)

Nous avons découvert qu'au Canada, les quatre substances de ce groupe étaient utilisées comme ingrédient d'additifs indirects ajoutés à certains produits utilisés dans les usines de transformation alimentaire, notamment pour traiter, nettoyer et désinfecter les mains, et comme agents de démoulage, lubrifiants et agents de réduction des odeurs (Communications personnelles, courriels de la Direction des aliments de Santé Canada au Bureau de la gestion du risque de la Direction de la sécurité des milieux de Santé Canada, 2015, source non référencée).

À partir des informations présentées ci-dessus, on peut prévoir que l'exposition de la population générale au dodécylsulfate de sodium par l'alimentation soit faible au Canada.

### Produits offerts aux consommateurs

Nous avons estimé l'exposition au dodécylsulfate de sodium, au dodécylsulfate d'ammonium, au dodécylsulfate de TEA et aux  $\alpha$ -oléfine(C14-16) sulfonates de sodium contenu dans les produits de nettoyage, les cosmétiques, les produits de santé naturels et les médicaments en vente libre. Cette partie ne présente que les scénarios produisant les expositions les plus élevées pour chaque voie d'exposition. Les annexes A et B donnent des détails supplémentaires sur ces scénarios d'exposition.

L'exposition cutanée à plusieurs produits a été évaluée. Le tableau 6.2 résume les résultats. Nous avons supposé que l'absorption cutanée était de 1 % en nous fondant sur les études discutées à la partie 6.2, sur l'évaluation des effets sur la santé.

**Tableau 6-2. Résumé des estimations de l'exposition cutanée des adultes à des cosmétiques**

Substance	Produit cosmétique	Concentration (% p/p) <sup>a</sup>	Exposition systémique par application (mg/kg p.c.)	Exposition systémique quotidienne (mg/kg p.c./j)
dodécylsulfate de sodium	crème pour le corps	0,1 – 4	0,00062 – 0,025	0,00068 – 0,027
dodécylsulfate de sodium	permanente et défrisant	≤ 10	≤ 0,11	S.O.
dodécylsulfate d'ammonium	shampooing	≤ 70	≤ 0,012	≤ 0,013
dodécylsulfate d'ammonium	colorant permanent (à laver)	≤ 30	≤ 0,42	S.O.
dodécylsulfate de TEA	shampooing	≤ 40	≤ 6,7 × 10 <sup>-3</sup>	≤ 7,3 × 10 <sup>-3</sup>
$\alpha$ -oléfine(C <sub>14-16</sub> ) sulfonates de sodium	crème pour le corps	≤ 10	≤ 0,062	≤ 0,068

SO = sans objet.

<sup>a</sup> Les concentrations proviennent des déclarations obtenues en vertu du *Règlement sur les cosmétiques* à Santé Canada (courriels en 2016 de la Direction de la sécurité des produits de consommation de Santé Canada au Bureau de l'évaluation des risques des substances existantes de Santé Canada; source non référencée).

Il existe un risque d'exposition cutanée au dodécylsulfate de sodium et aux  $\alpha$ -oléfine(C<sub>14-16</sub>)sulfonates de sodium découlant de l'utilisation de produits d'entretien automobile et de produits pour animaux de compagnie. Cette possibilité existe également pour le dodécylsulfate de TEA présent dans les produits pour animaux de compagnie. De telles expositions sont inférieures à celles présentées ci-dessus.

L'exposition par voie orale au dodécylsulfate d'ammonium, au dodécylsulfate de sodium et aux  $\alpha$ -oléfine(C<sub>14-16</sub>)sulfonates de sodium a été évaluée pour quelques produits. Les résultats sont donnés plus bas.

Nous avons estimé l'exposition par voie orale au dodécylsulfate d'ammonium et aux  $\alpha$ -oléfine(C<sub>14-16</sub>)sulfonates de sodium présents dans les résidus de détergent sur la vaisselle. Les estimations de cette exposition par voie orale au dodécylsulfate d'ammonium (5 %) varient de  $2,96 \times 10^{-4}$  mg/kg p.c./j (pour les adultes) à  $1,35 \times 10^{-3}$  mg/kg p.c./j (pour les tout-petits), alors que les estimations pour les  $\alpha$ -oléfine(C<sub>14-16</sub>)sulfonates de sodium (10 %) varient de  $5,92 \times 10^{-4}$  mg/kg p.c./j chez les adultes à  $2,71 \times 10^{-3}$  mg/kg p.c./j chez les tout-petits.

Nous avons estimé le risque d'exposition des adultes, enfants et tout-petits au dodécylsulfate de sodium découlant de l'ingestion de médicaments en vente libre et de produits de santé naturels préparés sous forme de capsules ou de comprimés, et de dentifrices.

Les estimations d'exposition par les médicaments en vente libre varient de 0,106 à 0,21 mg/kg p.c. chez les adultes, et de 0,035 à 0,14 mg/kg p.c. chez les enfants. Ces fourchettes correspondent à la consommation d'une capsule ou d'un comprimé, par jour jusqu'à la dose quotidienne maximale recommandée. (Communication personnelle, courriels du Bureau de la gestion du risque de la Direction de la sécurité des milieux de Santé Canada au Bureau de l'évaluation des risques pour les substances existantes de Santé Canada, 16 juin 2015, source non référencée.)

Les estimations d'exposition par les produits de santé naturels conditionnés en capsule ou en comprimé sont de 0,21 mg/kg p.c./j chez les adultes et 0,48 mg/kg p.c./j chez les enfants. Ces estimations correspondent à la prise de la dose quotidienne recommandée maximale de la capsule ou du comprimé contenant la plus forte concentration de dodécylsulfate de sodium disponible pour la population générale du Canada. (BDPSNH modifiée en 2016, communication personnelle, courriels de la Direction générale des produits de santé et des aliments de Santé Canada au Bureau de l'évaluation des risques pour les substances existantes de Santé Canada, mai 2016, source non référencée ).

On retrouve du dodécylsulfate de sodium dans certains dentifrices, dont des marques spécialement conçues pour les enfants et les tout-petits (Household Product Database

1993-, fiches signalétiques 2015k, l et m, BDPSNH modifiée en 2016). La concentration maximale dans les dentifrices spécialement formulés pour les enfants et les tout-petits est de 2 % (Fiche signalétique 2015k), ce qui correspond à une absorption estimée de 0,77 mg/kg p.c./j pour les tout-petits.

Nous avons examiné l'exposition par inhalation de certains produits, mais avons trouvé qu'elle n'était pas importante par rapport à d'autres voies. Le tableau 6.3 présente les estimations d'exposition par inhalation découlant de l'emploi de produits de nettoyage pulvérisé et de certains cosmétiques.

**Tableau 6-3. Sommaire des estimations de l'exposition des adultes par inhalation découlant de l'utilisation de produits de nettoyage pulvérisés et de cosmétiques**

Substance	Scénario d'exposition	Concentration (% p/p) <sup>a</sup>	Exposition par application (mg/kg p.c.)	Exposition quotidienne (mg/kg p.c./j)
dodécylsulfate de sodium	Nettoyant tout usage	5	$2,39 \times 10^{-3}$	$2,38 \times 10^{-3}$
dodécylsulfate d'ammonium	Lave-vitre pulvérisé	3	$2,06 \times 10^{-3}$	S.O.
$\alpha$ -oléfine(C <sub>14-16</sub> ) sulfonates de sodium	Nettoyant pour salle de bain pulvérisé	5	$9,11 \times 10^{-3}$	S.O.
$\alpha$ -oléfine(C <sub>14-16</sub> ) sulfonates de sodium	fixatif pour cheveux	$\leq 0,3$	S.O.	$\leq 1,73 \times 10^{-3}$

SO = sans objet.

## 6.2 Évaluation des effets sur la santé

L'OCDE (2007) a résumé les publications scientifiques sur les effets sur la santé du dodécylsulfate de TEA, du dodécylsulfate de sodium, du dodécylsulfate d'ammonium et des  $\alpha$ -oléfine(C<sub>14-16</sub>)sulfonates de sodium (n<sup>os</sup> CAS : 151-21-3, 2235-54-3, 139-96-8 et 68439-57-6) [dans la catégorie des alkylsulfates, des alcanesulfonates et des  $\alpha$ -oléfinesulfonates]. Des études supplémentaires sur les  $\alpha$ -oléfine(C<sub>14-16</sub>)sulfonates de sodium ont été trouvées dans le document de décision réglementaire de Santé Canada sur le pesticide EXIT ISP (ARLA 2005). Nous avons largement utilisé OCDE (2007) et ARLA (2005) pour éclairer la partie de cette ébauche d'évaluation préalable portant sur les dangers, notamment le choix d'une dose pour les paramètres critiques (c'est-à-dire la dose sans effet nocif observé, la DSENO, ou la dose minimale avec effet nocif observé, la DMENO).

Nous avons réalisé une recherche documentaire s'étendant de l'année antérieure aux travaux de l'OCDE (2007) jusqu'en 2015, et n'avons retrouvé aucune autre étude sur

les effets sur la santé qui auraient donné des points de départ inférieurs à ceux trouvés par l'OCDE (2007) et l'ARLA (2005).

Le dodécylsulfate de TEA, le dodécylsulfate de sodium et le dodécylsulfate d'ammonium ont été réunis dans un sous-groupe compte tenu de leur similitude structurelle et des sous-groupes formés par l'OCDE (2007), et nous avons utilisé des données déduites d'analogues. Dans des conditions trouvées dans l'environnement, le surfactant (le dodécylsulfate) et le contre-ion ( $\text{Na}^+$ ,  $\text{NH}_4^+$  ou  $\text{TEA}^+$ ) devraient se dissocier. Ceux-ci présentent une très faible toxicité systémique et, dans le cadre de cette évaluation préalable, on s'attend à ce qu'ils n'aient aucun effet sur la réactivité chimique ni la classification des dangers. (OCDE 2007, AGDH 2015). Les  $\alpha$ -oléfine( $\text{C}_{14-16}$ )sulfonates de sodium ont été examinés séparément.

Nous n'avons trouvé aucune étude sur l'inhalation portant sur un paramètre toxicologique pertinent.

Les substances de ce groupe sont bien absorbées après ingestion. L'absorption par la peau intacte est faible, ce qui est prévisible vu l'aptitude des surfactants de se lier à l'épiderme (OCDE 2007, ARLA 2005).

Des études *in vivo* sur le cobaye et le rat indiquent une absorption cutanée de 0,5 % ou moins du dodécylsulfate de sodium, et des études antérieures sur la peau humaine isolée n'ont pu déceler de pénétration cutanée (OCDE 1995, 2007). Lors d'étude *in vitro*, on a constaté que la peau humaine était trois fois moins perméable que celle du rat et que la pénétration transcutanée ne se produisait qu'après une exposition prolongée. On a déduit que cette pénétration découlait de l'irritation attribuable à cette substance (OCDE 1995).

Nous n'avons trouvé aucune donnée sur l'absorption thermique de l' $\alpha$ -oléfine( $\text{C}_{14-16}$ )sulfonate de sodium spécifique ayant le numéro de registre du CAS 68439-57-6, mais des études portant sur un autre  $\alpha$ -oléfinesulfonate (n° CAS : 30965-85-6) ont indiqué une absorption cutanée de 0,6 % ou moins. Cela dit, l'absorption cutanée hausse jusqu'à 50 % si l'on retire la couche cornée de l'épiderme (Minegishi et coll. 1977).

Une fois absorbées, ces substances se distribuent principalement dans le foie, et sont subséquemment métabolisées par les cytochromes P450 et rapidement excrétées dans l'urine. Après une exposition orale, l'excrétion des sels de dodécylsulfate est complétée en six heures alors que les  $\alpha$ -oléfinesulfonates sont rapidement éliminées de l'ensemble du corps en 24 heures (OCDE 2007).

Des études sur la toxicité aiguë par voie orale de certaines substances du groupe des alkylsulfates et des  $\alpha$ -oléfinesulfonates indiquent des valeurs de toxicité aiguë allant de faibles à modérées.

Des études sur la toxicité aiguë par voie cutanée de certaines substances du groupe des alkylsulfates et des  $\alpha$ -oléfinesulfonates indiquent des valeurs de toxicité aiguë allant de faibles à modérées. Il existe des preuves que la toxicité aiguë s'accroît en cas de lésion cutanée (OCDE 2007).

Des substances de ce groupe peuvent irriter la peau.

On considère que le dodécylsulfate de sodium est le sulfate d'alkyle le plus irritant. Les essais ont montré qu'il est modérément à gravement irritant chez le lapin en conditions occlusives et semi-occlusives jusqu'à une concentration de 25 %. En contrepartie, il n'est que modérément irritant chez l'humain en conditions occlusives à une concentration de 20 %, alors que l'OCDE (2007) considère que 20 % est la concentration seuil pour les effets irritants des alkylsulfates chez l'humain. Les différents contre-ions n'ont pas d'influence importante sur le degré d'irritation cutanée.

Selon l'essai 404 des lignes directrices de l'OCDE, les  $\alpha$ -oléfine(C<sub>14-16</sub>)sulfonates de sodium irritent la peau du lapin dans les essais à une concentration de 40 %.

On a trouvé une DSENO de 86 mg/kg p.c./j et une DMENO de 430 mg/kg p.c./j basée sur la hausse de la masse absolue du foie de rattes après leur avoir administré dans l'alimentation, du dodécylsulfate de sodium à une concentration de 0, 40, 200, 1000 ou 5000 ppm (correspondant à 0, 3, 17, 86 et 430 mg/kg p.c./j) pendant 90 jours. Aucun autre effet n'a été observé sur la DMENO (Walker et al. 1967). Une DSENO similaire de 90 mg/kg p.c./j a été déterminée lors d'une étude de 28 jours d'administration de dodécylsulfate de sodium par gavage à des rats (Henkel KGaA 1987). Bien que l'irritation gastro-intestinale soit l'effet principal de l'administration de la substance par gavage, c'est le foie qui est considéré être le seul organe ciblé par la toxicité systémique de alkylsulfates aux chaînes longues de C12 à C18 administrés oralement. Les effets gastro-intestinaux sont confinés à la voie d'exposition du gavage, ce qui est cohérent avec les propriétés irritantes primaires des alkylsulfates et les effets du bolus après le gavage (OCDE 2007).

Nous avons trouvé deux études d'exposition orale par l'alimentation pendant 90 jours aux  $\alpha$ -oléfine(C<sub>14-16</sub>)sulfonates de sodium à des concentrations de 0, 40, 200 ou 1000 mg/kg p.c./j, et 0, 50, 150 ou 500 mg/kg p.c./j. Dans les deux études, on a utilisé la DSENO comme étant la plus haute dose testée (ARLA 2005). Lors d'une étude plus complète, des rats et des rattes furent exposés pendant deux ans à des concentrations de 0, 1000, 2500 ou 5000 ppm dans leur alimentation (correspondant à 0, 39 – 57, 96 – 132 ou 195 – 259 mg/kg p.c./j). La dose la plus élevée est considérée être la DSENO. À la DSENO, on a observé une légère baisse dans l'alimentation chez les femelles et une réduction transitoire quoique importante dans le gain de poids corporel chez les deux sexes entre la 14<sup>e</sup> et la 26<sup>e</sup> semaine. (Lion Co. 1975, Hunter et Benson 1976.)

Nous n'avons relevé aucune étude de doses cutanées répétées pour les sels de dodécylsulfate de ce groupe.

Comme on peut s'y attendre étant donné la faible absorption cutanée des  $\alpha$ -oléfine(C<sub>14-16</sub>)sulfonates de sodium, on n'a signalé aucun effet nocif chez les rats ou les souris dont la peau a été exposée à la substance pendant une période allant jusqu'à deux ans, ou chez les souris exposées à la substance pendant les jours 0 à 14 de la gestation (ARLA 2005). De façon analogue, on n'a observé qu'une irritation cutanée légère à modérée chez les lapins dont la peau a été exposée à une concentration de 100 mg/kg p.c./j d' $\alpha$ -oléfine(C<sub>14-16</sub>)sulfonates de sodium pendant 90 jours (ARLA 2005).

Selon l'OCDE, les substances de ce groupe ne sont pas considérées être cancérogènes ou génotoxiques (OCDE 2007).

Aucun effet nocif sur la reproduction n'a été décelé pour les substances de ce groupe (OCDE 2007).

Plusieurs études ont examiné les effets potentiels sur le développement (OCDE 2007). On n'a pas observé d'effets sur le développement en absence de toxicité chez la mère.

### **6.3 Caractérisation des risques pour la santé humaine**

Les données empiriques disponibles pour les sels de dodécylsulfate ou les  $\alpha$ -oléfine(C<sub>14-16</sub>)sulfonates de sodium ne comportent aucun indice de cancérogénicité ou de génotoxicité. Ainsi, la caractérisation du risque dans cette évaluation préalable reposera sur des effets autres que le cancer.

Nous considérons que l'étude de treize semaines sur l'ajout du dodécylsulfate de sodium dans l'alimentation de rats est celle qui est la plus pertinente pour la caractérisation des risques posés par l'exposition aiguë et par l'exposition quotidienne aux sels de dodécylsulfate. Une DSENO de 86 mg/kg p.c./j a été calculée d'après la hausse du poids absolu du foie des rattes à une DMENO de 430 mg/kg p.c./j (Walker et coll., 1967). Les doses critiques correspondent à celles de l'étude sur le gavage avec la même substance pendant quatre semaines (DSENO = 90 mg/kg p.c./j, DMENO = 270 – 540 mg/kg p.c./j) (Henkel KGaA 1987). Nous les avons utilisées pour déduire les résultats toxicologiques des autres sels de dodécylsulfate (ammonium et TEA) étant donné que ces sels se dissocient en milieu aqueux et que leurs contre-ions ont une très faible toxicité systémique (AGDH 2015).

L'étude de deux ans sur l'ajout d' $\alpha$ -oléfine(C<sub>14-16</sub>)sulfonates de sodium à l'alimentation des rats est la plus adéquate pour caractériser le risque de l'exposition aiguë et de l'exposition quotidienne. La dose la plus élevée, 195 mg/kg p.c./j, est considérée être la DSNEO de l'étude. Pendant cette étude, on a observé pour cette dose, une légère réduction dans l'alimentation (chez les rattes seulement), mais une baisse importante dans la prise de poids corporel (chez les deux sexes) entre la 14<sup>e</sup> et la 26<sup>e</sup> semaine de l'étude. (Lion Co. 1975, Hunter et Benson 1976). Cette DSENO est considérée comme étant protectrice contre les effets sur le développement (c.-à-d. la fente palatine) observés chez les souris à une dose de 300 mg/kg p.c./j. On n'a pas observé ces effets chez le rat et le lapin (Palmer et coll. 1975a,b).

Nous avons utilisé l'étude de toxicité subchronique du dodécylsulfate de sodium dans l'alimentation du rat et celle de la toxicité chronique des  $\alpha$ -oléfine( $C_{14-16}$ )sulfonates de sodium dans l'alimentation du rat pour caractériser le risque de l'exposition par événement et celui de l'exposition quotidienne aux substances en cause. Il n'existe pas d'étude d'exposition chronique aux sels de dodécylsulfate, toutefois, ces substances ne devraient pas persister dans le corps étant donné l'excrétion rapide des métabolites dans l'urine (OCDE 2007).

Le lecteur trouvera aux tableaux 6-4, 6-5 et 6-6 les estimations pertinentes sur l'exposition aux sels de dodécylsulfate et aux  $\alpha$ -oléfine( $C_{14-16}$ )sulfonates de sodium et les doses critiques, ainsi que sur les marges d'exposition résultantes (ME). Les estimations de l'exposition et la dose critique de 86 mg/kg p.c./j ont été converties en « équivalent de dodécylsulfate », car la dose critique provient d'une étude menée avec du dodécylsulfate de sodium.

**Tableau 6-4. Exposition pertinente aux sels de dodécylsulfate, au dodécylsulfate d'ammonium et au dodécylsulfate de TEA, ainsi que les marges d'exposition calculées avec la dose critique (DSENO) de 79 mg/kg p.c./j<sup>a</sup>**

Substance	Scénario d'exposition	Exposition générale <sup>a</sup>	ME
sels de dodécylsulfate (sodium, ammonium et TEA)	eau potable (quotidienne, orale)	nourrissons : $2,56 \times 10^{-4}$ mg/kg p.c./j	308 600
dodécylsulfate de TEA	shampooing pour cheveux (quotidienne, cutanée)	adultes : $\leq 4,66 \times 10^{-3}$ mg/kg p.c./j	16 950
dodécylsulfate d'ammonium	exposition orale aux résidus de détergents laissés sur la vaisselle (quotidienne, orale)	tout-petits : $\leq 1,26 \times 10^{-3}$ mg/kg p.c./j	62 700
dodécylsulfate d'ammonium	shampooing pour cheveux (quotidienne, cutanée)	adultes : $\leq 0,012$ mg/kg p.c./j	6 580
dodécylsulfate d'ammonium	Colorant capillaire permanent à laver (aiguë, cutanée)	Adultes : $\leq 0,39$ mg/kg p.c.	200
dodécylsulfate d'ammonium	nettoyant à salle de bain à vaporiser (aiguë, inhalation)	adultes : $1,93 \times 10^{-3}$ mg/kg p.c.	40 900

<sup>a</sup> Converti en équivalent de dodécylsulfate.

Ces marges d'exposition sont considérées être suffisantes pour tenir compte des incertitudes liées aux bases de données sur les effets sur la santé et l'exposition.

**Tableau 6-5. Valeurs des expositions pertinentes au dodécylsulfate de sodium, et ME résultantes calculées avec la dose critique (DSENO) de 86 mg/kg p.c./j**

Scénario d'exposition	Estimation de l'exposition	ME
Produits de santé naturels sous forme de capsules ou de comprimés (quotidien, oral)	Enfants : 0,48 mg/kg p.c./j Adultes : 0,21 mg/kg p.c./j	180 410
Dentifrice (quotidien, oral)	Tout-petits : $\leq 0,77$ mg/kg p.c./j	110
Médicaments en vente libre sous forme de capsule ou de comprimé (aiguë, orale)	Adultes : 0,106 à 0,21 mg/kg p.c.	400 – 800
Crème pour le corps (quotidienne, cutanée)	Adultes : $\leq 0,027$ mg/kg p.c./j	3 200
Permanente ou défrisant (aiguë, cutanée)	Adultes : $\leq 0,11$ mg/kg p.c.	860
Nettoyant tout usage (aiguë, inhalation)	Adultes : $2,39 \times 10^{-3}$ mg/kg p.c.	36 000

Ces marges d'exposition sont considérées suffisantes pour tenir compte des incertitudes liées aux bases de données sur les effets sur la santé et l'exposition.

**Tableau 6-6. Valeurs des expositions pertinentes aux  $\alpha$ -oléfine(C<sub>14-16</sub>)sulfonates de sodium, ainsi que les ME résultantes à partir du niveau d'effet critique (DSENO) de 195 mg/kg p.c./j**

Scénario d'exposition	Estimation de l'exposition	ME
eau potable (quotidienne, orale)	bébés : $1,03 \times 10^{-3}$ mg/kg p.c./j	189 000
exposition orale aux résidus de détergents laissés sur la vaisselle (quotidienne, orale)	tout-petits : $\leq 2,71 \times 10^{-3}$ mg/kg p.c./j	71 900
crème pour le corps (quotidienne, cutanée)	adultes : $\leq 0,068$ mg/kg p.c./j	2 900
fixatif à cheveux (quotidienne, inhalation)	adultes : $\leq 1,73 \times 10^{-3}$ mg/kg p.c./j	112 700
nettoyant à salle de bain à vaporiser (aiguë, inhalation)	adultes : $9,11 \times 10^{-3}$ mg/kg p.c.	21 400

Ces marges d'exposition sont considérées suffisantes pour tenir compte des incertitudes liées aux bases de données sur les effets sur la santé et l'exposition.

La caractérisation du risque associé à l'exposition aux sels de dodécylsulfate est considérée prudente pour différentes raisons, notamment le fait que la dose critique repose sur une DSENO plutôt qu'une DMENO et que la dose soit associée à une gravité

peu importante (l'accroissement du poids absolu du foie des femelles à la DMENO du dodécylsulfate de sodium). Nous avons estimé les expositions en utilisant les valeurs par défaut prudentes des algorithmes et les concentrations maximales (c'est-à-dire la dose quotidienne maximale recommandée de capsules ou comprimés contenant la plus haute concentration de dodécylsulfate de sodium vendue à la population générale du Canada). En outre, les alkylsulfates sont normalement mélangés à d'autres surfactants dans les formulations de produits de consommation. Ces mélanges de surfactants forment des micelles, ce qui entraîne typiquement une réduction du potentiel d'irritation du mélange par rapport à celui de chaque ingrédient (Dillarstone et Paye 1993, Effendy et Maibach 2006, Paye et coll. 2006).

## 6.4 Incertitudes dans l'évaluation des risques pour la santé humaine

Il existe une incertitude quant à l'estimation de l'absorption quotidienne de sels de dodécylsulfate et des  $\alpha$ -oléfine(C14-16) sulfonates de sodium présents dans l'eau potable à cause de l'absence d'études de suivi des substances et du manque de mesures de leur concentration dans les eaux de surface ou l'eau potable au Canada. Toutefois, les expositions réelles à ces substances par l'eau potable au Canada sont certainement beaucoup plus basses que les expositions estimées à partir des concentrations modélisées dans les eaux de surface.

En raison de l'absence ou de la quantité limitée de données portant sur les effets sur la santé pour les voies et durées d'exposition pertinentes aux sels de dodécylsulfate et aux  $\alpha$ -oléfine(C14-16) sulfonates de sodium, nous avons dû extrapoler d'une voie à une autre ou utiliser des doses provenant d'études d'une durée plus ou moins longue par rapport aux scénarios d'exposition. Nous considérons cependant que les ME obtenues sont suffisantes pour tenir compte des incertitudes.

## 7. Conclusion

Compte tenu de tous les éléments de preuve contenus dans la présente évaluation préalable, le dodécylsulfate de TEA, le dodécylsulfate de sodium, le dodécylsulfate d'ammonium et les  $\alpha$ -oléfine(C<sub>14-16</sub>)sulfonates de sodium présentent un risque faible d'effets nocifs sur les organismes et sur l'intégrité globale de l'environnement. Nous concluons que le dodécylsulfate de TEA, les dodécylsulfate de sodium, le dodécylsulfate d'ammonium et les  $\alpha$ -oléfine(C<sub>14-16</sub>)sulfonates de sodium ne satisfont pas aux critères énoncés aux alinéas 64a) ou b) de la LCPE, puisqu'ils ne pénètrent pas 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, ou à mettre en danger l'environnement essentiel pour la vie.

À la lumière des renseignements contenus dans la présente évaluation préalable, nous concluons que le dodécylsulfate de TEA, dodécylsulfate de sodium, dodécylsulfate d'ammonium et les  $\alpha$ -oléfine(C<sub>14-16</sub>)sulfonates de sodium ne satisfont pas aux critères énoncés à l'alinéa 64c) de la LCPE, car ils ne pénètrent pas dans l'environnement en

une quantité ou une concentration ou dans des conditions de nature à constituer un danger au Canada pour la vie ou la santé humaines.

Nous concluons que le dodécylsulfate de TEA, le dodécylsulfate de sodium, le dodécylsulfate d'ammonium et les  $\alpha$ -oléfine(C<sub>14-16</sub>)sulfonates de sodium ne satisfont à aucun des critères énoncés à l'article 64 de la LCPE.

## Références

- [AGDH] Australian Government Department of Health. 2015. « Human health tier II assessment for sodium, ammonium and potassium lauryl sulfate ». National Industrial Chemicals Notification and Assessment Scheme (NICNAS). *Inventory multi-tiered assessment and prioritization*. [Consulté en mai 2015]. [https://www.nicnas.gov.au/chemical-information/imap-assessments/imap-group-assessment-report?assessment\\_id=184](https://www.nicnas.gov.au/chemical-information/imap-assessments/imap-group-assessment-report?assessment_id=184).
- [ARLA] Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire. 2006. *Projet de décision réglementaire PSI Exit™*, Document PRDD2005-04. Ottawa (Ontario), Santé Canada, ARLA. No de cat. H113-9/2005-4E. [Page internet consultée le 8 avril 2016]. <http://publications.gc.ca/collections/Collection/H113-9-2005-4F.pdf>.
- [BDIPSN] *Base de données d'ingrédients de produits de santé naturels*. [Modifiée le 18 avril 2016]. Ottawa (Ontario), Santé Canada. [Page internet consultée en août 2016]. <http://webprod.hc-sc.gc.ca/nhpid-bdipsn/search-rechercheReq.do?lang=fra>.
- [BDPP] *Base de données sur les produits pharmaceutiques*. [Modifiée le 17 juillet 2015]. Ottawa (Ontario), Santé Canada. [Consulté en octobre 2015]. <https://health-products.canada.ca/dpd-bdpp/switchlocale.do?lang=fr&url=t.search.recherche>.
- [BDPSNH] *Base de données des produits de santé naturels homologués*. Ottawa (Ontario), Santé Canada. [Modifiée le 10 août 2016, consulté en août 2016]. <http://205.193.93.55/lnhpd-bdpsnh/start-debuter.do>.
- Canada. [1978]. *Règlement sur les aliments et drogues*. C.R.C., c.870. [http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/reglements/C.R.C.%2C\\_ch.\\_870/index.html](http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/reglements/C.R.C.%2C_ch._870/index.html).
- Canada. 1999. *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* (1999). L.C. 1999, ch.33. Gazette du Canada, Partie III, vol. 22, no 3. <http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/C-15.31/>.
- Canada. Ministère de l'Environnement. 2012. *Loi canadienne sur la protection de l'environnement, 1999: Avis concernant certaines substances inscrites sur la Liste intérieure des substances. Gazette du Canada, partie I*, vol. 146, n° 48, supplément. <http://www.gazette.gc.ca/rp-pr/p1/2012/2012-12-01/pdf/g1-14648.pdf>.
- [ConsExpo] Consumer Exposure Model. 2006. Version 4.1. Bilthoven (Pays-Bas), Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu [Institut national pour la santé publique et de l'environnement]. En ligne : [www.rivm.nl/en/healthanddisease/productsafety/ConsExpo.jsp#tcm:13-42840](http://www.rivm.nl/en/healthanddisease/productsafety/ConsExpo.jsp#tcm:13-42840).
- Dillarstone A et Paye M (1993). Antagonism in concentrated surfactant systems. *Contact Derm.* vol. 28, p. 198. Cité par OCDE 2007.
- Dreger EE, Klein G, Miles G, Shedlovsky L et Ross J. 1944. « Sodium Alcohol Sulfates. Properties Involving Surface Activity ». *Ind. Eng. Chem.* vol. 36, n° 7, p. 610-617. [cité par ECHA 2015].
- Effendy I et Maibach HI. 2006. « Detergents ». dans *Irritant Dermatitis*. Dir. : Chew A, Maibach HI. Berlin (Allemagne), Springer-Verlag. p. 249-256 [cité par OCDE 2007].
- Environnement Canada. 2013. Données de la mise à jour de la *Liste intérieure des substances* (LIS), 1984-1986, obtenues en vertu de l'article 71 de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement*

(1999) : Avis relatif à certaines substances inscrites sur la Liste intérieure des substances. Données préparées par le Programme des substances existantes d'Environnement Canada et de Santé Canada.

[ECCC] Environnement et Changement climatique Canada. 2016a. *Documents sur l'approche scientifique – Classification des risques écologiques des substances organiques*.  
<http://www.chemicalsubstanceschimiques.gc.ca/plan/approach-proche/sciad-das-fra.php>

[ECCC] Environnement et Changement climatique Canada. 2016b. Gatineau (Québec). Données utilisées pour créer un profil des dangers et de l'exposition propre à une substance et pour lui attribuer une classification dans la Classification du risque pour l'environnement des substances organique. Gatineau (Québec). Disponible auprès de : substances@ec.gc.ca.

[ECCC et SC] Environnement et changement climatique Canada, et Santé Canada. [modifié le 20 avril 2007] *Catégorisation*. Ottawa (Ontario). Gouvernement du Canada. [Consulté le 20 janvier 2016].  
<http://www.chemicalsubstanceschimiques.gc.ca/approach-proche/categor-fra.php>

[ECHA] Agence européenne des produits chimiques. c2007-2015. *Substances enregistrées*. Résultats de la recherche dans cette base de données pour le no CAS XXXX-XX-X. Helsinki (Finlande) : ECHA. [Consulté en octobre 2015]. <http://echa.europa.eu/web/guest/information-on-chemicals/registered-substances>

[EMA] Agence européenne des médicaments. 2015. *Background review for sodium lauryl sulfate used as an excipient*. Londres (Royaume-Uni), Comité des produits médicaux à usage humain. [Consulté en décembre 2015].  
[http://www.ema.europa.eu/docs/en\\_GB/document\\_library/Report/2015/08/WC500191475.pdf](http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Report/2015/08/WC500191475.pdf).

[EPI Suite] *Estimation Programs Interface Suite for Microsoft Windows* [modèle d'évaluation]. c2000-2010. Version 4.10. Washington (distr. de Columbia), Agence de protection de l'environnement des États-Unis, Office de la prévention de la pollution et des produits toxiques; Syracuse (New-York): Syracuse Research Corporation. <http://www.epa.gov/oppt/exposure/pubs/episuite.htm>.

Fiche signalétique. 1996. *Aluminum Metal Polish*. Mullins (Caroline du Sud): Dihoma Chemical Manufacturing, Inc. [Sur Internet, consulté le 14 décembre 2015]. <http://hazard.com/msds/f2/ccj/ccjstl.htm>.

Fiche signalétique. 2006a. *Lysol Brand Powerons Gel Toilet Bowl Cleaner, All Scents*. Toronto (Ontario): Reckitt Benckiser (Canada) Inc. <http://msds.canadiantire.ca>.

Fiche signalétique. 2006b. *Iron Out Automatic Toilet Bowl Cleaner*. Fort Wayne (Indiana): Iron Out dba Summit Brands. [Page internet consultée le 14 décembre 2015]. <http://msds.walmartstores.com>

Fiche signalétique. 2006c. *Medicated Fade Creme*. North Hellman (Californie), Clear Essence Cosmetics USA. [Page internet consultée le 14 décembre 2015]. <http://msds.walmartstores.com>

Fiche signalétique. 2006d. *Skin Beautifying Milk*. North Hellman (Californie): Clear Essences Cosmetics USA. [Page internet consultée le 14 décembre 2015]. <http://msds.walmartstores.com>

Fiche signalétique. 2006e. *Body Lotion/Hand Cream*. New York (New-York), Enchante Accessories, Inc. [Page internet consultée le 14 décembre 2015]. <http://msds.walmartstores.com>

Fiche signalétique. 2006f. *Body Scrub*. New York (New-York): Enchante Accessories, Inc. [Page internet consultée le 14 décembre 2015]. <http://msds.walmartstores.com>

Fiche signalétique. 2006g. *Queen Helene Apricot Hand and Body Lotion*. Hempstead (New-York): Para Laboratories. [Page internet consultée le 14 décembre 2015]. <http://msds.walmartstores.com>

Fiche signalétique. 2006h. *Clearasil Acne Control Deep Cleansing Scrub 150ml/200ml tube*. Beeston (Royaume-Uni): Reckitt Benckiser. [Page internet consultée le 14 décembre 2015]. <http://msds.walmartstores.com/>

Fiche signalétique. 2007a. *Fast Orange Wipes 30 CT Bucket*. Milton (Ontario): Permatex Canada, Inc. [Page internet consultée le 14 décembre 2015]. <http://msds.homehardware.ca>

Fiche signalétique. 2007b. *Hero Liquid Soap with Aloe and Vitamin E*. Toronto (Ontario): Canadian Tire Corporation. [Page internet consultée le 14 décembre 2015]. <http://msds.canadiantire.ca>

Fiche signalétique. 2007c. *DiDi Seven Ultra*. Toronto (Ontario): Interwood Marketing Group [Page internet consultée le 14 décembre 2015]. <http://msds.canadiantire.ca>

Fiche signalétique. 2007d. *Aveeno Clear Complexion Daily Cleansing Pads*. Skillman (New-Jersey): Wildlife Research Center, Inc. [Page internet consultée le 14 décembre 2015]. <http://msds.walmartstores.com>

Fiche signalétique. 2007e. *Barbasol: Original*. Dublin (Ohio): Perio, Inc. [Page internet consultée le 14 décembre 2015]. <http://msds.walmartstores.com>

Fiche signalétique. 2007f. *Lactovit Bath Gel*. San Juan (Porto Rico): Puerto Rico Supplies Group Inc. [Page internet consultée le 14 décembre 2015]. <http://msds.walmartstores.com>

Fiche signalétique. 2007g. *Get Groomed Dog Beauty Products Dog Shampoo*. San Francisco (Californie): SimplyShe, Inc. [Page internet consultée le 14 décembre 2015]. <http://msds.walmartstores.com>

Fiche signalétique. 2008a. *Cosrich Bubbling Bath Fizzie*. Bloomfield (New-Jersey): Cosrich Group, Inc. [Page internet consultée le 14 décembre 2015]. <http://msds.walmartstores.com/client/document?action=MSDS&subformat=NAM&productid=6a6292c8-5d30-4e3c-b70d-0b36e6cde917>.

Fiche signalétique. 2008b. *Baby Body Wash & Shampoo*. Durham (Caroline du Nord): Secco Technologies, LLC. [Page internet consultée le 14 décembre 2015]. <http://msds.walmartstores.com>

Fiche signalétique. 2009. *SBTC Nutritive Body Cleanser-All Fragrances*. Dallas (Texas): Delicious Brands LLC. [Page internet consultée le 14 décembre 2015]. <http://msds.walmartstores.com>

Fiche signalétique. 2010a. *Natural 2X Concentrated Laundry Detergent*. Burlington (Vermont): Seventh Generation, Inc. [Page internet consultée le 14 décembre 2015]. <http://msds.canadiantire.ca>

Fiche signalétique. 2010b. *Natural Dish Liquid*. Burlington (Vermont): Seventh Generation, Inc. [Page internet consultée le 4 décembre 2015]. <http://msds.canadiantire.ca>

Fiche signalétique. 2010c. *Case Tri pack Facial Aromasense Spa*. Cali (Colombie): Belleza Express S.A. [Page internet consultée le 14 décembre 2015]. <http://msds.walmartstores.com>

Fiche signalétique. 2010d. *Mirtha's Milk Shampoo 8oz*. Miami (Florida): Mirta de Perales, Inc. [Page internet consultée le 14 décembre 2015]. <http://msds.walmartstores.com>

Fiche signalétique. 2010e. *Soap*. New York (New-York): Townley, Inc. [Page internet consultée le 14 décembre 2015]. <http://msds.walmartstores.com>

Fiche signalétique. 2010f. *Prell Original Rinse Clean Shampoo*. King of Prussia (Pennsylvanie): Ultimark Products, LLC. [Page internet consultée le 14 décembre 2015]. <http://msds.walmartstores.com>

Fiche signalétique. 2010g. *HairSil Accelerator Shampoo*. Clinton (Michigan): Universal Products. [Page internet consultée le 14 décembre 2015]. <http://msds.walmartstores.com>

Fiche signalétique. 2011. *pHisoderm 6 oz Anti-blemish Gel Facial Wash*. Orchard Park (New-York): The Mentholatum Company. [Page internet consultée le 14 décembre 2015]. <http://msds.walmartstores.com>

Fiche signalétique. 2012a. *Homex*. Fergus (Ontario): CP Industries Ltd. [Page internet consultée le 14 décembre 2015]. <http://msds.homehardware.ca>

Fiche signalétique. 2012b. *Oven Cleaner*. Ningbo (Chine): Ningbo Rejoice I/E Co., Ltd. [Page internet consultée le 14 décembre 2015]. <http://msds.homehardware.ca>

Fiche signalétique. 2012c. *Hartz Maximum Protection Stain & Odor Remover*. Secaucus, (New-Jersey): The Hartz Mountain Corporation. <http://msds.walmartstores.com>

Fiche signalétique. 2012d. *Softsoap Liquid Hand Soap Pump Aloe Vera*. Toronto (Ontario): Colgate-Palmolive Canada Inc. [Page internet consultée le 14 décembre 2015]. <http://msds.homehardware.ca>

Fiche signalétique. 2013a. *Klear-Glass Cleaning Solution*. Toronto (Ontario): Klear-Glass of Canada, Ltd. [Page internet consultée le 14 décembre 2015]. <http://msds.canadiantire.ca>

Fiche signalétique. 2013b. *Bref Toilet Care*. Scottsdale (Arizona): The Dial Corporation. [Page internet consultée le 14 décembre 2015]. <http://msds.canadiantire.ca>

Fiche signalétique. 2013c. *Simple Green Scrubbing Pad*. Huntington Beach (Californie): Sunshine Makers, Inc. [Page internet consultée le 14 décembre 2015]. <https://hecsb.hres.ca/msds/> [restricted access].

Fiche signalétique. 2013d. *Ammonia-Free Glass Cleaner Concentrate*. Atlanta (Georgia): Zep Commercial Sales & Service. [Page internet consultée le 14 décembre 2015]. <http://msds.canadiantire.ca>

Fiche signalétique. 2013e. *Tide To Go Stain Pen*. Cincinnati (Ohio): Proctor & Gamble Company. [Page internet consultée le 14 décembre 2015]. <http://msds.homehardware.ca>

Fiche signalétique. 2014a. *Ad Jewelry Cleaner Concentrate*. Woburn (Massachusetts): Connoisseurs Products Corporation. [Page internet consultée le 14 décembre 2015]. <http://msds.walmartstores.com>

Fiche signalétique. 2014b. *Simple Green Naturals Multi-Surface Care*. Huntington Beach (Californie): Sunshine Makers Inc. [Page internet consultée le 14 décembre 2015]. <http://msds.walmartstores.com>

Fiche signalétique. 2014c. *Lemon Suds*. Acheson (Alberta): Sci-Tech Inc. [Page internet consultée le 14 décembre 2015]. <http://msds.homehardware.ca>

Fiche signalétique. 2014d. *Pert Plus 2 in 1 Shampoo & Conditioner Classic Clean*. El Paso (Texas): Wildlife Research Center, Inc. [Page internet consultée le 14 décembre 2015]. <http://msds.walmartstores.com>

Fiche signalétique. 2014e. *SkinMilk Foaming Bath*. El Paso (Texas): Idelle Labs Ltd. [Page internet consultée le 14 décembre 2015]. <http://msds.walmartstores.com>

Fiche signalétique. 2015a. *Glisten Disposer Care*. Fort Wayne (Indiana): Iron Out dba Summit Brands. [Page internet consultée le 14 décembre 2015]. <http://msds.walmartstores.com>

Fiche signalétique. 2015b. *Comet Cleaner with Bleach Ready to Use*. Cincinnati (Ohio): Procter & Gamble Professional. [Page internet consultée le 14 décembre 2015]. <http://msds.walmartstores.com>

Fiche signalétique. 2015c. *Lysol No Mess Automatic Toilet Bowl Cleaner Lavender*. Parsippany (New-Jersey): Rechitt Benckiser LLC. [Page internet consultée le 14 décembre 2015]. <http://msds.homehardware.ca>

Fiche signalétique. 2015d. *Simple Green Carpet Cleaner*. Huntington Beach (Californie)é Sunshine Makers Inc. [Page internet consultée le 14 décembre 2015]. <http://msds.walmartstores.com/client/document?action=MSDS&subformat=NAM&productid=ab624dce-1bc9-4e89-89c0-f7255d377e0a>.

Fiche signalétique. 2015e. *Simple Green Glass Cleaner*. Huntington Beach (Californie). Sunshine Makers Inc. [Page internet consultée le 14 décembre 2015]. <http://msds.walmartstores.com>

Fiche signalétique. 2015f. *Hunter Specialties/Scent-a-way Clean Rinse Laundry Detergent Fragrance Free*. Cedar Rapids (Iowa): Hunter's Specialties. <http://msds.walmartstores.com>

Fiche signalétique. 2015g. *Big Sexy Hair Shampoo*. Glendale (New-York): Primary One, LLC. [Page internet consultée le 14 décembre 2015]. <http://msds.walmartstores.com>

Fiche signalétique. 2015h. *L'Oreal Shampoo*. Glendale (New-York): Primary One, LLC. [Page internet consultée le 14 décembre 2015]. <http://msds.walmartstores.com>

Fiche signalétique. 2015i. *Organic Root Stimulator Uplifting Shampoo*. Chicago (Illinois): Namaste Laboratories LLC. [Page internet consultée le 14 décembre 2015]. <http://msds.walmartstores.com>

Fiche signalétique. 2015j. *Dove Beauty Bars Gentle Exfoliating*. Englewood Cliffs (New-Jersey): Unilever. [Page internet consultée le 14 décembre 2015]. <http://msds.walmartstores.com>

Fiche signalétique. 2015k. *Oral-B Stages Toothpaste Princess*. Mason (Ohio): Procter & Gamble Company. [Page internet consultée le 14 décembre 2015]. <http://msds.walmartstores.com>

Fiche signalétique. 2015l. *Colgate Max Fresh Toothpaste: Clear Mint*. New York (New-York): Colgate-Palmolive Co. [Page internet consultée le 14 décembre 2015]. <http://msds.walmartstores.com>

Fiche signalétique. 2015m. *Aquafresh Toothpaste*. Research Triangle Park (Caroline du Nord): GlaxoSmithKline. [Page internet consultée le 14 décembre 2015]. <http://msds.walmartstores.com>

Fiche signalétique. Date inconnue. *LCD Lens Cleaning Kit*. New York (New-York): Merkury Innovations LLC. [Page internet consultée le 14 décembre 2015]. <http://msds.walmartstores.com>

Henkel KGaA. 1987. *Texapon K 12: 28-Tage-Test mit wiederholter oraler Verabreichung an Ratten. [Essai de 28 jours d'administration orale répétée de Texapon K12 à des rats]* Dusseldorf (Allemagne): Henkel KGaA. 67 p. Rapport n° 870121.

[HERA] Human and Environmental Risk Assessment on ingredients of European household cleaning products (Évaluation des risques pour les humains et l'environnement des ingrédients des produits ménagers de nettoyage). 2002. *Alkyl sulfates*. [Page internet consultée en décembre 2015]. <http://www.heraproject.com/files/3-E-417F36A9-DB35-F780-97A4CF8B60763C35.pdf>.

*Household Products Database* [base de données sur les produits domestique]. 1993-. Bethesda (Maryland): US National Library of Medicine. [mise à jour en août 2015 et consulté le 18 juillet 2016]. <http://www.householdproducts.nlm.nih.gov/>.

Huber S, Remberger M, Kaj L, Schlabach M, Jörundsdóttir HÓ, Vester J, Arnórsson M, Mortensen I, Schwartson R. et Dam M. 2016. « A first screening and risk assessment of pharmaceuticals and additives in personal care products in waste water, sludge, recipient water and sediment from Faroe Islands, Iceland and Greenland ». *Sci Tot Env* vol. 562, p. 13-25.

Hunter B et Benson HG. 1976. « Long-term toxicity of the surfactant alpha-olefin sulphonate (AOS) in the rat ». *Toxicology* vol. 5, no 3, p. 359-370.

Lide, DR (dir. de publ.) 2005. *CRC Handbook of Chemistry and Physics*. 86<sup>e</sup> éd. Boca Raton (Floride), CRC. ISBN 0849304865.

Lion Co. 1975. *AOS toxicity following dietary administration to rats for two years*. (Étude de la toxicité de l'alpha-olefin sulfonate déterminée par son administration dans la diète de rats pendant deux ans] Huntingdon/Cambridgeshire (Royaume-Uni): Huntingdon Research Centre. 56 p. Rapport n° LFO14/74987.

Loretz LG, Api AM, Barraj LM, Burdick J, Dressler WE, Gettings SD, Han Hsu H, Pan YHL, Re TA, Renskers KJ, Rothenstein A, Scrafford CG et Sewall C. 2005. « Exposure data for cosmetic products: lipstick, body lotion, and face cream ». *Food Chem Toxicol* vol. 43, p. 279-291.

Minegishi KI, Osawa M et Yamaha T. 1977. « Percutaneous absorption of alpha-olefin sulfonate (AOS) in rats ». *Chem. Pharm. Bull.* vol 25, no 4, p. 821-825.

Moore AF. 1983. « Final report on the safety assessment of sodium lauryl sulfate and ammonium lauryl sulfate ». *J Am Coll Toxicol*. vol 2, no 7), p. 127-181.

[OCDE] Organisation de coopération et de développement économiques. 1995. SIDS Initial Assessment Report for: Sodium dodecyl sulfate. Réunion initiale d'évaluation du SDIS : 28 – 30 octobre 1995. [http://webnet.oecd.org/HPV/UI/SIDS\\_Details.aspx?key=f8440838-0e76-4ce5-95a9-c4ca07b90603&idx=0](http://webnet.oecd.org/HPV/UI/SIDS_Details.aspx?key=f8440838-0e76-4ce5-95a9-c4ca07b90603&idx=0).

[OCDE] Organisation de coopération et de développement économiques. 2007. SIDS Initial Assessment Report for: Category of alkyl sulfates, alkane sulfonates and  $\alpha$  olefin sulfonates. Réunion initiale du SIDS. Bonn (Allemagne): Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE). [Mise à jour le 19 octobre 2007, consultée le 5 mai 2015]. [http://webnet.oecd.org/hpv/ui/SIDS\\_Details.aspx?id=f831fcb3-cdc0-458a-ad43-3226107998b0](http://webnet.oecd.org/hpv/ui/SIDS_Details.aspx?id=f831fcb3-cdc0-458a-ad43-3226107998b0).

Paye M, Block C, Hamaide N, Hüttmann GE, Kirkwood S, Lally C, Lloyd PH, Makela P, Razenberg H et Young R. 2006. « Antagonisms between surfactants: The case of laundry detergents ». *Tenside Surf. Det.* vol. 43, p. 290-294. Cité par OCDE 2007.

Santé Canada. 1998. *Exposure factors for assessing total daily intake of priority substances by the general population of Canada* [Rapport inédit en anglais]. Ottawa (Ontario), Direction de l'hygiène du milieu de Santé Canada,

Santé Canada. 2015. Unité d'évaluation environnementale, *Drinking Water Spreadsheets*, [Feuille de calcul en format Excel]. Ottawa (Ontario), Santé Canada. [Consulté le 8 avril 2016].

Statistique Canada. 2012. Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2. 2009-2011. [http://www23.statcan.gc.ca/imdb-bmdi/pub/instrument/5071\\_Q2\\_V2-fra.htm](http://www23.statcan.gc.ca/imdb-bmdi/pub/instrument/5071_Q2_V2-fra.htm).

[RIVM] Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu [Institut national néerlandais de la santé publique et de l'environnement (Pays-Bas)]. 2006a. *Cleaning products fact sheet: To assess the risks for the consumer: Updated version for ConsExpo 4*. Bilthoven (Pays-Bas) : RIVM. Rapport 320104003/2006. <http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/320104003.pdf>.

[RIVM] Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu [Institut national néerlandais de la santé publique et de l'environnement (Pays-Bas)]. 2006b. *Cosmetics fact sheet: To assess the risks for the consumer: updated version for ConsExpo 4*. Bilthoven (Pays-Bas): RIVM. Rapport 320104001/2006. <http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/320104001.pdf>.

[RIVM] Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu [Institut national néerlandais de la santé publique et de l'environnement (Pays-Bas)]. 2007. *Paint products fact sheet: To assess the risks for the consumer: updated version for ConsExpo 4*. Bilthoven (Pays-Bas): RIVM. Rapport 320104008/2007. <http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/320104008.pdf>.

[RIVM] Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu [Institut national néerlandais de la santé publique et de l'environnement (Pays-Bas)]. 2009. *The ConsExpo spray model. Modeling and experimental validation of the inhalation exposure of consumers to aerosols from spray cans and trigger sprays*. Bilthoven (Pays-Bas): RIVM. Rapport 320104005/2009. [http://www.rivm.nl/dsresource?objectid=rivmp:13100&type=org&disposition=inline&ns\\_nc=1](http://www.rivm.nl/dsresource?objectid=rivmp:13100&type=org&disposition=inline&ns_nc=1).

[SCCS] Comité scientifique pour la sécurité des consommateurs. 2011. *The SCCS's notes of guidance for the testing of cosmetic ingredients and their safety evaluation. 7<sup>th</sup> Revision*. Comité scientifique pour la sécurité des consommateurs. [Page internet consultée le 27 juillet 2012]. [http://ec.europa.eu/health/scientific\\_committees/consumer\\_safety/docs/sccs\\_s\\_004.pdf](http://ec.europa.eu/health/scientific_committees/consumer_safety/docs/sccs_s_004.pdf).

[USEPA] United States Environmental Protection Agency (agence des États-Unis pour la protection de l'environnement). 2006. *Inert reassessment decision document for alkyl sulfates*. Washington (DC): US EPA, Office of Prevention, Pesticides and Toxic Substances. [Page internet consultée le 18 janvier 2016]. <http://www.epa.gov/sites/production/files/2015-04/documents/alkyl.pdf>.

Walker AIT, Brown VKH, Ferrigan LW, Pickering RG et Williams DA. 1967. « Toxicity of sodium lauryl sulphate, sodium lauryl ethoxysulphate and corresponding surfactants derived from synthetic alcohols ». *Food Cosmet. Toxicol.* vol. 5, p. 763-769.

Wibbertmann A, Mangelsdorf I, Gamon K et Sedlak R. 2011. « Toxicological properties and risk assessment of the anionic surfactants category: Alkyl sulfates, primary alkane sulfonates, and  $\alpha$ -olefin sulfonates ». *Ecotoxicol Environ Safety.* vol. 74, no 5, p. 1089–106.

Wu X, Bennett DH, Ritz B, Cassady DL, Lee K et Hertz-Picciotto I. 2010. « Usage pattern of personal care products in California households ». *Food Chem Toxicol* vol. 48, p. 3109-3119.

## Annexe A. Exposition cutanée et par inhalation découlant de l'utilisation de cosmétiques et de produits de nettoyage

Les expositions ont été estimées pour différents groupes d'âges en fonction des masses corporelles tirées des facteurs d'exposition de Santé Canada pour la population générale du Canada (Santé Canada, 1998)

Tout-petits (de 0,5 à 4 ans) : 15,5 kg

Enfants (de 5 à 11 ans) : 31,0 kg

Adultes (de 20 à 59 ans) : 70,9 kg

Nous avons estimé les expositions cutanées et par inhalation des adultes occasionnées par les cosmétiques et les produits de nettoyage en utilisant la version 4.0 du logiciel ConsExpo ou des algorithmes de ce modèle (ConsExpo 2006). Une valeur protectrice d'absorption cutanée de 1 % a été présumée. Nous avons supposé un taux d'inhalation de 16,2 m<sup>3</sup>/j pour les adultes (Santé Canada 1998). Le tableau A-1 présente les hypothèses propres aux différents scénarios. Sauf indication contraire, un facteur de rétention global de 1 a été utilisé.

**Tableau A1. Hypothèses relatives aux paramètres de l'exposition cutanée et par inhalation**

Scénario d'exposition	Hypothèses
Crème pour le corps	Fréquence d'exposition : 1,13/j (Loretz et coll., 2005) Quantité de produit : 4,4 g/application en moyenne (Loretz et coll., 2005)
Colorant permanent (à laver)	Fréquence d'exposition : 0,02/j, soit 7,99/an (Statistique Canada, 2012) Quantité de produit : 100 g/application (RIVM, 2006b) Facteur de rétention global : 0,1 (SCCS, 2011)
Permanente ou défrisant	Fréquence d'exposition : 0,017/j, soit 6/an (Wu et coll., 2010) Quantité de produit : 80 g/application (RIVM, 2006b) Facteur de rétention global : 0,1 (SCCS, 2011)
Parfum en aérosol	Fréquence d'exposition : 1,7/j (Loretz et coll., 2006) Quantité de produit : 0,33 g/application (Loretz et coll., 2006)
Fixatif pour cheveux	Fréquence : 18/mois (Loretz et coll. 2006) Quantité de produit : 2,58 g/application (Loretz et coll., 2006) Facteur de rétention : 0,085 (en supposant une perte de 15 % par la vaporisation et un facteur de transfert de 0,1 des cheveux au cuir chevelu)
Nettoyant tout usage (vaporisation en s'éloignant de la personne)	Concentration de dodécylsulfate de sodium : 5 % (Fiche signalétique 2015b) Fréquence : 365/an (RIVM 2006a) Durée d'exposition : 60 min (RIVM 2006a) Volume de la pièce : 15 m <sup>3</sup> (cuisine) (RIVM 2006a)

<b>Scénario d'exposition</b>	<b>Hypothèses</b>
exposée; vaporisation d'un comptoir)	Taux de ventilation : 2,5/h (cuisine) (RIVM 2006a) Taux massique de vaporisation : 1,6 g/sec (RIVM 2009) Durée de la vaporisation : 0,41 min (RIVM 2006a) Fraction aéroportée : 0,006 g/g (RIVM 2009) Fraction massique non volatile : 0,05 g/g (RIVM 2006a) Masse volumique non volatile : 1,8 g/cm <sup>3</sup> (RIVM 2006a) Hauteur de la pièce : 2,5 m (hauteur normale) (RIVM 2006a) Diamètre maximal des particules inhalées : 10 $\mu$ m (RIVM 2006a,b) Fraction inhalée non respirable : 1 (RIVM 2006a)
Lave-vitre par pulvérisation (vaporisation en s'éloignant de la personne exposée)	Concentration de dodécylsulfate d'ammonium : 3 % (Fiche signalétique 2013d) Fréquence : 365/an (RIVM 2006a) Durée de l'exposition : 240 min (RIVM 2006a) Volume de la pièce : 58 m <sup>3</sup> (salon) (RIVM 2006a) Taux de ventilation : 0,5/h (salon) (RIVM 2006a) Taux massique de vaporisation : 1,6 g/sec (RIVM 2009) Durée de la vaporisation : 0,7 min (RIVM 2006a) Fraction aéroportée : 0,006 g/g (RIVM 2009) Fraction massique non volatile : 0,05 g/g (RIVM 2006a) Masse volumique non volatile : 1,8 g/cm <sup>3</sup> (RIVM 2006a) Hauteur de la pièce : 2,5 m (hauteur normale) (RIVM 2006a) Diamètre maximal des particules inhalées : 10 $\mu$ m (RIVM 2006a,b) Fraction inhalée non respirable : 1 (RIVM 2006a)
Nettoyant pour salle de bain par pulvérisation (vaporisation en s'éloignant de la personne exposée)	Concentration d' $\alpha$ -oléfine(C14-16) sulfonate de sodium à 5 % (Fiche signalétique 2012a) Fréquence : 52/an (RIVM 2006a) Durée d'exposition : 25 min (RIVM 2006a) Volume de la pièce : 10 m <sup>3</sup> (salle de bain) (RIVM 2006a) Taux de ventilation : 2/h (salle de bain) (RIVM 2006a) Taux massique de vaporisation : 1,6 g/sec (RIVM 2009) Durée de la vaporisation : 1,5 min (RIVM 2006a) Fraction aéroportée : 0,006 g/g (RIVM 2009) Fraction massique non volatile : 0,1 g/g (RIVM 2006a) Masse volumique non volatile : 1,8 g/cm <sup>3</sup> (RIVM 2006a) Hauteur de la pièce : 2,5 m (hauteur normale) (RIVM 2006a) Diamètre maximal des particules inhalées : 10 $\mu$ m (RIVM 2006a,b) Fraction inhalée non respirable : 1 (RIVM 2006a)

## Annexe B. Exposition par voie orale aux résidus de détergent laissés sur la vaisselle, au dentifrice, ainsi qu'aux médicaments en vente libre et produits de santé naturels sous forme de capsule ou de comprimé

L'exposition orale au dodécylsulfate d'ammonium et aux  $\alpha$ -oléfine(C<sub>14-16</sub>)sulfonates de sodium découlant des résidus de détergent laissés sur la vaisselle et au dodécylsulfate de sodium contenu dans le dentifrice a été estimée à l'aide de la version 4.0 du logiciel ConsExpo ou des algorithmes tirés de ce modèle (ConsExpo 2006). Les poids corporels utilisés sont indiqués à l'annexe A. Le tableau B-1 présente les hypothèses sous-tendant les différents scénarios.

**Tableau B1. Hypothèses relatives aux paramètres de l'exposition orale**

Substance	Scénario d'exposition	Hypothèses
dodécylsulfate d'ammonium et $\alpha$ -oléfine(C <sub>14-16</sub> ) sulfonates de sodium	Résidu de détergent laissé sur la vaisselle (adultes et tout-petits)	Les hypothèses par défaut suivantes de ConsExpo (RIVM 2006a) ont été utilisées : Fréquence d'exposition : 365 fois/an Quantité ingérée : 0,00042 g Fraction absorbée : 1
dodécylsulfate de sodium	Dentifrice (tout-petits)	Les hypothèses par défaut suivantes de ConsExpo (RIVM 2006a) ont été utilisées : Fréquence d'exposition : 2/j Quantité ingérée (moyenne) : 0,3 g Facteur de rétention global : 1

Nous avons considéré que l'exposition au dodécylsulfate de sodium par la consommation de médicaments en vente libre sous la forme de capsule ou de comprimé était une exposition aiguë ou occasionnelle. Nous avons déterminé une limite supérieure de la concentration de 7,5 mg par capsule ou comprimé chez les adultes consommant des analgésiques, des médicaments contre le rhume, des capsules de bismuth ou des laxatifs, laquelle correspond à 0,106 mg/kg p.c. et 0,21 mg/kg p.c. pour une dose unique et à 0,21 mg/kg p.c. pour la dose maximale recommandée, respectivement. La limite supérieure de la concentration de 1,1 mg par capsule ou comprimé a été déterminée pour les enfants qui consomment des analgésiques, et correspond à 0,035 mg/kg p.c. et à 0,14 mg/kg p.c. pour une dose unique et 0,14 mg/kg p.c. pour la dose quotidienne maximale recommandée, respectivement. (Communication personnelle, courriels du Bureau de la gestion du risque de la Direction de la sécurité des milieux de Santé Canada au Bureau de l'évaluation des risques pour les substances existantes de Santé Canada, 16 juin 2015, source non référencée.)

Nous avons également estimé l'exposition quotidienne au dodécylsulfate de sodium occasionnée par la consommation de produits de santé naturels sous forme de

capsules ou de comprimé. Nous avons trouvé une limite supérieure de la concentration de 15,2 mg par capsule ou comprimé (jusqu'à trois prises quotidiennes) pour un supplément de calcium et de vitamine D destiné aux enfants, aux adolescents et aux adultes, mais ce produit n'était pas vendu en ligne pas plus qu'il était annoncé comme étant disponible dans le catalogue du fabricant et, donc, nous n'en avons pas examiné l'exposition quotidienne. La concentration suivante la plus élevée se monte à 5 mg par capsule ou comprimé (trois administrations quotidiennes) pour un supplément de calcium et de vitamine D destiné aux enfants et aux adultes. (BDPSNH modifiée en 2016, communication personnelle, courriels de la Direction générale des produits de santé et des aliments de Santé Canada au Bureau de l'évaluation des risques pour les substances existantes de Santé Canada, mai 2016, source non référencée.) L'utilisation de cette concentration pour estimer l'exposition aux produits de santé naturels sous forme de capsule ou de comprimé est considérée prudente puisque la majorité des produits de santé naturels ainsi formulés sont associés à une dose quotidienne très inférieure à celle du dodécylsulfate de sodium utilisée dans ce scénario (soit, 15 mg/j) et que l'offre du produit est limitée dans le marché canadien.