



Gouvernement
du Canada Government
of Canada

APPROCHE DE GESTION DES RISQUES PROPOSÉE

pour

l'hydroquinone

Numéro de registre du Chemical Abstracts Service (CAS) :

123-31-9

Environnement Canada
Santé Canada

Juillet 2008

Canada

Table des matières

1. CONTEXTE	3
1.1 CATEGORISATION ET DEFI A L'INDUSTRIE ET A D'AUTRES PARTIES INTERESSEES	3
1.2 CONCLUSIONS DU RAPPORT FINAL D'EVALUATION PREALABLE VISANT L'HYDROQUINONE	4
1.3 GESTION DES RISQUES PROPOSÉE	4
2. HISTORIQUE	5
2.1 RENSEIGNEMENTS SUR LA SUBSTANCE	5
3. POURQUOI DEVONS-NOUS PRENDRE DES MESURES?	6
3.1 CARACTÉRISATION DES RISQUES	6
4. UTILISATIONS ACTUELLES ET SECTEURS INDUSTRIELS	7
5. PRÉSENCE DANS L'ENVIRONNEMENT' AU CANADA ET SOURCES D'EXPOSITION	8
5.1 REJETS DANS L'ENVIRONNEMENT	8
5.2 SOURCES D'EXPOSITION	8
6. APERÇU DES MESURES EXISTANTES	10
6.1 GESTION DES RISQUES EXISTANTE AU CANADA	10
6.2 GESTION DES RISQUES EXISTANTE A L'ETRANGER	11
7. CONSIDÉRATIONS	11
7.1 SUBSTANCES CHIMIQUES DE REMPLACEMENT OU SUBSTITUTS	11
7.2 TECHNOLOGIES ET/OU TECHNIQUES DE REMPLACEMENT	12
7.3 CONSIDÉRATIONS SOCIOÉCONOMIQUES	12
7.4 EXPOSITION DES ENFANTS	12
8. OBJECTIFS PROPOSÉS	13
8.1 OBJECTIF EN MATIERE D'ENVIRONNEMENT OU DE SANTE HUMAINE	13
8.2 OBJECTIF DE GESTION DES RISQUES	13
9. GESTION DES RISQUES PROPOSÉE	13
9.1 INSTRUMENT DE GESTION DES RISQUES PROPOSE	13
9.1.1 UTILISATIONS FUTURES	14
9.1.2 SECTEUR DES UTILISATIONS INDUSTRIELLES	14
9.1.3 SECTEUR DES ADHESIFS	14
9.1.4 SECTEUR DE LA PHOTOGRAPHIE	14
9.1.5 PRODUITS ANTIPARASITAIRES	14
9.1.6 ALIMENTS ET BOISSONS	15
9.1.7 PRODUITS DE SANTE NATURELS	15
9.1.8 SECTEUR DES COSMETIQUES	15
9.2 PLAN DE MISE EN ŒUVRE	16
10. APPROCHE DE CONSULTATION	16
11. PROCHAINES ÉTAPES ET ÉCHÉANCIER PROPOSÉ	16
12. RÉFÉRENCES	17

La présente approche de gestion des risques s'appuie sur le cadre de gestion des risques publié précédemment pour l'hydroquinone 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 ou d'instruments de gestion des risques spécifiques. Les commentaires reçus quant à l'approche de gestion des risques proposée seront pris en considération au moment 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 toutes 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* (Canada, 2000), 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. De nouveaux lots sont publiés tous les trois mois aux fins de commentaires.

Par ailleurs, les renseignements obligatoires – 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 hydroquinone, numéro 123-31-9 du registre du Chemical Abstracts Service (CAS), a été incluse dans le premier lot du Défi, conformément au Plan de gestion des produits chimiques.

1.2 Conclusions du rapport final d'évaluation préalable visant l'hydroquinone

Le 5 juillet 2008, 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 l'hydroquinone, conformément au paragraphe 77(6) de la LCPE (1999). Selon ce rapport, l'hydroquinone 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 humaines.

Compte tenu de la cancérogénicité de l'hydroquinone, pour laquelle il existe une probabilité d'effet nocif à tout niveau d'exposition, et de l'insuffisance potentielle de la marge entre l'exposition aux produits estimée et le niveau d'effet critique pour des effets non cancérogènes, il est conclu que cette substance 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).

D'après l'information disponible, il est conclu que l'hydroquinone ne pénètre 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 et à mettre en danger l'environnement essentiel pour la vie. Il est donc conclu que l'hydroquinone ne satisfait pas aux critères énoncés aux alinéas 64a) et b) de la LCPE (1999), mais qu'elle satisfait à ceux énoncés à l'alinéa 64c) de cette loi.

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

Pour obtenir de plus amples renseignements sur les conclusions du rapport final d'évaluation préalable visant l'hydroquinone, veuillez consulter le texte intégral de ce rapport, à l'adresse http://www.chemicalsubstanceschimiques.gc.ca/challenge-defi/batch-lot_1_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 de l'hydroquinone 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 l'hydroquinone ne satisfait pas aux critères énoncés au paragraphe 77(4) de la LCPE (1999). Par conséquent, l'hydroquinone ne sera pas visée par les dispositions de quasi-élimination de la LCPE (1999) et sera gérée 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

L'hydroquinone fait partie du groupe des produits chimiques organiques définis ainsi que du sous-groupe chimique des phénols.

Le tableau 1 présente les autres noms, les noms commerciaux, le groupe chimique, la formule chimique, la structure chimique et la masse moléculaire de l'hydroquinone.

Tableau 1. Identité de l'hydroquinone

Numéro de registre du CAS	123-31-9
Nom dans la LIS	Hydroquinone
Noms dans les inventaires ¹	1,4-Benzenediol (TSCA, DSL, ENCS, AICS, ECL, SWISS, PICCS, ASIA-PAC, NZIoC) Hydroquinone (DSL, EINECS, PICCS) Hydrochinon (EINECS, SWISS, PICCS) Benzène, 1,4-dihydroxy-(PICCS) P-dihydroxybenzene (PICCS) P-hydroxyphenol (PICCS)
Autres noms	Hydroquinone; 1,4-Benzoquinol; 1,4-Dihydroxybenzene; 4-Hydroxyphenol; Aida; Arctuvin; Benzohydroquinone; Benzoquinol; Black & White Bleaching Cream; BQ(H); Diak 5; Dihydroquinone; Eldopacque; Eldopaque; Eldopaque Forte; Eldoquin; Eldoquin Forte; HE 5; Hydroquinol; NSC 9247; p-Benzene diol; p-Dihydroquinone; p-Dioxybenzene; p-Hydroquinone; p-Phenylenediol; p-Quinol; Phiaquin; Quinol; Solaquin Forte; Tecquinol; Tenox HQ; UN 2662; UN 2662 (DOT)
Groupe chimique	Produits chimiques organiques définis
Sous-groupe chimique	Phénols
Formule chimique	C ₆ H ₆ O ₂

Structure chimique	
SMILES	Oc(ccc(O)c1)c1
Masse moléculaire	110,11 g/mole

1 Sources : NCI, 2007 : AICS (inventaire australien des substances chimiques); ECL (liste des substances chimiques existantes de la Corée); EINECS (Inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes); ELINCS (Liste européenne des substances chimiques notifiées); ENCS (inventaire des substances chimiques existantes et nouvelles du Japon); PICCS (inventaire des produits et des substances chimiques des Philippines); TSCA (inventaire des substances chimiques visées par la *Toxic Substances Control Act* des États-Unis); ASIA-PAC (inventaires combinés de la région Asie-Pacifique); NZIoC (inventaire des substances chimiques de la Nouvelle-Zélande).

3. POURQUOI DEVONS-NOUS PRENDRE DES MESURES?

3.1 Caractérisation des risques

Basé principalement sur l'évaluation de la Commission européenne, la cancérogénicité est l'effet critique à prendre aux fins de la caractérisation des risques pour la santé humaine. Pour cette forme de cancérogénicité, un mode d'induction faisant intervenir un mécanisme direct avec du matériel génétique n'est pas à écarter.

Pour ce qui est des effets autres que les effets cancérogènes, la plus faible concentration sans effet observé (CSEO) par voie orale relevée (15 mg/kg masse corporelle [m.c.] par jour) provient de l'étude sur la reproduction de rats portant sur deux générations, fondée sur la toxicité pour les parents. Cependant, étant donné que l'exposition de la population générale est associée en très grande partie à la présence naturelle d'hydroquinone dans les aliments et les boissons, il serait inutile de déterminer la marge d'exposition entre des concentrations avec effet mesurées dans le cadre d'études de la diète chez les animaux de laboratoire et des estimations des limites supérieures de l'exposition. Lorsqu'il s'agit des effets autres que le cancer, on estime que les risques qui découlent de l'exposition supplémentaire à l'hydroquinone dans les milieux environnementaux attribuable à sa fabrication et à ses utilisations industrielles sont négligeables.

Une exposition par voie cutanée à l'hydroquinone contenue dans des produits de consommation est possible. Le contact avec des colorants capillaires contenant cette substance ($7,5 \times 10^{-2}$ µg/kg m.c. par jour) correspond au scénario des produits de consommation qui présente un risque d'exposition par voie cutanée le plus élevé. Entre cette valeur et la concentration sans effet nocif observé (CSEO) de 73,9 mg/kg m.c. par jour par voie cutanée, l'étude de 90 jours chez le rat, il y a une marge d'exposition d'à peu près 1 000 000. Relativement aux effets autres que cancérogènes par voie cutanée, cette marge est jugée suffisante pour tenir compte de l'incertitude inhérente à la base de données sur l'exposition et les effets observés.

Il faut prendre en compte les risques que représentent les produits d'éclaircissement de la peau contenant de l'hydroquinone, qui sont réglementés en vertu de la *Loi sur les aliments et drogues*, de plus des avantages cliniques qu'ils procurent aux utilisateurs, une tâche qui échappe au cadre

de l'évaluation préalable. Toutefois, Santé Canada a reçu 10 rapports (entre le 1^{er} janvier 1965 et le 30 novembre 2007) faisant état d'effets indésirables présumés être en lien avec l'utilisation de produits d'éclaircissement de la peau en vente libre (communication personnelle de Jenna Griffiths, Direction des produits de santé commercialisés, Direction générale des produits de santé et des aliments, Santé Canada, datant du 8 janvier 2008, source non citée).

4. UTILISATIONS ACTUELLES ET SECTEURS INDUSTRIELS

Les déclarations obtenues en vertu de l'article 71 de la LCPE (1999) indiquent que, actuellement au Canada, l'hydroquinone sert d'inhibiteur de la polymérisation des monomères utilisés pour la préparation de résines de méthacrylate et de polyesters insaturés, ainsi que de stabilisateur de colorants et de divers types d'adhésifs industriels et commerciaux, d'adhésifs frein-filet et de pâtes d'étanchéité pour raccords filetés. Cette substance est aussi employée comme additif pour les tubes thermorétrécissables, les produits d'obturation dentaire, les bandes adhésives, les rubans de collage, les pansements liquides, etc.; elle sert d'additif dans les encres thermoséchantes pour améliorer la performance de l'impression à alimentation par feuilles et aussi d'agent réducteur dans les révélateurs photographiques (Canada, 2007).

Il existe un certain nombre d'autres utilisations de l'hydroquinone au Canada. Même s'il est interdit d'utiliser cette substance dans les produits cosmétiques appliqués sur la peau ou les muqueuses, notamment dans les produits d'éclaircissement de la peau (Santé Canada, 2007a), Santé Canada a reçu, en vertu du *Règlement sur les cosmétiques de la Loi sur les aliments et drogues*, 110 déclarations concernant des produits cosmétiques contenant de l'hydroquinone. Il s'agit principalement de préparations pour manucure et de colorants capillaires qui peuvent en contenir jusqu'à 3 % (Santé Canada, 2007b). La Base de données sur les produits pharmaceutiques de Santé Canada répertorie 34 produits commercialisés. Cependant, ceux-ci n'incluent pas les produits non commercialisés, abandonnés ou inactivés. L'hydroquinone est également présente dans trois produits de santé naturels homologués, qui disposaient tous auparavant d'une identification numérique (DIN) (maintenant abandonnée).

À l'échelle provinciale, la National Association of Pharmacy Regulatory Authorities classe les préparations topiques qui contiennent de l'hydroquinone avec les drogues de l'annexe II qui sont réglementés de façon moins stricte. Bien que les produits pharmaceutiques de cette annexe soient des produits en vente libre et leur vente ne nécessite pas d'ordonnance, le pharmacien doit néanmoins intervenir professionnellement, quitte même à diriger la personne vers son médecin. À la pharmacie, le public ne doit pas avoir accès à ces produits et il ne doit pas avoir la possibilité de s'en procurer sans consulter le pharmacien (www.napra.ca) (communication personnelle de Robin Marles, Direction des produits de santé naturels, Direction générale des produits de santé et des aliments, Santé Canada, datant Santé Canada, du 22 novembre 2007, source non citée).

L'hydroquinone est employée à raison d'une concentration de 0,3 % comme stabilisateur dans deux pesticides homologués en vertu de la *Loi sur les produits antiparasitaires*. Le premier est un herbicide à utilisation restreinte pour lutter contre les végétaux dans les canaux d'irrigation, l'autre est un microbiocide commercial employé dans l'eau injectée dans les terrains pétrolifères (ARLA, 2007).

L'hydroquinone peut également servir d'intermédiaire chimique dans la synthèse des types de composés chimiques suivants : antioxydants et antiozone employés pour le traitement du caoutchouc; antioxydants pour les aliments ainsi que les graisses et les huiles d'usage industriel; stabilisateurs dans les peintures, les vernis, les huiles à moteur et les carburants. L'hydroquinone est utilisée par l'industrie de la photographie dans le développement des pellicules photo en noir et blanc et des pellicules utilisées en radiographie ainsi qu'en lithographie. Elle entre également dans la fabrication de mélanges de coulage et peut servir d'inhibiteur de la corrosion dans les chaudières et les tours de refroidissement (OCDE SIDS, 2002).

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

5.1 Rejets dans l'environnement

Des rejets d'hydroquinone attribuables aux activités humaines peuvent survenir au moment de la fabrication de cette substance et au cours de son emploi en photographie ainsi que dans les antioxydants, les inhibiteurs de la polymérisation de monomères, les colorants et les pigments, les composés à usage agricole, ainsi que les stabilisateurs de peintures et de vernis, de carburants et d'huiles. Cette substance peut être rejetée dans l'environnement avec les effluents produits par les procédés de développement photographique (HSDB, 2006). Le tableau 2 présente les rejets sur place par des installations industrielles et l'élimination hors site de l'hydroquinone (et de ses sels) dans des milieux non précisés, au Canada de 2001 à 2006 (INRP, 2007).

Tableau 2. Rejets d'hydroquinone de 2001 à 2006

Année	Rejets sur place	Élimination hors site	Unités
2006	2	0	kg
2005	2	1	kg
2004	2	49	kg
2003	2	1	kg
2002	0	1	kg
2001	1	1	kg

Selon les déclarations obtenues en vertu de l'article 71 de la LCPE (1999), trois entreprises canadiennes ont déclaré des rejets d'hydroquinone (seule ou dans un mélange, un produit ou un article fabriqué) en une quantité totale de 103 kg au cours de 2006 (Canada, 2007).

5.2 Sources d'exposition

L'hydroquinone se produit naturellement sous forme conjuguée avec le bêta-D-glucopyranoside dans les feuilles, l'écorce et les fruits de nombreuses plantes, notamment les éricacées arbustives comme l'airelle canneberge, l'airelle vigne-d'Ida, l'arctostaphytle raisin-d'ours et l'airelle à feuilles étroites (Varagnat, 1982; Harbison et Belly, 1982; Hudnall, 1987). Cette substance a été décelée à de faibles concentrations dans le café, le thé, le vin rouge, le cola, le lait à 2 % de

matières grasses, le jus d'orange, les céréales de maïs, de blé et de riz, le germe de blé et différents fruits, notamment la poire, l'orange, le cantaloup, la cerise, l'asperge, la pomme, le bleuet et la canneberge (Deisinger *et al.*, 1996). L'hydroquinone participe aux mécanismes de défense de certaines classes de coléoptères (Aneshansley *et al.*, 1969). On la trouve également dans les particules de la fumée de tabac (CIRC, 1985).

L'hydroquinone est fabriquée par l'oxydation de l'aniline en quinone et par réduction subséquente de la quinone en hydroquinone. Le clivage oxydatif du diisopropylbenzène et l'hydroxylation du phénol sont d'autres voies de synthèse (OCDE SIDS, 2002). Selon les renseignements actuels obtenus à la suite de la publication d'un avis en vertu de l'article 71 de la LCPE (1999) concernant l'hydroquinone, 17 entreprises du Canada et 2 entreprises à l'étranger ont déclaré avoir importé cette substance (seule ou dans un mélange, un produit ou un article fabriqué), en 2006, en une quantité égale ou supérieure au seuil de déclaration de 100 kg, et 10 autres entreprises du Canada ont déclaré en avoir importé (seule ou dans un mélange, un produit ou un article fabriqué), la même année en une quantité inférieure à 100 kg. Aucune entreprise du Canada n'a fabriqué de l'hydroquinone en 2006 (Canada, 2007b). La quantité totale d'hydroquinone importée se chiffrait entre 100 000 kg et 1 000 000 kg (Canada, 2007b).

Des estimations de limites supérieures d'absorption de l'hydroquinone en fonction de différents groupes d'âge au sein de la population canadienne sont fondées sur la concentration maximale déterminée dans les milieux naturels et les aliments (Canada, 2008). Pour l'ensemble de la population, l'estimation de la limite supérieure d'exposition à l'hydroquinone varie de 91,32 µg/kg de m.c. par jour pour la cohorte des 60 ans et plus à 393,45 µg/kg m.c. par jour chez les sujets de la cohorte des 0 à 6 mois (non nourris au lait maternisé). Selon ces estimations, l'absorption par les aliments et les boissons constitue la principale source d'exposition à l'hydroquinone de l'ensemble de la population au Canada. Elle équivaut à plus de 99,9 % de l'exposition totale, tous groupes d'âge confondus. Comme il a été précédemment mentionné, l'hydroquinone et son conjugué glucosique, le 4-hydroxyphényl-β-D-glucopyranoside (arbutine), sont naturellement présents dans beaucoup d'aliments et de boissons. S'hydrolysant facilement en solution acide diluée pour produire le D-glucose et l'hydroquinone, l'arbutine devrait se convertir en hydroquinone libre dans l'estomac (Deisinger *et al.*, 1996). C'est pourquoi nous tenons compte des concentrations mesurées de l'hydroquinone et de l'arbutine dans les aliments et les boissons aux fins du calcul des estimations de son absorption par les aliments et les boissons. L'apport en provenance d'autres sources (l'air ambiant, l'air intérieur, l'eau et le sol) associées à la fabrication et à l'utilisation industrielle de l'hydroquinone devrait être négligeable en comparaison de son absorption par les aliments et les boissons.

L'exposition par voie cutanée attribuable à l'emploi de divers produits de consommation contenant de l'hydroquinone peut aussi ajouter à l'exposition totale dans l'ensemble de la population. On a généré un certain nombre de scénarios dans lesquels la limite supérieure d'exposition à différents produits contenant de l'hydroquinone était atteinte (Canada, 2008). Il s'agit notamment de son absorption au cours de l'emploi de révélateurs photographiques pour noir et blanc ($7,9 \times 10^{-4}$ µg/kg m.c. par jour), d'adhésifs à usage domestique ($7,2 \times 10^{-5}$ µg/kg m.c. par jour), de produits de manucure ($3,0 \times 10^{-4}$ µg/kg m.c. par jour) et de colorants capillaires ($7,5 \times 10^{-2}$ µg/kg m.c. par jour). Étant donné que hydroquinone possède une faible pression de vapeur, il existe peu de risques d'exposition importante par inhalation de la subsance dégagée au moment de l'utilisation de ces produits. En ce qui concerne l'exposition résultant de l'utilisation de révélateurs photographiques, les résultats d'une étude récente portant sur la biosurveillance

des techniciens de chambres noires au Royaume-Uni n'ont montré aucune augmentation des excréptions urinaires d'hydroquinone chez le personnel exposé, ce qui indique que, même chez cette population potentiellement très exposée, il est peu probable que l'absorption d'hydroquinone résultant de l'utilisation de révélateurs constitue un problème (HSE, 1993).

À cause de la grande diversité d'utilisations cliniques possibles, aucune valeur estimée de l'exposition n'a été calculée pour les produits d'éclaircissement de la peau qui contiennent de l'hydroquinone et qui sont réglementés en vertu de la *Loi sur les aliments et drogues*. En outre, la vente de ces produits est régie par des dispositions imposées par la National Association of Pharmacy Regulatory Authorities.

Les particules de la fumée de tabac contiennent de l'hydroquinone (CIRC, 1985). Elles sont donc une autre source d'exposition.

La confiance relative à l'estimation des limites supérieures d'absorption de l'hydroquinone par exposition dans les milieux naturels est modérée puisque un nombre limité de concentrations mesurées est disponible. Il faut accorder une faible confiance aux valeurs estimées de l'exposition à l'hydroquinone par l'utilisation de produits de consommation qui en contiennent puisqu'elles sont fondées sur des hypothèses. Toutefois, on juge que ces valeurs ainsi estimées surévaluent l'exposition réelle.

6. APERÇU DES MESURES EXISTANTES

6.1 Gestion des risques existante au Canada

L'hydroquinone est visée par :

- la déclaration en vertu de l'Inventaire national des rejets de polluants;
- le *Règlement sur les aliments et drogues* ou le *Règlement sur les produits de santé naturels* établis en vertu de la *Loi sur les aliments et drogues* lorsque la substance est respectivement utilisée dans des médicaments ou des produits de santé naturels;
- la Base de données sur les produits pharmaceutiques, dans laquelle la substance figure en tant qu'ingrédient actif;
- 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 technique santé/sécurité;
- 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 en fonction de critères fondés sur des situations d'exposition de courte durée et dont le résultat détermine l'étiquetage approprié des produits et les exigences en matière d'emballage;
- la Liste critique des ingrédients dont l'utilisation est restreinte ou interdite dans les cosmétiques, établie en vertu de la *Loi sur les aliments et drogues*;
- le *Règlement sur les rapports relatifs au tabac* et le Dosage des composés phénoliques dans la fumée principale de tabac;
- la Liste des produits de formulation (liste 1) de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA).

6.2 Gestion des risques existante à l'étranger

Aux États-Unis, l'hydroquinone figure dans le répertoire établi en vertu de la *Toxic Substances Control Act*. Elle est également considérée comme un polluant atmosphérique dangereux (hazardous air pollutant, ou HAP) par la Environmental Protection Agency (EPA) des États-Unis et est inscrite sur la liste établie en vertu de la *Superfund Amendments and Reauthorization Act* et la *Comprehensive Environmental Response, Compensation and Liability Act* (CERCLA). Elle figure dans la *Federal Insecticide, Fungicide, and Rodenticide Act* (FIFRA) des États-Unis en tant qu'ingrédient inerte au titre de la liste 1. Elle figure aussi sur la liste établie en vertu de la *Federal Food, Drug, and Cosmetic Act* de la Food and Drug Administration (FDA) des États-Unis, à titre d'additif alimentaire indirect. À l'heure actuelle, il n'existe aucune mesure internationale de gestion des risques visant l'hydroquinone. L'Organisation de coopération et de développement économiques a accordé une faible priorité à une étude plus approfondie sur l'hydroquinone. Cette dernière figure en outre sur la liste du Centre international de recherche sur le cancer, comme agent cancérogène de groupe 3 (les preuves de cancérogénicité sont insuffisantes chez l'être humain et insuffisantes ou limitées chez les animaux de laboratoire).

La FDA des États-Unis propose d'interdire la vente libre des agents d'éclaircissement de la peau qui contiennent de l'hydroquinone. Elle souhaite que ces produits ne soient disponibles que sur ordonnance et qu'ils soient utilisés sous surveillance médicale. Le projet de règlement a été soumis aux commentaires du public, qui pouvaient être formulés jusqu'au 26 décembre 2006 (Registre fédéral, 2006).

7. CONSIDÉRATIONS

7.1 Substances chimiques de remplacement ou substituts

Des substances chimiques peuvent remplacer l'utilisation de l'hydroquinone pour le développement de photographies en noir et blanc. Toutefois, il est possible que ces substances de remplacement ne donnent pas le même effet artistique que les révélateurs à base d'hydroquinone dans des utilisations particulières. Le marché discrétionnaire spécialisé étant de nature artistique et très technique, l'incidence qu'auraient des mesures de contrôle sur cette communauté est incertaine.

Il existe des colorants capillaires dont la composition chimique ne nécessite pas d'hydroquinone.

Pour certaines applications industrielles, le catéchol constitue une substance chimique majeure de remplacement de l'hydroquinone. Le catéchol étant également géré dans le cadre du Plan de gestion des produits chimiques, il ne serait pas considéré comme une substance chimique de remplacement convenable. En raison de la nature complexe de certaines applications industrielles de l'hydroquinone, l'existence de remplacements convenables n'est pas connue pour toutes les applications.

Il est important de noter que les substituts n'ont pas fait l'objet d'une évaluation visant à déterminer si ceux-ci satisfont aux critères énoncés à l'article 64 de la LCPE (1999).

7.2 Technologies et/ou techniques de remplacement

Au Canada, l'avancée de la photographie numérique, des publications sur le Web et des impressions à domicile supplante rapidement les chambres noires des photographes souhaitant développer des photographies personnalisées en noir et blanc. Toutefois, une très petite proportion de la communauté des artistes photographes cherche parfois à obtenir certains effets pour des photos en noir et blanc. Ces effets ne peuvent pas encore être obtenus avec la technologie numérique et nécessitent des révélateurs contenant de l'hydroquinone.

7.3 Considérations socioéconomiques

Lorsque des renseignements étaient disponibles, les facteurs socioéconomiques ont été pris en considération, au moins de manière qualitative, dans le processus de sélection d'un instrument respectant les mesures de prévention ou de contrôle et dans la détermination de l'objectif ou des objectifs de gestion des risques. Ces 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*.

Puisqu'aucune autre mesure de gestion des risques n'a été proposée en vertu de la LCPE (1999), les considérations socioéconomiques jugées négligeables.

7.4 Exposition des enfants

Le risque d'exposition de la population en général, y compris les nourrissons et les enfants, est estimé par l'intermédiaire d'évaluations préalables. Dans la mesure du possible, à l'aide des données disponibles, on estime l'exposition à l'hydroquinone par plusieurs voies (p. ex. l'inhalation, l'ingestion ou le contact cutané) et à partir de sources possibles (notamment l'air ambiant, l'air intérieur, l'eau potable, les aliments, les boissons [y compris le lait maternel et les préparations pour nourrissons], le sol et, dans certains cas, les produits de consommation). L'exposition des nourrissons et des enfants se distingue en raison de la physiologie unique de ceux-ci (p. ex. aspiration d'air, consommation d'aliments et d'eau par rapport à la taille corporelle) et des caractéristiques générales connues de leur comportement (p. ex. ramper au lieu de marcher, activité orale importante).

Dans le cadre du Défi, le gouvernement 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. Étant donné les renseignements reçus et d'autres données prises en compte, on propose qu'aucune mesure de gestion des risques supplémentaire 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 d'environnement ou de santé humaine

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

Étant donné que la principale source d'exposition pour la population générale serait par la consommation de fruits, de légumes et de boissons dans lesquels l'hydroquinone est naturellement présente, l'objectif proposé en matière de santé humaine en ce qui concerne cette substance est de réduire au minimum, dans toute la mesure du possible, l'exposition à celle-ci et, par conséquent, les risques pour la santé humaine qui sont associés à cette substance contenue non naturellement dans d'autres sources.

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 ou des outils et/ou un ou des instruments de gestion des risques. L'objectif de gestion des risques proposé est de réduire l'exposition à l'hydroquinone.

9. GESTION DES RISQUES PROPOSÉE

9.1 Instrument de gestion des risques proposé

Comme l'exige la *Directive du Cabinet sur la rationalisation de la réglementation*² 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 le règlement, l'instrument ou les instruments et/ou l'outil ou les outils 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 l'hydroquinone porte sur une exigence selon laquelle le gouvernement fédéral doit être informé de toute utilisation future proposée. De plus, des restrictions concernant l'utilisation de l'hydroquinone dans les cosmétiques (ongles artificiels et colorants capillaires) seront proposées. Le gouvernement proposera également de réglementer des produits de santé contenant de l'hydroquinone qui seraient désormais délivrés sur ordonnance plutôt qu'en vente libre (p. ex. les produits d'éclaircissement de la peau).

9.1.1 Utilisations futures

Il est proposé d'établir une disposition selon laquelle toute utilisation future de l'hydroquinone serait l'objet d'un avis adressé au gouvernement fédéral.

9.1.2 Secteur des utilisations industrielles

Les utilisations des substances chimiques industrielles sont régies par les règlements provinciaux sur la santé et la sécurité; et toutes les substances chimiques sur les lieux de travail doivent respecter le *Règlement sur les produits contrôlés*, qui comprend l'étiquetage selon le Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT), l'apport de fiches techniques santé/sécurité (FTSS) et une formation des travailleurs. De plus, il est proposé d'établir une disposition selon laquelle toute utilisation d'hydroquinone proposée supérieure à une concentration donnée dans une application industrielle devrait être signalée au gouvernement fédéral.

9.1.3 Secteur des adhésifs

Les concentrations infimes d'hydroquinone, telle qu'elle est actuellement utilisée dans l'industrie des adhésifs pour des adhésifs spéciaux, sont retenues dans la matrice d'adhésif durci et ne sont pas facilement absorbées par la peau conformément aux études sur les expositions modélisées (Canada, 2008). Puisque les adhésifs entraînent un risque négligeable d'exposition à l'hydroquinone, le secteur des adhésifs ne sera pas pris en compte dans la gestion des risques de l'hydroquinone.

9.1.4 Secteur de la photographie

Des substances chimiques pour photographie sont utilisées par les photographes professionnels, artistiques et amateurs, et, lorsque ces substances sont achetées au détail, elles devraient être étiquetées convenablement quant aux risques d'exposition à court terme conformément au *Règlement sur les produits chimiques et contenants de consommation* (2001). Cet étiquetage aide à réduire les incidents imprévus liés à l'exposition à court terme, mais il aura aussi une incidence sur l'exposition à long terme, si l'utilisateur suit les avertissements de sécurité et qu'il utilise l'équipement de protection approprié. Ainsi, le gouvernement du Canada estime que les risques que pose l'hydroquinone dans les substances chimiques pour photographie sont déjà réglementés de manière appropriée en vertu de la *Loi sur les produits dangereux*.

9.1.5 Produits antiparasitaires

L'hydroquinone est utilisée comme stabilisateur de formulant en des concentrations se limitant à 0,3 % dans des herbicides aquatiques et des microbiocides, dont l'utilisation est destinée à des systèmes de récupération par injection d'eau dans les champs de pétrole. Ces produits sont réglementés par la *Loi sur les produits antiparasitaires* et, puisqu'ils portent les mentions « réglementé » et « usage industriel », ils ne sont pas en vente pour le grand public. Une fois que le document portant sur la réévaluation sera terminé, l'hydroquinone passera de la liste 1 à la

liste 4B de l'ARLA autorisant ainsi son utilisation que dans les produits susmentionnés. Puisque les produits antiparasitaires sont réglementés par une loi déjà en vigueur, le secteur des produits antiparasitaires ne sera pas pris en compte dans la gestion des risques liés à l'hydroquinone en vertu de la LCPE (1999).

9.1.6 Aliments et boissons

Le rapport d'évaluation préalable pour l'hydroquinone précise que l'absorption orale est la principale voie d'exposition à cette substance pour la population générale. La principale source d'exposition par absorption orale est la consommation d'aliments comme la poire, le blé, le pain de blé, le thé, le café, le riz, l'oignon, la canneberge, le bleuet et le vin rouge. Les aliments et les boissons sont la principale source d'exposition à l'hydroquinone pour la population canadienne en général, car ils représentent plus de 99 % de l'absorption totale, tous groupes d'âge confondus. La présence de l'hydroquinone a également été décelée dans la fumée de cigarette et la fumée de bois. Il n'existe actuellement aucune preuve indiquant que la présence naturelle d'hydroquinone dans les aliments entraîne un risque pour les consommateurs canadiens. Les fruits et les légumes contiennent diverses substances naturellement présentes qui sont liées à des bienfaits importants pour la santé. Les consommateurs sont encouragés à continuer de manger des fruits et des légumes comme le recommande le Guide alimentaire canadien. Puisque l'hydroquinone est un composant normal de l'ensemble des aliments et qu'elle est présente en faibles concentrations, les aliments et les boissons ne seront pas pris en compte dans la gestion des risques en vertu de la LCPE (1999).

9.1.7 Produits de santé naturels

Santé Canada proposera d'ajouter à l'annexe F du *Règlement sur les aliments et drogues* des produits de santé naturels contenant de l'hydroquinone, et ce, quelle que soit la dose, sauf si cette substance est présente dans les substances naturelles (p. ex. les matières végétales), afin que ces produits puissent être réglementés au même titre que les médicaments prescrits.

9.1.8 Secteur des cosmétiques

Les problèmes relatifs à l'hydroquinone contenue dans les cosmétiques relèvent de la *Loi sur les aliments et drogues*. L'article 16 de la *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 de façon normale. Pour aider les fabricants de cosmétiques à respecter cette exigence, Santé Canada a rédigé la « Liste critique », une liste des substances dont l'utilisation est restreinte ou interdite dans les cosmétiques. L'hydroquinone figure sur la « liste critique », laquelle interdit son utilisation dans les cosmétiques que l'on applique sur la peau ou les muqueuses. Santé Canada proposera d'autres restrictions relatives à l'utilisation de l'hydroquinone dans les colorants capillaires et les ongles artificiels par l'intermédiaire d'amendements à la « liste critique ».

9.2 Plan de mise en œuvre

L'instrument choisi sera publié dans la Partie I de la *Gazette du Canada* au plus tard en juillet 2010, conformément à l'échéancier établi dans la LCPE (1999).

Les rejets d'hydroquinone continueront d'être surveillés en vertu de l'Inventaire national des rejets de polluants.

On s'attend à ce qu'une période d'environ 12 mois soit nécessaire pour intégrer l'hydroquinone à l'annexe F de la *Loi sur les aliments et drogues* afin qu'elle puisse être réglementée au même titre que les médicaments prescrits.

10. APPROCHE DE CONSULTATION

Le cadre de gestion des risques pour l'hydroquinone, qui résumait la gestion des risques proposée étudiée à ce moment-là, a été publié le 19 janvier 2008 et est disponible à l'adresse 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 ont été pris en considération au moment de l'élaboration de la présente approche de gestion des risques proposée.

La consultation pour l'approche de gestion des risques comprendra la publication le 5 juillet 2008 et une période de commentaires publics de 60 jours.

Les principales parties intéressées comprennent :

- l'industrie de fabrication de produits chimiques
- l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire

11. PROCHAINES ÉTAPES ET ÉCHÉANCIER PROPOSÉ

Mesures	Date
Approche liée à la gestion des risques publiée en ligne	Le 5 juillet 2008
Période de commentaires publics de 60 jours	Du 5 juillet 2008 au 3 septembre 2008
Réponses aux commentaires portant sur l'approche de gestion des risques proposée	Hiver 2008-2009
Consultation portant sur l'ébauche de l'instrument	Hiver 2008-2009
Publication de l'instrument proposé	Au plus tard en juillet 2010
Période de commentaires publics officielle concernant l'instrument proposé	Au plus tard en juillet ou août 2010
Publication de l'instrument final	Au plus tard en janvier 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 3 septembre 2008,

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 sous le régime de cette loi peut demander que ces renseignements fournis soient considérés comme confidentiels. Au cours de l'élaboration de l'instrument ou des instruments et/ou de l'outil ou des outils de gestion des risques, il y aura des occasions de consultation relativement à l'instrument proposé. 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
Place Vincent Massey, 20^e étage
351, boulevard Saint-Joseph
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

12. RÉFÉRENCES

Aneshansley, D.J., T. Eisner, J.M. Widom et B. Widom. 1969. Biochemistry at 100{degrees}C: Explosive Secretory Discharge of Bombardier Beetles (*Brachinus*), *Science* 165(3888):61-3.

ARLA (Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire). 2007. Liste des produits de formulation de l'ARLA, Santé Canada, ARLA, Ottawa (Ontario), [source citée le 10 juillet 2007]. Accessible à l'adresse <http://www.pmra-arl.gc.ca/francais/pubs/reg-f.html>

Canada. 1999. *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)*, 1999, ch. 33, *Gazette du Canada*, Partie III, vol. 22, n°3, Imprimeur de la Reine, Ottawa. Accessible à l'adresse <http://canadagazette.gc.ca/partIII/1999/g3-02203.pdf>

Canada. 2000. *Règlement sur la persistance et la bioaccumulation*, établi en vertu de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)*, C.P. 2000-348, le 23 mars 2000, SOR/2000-107. *Gazette du Canada*, Partie II, vol. 134, n° 7, p. 607-612. Imprimeur de la Reine, Ottawa. Accessible à l'adresse <http://canadagazette.gc.ca/partII/2000/20000329/pdf/g2-13407.pdf>

Canada. Ministère de l'Environnement. 2007a. Avis concernant certaines substances sur la Liste des intérieure des substances, publié en vertu de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)* le 9 décembre 2006 dans l'*Avis d'intention d'élaborer et de mettre en œuvre des mesures d'évaluation et de gestion des risques que certaines substances présentent pour la santé des Canadiens et leur environnement*, *Gazette du Canada*, Partie I, vol. 141, n° 5, Imprimeur de la Reine, Ottawa, p. 165-177. Accessible à l'adresse <http://canadagazette.gc.ca/partI/2007/20070203/pdf/g1-14105.pdf>

Canada. Ministère de l'Environnement. 2007b. Questionnaire du Défi [données fournies volontairement par l'industrie], Division des substances existantes, Environnement Canada, Gatineau (Québec). Disponible sur demande à l'adresse: Division des substances existantes, Environnement Canada, Ottawa (Ontario) K1A 0H3.

Canada. Ministères de l'Environnement et de la Santé. 2008. Évaluation préalable pour le 1,4-benzenediol (Hydroquinone), numéro de registre du CAS 123-31-9.

CIRC (Centre International de recherche sur le cancer). 1985. *Tobacco smoking*, Monographies du CIRC sur l'évaluation des risques de cancérogénicité pour l'homme, Lyon, FRANCE, 38:86.

CIRC. 1999. *CatecholHydroquinone*, Monographies du CIRC sur l'évaluation des risques de cancérogénicité pour l'homme, Re-evaluation of some organic chemicals, hydrazine and hydrogen peroxide, 71(Part 2):433-451.

Deisinger, P.J., T.S. Hill et J.C. English. 1996. Human exposure to naturally occurring hydroquinone, *J. Toxicol. Environ. Health* 47: 31-46.

Federal Register.2006. Skin Bleaching Products for Over-the-Counter Human Use; Proposed Rule, Department of Health and Human Services, Food and Drug Administration des États-Unis, 21 CFR Part 310:51146.

Harbison, K.G., et R.T. Belly. 1982. The biodegradation of hydroquinone, *Environ. Toxicol. Chem.* 1(1): 9-15.

HSDB (Hazardous Substances Databank). 2006. Base de données accessible sur le Web, Catechol/Hydroquinone, National Library of Medicine, Bethesda (Maryland), ÉTATS-UNIS, [source citée en décembre 2006]. Accessible à l'adresse <http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB>

HSE (Health and Safety Executive) du Royaume-Uni. 1993. Renseignements inédits, tel que citée dans OCDE SIDS, 2002.

Hudnall, P.M. 1987. Hydroquinone, in W.Gerhartz, R. Pfefferkorn, F.T. Campbell, J.F. Roussaville et S.Y. Yamamoto (éd.), 1987, Ullman's Encyclopedia of Industrial Chemistry, 5^e éd., VCH Publishers, New York, p. A13, p. 499-505.

INRP (Inventaire national des rejets de polluants). 2007. Base de données accessible sur le Web, Environment Canada, Gatineau (Québec). Accessible à l'adresse http://www.ec.gc.ca/pdb/querysite/query_f.cfm

NCI (National Chemical Inventories). 2007. Base de données accessible sur le Web, Issue 1, American Chemical Society, Chemical Abstracts Service, Columbus (Ohio), [source citée en octobre 2007]. Accessible à l'adresse <http://www.cas.org/products/cd/nci/require.html>

OCDE (Organisation de coopération et de développement économiques) SIDS. 2002. Screening Information Dataset, Hydroquinone, CAS N° 123-31-9, publications du Programme des Nations-Unies pour l'environnement, juin 2002. Accessible à l'adresse <http://www.chem.unep.ch/irptc/sids/OECDSDS/123319.pdf>

Santé Canada. 2007a. Liste critique des ingrédients dont l'utilisation est restreinte ou interdite dans les cosmétiques au Canada, [source citée le 3 octobre]. Accessible à l'adresse http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/person/cosmet/info-ind-prof/_hot-list-critique/hotlist-liste-fra.php

Santé Canada. 2007b. Rapport provisoire d'évaluation préalable de l'hydroquinone, Division des cosmétiques de Santé Canada, septembre 2007.

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

Varagnat, J. 1982. Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology, 3^e éd., Wiley Publishing Co., New York, p. 39-69.