



Gouvernement  
du Canada

Government  
of Canada

## APPROCHE DE GESTION DES RISQUES PROPOSÉE

pour le

jaune de sulfochrome de plomb  
(C.I. Pigment Yellow 34)

Numéro de registre du Chemical Abstracts Service (CAS) :  
1344-37-2

Environnement Canada  
Santé Canada

Janvier 2009

**Canada**

## Table des matières

<b>1. CONTEXTE</b>	<b>3</b>
1.1 Catégorisation et Défi à l'industrie et à d'autres parties intéressées	3
1.2 Conclusions du rapport final d'évaluation préalable visant le C.I. Pigment Yellow 34	4
1.3 Gestion des risques proposée	4
<b>2. HISTORIQUE</b>	<b>5</b>
2.1 Renseignements sur la substance	5
<b>3. POURQUOI DEVONS-NOUS PRENDRE DES MESURES?</b>	<b>6</b>
3.1 Caractérisation des risques	6
<b>4. UTILISATIONS ACTUELLES ET SECTEURS INDUSTRIELS</b>	<b>7</b>
<b>5. PRÉSENCE DANS L'ENVIRONNEMENT AU CANADA ET SOURCES D'EXPOSITION</b>	<b>8</b>
5.1 Rejets dans l'environnement	8
5.2 Sources d'exposition	9
<b>6. APERÇU DES MESURES EXISTANTES</b>	<b>10</b>
6.1 Gestion des risques existante au Canada	10
6.2. Gestion des risques existante à l'étranger	11
<b>7. CONSIDÉRATIONS</b>	<b>11</b>
7.1 Substances chimiques de remplacement ou substituts	11
7.2 Technologies et/ou techniques de remplacement	11
7.3 Considérations socioéconomiques	11
7.4. Exposition des enfants	12
<b>8. OBJECTIFS PROPOSÉS</b>	<b>13</b>
8.1 Objectif en matière de santé humaine	13
8.2 Objectif de gestion des risques	13
<b>9. GESTION DES RISQUES PROPOSÉE</b>	<b>13</b>
9.1 Instrument de gestion des risques proposé	13
9.1.1 <i>Utilisations futures</i>	14
9.1.2 <i>Secteurs des plastiques et des pigments</i>	14
9.1.3 <i>Secteur d'utilisation industrielle</i>	14
9.1.4 <i>Secteur des cosmétiques</i>	14
9.1.5 <i>Aliments et boissons</i>	15
9.2 Plan de mise en œuvre	15
<b>10. APPROCHE DE CONSULTATION</b>	<b>15</b>
<b>11. PROCHAINES ÉTAPES ET ÉCHÉANCIER PROPOSÉ</b>	<b>15</b>
<b>12. RÉFÉRENCES</b>	<b>16</b>

La présente approche de gestion des risques s'appuie sur le cadre de la gestion des risques publié précédemment pour le C.I. Pigment Yellow 34 et donne un aperçu des mesures de contrôle proposées pour cette substance. Les parties intéressées sont invitées à soumettre leurs commentaires sur le contenu de cette approche de gestion des risques proposée ou à fournir tout autre renseignement qui pourrait éclairer la prise de décision. À la suite de cette période de consultation, le gouvernement du Canada lancera, si nécessaire, l'élaboration d'un instrument ou d'instruments de gestion des risques spécifiques. Les commentaires reçus quant à l'approche de gestion des risques proposée seront pris en considération dans le cadre de l'élaboration de cet ou ces instruments, durant laquelle des consultations auront également lieu.

## 1. CONTEXTE

### 1.1 Catégorisation et Défi à l'industrie et à d'autres parties intéressées

En vertu de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)* [LCPE (1999)], le ministre de l'Environnement et le ministre de la Santé (les ministres) doivent classer par catégories les substances inscrites sur la *Liste intérieure des substances* (LIS). Cette catégorisation consiste à identifier les substances de la LIS qui : a) sont jugées persistantes (P) ou bioaccumulables (B), selon les critères énoncés dans le *Règlement sur la persistance et la bioaccumulation*, et qui présentent une toxicité intrinsèque pour les humains ou d'autres organismes, ou b) présentent, pour la population du Canada, le plus fort risque d'exposition. Les ministres doivent également effectuer une évaluation préalable de chaque substance satisfaisant aux critères de cette catégorisation. L'évaluation permet de déterminer plus précisément si la substance peut être qualifiée « toxique » comme le définit l'article 64 de la LCPE (1999).

En décembre 2006, le Défi a permis d'identifier 193 substances chimiques au moyen de la catégorisation; ces substances sont devenues d'intérêt prioritaire aux fins d'évaluation en raison de leurs propriétés dangereuses et de leur potentiel de risque pour la santé humaine et l'environnement. En février 2007, les ministres ont commencé à publier des profils des lots comportant de 15 à 30 substances hautement prioritaires aux fins de commentaires par l'industrie et par les parties intéressées.

Par ailleurs, les renseignements – dispositions énoncées à l'article 71 de la LCPE (1999) – sont utilisés dans le cadre du Défi pour rassembler des renseignements particuliers là où il se doit. Ces renseignements qui sont recueillis au moyen du Défi seront utilisés pour prendre des décisions éclairées et gérer comme il se doit tout risque qui pourrait être associé aux substances.

La substance jaune de sulfochromate de plomb, numéro 1344-37-2 de registre du Chemical Abstracts Service (CAS)<sup>1</sup>, ci-après appelée « C.I. Pigment Yellow 34 », a été incluse dans le deuxième lot du Défi, conformément au Plan de gestion des produits chimiques.

<sup>1</sup> Le numéro de registre du CAS représente le numéro d'enregistrement du Chemical Abstracts Service. Les renseignements du Chemical Abstracts Service sont la propriété de l'American Chemical Society. Toute utilisation ou redistribution, sauf si elle sert à répondre aux besoins législatifs et/ou est nécessaire pour les rapports au gouvernement du Canada lorsque des renseignements ou des rapports sont exigés par la loi ou une politique administrative, est interdite sans l'autorisation écrite préalable de l'American Chemical Society.

## 1.2 Conclusions du rapport final d'évaluation préalable visant le C.I. Pigment Yellow 34

Le 31 janvier 2009, Environnement Canada et Santé Canada ont publié dans la Partie I de la *Gazette du Canada* un avis résumant les considérations scientifiques énoncées dans le rapport final d'évaluation préalable visant le C.I. Pigment Yellow 34, conformément au paragraphe 77(6) de la LCPE (1999). Selon ce rapport, le C.I. Pigment Yellow 34 pénètre ou peut pénétrer dans l'environnement en une quantité ou concentration ou dans des conditions de nature à constituer un danger au Canada pour la vie ou la santé humaine.

Principalement d'après la classification par la Commission européenne du C.I. Pigment Yellow 34, fondée sur le poids de la preuve, et de l'évaluation réalisée par plusieurs organisations nationales et internationales sur les composés de chrome hexavalent et de plomb inorganique, la nature cancérigène du C.I. Pigment Yellow 34 est un effet critique à prendre en considération dans le cadre de la caractérisation des risques pour la santé humaine. Le C.I. Pigment Yellow 34, tout comme le chromate de plomb et le C.I. Pigment Red 104, s'est révélé cancérigène chez les rats à la suite d'administrations sous-cutanées et intramusculaires. Ces tests sur les animaux sont appuyés par des études épidémiologiques qui indiquent une fréquence accrue de cancer du poumon chez les ouvriers qui travaillent dans la production de pigment de chromate. Par ailleurs, le C.I. Pigment Yellow 34 ou ses principaux éléments sont génotoxiques dans un nombre limité de systèmes expérimentaux *in vitro* et *in vivo*.

Compte tenu de la cancérigénicité du C.I. Pigment Yellow 34, pour lequel il existerait une probabilité d'effets nocifs à tout niveau d'exposition, il est conclu que le C.I. Pigment Yellow 34 est considéré comme une substance qui peut pénétrer dans l'environnement en une quantité ou concentration ou dans des conditions de nature à constituer un danger au Canada pour la vie ou la santé humaines (Canada, 2008).

Il est donc conclu que le C.I. Pigment Yellow 34 ne satisfait pas aux critères énoncés aux alinéas 64a) et 64b) de la LCPE (1999), mais qu'il satisfait aux critères de l'alinéa 64c) de la LCPE (1999).

Le rapport final d'évaluation préalable a également conclu que le C.I. Pigment Yellow 34 satisfait aux critères de persistance définis dans le *Règlement sur la persistance et la bioaccumulation*, pris en application de la LCPE (1999). La présence de C.I. Pigment Yellow 34 dans l'environnement résulte principalement de l'activité humaine.

Pour obtenir de plus amples renseignements sur les conclusions du rapport final d'évaluation préalable visant le C.I. Pigment Yellow 34, consulter le texte intégral du rapport, à l'adresse [www.chemicalsubstanceschimiques.gc.ca/challenge-defi/batch-lot\\_2\\_f.html](http://www.chemicalsubstanceschimiques.gc.ca/challenge-defi/batch-lot_2_f.html).

## 1.3 Gestion des risques proposée

À la suite d'une évaluation préalable d'une substance énoncée à l'article 74 de la LCPE (1999), il peut être conclu qu'une substance satisfait aux critères énoncés à l'article 64 de la LCPE (1999). Les ministres peuvent proposer de ne rien faire, de l'inscrire sur la Liste des substances d'intérêt prioritaire en vue d'une évaluation plus approfondie, ou encore de recommander son inscription à la Liste des substances toxiques de l'annexe 1 de la LCPE (1999). Dans certaines

circonstances, les ministres doivent faire une proposition spécifique, soit de recommander un ajout à la Liste des substances toxiques, soit de recommander la mise en œuvre d'une quasi-élimination (ou les deux). Dans le cas présent, les ministres proposent de recommander l'ajout du C.I. Pigment Yellow 34 à la Liste des substances toxiques de l'annexe 1 de la LCPE (1999). Par conséquent, ils devront élaborer un projet de texte – règlement ou autre – concernant les mesures de prévention ou de contrôle à prendre pour protéger la santé des Canadiens ainsi que l'environnement contre les effets possibles d'une exposition à cette substance.

Le rapport final d'évaluation préalable a conclu que le C.I. Pigment Yellow 34 ne satisfait pas aux critères énoncés au paragraphe 77(4) de la LCPE (1999). Par conséquent, le C.I. Pigment Yellow 34 ne sera pas visé par les dispositions de quasi-élimination de la LCPE (1999) et sera géré à l'aide d'une approche du cycle de vie afin de prévenir ou de réduire au minimum son rejet dans l'environnement.

## 2. HISTORIQUE

### 2.1 Renseignements sur la substance

Le C.I. Pigment Yellow 34 fait partie du groupe chimique UVCB (substances de composition inconnue ou variable, produits de réaction complexes ou matières biologiques) – inorganiques; et du sous-groupe chimique des composés d'éléments des groupes IVA et VIB, des substances à base de chrome VI, des substances à base de plomb II, des oxydes et des sulfates.

Le tableau 1 présente les autres noms, les noms commerciaux, les groupes chimiques, la formule chimique, la structure chimique et la masse moléculaire du C.I. Pigment Yellow 34.

**Tableau 1. Identité du C.I. Pigment Yellow 34**

<b>Numéro de registre du CAS</b>	1344-37-2
<b>Nom dans la LIS</b>	<i>Jaune de sulfochromate de plomb</i>
<b>Nom dans les inventaires<sup>2</sup></b>	<i>Pigment Yellow 34</i> (TSCA, AICS, PICCS, ASIA-PAC, NZIoC); <i>Lead sulfochromate yellow</i> (EINECS); <i>Pigment Yellow 34</i> (ENCS); <i>Pigment Yellow 034</i> (ECL); <i>Mix-Crystal Lead Sulfochromate-Molybdate</i> (PICCS); <i>Chrome Yellow</i> (PICCS); <i>Chrome Yellow Lead Sulfochromate</i> (PICCS)
<b>Autres noms</b>	<i>C 103; C 103 (pigment); 77600; 77603; C.P. Chrome Yellow Light</i>

<sup>2</sup> National Chemical Inventories (NCI), 2006 : AICS (inventaire australien des substances chimiques); ASIA PAC (inventaires combinés de substances de la région Asie-Pacifique); ECL (liste des substances chimiques existantes de la Corée); EINECS (Inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes); ENCS (inventaire des substances chimiques existantes et nouvelles du Japon); NZIoC (inventaire des substances chimiques de la Nouvelle-Zélande); PICCS (inventaire des produits et substances chimiques des Philippines) et TSCA (inventaire des substances chimiques visées par la *Toxic Substances Control Act* des États-Unis).

	1066; Chrome Yellow Light 1074; Chrome Yellow Medium 1074; Chrome Yellow Medium 1085; Chrome Yellow Medium 1298; Chromastral Green Y; Chrome orange; Chrome Yellow 10G; Chrome Yellow 4G; Chrome Yellow 4GL Light; Chrome Yellow 500LSG; Chrome Yellow 5G; Chrome Yellow 5GF; Chrome Yellow 62E; Chrome Yellow 6GL Primrose; Chrome Yellow A 241; Chrome Yellow G; Chrome Yellow GL Medium; Chrome Yellow Lemon; Chrome Yellow LF AA; Chrome yellow light; Chrome Yellow Light Y 434D; Chrome yellow medium; Chrome Yellow Medium Y 469D; Chrome yellow middle; Chrome Yellow NEO 5GS; Chrome Yellow Pigment GMN 35; Chrome Yellow Primrose; Chromium yellow; Dainichi Chrome Yellow 10G; Dainichi Chrome Yellow 5G; Dark chrome yellow; Horna Chrome Yellow dark GL 35; Horna Chrome Yellow GUH 41; Horna Chrome Yellow medium GU 25; Krolor Yellow KY 787D; Krolor Yellow KY 788D; KZh 2; KZh 3; KZh 3 (pigment); Lead sulphochromate; Lemon Chrome A 3G; Lemon Chrome C 4G; Lemon Chrome Yellow 325; Light chrome yellow; Medium chrome yellow; Middle chrome; Middle Chrome BHG; Middle chrome yellow; Perma Yellow 1650S; Perma Yellow 5G; Primrose chrome; Primrose yellow; Pure Lemon Chrome 24882; Pure Lemon Chrome 3GN; Pure Lemon Chrome HL 3G; Pure Lemon Chrome L 3G; Pure Lemon Chrome L 3GS; Pure Middle Chrome 24883; Pure Middle Chrome LG; Pure Primrose Chrome 24880; Pure Primrose Chrome 24881; Pure Primrose Chrome L 10G; Pure Primrose Chrome L 6G; Renol Chrome Yellow Y 2G; Renol Chrome Yellow Y 2RS; Resino Yellow NSR 107; Sicomin Yellow L 1122; Sicomin Yellow L 1630S; Sicomin Yellow L 1635; Supra Lemon Chrome 4GI; Supra Lemon Chrome H 4G; Supra Middle Chrome G; Supra Primrose Chrome 6G
<b>Groupe chimique (groupe de la LIS)</b>	UVCB (substances de composition inconnue ou variable, produits de réaction complexes et matières biologiques) – inorganiques
<b>Sous-groupe chimique</b>	Composés d'éléments des groupes IVA et VIB; substances à base de chrome VI; substances à base de plomb II; oxydes; sulfates
<b>Formule chimique</b>	PbCrO <sub>4</sub> * PbSO <sub>4</sub> (solution solide de PbCrO <sub>4</sub> et de PbSO <sub>4</sub> en proportions variables) [Environnement Canada, 2007a]
<b>Structure chimique</b>	N.D.
<b>SMILES</b>	N.D.
<b>Masse moléculaire</b>	PbCrO <sub>4</sub> = 323,2 g/mol (principal constituant); PbSO <sub>4</sub> = 303,3 g/mol

### 3. POURQUOI DEVONS-NOUS PRENDRE DES MESURES?

#### 3.1 Caractérisation des risques

Principalement d'après la classification par la Commission européenne du C.I. Pigment Yellow 34, fondée sur le poids de la preuve parmi les substances cancérogènes de catégorie 3, (ESIS, 2007), et de l'évaluation réalisée par plusieurs organisations nationales et internationales sur les

composés de chrome hexavalent et de plomb inorganique (EPA, 1993; idem, 1998; CIRC, 1990; idem, 2006; Canada, 1994; NTP, 2005), la nature cancérigène du C.I. Pigment Yellow 34 est un effet critique à prendre en considération dans le cadre de la caractérisation des risques pour la santé humaine. Bien que la plupart de ces classifications aient été fondées sur des composés du chrome hexavalent ou des composés inorganiques du plomb, elles corroborent, de pair avec les renseignements sur le chromate de plomb, les données limitées disponibles sur le C.I. Pigment Yellow 34. De même, le C.I. Pigment Yellow 34 ou ses principaux composants étaient génotoxiques dans un nombre limité de systèmes expérimentaux *in vitro* et *in vivo*. Il est donc impossible d'écarter un mode d'action pour expliquer la cancérigénicité qui supposerait une interaction directe avec du matériel génétique (Canada, 2008).

En ce qui concerne les effets non cancérigènes, aucune comparaison des marges d'exposition n'a été effectuée en raison du potentiel négligeable d'exposition de la population générale du Canada et des incertitudes concernant les concentrations ayant un effet non cancérigène (la toxicité pour la reproduction, la toxicité pour le développement et la toxicité des doses répétées).

#### 4. UTILISATIONS ACTUELLES ET SECTEURS INDUSTRIELS

D'après la Color Pigments Manufacturers Association, les applications importantes de pigments au Canada sont la formulation de plastiques destinés à des applications commerciales et à l'exportation, les peintures et les revêtements commerciaux non destinés à la consommation, et un très petit nombre de revêtements et d'encre d'impression commerciaux utilisés pour les plastiques et certaines applications extérieures comme les décalcomanies d'identification commerciales. Par exemple, ces pigments sont employés dans des applications qui doivent correspondre à des critères de sécurité, tels qu'une grande visibilité, et qui servent au marquage des routes et des pistes d'atterrissage ainsi qu'à la signalisation sur les autobus, les ambulances et les camions de pompiers en matière de sécurité. Les peintures industrielles à base de pigments au chromate de plomb comprennent les finitions pour carrosserie, l'équipement industriel et agricole, les émaux au four industriels et les produits de finition séchés à l'air (Environnement Canada, 2007).

Selon les renseignements fournis en réponse à l'avis publié en 2006 en vertu de l'article 71 de la LCPE (1999), le C.I. Pigment Yellow 34 a été fabriqué et importé au Canada en 2006. Après exportation, les quantités restantes pour utilisation au pays se situent entre 1 000 000 et 10 000 000 kg.

Le C.I. Pigment Yellow 34 n'est pas utilisé dans les peintures destinées à la consommation, parce que la *Loi sur les produits dangereux* interdit la vente de meubles et d'autres articles pour enfants enduits d'une matière à base de composés du plomb dont la teneur en plomb total excède 600 mg/kg (Canada, 2005). Cette loi interdit aussi l'utilisation de jouets, d'équipement et d'autres produits pour enfants, que ce soit à des fins de divertissements ou d'apprentissages, ainsi que la vente de crayons et de pinceaux d'artistes enduits d'une matière dont le volume de plomb est supérieur à 600 mg/kg (Canada, 2005). Techniquement, pour fabriquer une peinture colorée avec cette substance, il faudrait une concentration supérieure à 600 mg/kg (Environnement Canada, 2007).

Le *Règlement sur les revêtements*, émis en vertu de la *Loi sur les produits dangereux* (Canada, 2005), limite à 600 mg/kg la teneur totale en plomb que peuvent contenir les revêtements dont un échantillon séché est mis à l'essai, sauf pour :

1. les revêtements anticorrosion ou résistants aux intempéries utilisés pour les bâtiments ou l'équipement servant à des fins agricoles ou industrielles;
2. les revêtements anticorrosion ou résistant aux intempéries utilisés pour toute structure, autre qu'un bâtiment, servant à des fins agricoles, industrielles ou publiques;
3. les retouches à des surfaces en métal;
4. la signalisation routière;
5. la réalisation d'ouvrages d'art graphique sur les tableaux d'affichage ou matériel du genre;
6. le marquage d'identification dans les bâtiments industriels;
7. le matériel d'artistes, d'artisanat et récréatif, autres que le matériel dont l'usage est destiné à des enfants.

Dans les cas mentionnés ci-dessus, la teneur totale de 600 mg/kg peut être dépassée, mais un avertissement précis à cet effet doit être mentionné sur l'étiquette du produit.

Le *Règlement sur les revêtements* ne s'applique pas dans le cas d'un revêtement appliqué sur un matériel utilisé exclusivement dans un cadre industriel, pour un usage autre que ceux précédemment décrits, lorsque le produit de finition des surfaces est si durable et qu'il y adhère si fortement qu'il ne peut pas être mastiqué ni qu'il ne peut s'écailler dans les conditions prévisibles d'utilisation.

Le C.I. Pigment Yellow 34 ne figure pas dans les tableaux des additifs alimentaires du Titre 16 du *Règlement sur les aliments et drogues*. Son utilisation sous forme de colorant alimentaire est donc interdite au Canada. De plus, la Direction générale des produits de santé et des aliments de Santé Canada a confirmée que cette substance n'est actuellement pas utilisée dans les matériaux d'emballage alimentaire (Santé Canada 2008, communication personnelle).

## **5. PRÉSENCE DANS L'ENVIRONNEMENT AU CANADA ET SOURCES D'EXPOSITION**

### **5.1 Rejets dans l'environnement**

D'après les résultats d'une enquête effectuée en vertu de l'article 71 de la LCPE (1999), en 2006, les rejets industriels de C.I. Pigment Yellow 34 dans l'air ambiant, l'eau et le sol étaient extrêmement faibles (c'est-à-dire moins de 0,01 % du total de la quantité fabriquée ou importée au Canada) (Canada, 2007).

Les estimations des rejets réalisées à l'aide de l'outil de flux massique indiquent que 62,7 % du C.I. Pigment Yellow 34 finirait dans les sites de gestion de déchets, que 1,9 % serait transformé (ce qui signifie, dans ce cas, la destruction ou la modification de la structure chimique durant l'incinération) et qu'une proportion estimative de 35,3 % de C.I. Pigment Yellow 34 serait être rejetée dans l'eau. Une fois rejetée dans l'eau, une importante partie de la substance aboutira dans les sédiments. Les rejets dans le sol, l'eau souterraine et l'air devraient être négligeables. Les résultats d'une enquête menée en 2006 en vertu de l'article 71 de la LCPE (1999) indiquent que les rejets dans tous les milieux durant les procédés de fabrication industrielle et de formulation ont été extrêmement faibles (c'est-à-dire moins de 0,1 % de la quantité fabriquée ou importée au Canada).



D'après cette enquête réalisée au titre de l'article 71 de la LCPE (1999), l'eau est, semble-t-il, le milieu dans lequel la plus grande proportion de C.I. Pigment Yellow 34 est versée durant les procédés de fabrication, de formulation et de traitement industriel ainsi que durant l'utilisation et le cycle de vie des produits. Il est prévu que la majeure partie de la substance contenue dans un produit aboutira dans un site d'enfouissement ou d'incinération aux fins d'élimination.

Compte tenu de certaines utilisations potentiellement dispersives de la substance chimique dans des produits de couleur spécifique, il est estimé que le C.I. Pigment Yellow 34 est rejeté dans l'environnement au Canada surtout à cause de l'utilisation industrielle et du cycle de vie de ces produits (Canada, 2008).

## 5.2 Sources d'exposition

Le C.I. Pigment Yellow 34 ne semble pas se produire naturellement dans l'environnement. Cependant, ses principaux composants métalliques, le plomb et le chrome, sont d'origine naturelle et sont donc considérés comme étant infiniment persistants. Il a été déterminé que les concentrations de plomb dans la croûte continentale supérieure se situaient dans l'intervalle de 17 à 20 ppm et que les concentrations de chrome y étaient d'environ 35 ppm (Reimann et de Caritat, 1998).

La population générale canadienne ne devrait pas être exposée au C.I. Pigment Yellow 34 par inhalation de l'air ambiant. Le C.I. Pigment Yellow 34 n'entre pas dans la fabrication de produits qu'elle utilise, et celle-ci n'y est donc pas exposée directement par cette voie. La substance est utilisée dans des procédés commerciaux pour la fabrication de produits avec lesquels les consommateurs peuvent entrer en contact après l'application de ces produits, tels que les peintures routières, les polymères pigmentés et les pigments utilisés dans le filage.

La substance est souvent incorporée directement dans la matrice du matériau solide (c'est-à-dire le polymère), et, en général, les matériaux solides présentent le potentiel le plus faible d'exposition par voie cutanée, étant donné que la migration de la substance à travers la matrice solide et son absorption ultérieure par la peau seraient extrêmement limitées. Plus précisément, le chrome et le plomb, en particulier leurs sels, ne présentent normalement pas un potentiel élevé d'exposition systématique par voie cutanée, car leurs coefficients de perméabilité de la peau sont faibles comparativement à d'autres substances chimiques (EPA, 1992), d'autant plus que l'encapsulation du pigment dans la silice (pour des usages particuliers) freinerait davantage la migration.

Certaines préoccupations ont été soulevées quant à l'exposition possible au plomb découlant du rejet de pigments de plomb (provenant du C.I. Pigment Yellow 34) émis par le gazon synthétique vieillissant que l'on trouve sur les terrains destinés aux activités sportives. La Consumer Product Safety Commission des États-Unis a analysé divers échantillons de gazon et a conclu qu'en aucun cas l'exposition estimée chez les enfants jouant sur ces terrains dépassait 15 µg de plomb par jour (CPSC, 2008).

Aucune donnée empirique n'a été relevée en ce qui concerne les concentrations mesurées du C.I. Pigment Yellow 34 dans les milieux environnementaux (c'est-à-dire dans l'air, l'eau, le sol

et les aliments) au Canada. Compte tenu des propriétés physiques et chimiques de cette substance, l'exposition au C.I. Pigment Yellow 34 par l'eau potable, l'air ambiant et des produits de consommation devrait être négligeable. La population générale canadienne devrait y être exposée surtout par les sols, quoique de telles expositions devraient être faibles en raison de l'utilisation essentiellement commerciale de la substance, des rejets industriels très limités, et de l'encapsulation et de l'incorporation de la substance dans une matrice solide. Cependant, ces expositions pourraient ne pas être quantifiées à défaut de concentrations mesurées (Canada, 2008).

## 6. APERÇU DES MESURES EXISTANTES

### 6.1 Gestion des risques existante au Canada

Le C.I. Pigment Yellow 34 est visé par :

- la Liste critique des ingrédients dont l'utilisation est interdite dans tous les produits cosmétiques du *Règlement sur les aliments et drogues* (qui interdit le plomb et ses composés) (Canada, 2004);
- le *Règlement sur les revêtements*, établi dans le cadre de la *Loi sur les produits dangereux* (Canada, 2005);
- de nombreux règlements ou décrets provinciaux et municipaux imposant des niveaux de rejets acceptables de plomb ou de chrome (tels que le règlement 419/05 de l'Ontario intitulé *Air Pollution – Local Air Quality* et le règlement intitulé *Sewer Use By-Law* [Région de Durham, 2004]);
- l'annexe 1 (Liste des substances toxiques) de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* (1999) dans laquelle figurent le plomb et les composés du chrome hexavalent ;
- le *Règlement sur les produits chimiques et contenants de consommation* (2001), établi en vertu de la *Loi sur les produits dangereux*, qui exige une classification des produits chimiques de consommation en fonction de critères fondés sur des situations d'exposition de courte durée, à la suite de quoi sont déterminés l'étiquetage approprié des produits et les exigences en matière d'emballage (Canada, 2001);
- le *Règlement sur les produits contrôlés*, établi en vertu de la *Loi sur les produits dangereux*, qui exige que tous les ingrédients figurant sur la liste de divulgation des ingrédients soient indiqués sur la fiche signalétique jointe aux substances chimiques sur les lieux de travail lorsqu'elles sont présentes à une concentration égale ou supérieure à celle prescrite (Canada, 1988).

## 6.2. Gestion des risques existante à l'étranger

- Aux États-Unis, le C.I. Pigment Yellow 34 est inscrit dans le Chemical Substances Inventory, établi en vertu de la *Toxic Substances Control Act*.
- La Consumer Product Safety Commission des États-Unis a interdit la vente de peintures résidentielles contenant une teneur en plomb supérieure à 600 ppm.
- Toujours aux États-Unis, une nouvelle loi sur la sécurité des consommateurs a été signée le 14 août 2008, laquelle interdit toute présence de plomb à des limites précises dans les jouets destinés aux enfants de 12 ans et moins et qui réduit davantage la teneur maximale en plomb dans les revêtements de surface (peintures).

## 7. CONSIDÉRATIONS

### 7.1 Substances chimiques de remplacement ou substituts

Des travaux de recherche menés par Santé Canada ont indiqué que l'utilisation de peintures sans plomb pour la chaussée devient actuellement la norme dans certaines provinces canadiennes, et, à plusieurs endroits aux États-Unis et en Europe, on utilise déjà un système de marquage sans plomb pour la chaussée. Les dispositions transitoires actuelles du *Règlement sur les revêtements* concernant les peintures pour la chaussée prendront fin le 31 décembre 2010, étant donné que les fournisseurs sont déjà en mesure de respecter les normes relatives aux peintures sans plomb pour la chaussée. Il a également été déterminé que le fardeau pour l'industrie et d'autres parties touchées qui ne respectent pas actuellement l'exigence serait considérablement réduit, en autant que le délai d'exécution soit suffisant. D'autres consultations ont révélé peu d'oppositions au fait de limiter l'exigence relative à la teneur maximale en plomb en ce qui concerne les peintures pour la chaussée après le 31 décembre 2010 (Canada, 2005).

Il est important de noter qu'il se peut que les substituts n'aient pas fait l'objet d'une évaluation visant à déterminer s'ils satisfont aux critères énoncés à l'article 64 de la LCPE (1999).

Dans le cas des applications militaires et industrielles spécialisées, il ne semble y avoir encore aucun remplacement approprié pour le C.I. Pigment Yellow 34 relativement à la solidité de la couleur et à la résistance à la corrosion.

### 7.2 Technologies et/ou techniques de remplacement

Il existe diverses qualités de C.I. Pigment Yellow 34 qui réduisent considérablement sa solubilité et sa biodisponibilité, notamment les pigments encapsulés dans un revêtement à base de silice amorphe et dense.

### 7.3 Considérations socioéconomiques

Les facteurs socioéconomiques ont été pris en considération dans le processus de sélection d'un règlement et/ou d'un instrument respectant les mesures de prévention ou de contrôle ainsi que dans la détermination des objectifs de gestion des risques. Les facteurs socioéconomiques seront également pris en considération dans l'élaboration d'un règlement, d'un ou d'instruments et/ou

d'un ou d'outils comme il est indiqué dans la *Directive du Cabinet sur la rationalisation de la réglementation* (Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada, 2007) et dans les conseils fournis dans le document du Conseil du Trésor intitulé *Évaluation, choix et mise en œuvre d'instruments d'action gouvernementale*.

Le C.I. Pigment Yellow 34 était fabriqué et importé au Canada. Après exportation, la quantité restant pour utilisation au pays se situait entre 1 000 000 et 10 000 000 kg en 2006. Le C.I. Pigment Yellow 34 est principalement utilisé dans la formulation de plastiques destinés à des applications commerciales et à l'exportation, les peintures et les revêtements commerciaux non destinés à la consommation, et un très petit nombre de revêtements et d'encre d'impression commerciaux utilisés pour les plastiques et certaines applications extérieures comme les décalcomanies d'identification commerciales. L'exposition de la population générale canadienne devrait être faible en raison de l'utilisation essentiellement industrielle de la substance, des rejets industriels très limités, et de l'encapsulation et de l'incorporation de la substance dans une matrice solide.

Les répercussions socioéconomiques issues de règlements, d'instruments ou d'outils axés sur les changements possibles du profil d'utilisation du C.I. Pigment Yellow 34 sont limitées et dépendent des utilisations futures. Des produits et des substances chimiques de remplacement possibles relevés pour le C.I. Pigment Yellow 34 seront examinés dans le cadre de l'analyse socioéconomique du ou des règlements, de l'instrument ou des instruments et de l'outil ou des outils proposés.

Une analyse coûts-avantages sera réalisée pendant l'élaboration du règlement et de l'instrument pour le C.I. Pigment Yellow 34. Elle déterminera les facteurs économiques liés à l'utilisation et à la production du C.I. Pigment Yellow 34 au Canada, lorsque les données sont disponibles, et comprendra sans doute les emplois ainsi que la répartition régionale des industries qui se servent du C.I. Pigment Yellow 34. Elle définira les avantages de la mise en œuvre des règlements, des instruments et/ou des outils, tout en les évaluant, dans la mesure du possible.

#### **7.4. Exposition des enfants**

Le gouvernement du Canada a pris en compte, le cas échéant, les renseignements sur l'évaluation des risques pertinents à l'exposition des enfants à la substance. Dans le cadre du Défi, il a demandé à l'industrie et aux parties intéressées de soumettre tout renseignement sur la substance qui pourrait être utile à l'évaluation des risques, à la gestion des risques et à l'intendance du produit. Au moyen d'un questionnaire, on a demandé aux parties intéressées si l'un des produits contenant la substance était destiné à l'utilisation des enfants.

Le problème sur l'utilisation du C.I. Pigment Yellow 34 dans le gazon synthétique est survenu trop tard pour que Santé Canada l'évalue dans le rapport d'évaluation préalable. La Consumer Product Safety Commission des États-Unis a analysé divers échantillons de gazon et a conclu qu'en aucun cas l'exposition estimée chez les enfants, jouant sur des terrains en gazon synthétique, dépassait 15 µg de plomb par jour (CPSC, 2008). Depuis que ce problème a été soulevé, on a constaté qu'il s'appliquaient essentiellement à de vieux terrains précis destinés aux activités sportives aux États-Unis.

Compte tenu des renseignements reçus et d'autres données prises en compte, on propose qu'aucune autre mesure de gestion des risques visant à protéger en particulier les enfants ne soit exigée à l'heure actuelle pour cette substance.

## **8. OBJECTIFS PROPOSÉS**

### **8.1 Objectif en matière de santé humaine**

Un objectif en matière de santé humaine est un énoncé quantitatif ou qualitatif de ce qui devrait être atteint pour traiter les préoccupations relatives à la santé humaine déterminées au cours d'une évaluation des risques.

L'objectif proposé en matière de santé humaine pour le C.I. Pigment Yellow 34 est de réduire autant que possible l'exposition à cette substance et, par conséquent, les risques pour la santé humaine qui y sont associés.

### **8.2 Objectif de gestion des risques**

Un objectif de gestion des risques est une cible visée pour une substance donnée, et ce, en mettant en œuvre un règlement, un ou des instruments et un ou des outils de gestion des risques. L'objectif de gestion des risques proposé pour le C.I. Pigment Yellow 34 est de prévenir l'augmentation de l'exposition à cette substance.

## **9. GESTION DES RISQUES PROPOSÉE**

### **9.1 Instrument de gestion des risques proposé**

Comme l'exigent la *Directive du Cabinet sur la rationalisation de la réglementation*<sup>3</sup> du gouvernement du Canada et les critères déterminés dans le document du Conseil du Trésor, intitulé *Évaluation, choix et mise en œuvre d'instruments d'action gouvernementale*, il a fallu procéder de manière cohérente pour choisir l'instrument de gestion des risques proposés, et il a fallu prendre en considération l'information recueillie dans le cadre du Défi ainsi que toute autre information alors disponible.

Afin d'atteindre l'objectif de gestion des risques et de travailler à l'atteinte de l'objectif en matière de santé humaine, la gestion des risques envisagée pour le C.I. Pigment Yellow 34 consistera en une obligation de notifier le gouvernement fédéral de toutes les utilisations futures proposées en vertu de la LCPE (1999).

---

<sup>3</sup> La section 4.4 de la *Directive du Cabinet sur la rationalisation de la réglementation* précise que « les ministères et les organismes doivent déterminer l'instrument ou la combinaison appropriée d'instruments – y compris des mesures de nature réglementaire et non réglementaire – et justifier leur application avant de soumettre un projet de règlement ».

### 9.1.1 Utilisations futures

Il est proposé de créer une disposition selon laquelle toute future utilisation proposée du C.I. Pigment Yellow 34 devrait faire l'objet d'une notification au gouvernement fédéral en vertu de la LCPE (1999).

### 9.1.2 Secteurs des plastiques et des pigments

Au Canada, le C.I. Pigment Yellow 34 est utilisé dans la formulation de plastiques destinés à des applications commerciales et à l'exportation, les peintures et les revêtements commerciaux non destinés à la consommation, et un très petit nombre de revêtements et d'encres d'impression commerciaux utilisés pour les plastiques et certaines applications extérieures comme les décalcomanies d'identification commerciales. Ces utilisations emprisonnent le pigment dans la peinture ou le liant plastique et réduisent au minimum son accessibilité au grand public.

Conformément au *Règlement sur les revêtements* de la *Loi sur les produits dangereux*, les peintures pour le marquage de la chaussée qui contiennent du C.I. Pigment Yellow 34 sont progressivement éliminées au Canada. Après le 31 décembre 2010, la teneur totale en plomb dans cette catégorie de peintures ne devra pas dépasser 600 mg/kg lorsqu'un échantillon séché sera mis à l'essai, tel que le stipule le paragraphe 4(1) du *Règlement sur les revêtements* établi dans le cadre de la *Loi sur les produits dangereux*. Cette teneur totale maximale représente le niveau de fond acceptable ou le niveau non intentionnel de plomb qui ne peut être entièrement éliminé de la peinture. Étant donné que la peinture résidentielle doit respecter cette exigence à l'heure actuelle, tel qu'il est précisé au paragraphe 4(1) du *Règlement sur les revêtements* établi dans le cadre de la *Loi sur les produits dangereux*, ce secteur ne sera pas pris en compte dans la gestion des risques liés au C.I. Pigment Yellow 34 en vertu de la LCPE (1999).

### 9.1.3 Secteur d'utilisation industrielle

Toutes les utilisations des substances chimiques industrielles sont régies par les règlements fédéraux, provinciaux ou territoriaux sur la santé et la sécurité, et toutes les substances chimiques présentes sur le lieu de travail doivent respecter le *Règlement sur les produits contrôlés*, qui comprend l'étiquetage du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT), l'apport de fiches signalétiques et une formation des travailleurs. Ce règlement s'applique également aux installations professionnelles qui relèvent d'une compétence fédérale.

### 9.1.4 Secteur des cosmétiques

Les problèmes concernant le plomb dans les produits cosmétiques sont régis par la *Loi sur les aliments et drogues*. L'article 16 de cette loi précise qu'il est interdit de vendre un cosmétique qui contient une substance susceptible de nuire à la santé de la personne qui en fait usage lorsque le produit est utilisé de façon normale. Pour aider les fabricants de cosmétiques à respecter cette exigence, Santé Canada a rédigé la Liste critique des substances dont l'utilisation est restreinte ou interdite dans les cosmétiques. Le gouvernement inscrit sur cette liste administrative les substances contenues dans les cosmétiques qui peuvent nuire aux utilisateurs (Santé Canada, 2007). Étant donné que le plomb et ses composés figurent comme ingrédient interdit sur la Liste

critique, le C.I. Pigment Yellow 34 n'est pas utilisé dans les produits cosmétiques vendus au Canada. Puisque Santé Canada interdit déjà l'utilisation du plomb dans les produits cosmétiques, ce secteur ne sera donc pas pris en compte dans la gestion des risques liés au C.I. Pigment Yellow 34 en vertu de la LCPE (1999).

### 9.1.5 Aliments et boissons

Le C.I. Pigment Yellow 34 n'est pas dans la liste des *Tableaux des additifs alimentaires* du titre 16 du *Règlement sur les aliments et drogues*, il est donc interdit comme colorant alimentaire au Canada. Actuellement, cette substance n'est pas utilisée dans des matériaux d'emballages alimentaires. En conséquence, ce secteur ne sera pas pris en compte dans la gestion des risques liée au C.I. Pigment Yellow 34 en vertu de la LCPE (1999).

### 9.2 Plan de mise en œuvre

Le règlement ou l'instrument proposé respectant les mesures de prévention ou de contrôle visant le C.I. Pigment Yellow 34 sera publié dans la Partie I de la *Gazette du Canada*, au plus tard en janvier 2011, conformément au délai établi dans la LCPE (1999).

## 10. APPROCHE DE CONSULTATION

Le cadre de gestion des risques pour le C.I. Pigment Yellow 34, qui résumait la gestion des risques proposée étudiée à ce moment-là, a été publié le 17 mai 2008 et est disponible à l'adresse [www.ec.gc.ca/TOXICS/FR/detail.cfm?par\\_substanceID=236&par\\_actn=s1](http://www.ec.gc.ca/TOXICS/FR/detail.cfm?par_substanceID=236&par_actn=s1). L'industrie et les autres parties intéressées ont été invitées à soumettre leurs commentaires sur ce cadre de gestion des risques au cours d'une période de commentaires de 60 jours. Les commentaires reçus relativement à ce cadre de gestion des risques ont été pris en considération au moment de l'élaboration de la présente approche de gestion des risques proposée.

La consultation portant sur l'approche de gestion des risques comprendra la publication des résultats le 31 janvier 2009 et une période de commentaires publics de 60 jours.

Les principales parties intéressées comprennent :

- les fabricants de pigments;
- l'industrie de fabrication de peintures et de produits plastiques.

## 11. PROCHAINES ÉTAPES ET ÉCHÉANCIER PROPOSÉ

Mesures	Date
Consultation électronique portant sur l'approche de gestion des risques proposée	31 janvier 2009 au 1 <sup>er</sup> avril 2009
Réponse aux commentaires portant sur l'approche de gestion des risques	Au moment de la publication de l'instrument proposé

Consultation sur l'ébauche de l'instrument	Printemps-été 2009
Publication de l'instrument proposé	Au plus tard en janvier 2011
Période de commentaires publics officielle concernant l'instrument proposé	Au plus tard au printemps 2011
Publication de l'instrument final	Au plus tard en juillet 2012

Les représentants de l'industrie et les autres parties intéressées sont invités à présenter leurs commentaires sur le contenu de la présente approche de gestion des risques proposée et à transmettre tout autre renseignement qui pourrait contribuer à éclairer la prise de décisions. Veuillez faire parvenir ces commentaires ou renseignements au plus tard le 1<sup>er</sup> avril 2009, car le gouvernement du Canada entreprendra à compter de cette date la gestion des risques. Conformément à l'article 313 de la LCPE (1999), quiconque fournit des renseignements au ministre de l'Environnement sous le régime de cette loi peut demander que ces renseignements fournis soient considérés comme confidentiels. Au cours de l'élaboration du règlement, de l'instrument ou des instruments et/ou de l'outil et des outils, il y aura des occasions de consultation. Veuillez transmettre tout commentaire ou autre renseignement ayant trait à la présente approche de gestion des risques proposée à l'adresse suivante :

Division des substances existantes  
 Gatineau (Québec) K1A 0H3  
 Tél. : 1-888-228-0530 ou 819-956-9313  
 Téléc. : 1-800-410-4314 ou 819-953-4936  
 Courriel : [Existing.Substances.Existantes@ec.gc.ca](mailto:Existing.Substances.Existantes@ec.gc.ca)

## 12. RÉFÉRENCES

Canada. 1988. *Règlement sur les produits contrôlés*, établi en vertu de la *Loi sur les produits dangereux*, Liste de divulgation des ingrédients, DORS/88-74, C.P. 1987-2719, Ottawa, le 31 décembre 1987.

Canada. 1994. Le chrome et ses composés, Environnement Canada, Santé Canada, 1994, (Liste des substances d'intérêt prioritaire – Rapport d'évaluation), Ottawa (Ontario). Accessible à l'adresse [www.ec.gc.ca/substances/ese/fre/pesip/psl1-1.cfm](http://www.ec.gc.ca/substances/ese/fre/pesip/psl1-1.cfm)

Canada. 2001. *Règlement sur les produits chimiques et contenants de consommation*, établi en vertu de la *Loi sur les produits dangereux*, C.P. 2001-1343, 1<sup>er</sup> août 2001, DORS/2001-269, *Gazette du Canada*, Partie II, vol. 135 n° 17, p. 1552-1628, Imprimeur de la Reine, Ottawa. Accessible à l'adresse <http://canadagazette.gc.ca/partII/2001/20010815/pdf/g2-13517.pdf>

Canada. 2004. *Règlement sur les aliments et drogues*, Partie B. Accessible à l'adresse [http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/legislation/acts-lois/fdr-rad/index\\_f.html](http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/legislation/acts-lois/fdr-rad/index_f.html)

Canada. 2005. *Règlement sur les revêtements*, établi en vertu de la *Loi sur les produits dangereux*, DORS/2005-109. Accessible à l'adresse <http://laws.justice.gc.ca/fr/showtdm/cr/DORS-2005-109>

Canada. Ministères de l'Environnement et de la Santé. 2007a. Profil de substance pour le Défi C.I. Pigment Yellow 34 n° CAS 1344-37-2. Accessible à l'adresse [http://www.ec.gc.ca/substances/ese/fre/challenge/batch2/batch2\\_1344-37-2\\_fr.pdf](http://www.ec.gc.ca/substances/ese/fre/challenge/batch2/batch2_1344-37-2_fr.pdf)



Canada. Ministères de l'Environnement et de la Santé, 2007. *Avis concernant certaines substances inscrites sur la liste intérieure des substances (LIS)*, publié en vertu de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)*, Travaux publics et services gouvernementaux, *Gazette du Canada*, Partie I, vol. 141, n° 19, p. 1186-1201, Ottawa. Accessible à l'adresse [http://www.ec.gc.ca/Ceparegistry/documents/notices/g1-14105\\_n2.pdf](http://www.ec.gc.ca/Ceparegistry/documents/notices/g1-14105_n2.pdf)

Canada. Ministères de l'Environnement et de la Santé. 2008. Évaluation préalable concernant le C.I. Pigment Yellow 34 n° CAS 1344-37-2.

CIRC (Centre International de Recherche sur le Cancer). 1990. Chromium, nickel and welding, Working Group on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, *IARC Monogr Eval Carcinog Risks Hum.*, vol. 49. p. 49-256.

CIRC. 2006. Inorganic and organic lead compounds, Working Group on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, *IARC Monogr Eval Carcinog Risks Hum.*, vol. 87, p. 37-468.

CPSC (Consumer Product Safety Commission des États-Unis). 2008. Staff Analysis and Assessment of Synthetic Turf "Grass Blades". Accessible à l'adresse <http://www.cpsc.gov/LIBRARY/FOIA/foia08/os/turfassessment.pdf>

Environnement Canada. 2007. Données tirées à partir des questionnaires volontaires relatifs aux substances contenues dans le lot 2 du Plan de gestion des produits chimiques, préparé par Environnement Canada, Division des substances existantes.

Santé Canada. 2007. Liste critique. Liste critique des ingrédients dont l'utilisation est restreinte ou interdite dans les cosmétiques. [consulté le 3 octobre 2007]. Sur Internet : <URL:[http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/person/cosmet/info-ind-prof/\\_hot-list-critique/prohibited-fra.php](http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/person/cosmet/info-ind-prof/_hot-list-critique/prohibited-fra.php)>.

Région de Durham. 2004. The Regional Municipality of Durham Sewer Use Bylaw No. 43-2004. Accessible à l'adresse [www.region.durham.on.ca/departments/clerk/bylaws/bylaw43\\_2004.pdf](http://www.region.durham.on.ca/departments/clerk/bylaws/bylaw43_2004.pdf)

EPA (Environmental Protection Agency des États-Unis). 1992. Guidelines for Dermal Exposure, Office of Health and Environmental Assessment, EPA/600/8-9/011F.

EPA. 1993. Full IRIS (Integrated Risk Information System) summary for Lead and compounds (inorganic). Accessible à l'adresse [www.epa.gov/iris/subst/0277.htm](http://www.epa.gov/iris/subst/0277.htm) [page consultée en février 2007]

EPA. 1998. Toxicological review of hexavalent chromium, Environmental Agency des États-Unis, Washington (DC). Accessible à l'adresse [www.epa.gov/iris/subst/0144.htm](http://www.epa.gov/iris/subst/0144.htm) [page consultée en février 2007]

ESIS (European Chemical Substances Information System). [s.d.]. Version 5. CAS No. 1344-37-2, Lead sulfochromate yellow, [base de données accessible sur Internet], European Chemical Bureau. [source citée en février 2007]. Accessible à l'adresse <http://ecb.jrc.it/esis>

NTP (National Toxicology Program des États-Unis). 2005. Report on carcinogens, 11<sup>e</sup> éd., Substance profile for chromium hexavalent compounds; Substance profile for lead and lead compounds. Accessible à l'adresse <http://ntp.niehs.nih.gov/index.cfm?objectid=32BA9724-F1F6-975E-7FCE50709CB4C932>

Reimann, C., et P. de Caritat. 1998. Chemical elements in the environment – factsheets for the geochemist and environmental scientist, Springer, Berlin, Heidelberg, 398 p.

Santé Canada, 2008. Section des matériaux d'emballage et des additifs indirects, Direction générale des produits de santé et des aliments, Santé Canada, 7 mars 2008 (communication personnelle).

Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada. 2007. *Directive du Cabinet sur la rationalisation de la réglementation*, Section 4.4. Accessible à l'adresse [www.regulation.gc.ca/directive/directive01-fra.asp](http://www.regulation.gc.ca/directive/directive01-fra.asp)