

**Document sur l'approche scientifique :
Classification du risque écologique des substances
organiques**

Environnement et Changement climatique Canada

Juillet 2016

Sommaire

Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) a procédé à la caractérisation des substances organiques visées par la troisième phase du Plan de gestion des produits chimiques (PGPC) en fonction du risque d'effets nocifs sur l'environnement. La classification du risque écologique (CRE) des substances organiques consistait à classer 640 substances en trois niveaux de préoccupation selon leur potentiel relatif estimé de poser un risque pour l'environnement. Ces 640 substances satisfaisaient aux critères de catégorisation du paragraphe 73(1) de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement 1999* (LCPE) ou ont été jugées d'intérêt prioritaire à la lumière d'autres préoccupations relatives à la santé humaine ou à l'environnement.

Le présent document sur l'approche scientifique décrit l'approche de CRE qui a été appliquée et ses résultats pour les 640 substances ciblées. Une période de consultation sur ce document est offerte au public, qui pourra formuler des commentaires et fournir des renseignements supplémentaires avant que ceux-ci ne soient utilisés dans le cadre d'évaluations préalables. La présentation de cette approche et de ses résultats dans un document sur l'approche scientifique aidera le gouvernement à gérer les substances peu préoccupantes pour la santé humaine ou l'environnement de manière plus efficace et de cerner les substances relativement plus préoccupantes qui nécessiteront une évaluation en profondeur.

Dans le cadre de la CRE, des données empiriques et modélisées ont été utilisées pour classer les substances selon qu'elles nécessitaient une évaluation plus poussée de leur potentiel d'effets nocifs pour l'environnement ou étaient peu susceptibles d'avoir des effets nocifs sur l'environnement. La CRE a été effectuée au moyen des données recueillies à l'étape de la catégorisation, lors des mises à jour de l'inventaire de la Liste intérieure des substances (LIS) effectuées en vertu de l'article 71 de la LCPE et d'autres activités de collecte de données récemment menées. La CRE décrit le danger ou la puissance d'une substance au moyen de paramètres clés, notamment le mode d'action, la réactivité chimique, le seuil de toxicité interne, la biodisponibilité ainsi que l'activité chimique et la bioactivité. L'éventuelle exposition des organismes présents dans les milieux aquatique et terrestre est caractérisée en fonction de facteurs tels que le taux d'émission potentiel, la persistance générale et le potentiel de transport atmosphérique à grande distance. Pour chaque substance, des profils de danger et d'exposition ont été élaborés à partir de multiples mesures. Le recours à une démarche axée sur le poids de la preuve qui se fonde sur de nombreuses sources pour classer le danger, l'exposition et le risque permet de réduire l'incertitude générale associée aux résultats de classification. D'autres règles (p. ex., cohérence de la classification, marge d'exposition) ont également été appliquées en vue de préciser la classification préliminaire du danger et de l'exposition.

Une matrice de classification du risque a été utilisée pour classer chaque substance selon le niveau faible, modéré ou élevé de préoccupation qu'elle suscite à la lumière de ses classes de danger et d'exposition. Les substances organiques classées comme présentant un risque potentiel très préoccupant étaient généralement celles qui avaient été

caractérisées comme étant plus puissantes et ayant un potentiel plus important d'exposition continue généralisée. Les substances classées comme posant un risque potentiel peu préoccupant étaient généralement associées à de courts temps de séjour dans l'environnement, ne sont pas transportées sur de grandes distances et sont censées n'avoir qu'une toxicité de référence.

Les résultats initiaux de la CRE concernant le niveau de risque potentiel ont été rajustés à l'aide d'une démarche en deux étapes. La première étape consistait à revoir à la baisse la classification du risque des substances qui présentaient un faible taux d'émission dans l'eau à l'échelle régionale après le traitement des eaux usées, ce qui représente un faible potentiel d'exposition. À la deuxième étape, les résultats faibles ont été examinés à la lumière de scénarios de risque à l'échelon local (c.-à-d., aux alentours immédiats d'une source ponctuelle de rejet) relativement prudents conçus pour assurer la protection de l'environnement. Les substances pour lesquelles un risque local potentiel a été détecté ont été reclassées à un niveau supérieur.

Étant donné leurs propriétés dangereuses inhérentes, ainsi que les quantités commercialisées et les modes d'utilisation actuels, 40 substances ont été jugées très préoccupantes sur le plan écologique, 92 substances ont été classées comme modérément préoccupantes et 508 substances ont été classées comme peu préoccupantes pour l'environnement. Les substances très préoccupantes seront soumises à une évaluation plus poussée. Certaines des substances considérées comme modérément préoccupantes sur le plan écologique (58 substances sur 92) présentent des similitudes avec les substances classées comme pouvant susciter un niveau élevé de préoccupation écologique et subiront donc également une évaluation plus poussée au sein de ces groupes. Selon l'information actuellement disponible, les autres substances modérément préoccupantes ainsi que les substances peu préoccupantes (542 substances au total) ne sont pas censées poser de risque pour l'environnement, ce qui signifie qu'aucune évaluation supplémentaire n'est requise pour le moment. L'approche appliquée à ces 542 substances de même que les résultats connexes constitueront – conjointement avec tout autre renseignement pertinent diffusé après la publication du présent document sur l'approche scientifique – le fondement des conclusions des rapports d'évaluation préalable qui seront publiés ultérieurement. Les substances qui ont été classées comme peu ou modérément préoccupantes principalement en raison des faibles niveaux d'exposition actuels pourraient être soumises à un suivi de l'information sur les modes d'utilisation afin d'éclairer les exercices ultérieurs d'établissement des priorités.

Table des matières

Sommaire	i
1. Introduction	1
2. Fondement de l'approche de classification du risque écologique des substances organique	3
3. Collecte et production de données	7
4. Établissement des profils	8
4.1 Profil de danger.....	8
4.1.1 Mode d'action toxique.....	9
4.1.2 Réactivité chimique.....	10
4.1.3 Seuil de toxicité interne.....	11
4.1.4 Biodisponibilité.....	12
4.1.5 Activité chimique et bioactivité.....	13
4.2 Profil d'exposition.....	14
4.2.1 Quantité.....	14
4.2.2 Taux d'émission.....	14
4.2.3 Taux d'émission critique et marge d'exposition.....	15
4.2.4 Persistance générale et transport atmosphérique à grande distance.....	15
5. Classification préliminaire	16
5.1 Critères de classification préliminaire du danger.....	16
5.2 Critères de classification préliminaire de l'exposition.....	18
5.3 Classification manuelle.....	19
6. Examen et rajustement de la classification préliminaire	20
7. Matrice de classification du risque	21
7.1 Rajustement de la classification du risque.....	22
7.1.1 Rajustement tenant compte du faible taux d'émission à l'échelle régionale.....	22
7.1.2 Prise en compte de l'exposition en champ proche.....	22
8. Résultats de la classification du risque écologique	24
9. Évaluation de l'incertitude associée à la classification du risque	26
9.1 Incertitude de la classification du danger.....	27
9.2 Incertitude de la classification de l'exposition.....	28
10. Conclusion	29
Bibliographie	30
Annexes	34
Annexe A – Résumé des scénarios d'évaluation préalable de l'exposition à l'échelle locale.....	34
Annexe B – Substances classées comme présentant un potentiel de risque élevé pour l'environnement.....	37
Annexe C – Substances classées comme présentant un risque potentiel modéré pour l'environnement.....	41
Annexe D – Substances classées comme présentant un faible risque relatif pour l'environnement.....	50

Liste des figures

Figure 2.1 – Cadre de classification du risque écologique des substances organiques.....	6
--	---

Liste des tableaux

Tableau 7-1 – Matrice de classification du risque selon les classes de danger et d'exposition.....	21
Tableau 8-1 – Ventilation en pourcentage de la classification définitive du risque des 640 substances organiques.....	26

1. Introduction

À la suite de la catégorisation des substances inscrites à la Liste intérieure des substances (LIS) qui a été effectuée en 2006, environ 4 300 des 23 000 substances de la LIS ont été ciblées en vue d'une évaluation supplémentaire. Parmi les substances restantes, 640 substances organiques doivent encore être évaluées dans le cadre du Programme de gestion des produits chimiques (PGPC). Ces 640 substances satisfaisaient aux critères de catégorisation relatifs à la persistance ou à la bioaccumulation, à la toxicité inhérente pour les êtres humains et les organismes non humains ou au plus fort potentiel d'exposition pour les êtres humains énoncés au paragraphe 73(1) de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement 1999* (LCPE) (Canada, 1999) ou ont été jugées comme ayant des effets préoccupants pour la santé compte tenu des classifications établies par d'autres organismes nationaux ou internationaux concernant la cancérogénicité, la génotoxicité ou la toxicité pour le développement ou la reproduction ou comme présentant d'autres préoccupations pour l'environnement. Comprenant 448 substances organiques définies et 192 substances organiques appartenant à la catégorie des substances de composition inconnue ou variable, produits de réaction complexe ou matières biologiques (UVCB), ces 640 substances ont été évaluées dans le cadre de la classification du risque écologique (CRE) des substances organiques. L'approche décrite dans le présent rapport n'a pas été appliquée de façon générale aux substances pétrolières, aux polymères ou aux substances inorganiques, mais dans les rares cas où de telles substances ont été prises en considération, elles pourraient faire l'objet d'autres activités (p. ex., une substance organométallique évaluée dans le cadre de la CRE pourrait également être soumise à une évaluation de sa partie métallique).

La CRE a été appliquée à 640 substances organiques en fonction des données recueillies à l'étape de la catégorisation des mises à jour de l'inventaire de la LIS et de données provenant d'autres sources. Cette approche se fondait sur l'utilisation de données empiriques et modélisées en vue de cerner les substances nécessitant une évaluation plus détaillée de leurs éventuels effets nocifs sur l'environnement ainsi que les substances censées être peu susceptibles d'avoir des effets nocifs sur l'environnement.

Le présent document vise à fournir aux parties intéressées et au public l'occasion de passer en revue et de commenter l'approche de CRE et les résultats de sa mise en application, en plus de leur offrir la possibilité de fournir des renseignements supplémentaires qui pourront éclairer les révisions à apporter à l'approche avant que les résultats – conjointement avec tout autre renseignement pertinent diffusé après la publication du rapport sur l'approche scientifique – ne constituent le fondement des conclusions proposées dans les évaluations préalables publiées en vertu de l'article 68 ou de l'article 74 de la LCPE. La présentation de cette démarche scientifique et de ses résultats dans un document d'évaluation scientifique aidera le gouvernement à gérer les substances peu préoccupantes pour la santé humaine ou l'environnement de manière plus efficace et à cerner les substances relativement plus préoccupantes qui nécessiteront une évaluation plus poussée.

L'approche de CRE prévoit la prise en compte de l'information relative aux propriétés chimiques, au devenir dans l'environnement, aux dangers, aux utilisations et à l'exposition. La plupart des substances étaient accompagnées de données sur les quantités commercialisées déclarées qui ont été fournies en réponse aux avis de demande de renseignements diffusés aux termes de l'article 71 de la LCPE relativement aux activités commerciales menées au Canada (mise à jour de l'inventaire de la LIS). Des données empiriques (le cas échéant) ainsi que les résultats issus des modèles ont servi à éclairer les décisions relatives à chaque substance.

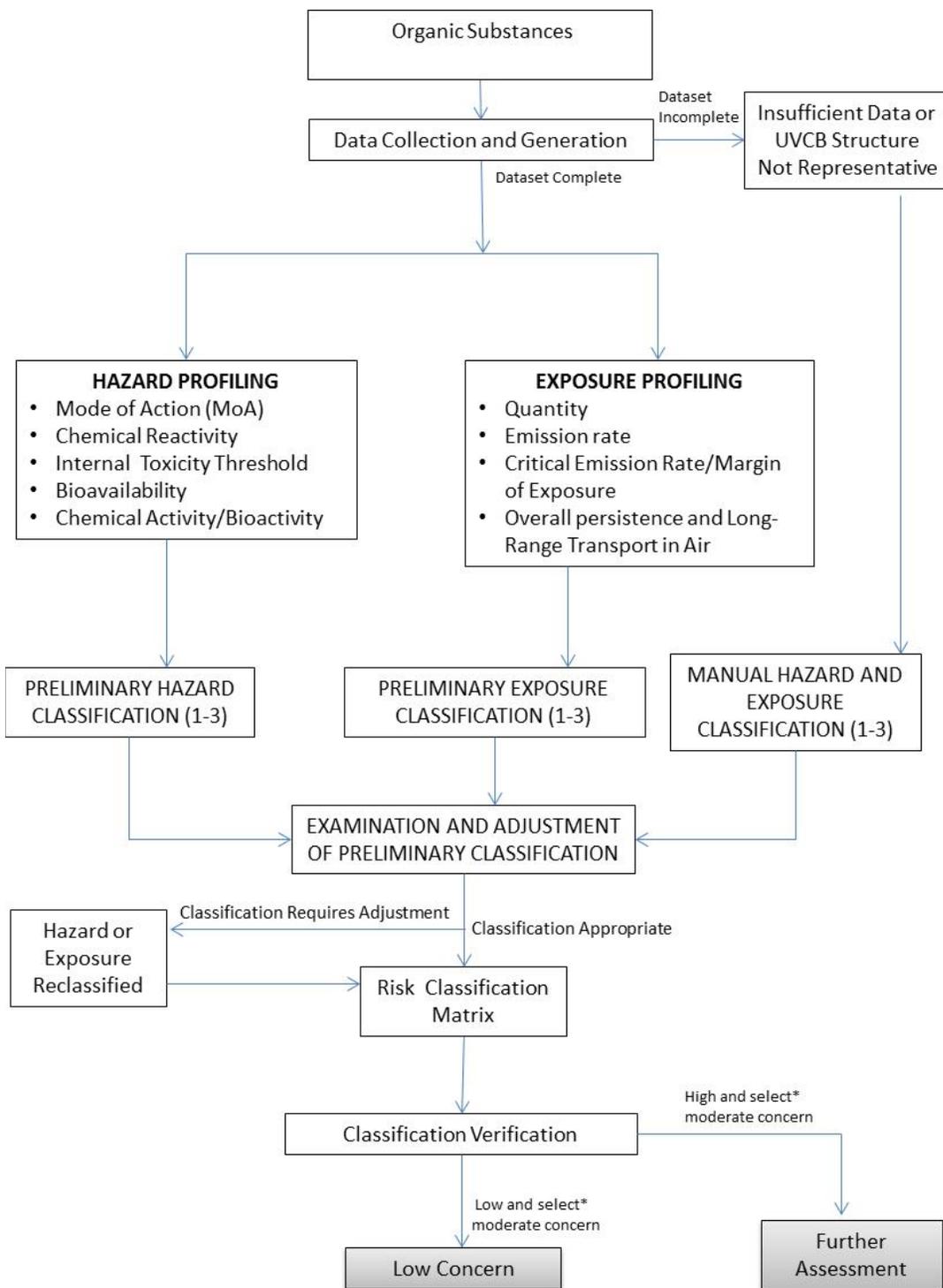
Ne constituant pas un examen exhaustif ou critique de toutes les données disponibles, le présent document fournit un résumé de l'approche suivie et des résultats obtenus. En ce qui concerne les substances jugées peu susceptibles et, dans certains cas, modérément susceptibles d'avoir des effets nocifs sur l'environnement, les résultats sont destinés à tenir lieu de fondement à la portion relative aux effets écologiques des évaluations préalables qui seront publiées ultérieurement, conjointement à l'évaluation des éventuels risques pour la santé humaine. Le fondement de la classification de certaines des substances ciblées par la CRE pourrait être mis à jour ultérieurement, et de nouvelles données pourraient être prises en compte dans le cadre d'évaluations ultérieures.

Préparé par le personnel du Programme d'évaluation des risques en vertu de la LCPE d'Environnement et Changement climatique Canada (ECCC), le présent document a été soumis à un examen externe écrit par des pairs et à des consultations. D^r Jon Arnot (d'Arnot Research and Consulting, ARC) et M. Geoff Granville (de GCGranville Consulting Corp.) ont formulé des commentaires sur les portions techniques du document. Bien que les commentaires de l'extérieur aient été pris en considération, Environnement et Changement climatique Canada assume la responsabilité du contenu final et des résultats du présent rapport.

2. Fondement de l'approche de classification du risque écologique des substances organiques

La CRE est une approche axée sur le risque qui utilise de nombreuses mesures du danger (puissance) et de l'exposition qui se fondent sur la prise en compte pondérée de multiples sources de données déterminant la classification du risque. Contrairement aux travaux de catégorisation de la LIS, dans le cadre desquels les profils de danger se fondent généralement sur la valeur médiane du paramètre d'effet létal après 96 h (p. ex., CL_{50}), modélisé ou empirique, chez la daphnie ou le poisson, les profils de danger ont été établis ici au moyen de diverses approches telles que la prise en compte du mode d'action toxique, de la réactivité et du seuil de toxicité interne dans les réseaux trophiques. Les profils d'exposition se composent eux aussi de nombreuses mesures, notamment la persistance générale, le taux d'émission et le transport à grande distance. Ces diverses sources de preuve sont combinées en vue de cerner les substances dont la puissance est supérieure et qui présentent un potentiel d'exposition accru dans divers milieux. Une telle approche permet de réduire l'incertitude générale associée à la classification du risque, comparativement à une démarche de classification qui ne se fonde que sur une seule mesure dans un seul milieu (p. ex., CL_{50}).

Le processus de CRE est illustré à la figure 1. Des données empiriques ont été recueillies et des données modélisées ont été produites en vue d'établir les profils de danger et d'exposition (sections 4.1 et 4.2 respectivement) de 640 substances organiques (section 3). Parallèlement, des groupes fonctionnels ou structuraux de substances (voir les annexes) ont été assignés afin de maximiser l'efficacité et l'efficience des processus de classification du risque. Les profils de chaque substance ont ensuite été comparés aux critères de décision relatifs à la classification du danger et de l'exposition (sections 5.1 et 5.2 respectivement). Dans les cas où les données étaient insuffisantes, ou s'il était impossible de représenter adéquatement une substance appartenant à la catégorie UVCB au moyen d'une seule structure chimique, on a utilisé une approche manuelle de classification se fondant sur le jugement expert (section 5.3). Les classifications préliminaires de danger et d'exposition ont ensuite été examinées, puis rajustées au besoin conformément à des règles particulières et à l'exercice d'un jugement (section 6). Une matrice de classification du risque a ensuite servi à classer les niveaux de préoccupation estimés en fonction du risque (section 7). Les résultats ont été rajustés de nouveau afin de minimiser la possibilité de surestimation ou de sous-estimation de la classification du risque (section 7.1), ce qui supposait un examen des substances initialement considérées comme ayant un faible potentiel d'effets nocifs sur l'environnement au moyen d'une estimation relativement conservatrice de l'exposition à l'échelle locale (c.-à-d., aux alentours immédiats d'une source ponctuelle de rejet). Les classifications définitives du risque (potentiel faible, modéré ou élevé d'effet nocif sur l'environnement) et l'éventuelle nécessité d'assurer le suivi des futurs modes d'utilisation ont ensuite été établies pour chacune des 640 substances organiques (section 8).



Organic Substances	Substances organiques
Data Collection and Generation	Collecte et production de données

Dataset Incomplete	Ensemble de données incomplet
Insufficient Data or UVCB Structure Not Representative	Données insuffisantes ou substance UVCB présentant une structure non représentative
Dataset Complete	Ensemble de données complet
HAZARD PROFILING	ÉTABLISSEMENT DU PROFIL DE DANGER
Mode of Action (MoA)	Mode d'action
Chemical Reactivity	Réactivité chimique
Internal Toxicity Threshold	Seuil de toxicité interne
Bioavailability	Biodisponibilité
Chemical Activity/Bioactivity	Activité chimique/Bioactivité
EXPOSURE PROFILING	ÉTABLISSEMENT DU PROFIL D'EXPOSITION
Quantity	Quantité
Emission rate	Taux d'émission
Critical Emission Rate / Margin of Exposure	Taux d'émission critique/Marge d'exposition
Overall persistence and Long-Range Transport in Air	Persistance générale et transport atmosphérique à grande distance
PRELIMIS. O.R.Y HAZARD CLASSIFICATION (1-3)	CLASSIFICATION PRÉLIMINAIRE DU DANGER (1-3)
PRELIMIS. O.R.Y EXPOSURE CLASSIFICATION (1-3)	CLASSIFICATION PRÉLIMINAIRE DE L'EXPOSITION (1-3)
MANUAL HAZARD AND EXPOSURE CLASSIFICATION (1-3)	CLASSIFICATION MANUELLE DU DANGER ET DE L'EXPOSITION (1-3)
EXAMINATION AND ADJUSTMENT OF PRELIMIS. O.R.Y CLASSIFICATION	EXAMEN ET RAJUSTEMENT DE LA CLASSIFICATION PRÉLIMINAIRE
Hazard or Exposure Reclassified	Reclassification du danger ou de l'exposition
Classification Requires Adjustment	Classification nécessitant un rajustement
Classification Appropriate	Classification adéquate
Risk Classification Matrix	Matrice de classification du risque
Classification Verification	Vérification de la classification
High and select* moderate concern	Substances très préoccupantes et substances modérément préoccupantes sélectionnées*
Low and select* moderate concern	Substances peu préoccupantes et substances modérément préoccupantes sélectionnées*
Low Concern	Substances peu préoccupantes
Further Assessment	Évaluation supplémentaire

*Certaines substances modérément préoccupantes seront soumises à une évaluation plus poussée étant donné que d'autres substances similaires ont été classées comme très préoccupantes sur le plan écologique.

Figure 2.1 – Cadre de classification du risque écologique des substances organiques

3. Collecte et production de données

Les données sur les propriétés physicochimiques, le devenir (p. ex., demi-vie dans différents milieux et biotes, coefficient de distribution et bioconcentration dans le poisson), la toxicité aiguë pour le poisson et les volumes importés et fabriqués au Canada ont été extraites des relevés récemment effectués aux termes de l'article 71 (Canada, 2009; Canada, 2012), de la documentation scientifique ou des bases de données empiriques disponibles (p. ex., boîte à outils QSAR de l'OCDE), ou ont été produites au moyen de certains modèles de relations quantitatives structure-activité (QSAR) ou de bilan massique et de bioaccumulation. Ces données étaient nécessaires pour alimenter d'autres modèles de bilan massique ou pour compléter les profils des substances. Dans le cas des substances UVCB, une structure chimique représentative a été choisie pour représenter la substance. Dans de nombreux cas, on a opté pour une structure chimique représentative prudente afin de représenter une substance UVCB complète (p. ex., lorsque la variation des composants de la substance UVCB était prévisible). Aucune modélisation n'a été effectuée pour les structures jugées inappropriées à cette fin (certaines structures représentatives de substances UVCB ou substances organiques définies telles que les substances organométalliques), auquel cas il a fallu procéder manuellement à la classification du danger et de l'exposition. Les produits chimiques organiques ionogènes (PCOI) représentent environ 20 % des 640 substances organiques. Très peu de données chiffrées étant disponibles au sujet des PCOI, les évaluations de ces substances peuvent comporter un degré d'incertitude plus élevé que celles des substances neutres. Les PCOI ont été identifiés et modélisés au moyen des approches et des hypothèses simplificatrices nécessaires décrites dans Arnot (2014). Les substances assorties d'ensembles de données complets et adéquats ont ensuite fait l'objet d'un profil chimique établi à l'aide d'approches empiriques et de modélisation.

La modélisation du bilan massique s'appuie sur deux modèles du devenir. Le modèle RAIDAR (*Risk Assessment IDentification And Ranking*) a servi à déterminer le devenir d'une substance dans des réseaux trophiques et des milieux aquatiques et terrestres représentatifs en se fondant sur des taux distincts d'émission dans l'eau et le sol. Combinant des modèles de bilan massique, de devenir dans l'environnement et de bioaccumulation dans les réseaux trophiques, RAIDAR estime la capacité d'un produit chimique organique à l'état stable de libérer une dose interne toxique à un récepteur cible dans un environnement d'évaluation d'envergure régionale de 100 000 km² (Arnot *et al.*, 2006; Arnot et Mackay, 2008). On a eu recours à une mise à jour de la version 2.0 de RAIDAR (RAIDAR-IONIC) afin de mieux estimer le devenir et la bioaccumulation des PCOI (Armitage *et al.*, 2013; Arnot, 2011). Bien que le modèle RAIDAR révisé vise à améliorer les simulations relatives aux PCOI dans l'environnement, on reconnaît qu'il existe d'importantes lacunes dans les données et c'est pourquoi on suppose généralement que l'évaluation de PCOI sensiblement dissociés comporte davantage d'incertitude que l'évaluation de produits chimiques organiques neutres au moyen du modèle. Un deuxième modèle de devenir, SimpleTreat (Struijs *et al.*, 1991), a été appliqué afin de déterminer le taux d'élimination d'une substance dans une usine modèle de traitement des eaux usées (UTEU) résultant de la biodégradation (réaction) et de l'adsorption dans les boues primaire

et secondaire. Les quantités perdues en raison de la réaction ont été considérées comme entièrement éliminées de l'environnement. Pour déterminer l'adsorption des substances dans les boues, on a évalué le danger pour le milieu terrestre de manière à tenir compte des biosolides épandus. Les quantités de substances présentes dans les eaux usées qui se sont volatilisées dans l'air n'ont pas été considérées comme ayant été éliminées de l'environnement et leur devenir dans l'atmosphère (p. ex., transport à grande distance) a donc été examiné ultérieurement.

Au moyen de divers modèles QSAR et systèmes experts, on a ensuite établi le profil chimique de toutes les substances organiques présentant des structures chimiques bidimensionnelles acceptables représentées par une formule alphanumérique connue sous le nom de SMILES (*Simplified Molecular-Input Line-Entry System*). Les sections portant sur les profils de danger et d'exposition présentent de plus amples détails.

4. Établissement des profils

4.1 Profil de danger

Des profils de danger ont été établis en vue de déterminer la puissance des produits chimiques à l'aide de cinq mesures principales, soit 1) le mode d'action toxique; 2) la réactivité chimique; 3) le seuil de toxicité interne (c.-à-d., les résidus corporels critiques); 4) la biodisponibilité; et 5) l'activité chimique ou la bioactivité. L'établissement d'un profil de danger vise à cerner les produits chimiques qui sont biodisponibles et présentent un niveau élevé de danger, soit de façon intrinsèque en raison de leur puissance qui s'écarte du niveau de référence (toxicodynamique), soit extrinsèquement en raison de leur devenir et de leur comportement dans les réseaux trophiques (toxicocinétique). Les concentrations effectives des produits chimiques dont le mode d'action se traduit par une toxicité de référence (narcose) sont généralement mieux connues dans le domaine des sciences écologiques et sont plus prévisibles que les concentrations effectives des produits qui présentent une réactivité ou un mode d'action toxique spécifique (Mackay *et al.*, 2009). Il n'est pas possible de prévoir aussi précisément les concentrations effectives des produits chimiques qui présentent une réactivité (p. ex., électrophiles) ou un mode d'action spécifique (c.-à-d., produits chimiques qui, en plus de leur toxicité de référence, exercent également un mécanisme particulier de toxicité tel que l'inhibition de l'activité acétylcholinestérasique). Les concentrations en milieu aquatique et les concentrations résiduelles dans les tissus associées à des effets s'écartant du niveau de référence peuvent être inférieures à celles qui sont associées à une toxicité de référence. Cette différence de toxicité est parfois appelée « toxicité excédentaire » ou « rapport de toxicité » (p. ex., Maeder *et al.*, 2004; Arnot, 2014). Il est donc utile de distinguer les comportements de référence des autres comportements pour classer les substances dangereuses

simplement parce que les substances dont les caractéristiques s'écartent du niveau de référence sont plus puissantes que les produits qui ne présentent qu'une toxicité de référence. Les niveaux d'exposition nécessaires pour observer un effet toxique peuvent donc être moins élevés dans le cas des produits qui exercent un mode d'action toxique différent du mode de référence. L'OCDE (2014) et d'autres parties intéressées préconisent un concept similaire en guise de stratégie de regroupement des produits chimiques qui présentent une réactivité commune (p. ex., Wu *et al.*, 2010; Mackay *et al.*, 2014a). L'approche d'établissement de profils a également pour effet de minimiser la possibilité qu'on sous-estime la classification du danger en raison du caractère limité des données sur l'écotoxicité se fondant sur un seul milieu d'exposition (p. ex., l'eau), car les concentrations internes (résidus dans le corps ou les tissus) sont aussi prises en compte, ce qui permet de mieux évaluer les niveaux d'exposition et les risques potentiels des produits chimiques qui se bioaccumulent ou se bioamplifient dans les réseaux trophiques (concentrations internes plus élevées aux niveaux trophiques supérieurs).

4.1.1 Mode d'action toxique

Des descripteurs chimiques quantiques ont permis de prévoir un mode d'action toxique de référence faisant intervenir la narcose pour un peu plus de la moitié des substances inscrites à la LIS, un mode d'action spécifique pour environ le tiers des substances et un mode d'action indéfini pour le reste (Dimitrov *et al.*, 2003). Dans le cadre de la CRE, le profil des modes d'action a été établi à l'aide de plusieurs approches et en exploitant des nouveautés dans le domaine plus récentes que celles que Dimitrov et ses collègues ont décrites dans leurs travaux de 2003. On a d'abord établi le profil structural en utilisant les deux systèmes à base de règles de la boîte à outils de l'OCDE (version 3.3). Les catégories de mode d'action ont ainsi été déterminées selon des règles structurales réussite/échec au moyen de l'outil de profilage de Verharr, qui se fonde sur le logiciel ToxTree (Verharr *et al.*, 1992; Verharr, 2000; Enoch, 2008), et de l'outil de profilage OASIS conçu par le Laboratory of Mathematical Chemistry (p. ex., Dimitrov *et al.*, 2003). Le mode d'action a également été déterminé au moyen des rapports de toxicité résiduelle dans les tissus. Le rapport de toxicité désigne la différence de concentration observée entre une substance toxique de référence et un produit chimique qui exerce un mode d'action spécifique (p. ex., Maeder *et al.*, 2004; Arnot, 2014). Le seuil d'exposition aiguë est fixé à une concentration médiane de résidus corporels critiques (RCC) associée à une létalité aiguë de 3,0 mmole/kg; et le seuil d'exposition chronique, à 0,3 mmole/kg pour la narcose de référence (McCarty et Mackay, 1993; Esher *et al.*, 2011; McCarty *et al.*, 2013). Par conséquent, si on obtient un résultat supérieur à 10 après avoir divisé cette valeur de 3,0 mmole/kg par la LC_{50} aiguë des RCC, on peut s'attendre à ce que le produit chimique soit plus puissant qu'une substance narcotique, car la concentration tissulaire nécessaire pour causer le mort est moins élevée. Puisque le mode d'action est déterminé au moyen de rapports de toxicité qui se fondent sur les facteurs de bioconcentration (FBC) dans le

poisson, les données sur la toxicité – et, à plus forte raison, leur extrapolation à d'autres espèces – demeurent entachées d'incertitude. On combine donc d'autres mesures axées sur la structure aux rapports de toxicité afin d'accroître le degré de certitude du mode d'action d'une espèce à l'autre (voir la section 5). Des considérations relatives aux modes d'action de même nature ont été appliquées en vue de proposer des seuils de préoccupation toxicologique écologiques (SPTéco) pour différents modes d'action. L'établissement de SPTéco est préconisé à titre d'approche utile d'examen préalable des produits chimiques et de leur classement par ordre de priorité (de Wolf *et al.*, 2005; Williams *et al.*, 2011; Bélanger *et al.*, 2015).

Définie ici comme la fraction de la solubilité maximale dans l'eau qui entraîne une létalité aigüe chez le poisson, l'activité chimique (Mackay *et al.*, 2009; Mackay *et al.*, 2014a) a également été calculée, puis utilisée comme contrôle qualitatif des données sur le mode d'action et la toxicité en milieu aquatique, c'est-à-dire que les valeurs d'activité chimique supérieures à 1 indiquent une toxicité prévue ou des résultats empiriques plus élevés que la solubilité maximale dans l'eau d'un produit chimique. Une activité chimique se situant entre 0,01 et 0,1 est associée à la narcose de référence (Mackay *et al.*, 2009; Mackay *et al.*, 2014a). Enfin, chaque fois que l'information pertinente était disponible, la base de données MoATox de l'Agence des États-Unis pour la protection de l'environnement (USEPA) (Baron *et al.*, 2015) a été intégrée au processus de manière à offrir une perspective empirique sur le mode d'action toxique.

4.1.2 Réactivité chimique

La réactivité chimique est un terme générique qui désigne la capacité d'un produit chimique à subir des changements selon le milieu dans lequel il se trouve. Dans le présent document, la réactivité est comprise comme la possibilité qu'une substance interagisse avec les tissus biologiques dans une mesure qui sort du cadre des interactions de référence, lesquelles sont des interactions faibles non spécifiques avec la surface de la membrane cellulaire (Dimitrov *et al.*, 2003). Essentiellement, l'établissement d'un profil de réactivité chimique permet d'examiner une substance sous l'angle de son « mécanisme d'action intracellulaire », bon nombre de ces réactions supposant des liaisons ou des perturbations de macromolécules biologiquement significatives (p. ex., protéines, ADN, ARN). Le profil des interactions covalentes avec les protéines et l'ADN a été établi au moyen des outils de profilage mécanistes de la boîte à outils QSAR de l'OCDE (version 3.3). Les outils de profilage de la fixation aux protéines et à l'ADN de la boîte à outils conçue par l'OCDE et le Laboratory of Mathematical Chemistry (LMC) ont été utilisés. Ces outils appliquent des règles mécanistes qui régissent les interactions covalentes (substitution ou addition électrophile ou nucléophile) ou d'autres interactions avec les protéines ou l'ADN. De plus amples renseignements sont présentés dans les métadonnées concernant chacun de ces outils de profilage de la boîte à outils QSAR de l'OCDE (boîte à outils QSAR de l'OCDE, version 3.3). La fixation aux protéines est généralement associée à une sensibilisation cutanée chez les mammifères, mais il a été démontré qu'elle révèle un mécanisme non passif d'absorption et de diffusion chez une

vaste gamme d'organismes (Princz *et al.*, 2014) ainsi qu'une corrélation modérée ou forte avec la toxicité en milieu aquatique, bien que la taille des échantillons ait été limitée dans certains cas (Bonnell et Kuseva, non publié). La fixation à l'ADN peut entraîner des dommages génétiques en raison, par exemple, de la formation d'adduits, en plus de constituer un événement déclencheur de génotoxicité bien connu.

De manière à tenir compte des effets médiés par les récepteurs, on a procédé à l'établissement des profils de fixation aux récepteurs d'œstrogènes et d'androgène (RE et RA) au moyen de l'outil de profilage des RE axé sur une règle structurale de la boîte à outils QSAR de l'OCDE, qui se fonde sur les travaux de Dimitrov *et al.* (2005), de Serafimova *et al.* (2007) et de Mekenyan *et al.* (2009). Ces modèles sont généralement considérés comme des modèles préventifs, en ce sens que les résultats relatifs aux liaisons ne reflètent pas nécessairement les effets nocifs. Le profil des interactions avec les RA a été établi à l'aide de la suite logicielle TIMES^{MD} (version 2.27.16) du Laboratory of Mathematical Chemistry, qui se fonde sur les travaux de Fang *et al.* (2003) et de Todorov *et al.* (2011). Seules les liaisons aux RE ont été utilisées de façon directe pour classer le niveau de danger aux fins de la CRE, parce que le domaine d'applicabilité des liaisons aux RA est limité et qu'il a été démontré que bon nombre de produits chimiques ne relèvent pas du champ d'application de ce modèle. C'est pourquoi on a utilisé les affinités de liaison aux RA *in silico* à titre de données supplémentaires à l'appui, mais la CRE inclut également l'information sur les essais *in vitro* de la base de données EDKB sur les perturbations endocriniennes du Secrétariat américain aux produits alimentaires et pharmaceutiques (*USFDA Endocrine Disruption Knowledge Base*) (Ding *et al.*, 2010). Semblable à l'outil relatif aux modes d'action toxique de l'USEPA (*USEPA MOATox*), la base de données EDKB fournit des données empiriques sur les liaisons *in vitro* de toutes les substances organiques qui y sont répertoriées.

4.1.3 Seuil de toxicité interne

La documentation scientifique fait état depuis de nombreuses années des avantages associés à l'utilisation d'une approche axée sur les résidus tissulaires en vue d'évaluer le risque écologique, à commencer par les travaux de McCarty et Mackay (1993) et, plus récemment, ceux de Mackay *et al.*, (2014b). En somme, il est préférable de comparer la toxicité relative de différentes substances en se fondant sur la mesure de la dose interne plutôt que sur une mesure de la concentration dans un milieu externe puisque les concentrations externes à l'organisme ne tiennent pas compte de la toxicocinétique d'une substance à l'intérieur de l'organisme exposé. De plus amples renseignements sur les approches axées sur les résidus tissulaires, y compris leur application à des exercices d'évaluation du risque (Sappington *et al.*, 2010), sont présentés dans une série de six documents intitulés *Pellston Workshop Papers* publiés en 2010 par la Society of Environmental Toxicology and Chemistry (SETAC) (Integrated Environmental Assessment and Management, 2011; Esher *et al.*, 2011).

Les seuils de concentration résiduelle dans les tissus (RCC) associés à une létalité aigüe ont été utilisés pour calculer les rapports de toxicité, tel que mentionné précédemment dans la section portant sur le mode d'action toxique. Le modèle RAIDAR (version 2.0) calcule aussi les concentrations de RCC en vue de déterminer les facteurs d'évaluation du danger (FED) pour les réseaux trophiques. Dans le modèle RAIDAR, on estime les FED pour les réseaux trophiques aquatiques et terrestres selon un taux d'émission par défaut (1 kg/h) dans chacun de ces milieux séparément. Le FED est une valeur numérique qui traduit le rapport entre la dose observée dans des organismes représentatifs d'un réseau trophique, selon un taux unitaire d'émission par défaut (C_U), et la dose associée à une létalité aigüe (C_T), laquelle peut dénoter un mode d'action narcotique (~3 mmol/kg) ou non narcotique (< 3 mmol/kg). Le FED peut représenter une mesure combinée de la persistance, de la bioaccumulation et de la toxicité (Arnot et Mackay, (2008), car il intègre en une seule valeur le devenir selon un taux unitaire d'émission (c.-à-d., la persistance), la bioaccumulation dans les réseaux trophiques et la toxicité (les données sur le danger). Utilisé de façon directe comme mesure du danger dans le cadre de la CRE, le FED ne dépend pas du taux réel d'émission d'une substance chimique, mais s'étend sur plusieurs ordres de grandeur pour les substances organiques caractérisées. Le calcul des FED est expliqué plus en détail dans Arnot et Mackay (2008), et est décrit plus précisément pour les substances ciblées par le présent rapport dans ARC (2014). Toutes les mesures se fondant sur les concentrations résiduelles dans les tissus (c.-à-d., FED, rapport de toxicité) tiennent compte de la biotransformation d'une substance dans le récepteur cible.

4.1.4 Biodisponibilité

La biodisponibilité désigne la quantité de substance absorbée par un organisme comparativement à la quantité de substance à laquelle cet organisme est exposé. Actuellement, aucun modèle QSAR en milieu aquatique ne peut fournir d'estimations fiables de la toxicité en milieu aquatique des substances dont le $\log K_{oe}$ est supérieur à 8, principalement en raison de l'absence d'effets aigus ou chroniques observés à ce niveau ou aux niveaux supérieurs. Qui plus est, Kelly *et al.* (2004), Arnot et Gobas (2006) ainsi que Arnot et Quinn (2014) ont démontré que, dans le cas des substances ayant un $\log K_{oe}$ élevé, l'efficacité d'assimilation alimentaire et les facteurs de bioconcentration, de bioaccumulation et de bioamplification chez des organismes non humains diminuent au-dessus d'un $\log K_{oe}$ de plus ou moins 8,0. Par conséquent, on a appliqué une simple règle stipulant que le $\log K_{oe}$ ou le $\log D$ (la constante de dissociation logarithmique appliquée aux substances ionisables) doit être supérieur à 10 afin d'indiquer une très faible biodisponibilité, tant interne qu'externe à un organisme, en milieu aquatique et terrestre. Le $\log D$ représente la dissociation des produits chimiques ionisables à un pH de 7. Le $\log K_{oe}$ ou $\log D$ utilisé a été fixé à 10 de manière à tenir compte d'une erreur d'estimation de deux ordres de grandeur étant donné l'actuelle absence de valeurs empiriques de $\log K_{oe}$ acceptables supérieures à 10.

4.1.5 Activité chimique et bioactivité

On peut utiliser le critère d'équilibre thermodynamique de l'activité chimique pour cerner les substances qui se comportent selon un mode d'action de référence et celles qui exercent des modes d'action spécifiques (Mackay *et al.*, 2009). L'activité est définie ici comme la fraction de la solubilité dans l'eau qui est associée à des effets létaux médians (LC₅₀) chez des organismes aquatiques. Un taux d'activité dans l'eau se situant entre 0,01 et 0,1 est associé à une narcose de référence (Mackay *et al.*, 2014a). Les taux d'activité calculés légèrement inférieurs à 0,01 peuvent indiquer des effets chroniques mineurs et ceux qui se situent bien en deçà de cette valeur de 0,01 pourraient révéler un mode d'action plus puissant que la narcose de référence. Les taux d'activité supérieurs à 1 indiquent l'éventuelle présence d'une erreur dans les données sur l'écotoxicité, les limites de solubilité dans l'eau ayant été dépassées. Aux fins de la CRE, on a calculé l'activité chimique des substances dont le log K_{oe} est supérieur à 2 (cette approche ne s'appliquant pas aux substances extrêmement solubles, dont les taux d'activité sembleraient déraisonnablement faibles), puis on a utilisé ces données comme information à l'appui en vue d'établir le profil du mode d'action et, surtout, de vérifier la qualité des données sur l'écotoxicité utilisées dans le cadre de la CRE. Étant donné l'absence de données empiriques, bon nombre des valeurs de LC₅₀ ainsi que la majorité des valeurs de solubilité dans l'eau ont dû être estimées au moyen des modèles QSAR, ce qui explique que les estimations de l'activité chimique peuvent également présenter un grand degré d'incertitude. Par conséquent, les taux d'activité n'ont pas été utilisés pour classer directement la puissance des substances organiques, ayant plutôt été appliqués au cas par cas, selon leur fiabilité, telle que déterminée par l'exercice d'un jugement professionnel.

Terme générique désignant l'effet d'un produit chimique sur tout tissu vivant, la bioactivité peut être déterminée au moyen d'essais *in vitro* à haut débit tels que ceux qui ont été conçus par l'USEPA dans le cadre des programmes ToxCast et Tox21. ToxCast soumet les produits chimiques à plus de 700 essais à haut débit couvrant toute une gamme de réactions cellulaires de haut niveau et environ 300 voies de signalisation¹. Lorsqu'une « activité correspondante » est trouvée dans l'une ou l'autre de ces bases de données pour n'importe laquelle des 640 substances organiques visées par le présent rapport, cela signifie qu'une certaine activité a été observée lors de l'un des nombreux essais *in vitro* effectués pour déterminer la bioactivité. Une telle situation n'indique pas un résultat néfaste certain, mais plutôt un autre type de propriété à l'échelle *in vitro* (p. ex., stress oxydatif, arrêt de la mitose, fonctionnement altéré des enzymes). Par conséquent, les bases de données² sur la bioactivité Toxcast 2014 et Tox21 n'ont été utilisées qu'à titre indicatif dans le cadre de la CRE. Étant donné les difficultés associées à l'établissement d'un lien entre la bioactivité et les résultats néfastes, la bioactivité est considérée comme une donnée à l'appui qui aide à déterminer la réactivité globale d'un produit chimique, mais qui ne contribue pas directement à la classification du danger.

¹ <http://www.epa.gov/chemical-research/toxicity-forecasting> (en anglais seulement).

² <http://www.epa.gov/chemical-research/toxicity-forecaster-toxcasttm-data> (en anglais seulement).

Les résultats de l'exercice d'établissement du profil de danger ont ensuite été comparés aux critères décisionnels appliqués pour déterminer la classification du danger (voir la figure 1), tel que décrit plus loin dans le présent document.

4.2 Profil d'exposition

Un profil d'exposition se fondant sur des mesures sélectionnées a été établi pour chacune des substances. On établit un tel profil dans le but de déterminer la probabilité que des récepteurs écologiques entrent en contact avec une substance organique rejetée dans le milieu aquatique ou terrestre au Canada. Comme dans le cas du profil de danger, de nombreuses mesures sont utilisées pour pondérer cette probabilité; ces mesures sont décrites ci-dessous. On a opté pour une approche pondérée en matière d'établissement du profil d'exposition afin de rendre compte de l'incertitude associée au fait qu'on définit l'exposition des organismes en se fiant à une seule estimation quantitative des rejets d'un produit chimique. De cette façon, on atténue la possibilité de surestimer ou de sous-estimer la classification du risque associée à l'utilisation d'une seule mesure (Stahl et Cimorelli (2013)).

4.2.1 Quantité

Les données sur les quantités commercialisées de chaque substance (en kg/année) ont été recueillies pour la totalité des 640 substances organiques. Ces données comprennent les volumes de produits chimiques importés et fabriqués au Canada indiqués dans les relevés récemment effectués aux termes de l'article 71 (Canada, 2009; Canada, 2012). Pour la plupart des substances visées ici, les données sur les quantités proviennent de la phase 2 de la mise à jour de l'inventaire de la LIS (Canada, 2012). De façon générale, des quantités supérieures de produits chimiques peuvent être liées à une probabilité plus élevée d'exposition généralisée dans l'éventualité d'un rejet dans l'environnement.

4.2.2 Taux d'émission

Les taux d'émission (kg/année) dans le milieu aquatique ont été calculés à partir des données sur les volumes de la phase 2 de la mise à jour de l'inventaire de la LIS (Canada, 2012) mentionnées précédemment, après avoir déterminé le pourcentage d'élimination dans une usine modèle de traitement des eaux usées (UTEU). Considéré comme une fonction de la biodégradation et de l'adsorption dans les biosolides, le taux d'élimination dans une UTEU a été estimé au moyen du modèle SimpleTreat (Struijs *et al.*, 1991), puis a servi à déterminer le taux d'émission dans l'eau après traitement ainsi que la fraction de la quantité de la substance chimique qui peut être épandue sur des terres agricoles en association avec des biosolides. Dans le cadre de la CRE, on présume de façon prudente que 100 % de la quantité commercialisée déclarée d'une substance chimique peut être libérée dans une UTUE, sans égard à la fraction réellement libérée en fonction du mode d'utilisation de la substance (qui serait généralement largement inférieure à 100 %).

4.2.3 Taux d'émission critique et marge d'exposition

Le taux estimatif d'émission dans l'eau après élimination dans une UTUE a été comparé au taux d'émission critique dans l'eau obtenu à l'aide du modèle RAIDAR. Le taux d'émission critique désigne le taux d'émission dans l'eau (kg/année) qui pourrait entraîner un risque (charge corporelle interne) pour le récepteur aquatique le plus sensible identifié dans le modèle RAIDAR (y compris diverses espèces représentatives du réseau trophique). Le rapport entre ces deux taux d'émission fournit une marge d'exposition et est similaire au concept de marge d'exposition utilisé dans les études sur la santé humaine.

4.2.4 Persistance générale et transport atmosphérique à grande distance

La persistance générale (P_{ge}) est la somme des demi-vies d'un produit chimique dans tous les milieux, pondérée selon la fraction massique de la substance dans le milieu, telle que déterminée à l'aide d'un modèle multimédia du devenir (Webster *et al.*, 1998; Klasmeier *et al.*, 2006; Wegmann *et al.*, 2009); elle ne tient pas compte de l'advection hors d'un environnement modèle comme mécanisme d'élimination. Bon nombre de chimistes de l'environnement (p. ex., Webster *et al.*, 1998; Gouin *et al.*, 2000; Pennington, 2001; Mackay *et al.*, 2014b) de même que l'OCDE (p. ex., OCDE, 2004) préconisent d'opter pour la persistance générale, plutôt que pour la demi-vie dans un milieu particulier, comme mesure à privilégier au moment d'examiner la persistance des produits chimiques. L'advection est essentiellement « neutralisée », car la persistance générale n'inclut que la vitesse de réaction (dégradation) d'un produit chimique. On a calculé la persistance générale de toutes les substances au moyen du modèle RAIDAR, en supposant un taux de rejet dans l'eau de 100 %, l'eau étant la principale voie d'entrée des produits chimiques industriels dans l'environnement.

On a déterminé le potentiel de transport atmosphérique à grande distance (PTGD) à l'aide des valeurs calculées ou observées de demi-vie dans l'air et des coefficients de partition air-eau. En combinant ces propriétés propres à chaque substance, on peut identifier les substances qui devraient passer dans l'atmosphère, où elles pourraient être transportées sur de grandes distances. Il a été envisagé de recourir à l'outil d'examen du PTGD et de la persistance générale de l'OCDE (version 2.2) comme éventuel modèle de détermination du transport atmosphérique à grande distance. Cependant, comme ce modèle ne peut rendre compte du transport atmosphérique en fonction des rejets dans l'eau (comme c'est le cas pour la majorité des rejets de produits chimiques industriels), et étant donné la forte corrélation entre une longue demi-vie dans l'atmosphère et une grande DPC, la demi-vie dans l'atmosphère et les coefficients de partition air-eau ont été utilisés. On considère que le recours à la demi-vie dans l'atmosphère constitue une approche prudente, car elle ne tient pas compte du dépôt de la substance, qui peut limiter la distance parcourue dans l'atmosphère. Le transport à grande distance dans l'eau n'a pas été pris en compte étant donné les difficultés associées à l'identification d'un plan d'eau récepteur d'évaluation convenable pour les divers milieux du Canada (p. ex., Grands Lacs ou rivières de diverses tailles et profondeurs).

5. Classification préliminaire

Les profils de danger et d'exposition de chaque substance organique ont été comparés aux critères décisionnels afin de classer ces substances organiques. Les profils de danger et d'exposition de chaque substance se sont vus attribuer une cote numérique allant de 1 à 3 et représentant un potentiel faible, modéré ou élevé de danger et d'exposition. Bien que certains des critères décrits ci-dessous se fondent sur des concepts qui se recoupent (p. ex., FED et rapport de toxicité), ils utilisent différents algorithmes et servent à différentes fins (mode d'action et danger pour le réseau trophique). En outre, ils sont appliqués d'une manière graduelle afin d'éviter toute double comptabilisation des mesures. Une telle approche permet de compter sur un mécanisme de classification intrinsèquement sûr. La classification était tributaire du nombre et du type de mesures apparaissant dans chaque profil. Les classifications préliminaires, particulièrement les plus faibles, ont été soumises à un examen plus poussé lors des étapes ultérieures, tel que décrit à la section 6.

5.1 Critères de classification préliminaire du danger

La **classe de danger 3** (danger élevé) a été attribuée aux substances de puissance supérieure répondant à l'un ou l'autre des critères suivants :

- un résultat positif dénotant une liaison « très forte » ou « forte » aux récepteurs d'œstrogènes (section 4.1.2);
- un rapport de toxicité supérieur à 10 et un mode d'action « réactif non spécifié » (section 4.1.1); ou
- un FED³ en milieu aquatique du modèle RAIDAR d'une valeur supérieure à 10^{-3} (la plage pour l'ensemble de substances va de 10^{-11} à environ 50) et un log K_{oe} ou un log D inférieur à 10 (sections 4.1.3 et 4.1.4).

Les substances appartenant à la classe de danger 3 sont principalement des substances qui ont été reconnues pour exercer possiblement une « toxicité s'écartant du niveau de référence » ou une « toxicité excédant le niveau de référence » et incluent certaines substances narcotiques polaires et non polaires (approximativement 17 % des substances appartenant à la classe de danger 3) ayant un potentiel élevé d'accumulation dans le réseau trophique. Les substances de la classe de danger 3 sont décrites comme étant les plus réactives et possiblement les plus puissantes des 640 substances organiques examinées ici.

³ La valeur seuil a été sélectionnée en fonction d'un examen de la répartition des FED et de leur corrélation avec des niveaux supérieurs de toxicité inhérente dans l'eau. Un FED de 10^{-3} ou plus représente une tranche d'environ 23 % de la répartition des FED et est associé à des produits chimiques de puissance supérieure.

La **classe de danger 2** (danger modéré) a été attribuée aux substances de puissance moyenne répondant à l'un ou l'autre des critères suivants :

- un résultat positif dénotant une liaison « modérée » aux récepteurs d'œstrogènes (section 4.1.2); ou
- un FED⁴ en milieu aquatique du modèle RAIDAR d'une valeur allant de 10^{-3} à 10^{-6} et un log K_{oe} ou un log D inférieur à 10 (sections 4.1.3 et 4.1.4).

Les rapports de toxicité des substances appartenant à la classe de danger 2 sont généralement inférieurs à 10, ce qui pointe vers un mode d'action de référence. Aucune substance de la classe de danger 2 ne présente de rapport de toxicité supérieur à 10 et un mode d'action non spécifié. Toutefois, les profils de bon nombre d'entre elles font état d'un mode d'action « réactif non spécifié » (environ 38 %), ce qui porte à croire que le mode d'action présente un certain degré d'incertitude. Ainsi, les substances relevant de la classe de danger 2 peuvent tout de même présenter une puissance relativement supérieure au niveau de référence et demeurent modérément préoccupantes.

La **classe de danger 1** (faible danger) a été attribuée aux substances de faible puissance dont le profil de danger ne répondait à aucune des règles de classification ci-dessus et qui, par conséquent, respectaient les critères suivants :

- un profil faisant état d'une faible liaison aux récepteurs d'œstrogènes ou d'aucune liaison à ces récepteurs (section 4.1.2);
- un mode d'action n'étant pas uniformément classé comme spécifique et un rapport toxique qui n'est pas supérieur à 10 (section 4.1.1); et
- un FED⁵ en milieu aquatique du modèle RAIDAR d'une valeur inférieure à 10^{-6} ou un log K_{oe} supérieur à 10 (sections 4.1.3 et 4.1.4).

Les caractéristiques structurales relatives au mode d'action déterminées au moyen de l'outil de profilage OASIS donnent à penser qu'environ 25 % des substances appartenant à la classe de danger 1 présentent un mode d'action inconnu. Si on tient également compte des résultats de l'outil de profilage du mode d'action de Verharr parallèlement à ceux d'OASIS, seulement environ 14 % des substances de la classe de danger 1 sont assorties d'un mode d'action non identifié selon les seules caractéristiques structurales. L'examen de ces produits chimiques révèle qu'il s'agit principalement d'acides faibles, d'éthers, d'esters à chaîne courte, d'alcools, d'amides et de cétones. Or, on considère généralement que ces groupes de substances ne posent pas de préoccupation significative pour l'environnement, sauf dans des conditions exceptionnelles (telles que les cas d'importante exposition aiguë résultant d'un déversement).

⁴ La valeur seuil a été sélectionnée en fonction d'un examen de la répartition des FED et de leur corrélation avec des niveaux moyens de toxicité inhérente dans l'eau. Un FED allant de 10^{-3} à 10^{-6} représente une tranche d'environ 35 % de la répartition des FED et est associé à des produits chimiques de puissance supérieure.

⁵ La valeur seuil a été sélectionnée en fonction d'un examen de la répartition des FED et de leur corrélation avec des niveaux faibles de toxicité inhérente dans l'eau. Un FED inférieur à 10^{-6} représente une tranche d'environ 42 % de la répartition des FED et est associé à des produits chimiques de moindre puissance.

5.2 Critères de classification préliminaire de l'exposition

La **classe d'exposition 3** (potentiel élevé d'exposition) a été attribuée aux substances dont le potentiel d'exposition présente la plus grande couverture spatiale et temporelle dans l'environnement et qui répondent à l'un ou l'autre des critères suivants :

- une demi-vie dans l'atmosphère supérieure à 2 jours et un $\log K_{oe}$ supérieur à 10^{-06} ; ou
- une P_{ge} supérieure à 60 jours⁶ et une quantité déclarée de 100 000 kg/année ou plus.

Les substances appartenant à la classe d'exposition 3 sont censées présenter un plus long temps de séjour dans l'environnement (c.-à-d., une persistance générale plus élevée), peuvent parcourir de grandes distances dans l'atmosphère ou ont fait l'objet de volumes plus importants d'importation ou de fabrication au Canada. Ces produits chimiques présentent donc le potentiel d'exposition ayant la plus grande couverture spatiale et temporelle dans l'environnement.

La **classe d'exposition 2** (potentiel modéré d'exposition) a été attribuée aux substances dont le potentiel d'exposition présente la seconde plus grande couverture spatiale et temporelle dans l'environnement et qui répondent à l'un ou l'autre des critères suivants :

- une P_{ge} supérieure à 60 jours et une quantité déclarée se situant entre 10 000 kg/année et 100 000 kg/année; ou
- une P_{ge} allant de 21 à 60 jours et une quantité déclarée supérieure à 100 000 kg/année.

Cette classe d'exposition regroupe les substances qui présentent un plus long temps de séjour dans l'environnement (c.-à-d., une persistance générale plus élevée), mais qui ont fait l'objet de quantités déclarées moins importantes, ainsi que les substances qui sont associées à un court temps de séjour, mais à de plus grandes quantités déclarées. Les substances appartenant à cette classe ont un potentiel d'exposition dont la couverture spatiale et temporelle n'est pas aussi importante que celle des substances de la classe d'exposition 3. Les substances appartenant à classe d'exposition 2 ne sont pas censées parcourir de grandes distances dans l'atmosphère.

⁶ Les valeurs seuils de persistance générale ont été sélectionnées d'une manière qui, bien qu'arbitraire, reflète les valeurs généralement définies par les critères de persistance dans l'eau en vigueur dans certains territoires de compétence (c.-à-d., critère de 60 jours de l'Union européenne) ou les durées des essais de toxicité chronique dans l'eau (c.-à-d., 21 jours). La demi-vie dans un milieu unique sera donc inférieure à la persistance générale.

La **classe d'exposition 1** (faible potentiel d'exposition) a été attribuée aux substances dont le potentiel d'exposition présente la plus faible couverture spatiale et temporelle dans l'environnement et qui répondent à l'un ou l'autre des critères suivants :

- une P_{ge} inférieure à 21 jours et une quantité déclarée inférieure à 100 000 kg/année;
ou
- une P_{ge} supérieure à 60 jours et une quantité déclarée inférieure à 10 000 kg/année.

Cette classe d'exposition regroupe les substances qui combinent diverses valeurs de persistance générale et de quantité déclarée non représentées par les classes 2 et 3. Les substances appartenant à la classe d'exposition 1 ont un potentiel d'exposition dont la couverture spatiale et temporelle est peu importante et ne sont pas censées parcourir de grandes distances dans l'atmosphère.

Aux fins de la classification de l'exposition, on a envisagé de recourir au facteur d'évaluation de l'exposition (FEE) du modèle RAIDAR comme solution de rechange à l'utilisation du FED. Le FEE est une mesure qui intègre les propriétés de persistance générale et de bioaccumulation, lesquelles sont déjà intégrées au sein du FED (avec la toxicité interne). Qui plus est, une analyse comparative des deux approches révèle que l'utilisation du FED dans le cadre du processus de classification constitue une démarche plus prudente.

5.3 Classification manuelle

Dans plusieurs cas, il a fallu procéder manuellement à la classification du danger et de l'exposition en raison de l'insuffisance des données disponibles. Une telle situation était principalement attribuable : i) à l'absence de description d'une structure bidimensionnelle ou d'une structure représentative (p. ex., comme dans le cas de certaines substances biologiques UVCB) pour la substance; ii) au fait que la substance ne relevait pas du champ d'applicabilité du modèle; ou iii) au manque de données empiriques nécessaires pour répondre aux autres exigences en matière de données de la CRE. Principalement appliquée aux 192 substances UVCB, l'approche de classification manuelle supposait la prise en compte de données empiriques de substitution déduites à partir d'analogues étroitement apparentés. Toutes les substances UVCB peu préoccupantes ont fait l'objet d'une rigoureuse vérification de la cohérence de la classification (voir la section 6) et demeuraient sujettes à un rajustement de la classification du risque (section 7.1).

6. Examen et rajustement de la classification préliminaire

Telle qu'elle a été décrite précédemment, la classification préliminaire du danger et de l'exposition repose largement sur des paramètres modélisés étant donné le peu de données empiriques disponibles pour la plupart des substances organiques examinées. On admet que de telles classifications se fondant sur des modèles présentent un certain degré d'incertitude, même si des preuves empiriques ont été utilisées chaque fois que la situation le permettait et que de nombreuses mesures du danger et de l'exposition ont été prises en considération. Les règles supplémentaires décrites ci-dessous ont donc été appliquées de manière à réduire la possibilité de surclassification et de sous-classification du danger et de l'exposition. La classification préliminaire pouvait être rajustée en fonction de n'importe laquelle de ces règles. Celles-ci ont été appliquées en marge de l'étape de classification préliminaire, de façon à permettre l'exercice du jugement (notamment dans les cas où une règle ne s'applique qu'à un seul sous-groupe de substances) et à leur conférer un poids supplémentaire. Dans la plupart des cas, ces règles n'ont une incidence que sur les substances auxquelles la classe de danger 1 (faible danger) a été attribuée de façon préliminaire, ce qui signifie que leur mise en application constitue une approche prudente qui minimise la possibilité de sous-estimation du risque associé aux substances peu dangereuses. Dans un tel contexte, les quatre premières règles présentées ci-dessous ont préséance sur la cinquième.

1. **Cohérence de la classification** : Les résultats de classification d'un groupe particulier de substances ont été examinés plus attentivement lorsqu'un numéro de registre du CAS semblait présenter des valeurs aberrantes comparativement aux autres produits de structure similaire du groupe. Si des motifs suffisants justifiaient la correction du résultat aberrant (p. ex., parce qu'il était attribuable à une erreur dans le modèle), la classification divergente a été rajustée de façon à être cohérente par rapport à celles des autres substances du groupe.
2. **Classes spéciales** : De manière à prévoir les éventuelles erreurs des approches prédictives actuelles relativement à une classe puissante de substances fortement ionisées ne relevant pas du champ d'applicabilité des modèles, les composés d'ammonium quaternaire ont été classés manuellement, au minimum dans la classe de danger 2. Les résultats plus élevés (c.-à-d., classe de danger 3) ont été conservés. Des considérations similaires ont été prises en compte dans le cas des muscs nitrés.
3. **Réactivité puissante (section 4.1.2)** : Lorsque des caractéristiques relatives à la liaison aux protéines et à l'ADN étaient observées, les substances étaient classées manuellement, au minimum dans la classe de danger 2.
4. **Danger pour le milieu terrestre (section 4.1.3)** : Lorsque le FED en milieu terrestre du modèle RAIDAR était supérieur à 10^{-4} , les substances étaient classées manuellement, au minimum dans la classe de danger 2. Cette règle tient compte des dangers pour le milieu terrestre attribuables à l'épandage de biosolides. Cette valeur seuil du FED en milieu terrestre a été fixée de façon à équivaloir à une classification préliminaire à la classe de danger 2 selon le critère de FED en milieu aquatique.

5. **Marge d'exposition (section 4.2.3)** : Dans le cas des substances de référence, la classification a été abaissée à la classe de danger 1 lorsque la marge d'exposition était supérieure à 10 000, tel qu'expliqué à la section 4.1. Cette règle a été appliquée à la classification préliminaire du danger, et non à celle de l'exposition, parce que la marge d'exposition est calculée à partir du FED en milieu aquatique, ce qui la rend extrêmement sensible au FED (c.-à-d., la substance présente un faible danger parce qu'elle ne peut pas atteindre, au sein du biote, les niveaux critiques associés à des effets nocifs).

7. Matrice de classification du risque

Après avoir procédé à la classification du danger et de l'exposition en fonction de multiples critères (sections 5.1 à 5.3) et aux rajustements nécessaires selon des règles de jugement supplémentaires (section 6), on a utilisé une matrice de classification du risque afin de déterminer le niveau, élevé, modéré ou faible, du potentiel de risque d'une substance. Le tableau 7.1 indique les résultats possibles selon les différentes combinaisons de classes de danger et d'exposition. Au terme de cette étape, les résultats de la classification du risque ont été rajustés de façon à tenir compte d'une éventuelle surestimation (section 7.1.1) ou sous-estimation (section 7.1.2) du risque potentiel.

Tableau 7.1 – Matrice de classification du risque selon les classes de danger et d'exposition

	Classe de danger 1	Classe de danger 2	Classe de danger 3
Classe d'exposition 1	Faible	Faible	Modéré
Classe d'exposition 2	Faible	Modéré	Élevé
Classe d'exposition 3	Faible	Modéré	Élevé

Les substances organiques qui présentent un risque élevé sont généralement caractérisées comme étant plus puissantes quant au niveau de danger et ayant un potentiel élevé d'exposition continue généralisée. Elles sont relativement peu nombreuses parmi les 640 substances organiques examinées. Les substances qui présentent un risque élevé sont généralement associées à des quantités déclarées moyennes ou élevées ainsi qu'à de longs temps de séjour dans l'environnement (des mois ou plus); elles peuvent être transportées sur de grandes distances dans l'atmosphère et constituent possiblement des substances très puissantes qui exercent une toxicité supérieure au niveau de référence. Les substances appartenant à la classe de risque faible présentent généralement de courts temps de séjour prévu dans l'environnement (moins de quelques mois, souvent quelques jours), ne parcourent pas de grandes distances dans l'atmosphère et représentent généralement des substances de référence (p. ex., alcools, esters, acides, alcanes) affichant une faible réactivité. Les substances organiques présentant un risque faible sont

généralement caractérisées comme étant peu puissantes du point de vue du niveau de danger et ayant un faible potentiel d'exposition continue généralisée. Elles représentent une proportion relativement forte des 640 substances organiques examinées. On constate par ailleurs une proportion relativement élevée de substances ayant un faible potentiel d'exposition (classe d'exposition 1) quelle que soit la classe de danger.

7.1 Rajustement de la classification du risque

Le rajustement de la classification du risque consistait à examiner tous les classements effectués afin de cerner la possibilité de sous-estimation ou de surestimation du risque.

7.1.1 Rajustement tenant compte du faible taux d'émission à l'échelle régionale

De manière à corriger toute éventuelle surestimation du risque, on s'est fondé sur le faible potentiel d'exposition pour rajuster à la baisse le résultat de la classification du risque (obtenu à la section 7) des substances dont le taux d'émission dans l'eau à l'échelle régionale (section 4.2.2) a été estimé à moins de 1 000 kg/année après traitement des eaux usées. La probabilité du risque est très faible à un tel taux d'émission dans un milieu régional (que le modèle RAIDAR fixe à 100 000 km²) (Van Leuween et Vermeire, 2007). En outre, le taux d'émission en milieu aquatique (supposé être équivalent à taux de rejet dans la région de 100 % au cours du cycle de vie de la substance) utilisé dans le cadre de la CRE s'avère très conservateur dans la plupart des cas, ce qui en fait une approche prudente. Toutes les substances peu préoccupantes ont néanmoins été l'objet d'une analyse de l'exposition en champ proche décrite plus loin.

Plus de 90 % des substances à faible risque sont associées à des quantités annuelles déclarées inférieures à 10 000 kg/année, la majorité ayant fait l'objet de déclarations totalisant moins de 5 000 kg/année dans le cadre de la phase II de la mise à jour de l'inventaire de la LIS. Le rajustement tenant compte du faible taux d'émission à l'échelle régionale a touché 9 % des 640 substances organiques visées par la CRE.

7.1.2 Prise en compte de l'exposition en champ proche

Étant donné que la classification du danger et de l'exposition se fonde, en partie, sur les résultats d'un modèle d'envergure régionale, il est possible que la classification du potentiel de risque ne tienne pas entièrement compte de l'exposition en champ proche. Pour qu'une telle situation soit prise en considération, on a soumis à une évaluation supplémentaire fondée sur le risque en champ proche toutes les substances classées comme présentant un risque faible de manière à tenir compte des fortes concentrations qui peuvent être observées à proximité du point de rejet d'une substance dans le milieu aquatique. De façon générale, on a appliqué un scénario de risque prudent semblable à celui qui est utilisé aux fins des évaluations préalables rapides (Canada, 2013; Canada, 2014; Canada, 2015), tel que décrit ci-dessous.

En ce qui concerne l'exposition en champ proche, le scénario de rejet dans le milieu aquatique prévoyait l'application d'un scénario générique en vue d'estimer l'exposition dans le milieu aquatique local. Bien que ce scénario générique d'exposition en milieu aquatique ait été conçu pour être globalement prudent, un niveau de prudence modéré a été appliqué à chacun des paramètres, puisqu'on reconnaît que :

- l'application d'un niveau élevé de prudence à chaque paramètre peut facilement conduire à un scénario global d'exposition excessivement conservateur;
- il est très peu probable que tous les paramètres affichent simultanément les valeurs les plus défavorables;
- certains paramètres sont interdépendants.

Les équations et les paramètres utilisés dans ce scénario sont présentés à l'annexe A. En somme, ce scénario estime le niveau d'exposition (concentration environnementale estimée, ou CEE) en se fondant sur les rejets d'une installation industrielle représentative hypothétique qui fabrique ou qui utilise la substance. À la lumière des codes d'utilisation et des codes du Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN) fournis dans les demandes relatives à la mise à jour de l'inventaire de la LIS, un facteur d'émission générique de 2 % (faible), de 25 % (modéré) ou de 100 % (élevé) a été attribué à chaque quantité déclarée. Pour ce faire, on a coté le potentiel de rejet de tous les codes d'utilisation et codes SCIAN en exerçant un jugement professionnel. Tous les codes indéfinis (U999) ont été cotés de façon manuelle au terme d'un examen de la description fournie par le déclarant. Les facteurs d'émission attribués à chaque code SCIAN et code d'utilisation sont présentés dans ECCO (2016). Les taux d'élimination dans les eaux usées de toutes les substances d'intérêt ont été estimés à partir des propriétés physicochimiques définies à l'étape de la catégorisation, au moyen du modèle SimpleTreat (Struijs *et al.*, 1991). Dans les cas où il a été impossible de calculer le taux d'élimination (p. ex., en raison du manque de données ou parce qu'une substance ne relève pas du champ d'applicabilité du modèle), un taux d'élimination par défaut de 0 % a été utilisé par prudence.

La concentration estimée sans effet (CESE) a été calculée à partir des données recueillies ou estimées lors de la catégorisation. Lorsqu'on jugeait plus approprié d'utiliser des valeurs mises à jour, il est possible que les valeurs de toxicité issues de la catégorisation aient été modifiées à la lumière de nouvelles valeurs empiriques ou estimées d'écotoxicité aigüe (modèle QSAR). On a utilisé un facteur d'application de 10 dans le cas des substances narcotiques de référence, et de 100 dans le cas des substances réactives non spécifiées. On a ensuite déterminé le quotient de risque (QR) en comparant la CEE et la CESE.

Les aspects suivants ont été pris en considération dans le cadre de cette analyse de façon à minimiser la possibilité de surclassification du risque. Plus précisément, les contrôles suivants ont été mis en application :

- les données empiriques ou modélisées sur la toxicité inhérente en milieu aquatique issues de la catégorisation de la LIS ont été mises à jour à la lumière des plus récentes valeurs disponibles (principalement empiriques), le cas échéant;
- les règles relatives à l'activité chimique ont été appliquées de manière à s'assurer que les valeurs d'écotoxicité étaient inférieures à 1;

- le profil du mode d'action toxique a été pris en compte au moment de calculer les facteurs d'évaluation (FE);
- la valeur calculée de la CEE ne pouvait pas dépasser la solubilité maximale dans un plan d'eau récepteur;
- étant donné la conception prudente de l'analyse de l'exposition en champ proche, les quotients de risque compris entre 1 et 10 calculés pour un seul déclarant ont été jugés comme ne constituant pas une preuve définitive de préoccupation et ne justifiaient donc aucun rajustement de la classification du risque écologique;
- on a manuellement passé en revue l'information disponible sur les modes d'utilisation de 13 substances associées à des quantités rejetées inférieures à 1 000 kg (voir la section 7.1.1) et à des quotients de risque supérieurs à 10. Cette approche a donné lieu à la reclassification à la hausse d'une substance ayant un faible potentiel d'effets nocifs pour l'environnement, et qui est désormais considérée comme ayant un potentiel modéré d'effets nocifs. On propose de recueillir des renseignements additionnels sur les modes d'utilisation des douze autres substances.

Après avoir procédé à l'analyse du risque à l'échelle locale, on a constaté une concordance de 94 % entre les résultats de l'approche fondée sur le QR à l'échelon local et ceux de l'approche axée sur la matrice de classification du risque dans le cas des substances à faible risque. Les substances représentant les derniers 6 % (et dont le risque a été sous-classifié) ont été reclassées au niveau modéré.

8. Résultats de la classification du risque écologique

Les annexes B à D présentent les résultats de la classification du risque des 640 substances organiques ciblées ici, selon leur numéro de registre CAS et en fonction des résultats révisés de la classification du risque écologique. Le tableau 8.1 présente un résumé de la classification du risque de ces 640 substances.

Au total, 39 substances représentant 14 groupes chimiques ainsi qu'une substance isolée ont été classées comme ayant un potentiel de risque élevé (annexe B). Les substances ont été regroupées en fonction de la similitude des structures chimiques (p. ex., phénols stériquement encombrés) ou des types d'utilisation (p. ex., produits ignifuges).

Quelque 92 substances ont été classées comme présentant un potentiel de risque modéré (annexe C), dont 58 appartiennent aux 14 groupes de substances dont le potentiel de risque est plus élevé. Pour des raisons liées à la prudence et à la possibilité d'effectuer des substitutions, ces 58 substances à risque modéré seront soumises à une évaluation plus poussée, parallèlement aux 40 substances à risque élevé, ce qui signifie qu'on propose ici un total de 98 substances organiques en vue d'une évaluation plus détaillée. L'annexe C présente la liste de ces substances ainsi que des groupes proposés. Étant donné la faible probabilité du risque de ces substances, comparativement aux substances modérément préoccupantes qui appartiennent aux groupes à risque élevé, les modes d'utilisation des

34 substances à risque modéré restantes feront l'objet d'un suivi et leur niveau de priorité sera réévalué si de nouveaux renseignements deviennent disponibles.

Au total, 508 substances ont été classées comme présentant un faible potentiel de risque (annexe D). On ne propose pas de soumettre ces substances à une évaluation plus poussée pour le moment, mais les données les concernant (p. ex., propriétés physicochimiques, écotoxicité, résidus tissulaires) pourraient être utilisées à titre de références croisées lors de l'évaluation des groupes de substances effectuée dans le cadre du PGPC. Les données relatives aux substances à faible risque peuvent en effet servir à éclairer l'évaluation de l'ensemble du groupe, y compris le potentiel de risque cumulatif de ce groupe. On propose en outre de soumettre les substances classées comme présentant un « faible risque », mais un potentiel de danger élevé (classe 3), et celles qui présentent d'autres caractéristiques de danger, mais dont seuls de faibles volumes sont actuellement utilisés au Canada (225 substances), à un suivi supplémentaire de leurs modes d'utilisation et de réévaluer leur niveau de priorité si de nouveaux renseignements deviennent disponibles.

Divers mécanismes contribuent à déterminer le niveau de priorité des substances en fonction du mode d'utilisation et d'autres types de renseignements, notamment :

- les mises à jour de l'inventaire de la LIS;
- les déclarations volontaires;
- la surveillance de l'environnement;
- l'information soumise aux termes de l'article 70 de la LCPE;
- les activités internationales;
- l'Inventaire national des rejets de polluants (INRP).

Tableau 8.1 – Ventilation en pourcentage de la classification définitive du risque des 640 substances organiques

Classification du risque	Nombre	Pourcentage (%)
Faible risque (On propose de recueillir des données sur les modes d'utilisation pour 225 de ces substances.)	508	80
Risque modéré (Suivi des modes d'utilisation et réévaluation du niveau de priorité si de nouveaux renseignements deviennent disponibles.)	34	5
Risque modéré (Inclure ces substances dans le groupe des produits à réévaluer, avec les substances ayant un potentiel élevé de risque écologique.)	58	9
Risque élevé	40	6
Total	640	100

9. Évaluation de l'incertitude associée à la classification

Le présent document fait état de certaines incertitudes, dont l'incidence a été prise en compte au moment de la conception de la CRE. Celle-ci se fonde généralement sur une approche raisonnablement prudente ou conservatrice, dans le cadre de laquelle la cohérence des données ajoute à la force probante des preuves utilisées aux fins de classification. Une telle approche pondérée contribue à minimiser la possibilité de sous-classification ou de surclassification du danger et de l'exposition ainsi que de mésestimation de la classification du risque qui en résulte. On a eu recours à une approche équilibrée en vue de gérer l'incertitude, par exemple en utilisant les valeurs médianes d'une distribution plutôt que celles des extrêmes (p. ex., valeurs médianes de LC₅₀ ou de RCC). Bien que des données empiriques aient été utilisées chaque fois que la situation le permettait, bon nombre des paramètres d'entrée physicochimiques utilisés aux fins de modélisation du devenir (p. ex., modèle RAIDAR) nécessitaient le recours à des valeurs tirées du modèle QSAR. Les meilleures pratiques scientifiques de modélisation en vigueur ont été appliquées au moment de sélectionner ces valeurs. Bien qu'on ait généralement utilisé des valeurs médianes, on a tout de même estimé le degré d'incertitude de certains paramètres (p. ex., FED du modèle RAIDAR). Qui plus est, des concepts relatifs à une marque d'exposition adéquate ont été intégrés au processus, sous la forme du rapport entre les taux d'émission critique et réel (hypothétique), afin de tenir compte de l'incertitude associée à certaines mesures (p. ex., P_{ge}, FED du modèle RAIDAR) estimées pour un milieu d'envergure régionale. Qui plus est, on a procédé, au besoin, à des rajustements tenant compte des risques potentiels qui sont associés au niveau accru d'exposition à proximité des points de rejet dans le milieu aquatique. Malgré toutes ces précautions, les classifications du danger et de l'exposition présentent tout de même certaines incertitudes, dont les plus importantes sont décrites ci-dessous.

9.1 Incertitude de la classification du danger

La classification du danger a nécessité la production de nombreuses mesures, dont certaines sont extrêmement sensibles aux valeurs médianes de toxicité létale en milieu aquatique (p. ex., RCC, FED, activité chimique, rapport de toxicité). Toute erreur dans les valeurs empiriques ou modélisées de toxicité aiguë peut entraîner des modifications significatives de la classification du danger, en particulier dans le cas des mesures qui se fondent sur des valeurs de concentration résiduelle dans les tissus (p. ex., mode d'action toxique et FED du modèle RAIDAR), dont bon nombre sont des valeurs estimées tirées du modèle QSAR. L'incidence d'une telle erreur est cependant atténuée par le fait que toute surestimation de la létalité médiane générera une valeur prudente de concentration résiduelle dans les tissus aux fins de l'analyse des RCC. De même, toute sous-estimation de la toxicité aiguë est atténuée par le recours à d'autres mesures du danger, telles que l'établissement du profil structural du mode d'action, de la réactivité ou de l'affinité pour les récepteurs d'œstrogènes. Bien que l'application d'une approche axée sur le mode d'action consistant à établir un seuil de préoccupation toxicologique (SPT) pour la concentration résiduelle dans les tissus permette d'atténuer toute éventuelle erreur de classification des produits chimiques fondée sur les concentrations externes (c.-à-d., en évitant l'illusion d'hydrophobie), on reconnaît que la classification du danger présente tout de même un certain degré d'incertitude étant donné qu'il a tout de même fallu utiliser des données médianes sur la toxicité aiguë en milieu aquatique afin d'établir quelques-unes des mesures nécessaires pour cette classification du danger (il existe peu de données fiables sur la LC_{50} des substances dont le K_{oe} est élevé et les modèles qui permettent d'estimer les concentrations internes à un K_{oe} élevé comportent des incertitudes attribuables aux erreurs de calcul du K_{oe}).

Les résultats de l'exercice d'établissement des profils de réactivité chimique, de bioactivité et d'affinité de liaison sont également susceptibles d'être entachés d'incertitude lorsqu'on les extrapole de façon à conclure à un effet nocif définitif. Toutefois, parce qu'ils se fondent sur des règles mécanistes qui sont elles-mêmes des premières interactions chimiques principales, ces résultats indiquent généralement un potentiel d'interaction avec les tissus biologiques qui peut ou non se concrétiser, selon le devenir et la toxicocinétique de la substance. Des essais *in vitro* ou *in vivo* supplémentaires s'imposent pour confirmer la réactivité ou la bioactivité. Ainsi, le fait d'accepter les résultats du profil de réactivité (c.-à-d., les affinités de liaison) d'une substance réduit de fait la possibilité d'en sous-estimer la puissance, mais entraîne vraisemblablement une surestimation du danger. Étant donné cette incertitude, certaines mesures de l'activité (p. ex., bioactivité, liaison aux récepteurs d'androgène) ont été considérées uniquement comme de simples données à l'appui. En outre, les résultats relatifs à l'affinité de liaison aux protéines et à l'ADN devaient être appuyés par plus d'un logiciel de profilage de la boîte à outils QSAR de l'OCDE, auquel cas ils n'ont été appliqués qu'après la classification préliminaire effectuée au moyen d'autres mesures du danger (ce qui ne se répercute essentiellement que sur la classification au niveau de faible danger). Enfin, les valeurs tirées du modèle RAIDAR, telles que les FED et les taux d'émission critiques, sont également associées à divers

degrés d'incertitude; dans ce cas, les valeurs médianes ont été utilisées de façon à éviter toute valeur excessivement prudente.

Peu de données chiffrées étaient disponibles au sujet des substances ionogènes, ce qui explique que l'incertitude a généralement été évaluée à un degré plus élevé dans le cas de ces substances que dans celui des substances neutres.

9.2 Incertitude de la classification de l'exposition

La classification de l'exposition a nécessité la production de nombreuses mesures, dont certaines (p. ex., taux d'émission, marge d'exposition) varient beaucoup selon les quantités commercialisées annuelles déclarées. Toute modification des quantités d'une substance chimique peut entraîner des changements significatifs à la classification de l'exposition, c'est-à-dire que les classifications de l'exposition et du risque sont extrêmement sensibles à l'incertitude associée aux estimations relatives aux taux d'émission et aux quantités utilisées. La CRE représente ainsi les niveaux actuels d'exposition et de risque au Canada, et il est possible qu'elle ne reflète pas les tendances qui pourraient être observées ultérieurement. C'est la principale raison pour laquelle on propose de soumettre à un suivi les modes d'utilisation des substances modérément préoccupantes qui n'ont pas été ciblées en vue d'une évaluation plus poussée ainsi que de toutes les substances à faible risque présentant un niveau élevé de danger. La fluctuation des quantités commercialisées de même que l'incertitude qui y est associée figurent également parmi les principaux motifs pour lesquels la classification de l'exposition a été abordée comme un calcul de la probabilité d'exposition des organismes se fondant sur de multiples mesures. C'est aussi pourquoi le FED a été retenu parmi les paramètres du modèle RAIDAR, ce facteur se fondant sur un taux d'émission par défaut et étant donc indépendant des quantités déclarées. Qui plus est, l'application d'une procédure d'examen se fondant sur le risque à l'échelon local garantit la classification adéquate des substances associées à de courts temps de séjour et transportées sur de courtes distances.

La classification de l'exposition est également sensible aux estimations relatives au transport atmosphérique à grande distance. Dans le cadre de la CRE, on évalue le potentiel de transport atmosphérique en se basant principalement sur la demi-vie de la substance dans l'atmosphère. Certaines classes de substances peuvent être transportées dans l'atmosphère en raison de leur sorption aux particules fines présentes dans l'air (p. ex., certains produits ignifuges organiques). Bien qu'elle soit étroitement liée au transport atmosphérique à grande distance, l'approche axée sur la demi-vie utilisée dans le cadre de la CRE ne peut pas rendre compte de ce processus de transport; il est donc possible que les préoccupations relatives à l'exposition en champ éloigné soient sous-estimées dans le cas de certaines classes de substances organiques. Environnement et Changement climatique Canada et d'autres intervenants s'efforcent actuellement d'améliorer les modèles afin qu'ils fournissent de meilleures estimations concernant ce type de transport (p. ex., Lui *et al.*, 2014; Zhang *et al.*, 2016), mais de tels modèles améliorés ne sont pas encore disponibles.

10. Conclusion

Étant donné leurs propriétés dangereuses inhérentes ainsi que les quantités commercialisées et les modes d'utilisation actuels, 40 substances ont été jugées très préoccupantes sur le plan écologique, 92 substances ont été classées comme modérément préoccupantes et 508 substances ont été classées comme peu préoccupantes sur le plan écologique. Les substances très préoccupantes seront soumises à une évaluation plus poussée. Certaines des substances considérées comme modérément préoccupantes sur le plan écologique (58 de ces 92 substances) présentent des similitudes avec les substances classées comme pouvant susciter un niveau élevé de préoccupation écologique et subiront donc également une évaluation plus poussée au sein de ces groupes. Selon l'information actuellement disponible, les autres substances modérément préoccupantes ainsi que les substances peu préoccupantes (542 substances au total) ne sont pas censées poser de risque écologique, ce qui signifie qu'aucune évaluation supplémentaire n'est requise pour le moment. L'approche appliquée à ces 542 substances, de même que les résultats connexes, constitueront – conjointement avec tout autre renseignement pertinent diffusé après la publication du présent document sur l'approche scientifique – le fondement des conclusions des rapports d'évaluation préalable qui seront publiés ultérieurement. De manière à déterminer si de plus amples mesures doivent être prises à l'avenir, on propose d'effectuer le suivi de l'information relative aux 34 substances modérément préoccupantes qui ne sont actuellement pas ciblées en vue d'une évaluation plus poussée ainsi que des 225 substances qui ont été classées comme présentant un faible risque principalement en raison des faibles taux actuels d'exposition.

Bibliographie

ARC. 2014. Parameterization and Application of the RAIDAR Model to Support Prioritization and Assessment of Substances. Rapport préparé par ARC Arnot Research & Consulting Inc., Toronto, (Ontario), pour la Division des substances existantes, Environnement Canada, Gatineau (Québec), Canada.

Armitage JM, Arnot JA, Wania F, Mackay D. 2013. Development and evaluation of a mechanistic bioconcentration model for ionogenic organic chemicals in fish. *Environ. Toxicol. Chem.* 32(1): 115-128.

Arnot JA. 2011. Updating the RAIDAR and FHX models to aid in the prioritization and assessments of chemicals including ionisable substances. Rapport technique provisoire pour Santé Canada :Santé Canada, Ottawa (Ontario). 25 mars 2011. p. 39.

Arnot JA, Gobas FAPC. 2006. A review of bioconcentration factor (BCF) and bioaccumulation factor (BAF) assessments for organic chemicals in aquatic organisms. *Environ. Rev.* 14(4):257-297.

Arnot JA, Mackay D. 2008. Policies for chemical hazard and risk priority setting: Can persistence, bioaccumulation, toxicity and quantity information be combined? *Environ. Sci. Technol.* 42(13): 4648-4654.

Arnot JA, Mackay D, Webster E, Southwood J. 2006. Screening level risk assessment model for chemical fate and effects in the environment. *Environ. Sci. Technol.* 40:2316-2323.

Arnot JA, Quinn CL. 2014. Development and evaluation dietary bioaccumulation test data for organic chemicals in fish. *Environ. Sci. Technol.* 49(8): 4783–4796.

Baron MG, Lilavois CR, Martin TM. 2015. MOATox: A comprehensive mode of action and acute toxicity database for predictive model development. *Aquat. Toxicol.* 161: 102-107.

Belanger S, Sanderson H, Embry M, DeZwart D, Farr B, Gutsell S, Haider M, Sternberg R, Wilson P. 2015. It is Time to Develop Ecological Thresholds of Toxicological Concern to Assist Environmental Hazard Assessment. *Environ. Toxicol. Chem.* 34(12):2864-2869.

Bonnell M, Kuseva C. 2015. Correlation analysis of RC50 protein binding and acute algal, daphnid and fish toxicity using the OECD QSAR Toolbox endpoint correlation function. (inédit).

Canada. 1999. *Loi canadienne sur la protection de l'environnement, 1999*. L.C. 1999, ch.33. Gazette du Canada partie III, vol. 22, n° 3.. <http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/C-15.31/>.

Canada. 2009. *Loi canadienne sur la protection de l'environnement, 1999* : avis concernant certaines substances inanimées (chimiques) inscrites sur la Liste intérieure. *Gazette du Canada*, partie 1, vol. 143, n° 40. Disponible à l'adresse suivante : <http://publications.gc.ca/gazette/archives/p1/2009/2009-10-03/pdf/g1-14340.pdf?file=.pdf>

Canada. 2012. *Loi canadienne sur la protection de l'environnement, 1999* : avis concernant certaines substances de la Liste intérieure, vol. 146, n°. 48, 1^{er} décembre 2012. Disponible à l'adresse suivante : <http://www.gazette.gc.ca/rp-pr/p1/2012/2012-12-01/html/sup-fra.html>

Canada. 2013. Examen préalable rapide de substances peu préoccupantes. Disponible à l'adresse suivante : <http://www.chemicalsubstanceschimiques.gc.ca/plan/approach-approche/rapid-fra.php>

Canada. 2014. Examen préalable rapide de substances de la première phase de la mise à jour de l'Inventaire de la Liste Intérieure des Substances. Disponible à l'adresse suivante : <http://www.chemicalsubstanceschimiques.gc.ca/plan/approach-approche/rapid-fra.php>

Canada. 2015. Examen préalable rapide de substances de la deuxième phase de la mise à jour de la Liste intérieure des substances. Disponible à l'adresse suivante :

<http://www.chemicalsubstanceschimiques.gc.ca/plan/approach-approche/rapid-fra.php>

Cimorelli A, Stahl C. 2013. Avoiding "proofiness": Addressing uncertainty in environmental characterization. *Integr. Environ. Assess. Manage.* 10(1): 138-141.

de Wolf W, Siebel-Sauer A, Lecloux A, Koch V, Holt M, Feijtel T, Comber M, Boeije G. 2005. Mode of action and aquatic exposure thresholds of no concern. *Environ. Toxicol. Chem.* 24(2):479-485.

Dimitrov S, Dimitrova G, Pavlov T, Dimitrova D, Patlevisz G, Niemela J, Mekenyan O. 2005. A stepwise approach for defining the applicability domain of SAR and QSAR models. *J. Chem. Inf. Model.* 45(4): 839-849.

Dimitrov SD, Mekenyan OG, Sinks GD, Schultz TW. 2003. Global modeling of narcotic chemicals: ciliate and fish toxicity. *J. Mol. Structr.* 622(1-2): 62-70.

Ding D, Xu L, Fang H, Hong H, Perkins R, Harris S, Bearden ED, Shi L, Tong W. The EDKB: an established knowledge base for endocrine disrupting chemicals. *BMC Bioinformatics* 2010, 11 Suppl 6:S5.

Enoch SJ, Hewitt M, Cronin MTD, Azam S, Madden JC. 2008. Classification of chemicals according to mechanism of aquatic toxicity: An evaluation of the implementation of the Verhaar scheme in Toxtree. *Chemosphere* 73(73): 243-248.

[ECCC] Environnement et Changement climatique Canada. 2016. Gatineau (Québec) : ECCC. Assigned emission factors for S. O.ICS and Substance Function Codes. Information in support of Ecological Risk Classification of Organic Substances. Disponible auprès de : substances@ec.gc.ca.

Escher BI, Ashauer R, Dyer S, Hermens JLM, Lee J-H, Leslie HA, Mayer P, Meador JP, Warne MSJ. 2011. Crucial role of mechanisms and modes of toxic action for understanding tissue residue toxicity and internal effect concentrations of organic chemicals. *Integr. Environ. Assess. Manag.* 7 (1): 28-49

Fang M, Tong W, Branham S, Moland CLS, Dial L, Hong H, Xie Q, Perkins R, Owens W, Sheehan DM. 2003. Study of 202 Natural, Synthetic, and Environmental Chemicals for Binding to the Androgen Receptor. *Chem. Res. Toxicol.* 16(10): 1338 -1358.

Gouin T, Mackay D, Webster E, Wania F. 2000. Screening Chemicals for Persistence in the Environment. *Environ. Sci. Technol.* 34 (5): 881-884.

Integrated Environmental Assessment and Management. 2011. 7(1): 1-140.

Kelly BC, Gobas FA, McLachlan MS. 2004. Intestinal absorption and biomagnification of organic contaminants in fish, wildlife and humans. *Environ. Toxicol. Chem.* 23(10):2324-2336.

Klasmeier J, Matthies M, MacLeod M, Fenner K, Scheringer M, Stroebe M, Le Gall AC, McKone TE, van de Meent D, Wania F. 2006. Application of multimedia models for screening assessment of long-range transport potential and overall persistence. *Environ. Sci. Technol.* 40(1):53-60.

Liu Y, Liggio J, Harner T, Jantunen L, Shoeib M, Li S-M. 2014. Heterogeneous OH initiated oxidation: a possible explanation for the persistence of organophosphate flame retardants in air. *Environ. Sci. Technol.* 48(2): 1041-1048.

- Mackay D, Arnot JA, Petkova EP, Wallace KB, Call DJ, Brooke LT, Veith GD 2009. The physicochemical basis of QSARs for baseline toxicity. *SAR QSAR Environ. Res.* 20(3-4): 393-414.
- Mackay D, Hughes DM, Romano ML, Bonnell M. 2014b. The role of persistence in chemical evaluations. *Integrated Environ Assessment Management* 10(4):588-594.
- Mackay, D., McCarty, L.S. and J.A. Arnot. 2014a. Relationships between exposure and dose in aquatic toxicity tests for organic chemicals. *Environ. Toxicol. Chem.* 33(9): 2038-46.
- Maeder V, Escher BI, Scheringer M, Hungerbühler K. 2004. Toxic ratio as an indicator of the intrinsic toxicity in the assessment of persistent, bioaccumulative, and toxic chemicals. *Environ. Sci. Technol.* 38(13): 3659-3666.
- McCarty LS, Arnot JA, Mackay D. 2013. Evaluation of critical body residue for acute narcosis in aquatic organisms. *Environ. Toxicol. Chem.* 32(10): 2301-2314.
- McCarty LS, Mackay D. 1993. Enhancing ecotoxicological modeling and assessment: critical body residues and modes of toxic action. *Environ. Sci. Technol.* 27(9):1719-1728.
- Mekenyan O, Serafimova R. 2009. Mechanism-Based Modeling of Estrogen Receptor Binding Affinity A COREPA Implementation. CRC Press, p. 259-293.
- [OCDE] Organisation de coopération et de développement économiques. 2004. Guidance Document On The Use Of Multimedia Models For Estimating Overall Environmental Persistence And Long-Range Transport. (Series on Testing and Assessment No.45). N° de rapport ENV/JM/MONO(2004)5, JT00160339. Paris (France) : OCDE.
- [OCDE] Boîte à outils [Read-across tool]. 2014. Version 3.3. Paris (France) : Organisation de coopération et de développement économiques, Direction de l'Environnement. Disponible à l'adresse suivante : <http://www.oecd.org/fr/env/ess/risques/boiteaoutilsqsar.htm> (en anglais seulement)
- Pennington D. 2001. An evaluation of chemical persistence screening approaches. *Chemosphere* 44: 1589-1601.
- Princz J, Bonnell M, Ritchie E, Velicogna J, Robidoux P-Y, Scroggins R. 2014. Estimation of the bioaccumulation potential of a non-chlorinated bisphenol and an ionogenic xanthene dye to *Eisenia andrei* in field-collected soils, in conjunction with predictive In silico profiling. *Environ. Toxicol. Chem.* 33(2): 308-316.
- Sappington KG, Bridges TS, Bradbury SP, Erickson RJ, Hendriks KA, Lanno RP, Meador JP, Mount DR, Salazar MH, Spry DJ. 2010. Application of the Tissue Residue Approach in Ecological Risk Assessment. *Integrated Environmental Assessment and Management.* 7(1): 116–140
- Serafimova, R, Todorov M, Nedelcheva D, Pavlov T, Akahori Y, Nakai M, Mekenyan O. 2007. QSAR and mechanistic interpretation of estrogen receptor binding. *SAR QSAR Environ. Res.* 18(3-4): 1-33.
- Stahl CH, Cimorelli AJ. 2013. A Demonstration of the Necessity and Feasibility of Using a Clumsy Decision Analytic Approach on Wicked Environmental Problems. *Integrated Environmental Assessment and Management* 9(1): 17-30.
- Struijs J, Stoltenkamp J, Van de Meent D. 1991. A Spreadsheet-based Box Model to Predict the Fate of Xenobiotics from a Municipal Wastewater Treatment Plant. *Wat. Res.* 25(7): 891-900.

[TIMES] TIssue MEtabolism Simulator [prediction module]. 2014. Ver. 2.27.15. Bourgas (BG): University "Prof. Dr. Assen Zlatarov", Laboratory of Mathematical Chemistry. <http://oasis-lmc.org/products/software/times.aspx>

Todorov M, Mombelli E, Ait-Aissa S, Mekenyan O. 2011. Androgen Receptor Binding Affinity: A QSAR Evaluation. *SAR and QSAR in Environmental Research* 22(3-4): 265-291.

Van Leeuwen CJ, Vermeire TG (éd.). 2007. Risk assessment of chemicals: an introduction, Deuxième édition. Springer Dordrecht, Pays-Bas. ISBN 978-1-4020-6101-1 (Manuel), ISBN 978-1-4020-6102-8 (e-book).

Verhaar HJM, Solbe J, Speksnijder J, van Leeuwen CJ and Hermens JLM. 2000. Classifying environmental pollutants: Part 3. External validation of the classification system. *Chemosphere* 40: 875-883

Verhaar HJ M, Van Leeuwen CJ, Hermens JLM. 1992. Classifying environmental pollutants. 1. Structure-activity relationships for prediction of aquatic toxicity. *Chemosphere* 25: 471-491.

Webster E, Mackay D, Wania F. 1998. Evaluating environmental persistence. *Environ. Toxicol. Chem.* 17(11):2148-2158.

Wegmann F, Cavin L, MacLeod M, Scheringer M, Hungerbuler K. 2009. The OECD software tool for screening chemicals for persistence and long range transport potential. *Environ. Model. Software* 24(2): 228–237.

Williams ES, Berninger JP, Brooks BW. 2011. Application of chemical toxicity distributions to ecotoxicology data requirements under REACH. *Environ. Toxicol. Chem.* 30(8):1943-1954.

Wu S, Blackburn K, Amburgey J, Jaworska J, Federla T. 2010. A framework for using structural, reactivity, metabolic and physicochemical similarity to evaluate the suitability of analogs for SAR-based toxicological assessments. *Regulatory Toxicology and Pharmacology* 56(1): 67-81.

Zhang X, Sühling R, Serodio D, Bonnell M, Sundin N, Diamond M. 2016. Novel flame retardants: Estimating the physicochemical properties and environmental fate of 94 halogenated and organophosphate PBDE replacements. *Chemosphere* 144: 2401-2407.

Annexes

Annexe A – Résumé des scénarios d'évaluation préalable de l'exposition à l'échelle locale

- À l'aide de l'équation suivante, on calcule une concentration estimée dans l'environnement (CEE) prudente résultant du rejet d'une substance dans le milieu aquatique à partir d'une source industrielle ponctuelle. Les paramètres utilisés dans ce scénario d'exposition sont décrits dans le tableau ci-dessous.

$$\text{CEE (mg/L)} = [\text{Qté} \times \text{Rejet} \times (1 - \text{Taux d'élimination dans les eaux usées})] / [\text{Durée} \times (\text{Débit de la rivière} + \text{Débit des eaux usées})] \times (1\,000/86\,400)$$

- La concentration estimée sans effet (CESE) en milieu aquatique est calculée à partir de la valeur critique de toxicité (VCT), comme suit :

$$\text{CESE en milieu aquatique (mg/L)} = \text{VCT} / \text{FE}$$

- On compare ensuite la CEE à la CESE pour déterminer un quotient de risque (CEE/CESE). Si le quotient de risque est supérieur à 1, cela signifie que la concentration estimée de façon prudente dans le milieu aquatique est supérieure à la concentration sans effet estimée et donc que la substance est susceptible de nuire à l'écosystème aquatique. Un quotient inférieur à 1 indique que les concentrations pouvant avoir un effet sur les organismes aquatiques sensibles ne sont pas atteintes et que, par conséquent, des dommages aux organismes aquatiques sont peu probables selon ce scénario.
- Un quotient de risque a été calculé pour chacun des déclarants inscrits à la mise à jour de l'inventaire de la LIS (phase I ou II) associés aux substances d'intérêt.

Tableau A-1 – Paramètre du scénario d'exposition en champ proche

Abréviation	Paramètre	Valeur	Unité	Remarques
Qté	Quantité de substance déclarée par le déclarant	Quantité tirée de la mise à jour de l'inventaire de la LIS (ou d'une autre source)	kg/année	Propre à chaque substance.
Rejet	Taux de rejet de la substance au cours du processus industriel	2 % (faible) 25 % (modéré) 100 % (élevé)		Valeur par défaut se fondant sur l'analyse des codes d'utilisation et des codes SCIAN déclarés.
Élimination dans les eaux usées	Efficacité d'élimination de l'usine de traitement des eaux usées (UTEU)	Valeur tirée du modèle SimpleTreat. Valeur par défaut utilisée chaque fois qu'il était impossible d'estimer le taux d'élimination à partir du modèle = 0		Propre à chaque substance.
Durée	Durée au cours de laquelle la substance est rejetée	150	jours/année	Suppose l'utilisation variable ou discontinue de la substance au cours de l'année.
Débit des eaux usées	Débit de l'UTEU	0,04	m ³ /s	10 ^e centile des débits des UTEU municipales au Canada.
Débit de la rivière	Débit du cours d'eau récepteur	1,84	m ³ /s	15 ^e centile de la distribution des débits des cours d'eau récepteurs du pays (basé sur une distribution du 50 ^e centile des débits), pondéré selon le nombre d'installations industrielles se déversant dans le cours d'eau récepteur.

-	Facteur combiné de conversion des kg en mg et des m ³ en litres	1 000		
-	Facteur de conversion des secondes en jours	86 400		
VCT	Valeur critique de toxicité	Valeur obtenue lors de la catégorisation ou provenant d'une autre source plus récente	mg/L	Propre à chaque substance.
FE	Facteur d'évaluation	10 ou 100		Tient compte de la variabilité aiguë à chronique et entre les espèces. On utilise une valeur par défaut de 10 pour les substances narcotiques de référence, et de 100 pour les substances réactives non spécifiées.

Annexe B

Tableau B-1 – Substances classées comme présentant un potentiel de risque élevé pour l’environnement

CAS RN	Domestic Substances List name	Groupe de produits chimiques du PGPC	Classe de danger	Classe d'exposition
112-69-6	1-Hexadecanamine, N,N-dimethyl-	Amines aliphatiques	3	2
61790-59-8	Amines, hydrogenated tallow alkyl, acetates	Amines aliphatiques	3	2
25167-32-2	Benzenesulfonic acid, oxybis[dodecyl-, disodium salt	Sulfonates d'alkylaryle/ALB et dérivés	3	2
68411-30-3	Benzenesulfonic acid, C ₁₀₋₁₃ -alkyl derivs., sodium salts	Sulfonates d'alkylaryle/ALB et dérivés	3	2
68411-32-5	Benzenesulfonic acid, dodecyl-, branched	Sulfonates d'alkylaryle/ALB et dérivés	3	3
68608-26-4	Sulfonic acids, petroleum, sodium salts	Sulfonates d'alkylaryle/ALB et dérivés	3	3
68649-00-3	Benzenesulfonic acid, mono-C ₉₋₁₇ -branched alkyl derivs., compds. with 2-propanamine	Sulfonates d'alkylaryle/ALB et dérivés	3	2
70146-13-3	Benzenesulfonic acid, oxybis[decyl-, disodium salt	Sulfonates d'alkylaryle/ALB et dérivés	3	2
70775-94-9	Sulfonic acids, C ₁₀₋₁₈ -alkane, Ph esters	Sulfonates d'alkylaryle/ALB et dérivés	3	2
3147-75-9	Phenol, 2-(2H-benzotriazol-2-yl)-4-(1,1,3,3-tetramethylbutyl)-	Benzotriazoles et benzothiazoles	3	2
28777-98-2	2,5-Furandione, dihydro-3-(octadecenyl)-	Anhydrides d'acide carboxylique	3	3
32072-96-1	2,5-Furandione, 3-(hexadecenyl)dihydro-	Anhydrides d'acide carboxylique	3	3

CAS RN	Domestic Substances List name	Groupe de produits chimiques du PGPC	Classe de danger	Classe d'exposition
11145-3 ^a	Alkylamine salt of complex phosphate ester	Dithiophosphates d'alkyle	3	2
58965-66-5 ^b	Benzene, 1,2,4,5-tetrabromo-3,6-bis(pentabromophenoxy)-	Produits ignifuges	3	2
68937-41-7	Phenol, isopropylated, phosphate (3:1)	Produits ignifuges	3	2
96-69-5 ^b	Phenol, 4,4'-thiobis[2-(1,1-dimethylethyl)-5-methyl-	Phénols stériquement encombrés	3	2
96-76-4 ^b	Phenol, 2,4-bis(1,1-dimethylethyl)-	Phénols stériquement encombrés	3	2
4221-80-1	Benzoic acid, 3,5-bis(1,1-dimethylethyl)-4-hydroxy-, 2,4-bis(1,1-dimethylethyl)phenyl ester	Phénols stériquement encombrés	3	2
61788-44-1 ^b	Phenol, styrenated	Phénols stériquement encombrés	3	2
25619-56-1	Naphthalenesulfonic acid, dinonyl-, barium salt	Acides naphthalènesulfoniques et leurs sels	3	2
60223-95-2	Naphthalenedisulfonic acid, dinonyl-	Acides naphthalènesulfoniques et leurs sels	3	2
81-14-1	Ethanone, 1-[4-(1,1-dimethylethyl)-2,6-dimethyl-3,5-dinitrophenyl]-	Muscs nitrés	3	2
81-15-2	Benzene, 1-(1,1-dimethylethyl)-3,5-dimethyl-2,4,6-trinitro-	Muscs nitrés	3	2
140-66-9	Phenol, 4-(1,1,3,3-tetramethylbutyl)-	Octylphénol et ses dérivés éthoxylés	3	2
61789-77-3	Quaternary ammonium compounds, dicoco alkyl dimethyl, chlorides	Composés d'ammonium quaternaire	3	3
61789-80-8	Quaternary ammonium compounds, bis(hydrogenated tallow alkyl) dimethyl, chlorides	Composés d'ammonium quaternaire	3	3

CAS RN	Domestic Substances List name	Groupe de produits chimiques du PGPC	Classe de danger	Classe d'exposition
68308-67-8	Quaternary ammonium compounds, ethyldimethylsoya alkyl, Et sulfates	Composés d'ammonium quaternaire	3	2
68511-92-2	9-Octadecenoic acid (Z)-, reaction products with diethylenetriamine, cyclized, di-Et sulfate-quaternized	Composés d'ammonium quaternaire	3	2
70955-34-9	Fatty acids, tall-oil, reaction products with 2-[(2-aminoethyl)amino]ethanol, di-Et sulfate-quaternized	Composés d'ammonium quaternaire	3	2
71011-24-0	Quaternary ammonium compounds, benzyl(hydrogenated tallow alkyl)dimethyl, chlorides, compds. with bentonite	Composés d'ammonium quaternaire	3	2
71011-26-2	Quaternary ammonium compounds, benzyl(hydrogenated tallow alkyl)dimethyl, chlorides, compds. with hectorite	Composés d'ammonium quaternaire	3	2
8016-81-7	Tall-oil pitch	Résines et colophanes	3	2
8050-09-7	Rosin	Résines et colophanes	3	3
9007-13-0	Resin acids and Rosin acids, calcium salts	Résines et colophanes	3	2
61790-51-0	Resin acids and Rosin acids, sodium salts	Résines et colophanes	3	2
120-54-7	Piperidine, 1,1'-(tetrathiodicarbonothioyl)bis-	Thiocarbamates	3	3
548-62-9	Methanaminium, N-[4-[bis[4-(dimethylamino)phenyl]methylene]-2,5-cyclohexadien-1-ylidene]-N-methyl-, chloride	Triarylméthanes	3	2
569-64-2	Methanaminium, N-[4-[[4-(dimethylamino)phenyl]phenylmethylene]-2,5-cyclohexadien-1-ylidene]-N-methyl-, chloride	Triarylméthanes	3	2
1324-76-1	Benzenesulfonic acid, [[4-[[4-(phenylamino)phenyl][4-(phenylimino)-2,5-cyclohexadien-1-ylidene]methyl]phenyl]amino]-	Triarylméthanes	3	2

CAS RN	Domestic Substances List name	Groupe de produits chimiques du PGPC	Classe de danger	Classe d'exposition
88-85-7	Phenol, 2-(1-methylpropyl)-4,6-dinitro-	S. O.	3	3

Abréviations : NR CAS – numéro de registre du Chemical Abstracts Service; PGPC – Plan de gestion des produits chimiques; S. O. – Sans objet.

^aSubstance figurant à la partie confidentielle de la Liste intérieure des substances (LIS).

^bLa classe d'exposition de cette substance a été révisée à la hausse après l'application de la règle de cohérence de la classification (voir la section 6).

Annexe C

Tableau C-1 – Substances classées comme présentant un risque potentiel modéré pour l'environnement

CAS RN	Domestic Substances List name	Groupe de produits chimiques du PGPC	Classe de danger	Classe d'exposition	Mesure*
103-11-7 ^a	2-Propenoic acid, 2-ethylhexyl ester	Acrylates et acrylates de méthyle	1	1	Suivi
141-32-2	2-Propenoic acid, butyl ester	Acrylates et acrylates de méthyle	3	1	Suivi
124-30-1 ^a	1-Octadecanamine	Amines aliphatiques	2	1	Évaluation en groupe
61788-46-3 ^a	Amines, coco alkyl	Amines aliphatiques	1	1	Évaluation en groupe
61790-60-1	Amines, tallow alkyl, acetates	Amines aliphatiques	3	1	Évaluation en groupe
61791-55-7 ^b	Amines, N-tallow alkyltrimethylenedi-	Amines aliphatiques	3	1	Évaluation en groupe
68155-39-5	Amines, C14-18 and C16-18-unsatd. alkyl, ethoxylated	Amines aliphatiques	2	1	Évaluation en groupe
68479-04-9 ^b	1,3-Propanediamine, N-[3-(tridecyloxy)propyl]-, branched	Amines aliphatiques	3	1	Évaluation en groupe
68783-25-5	Amines, N,N,N'-trimethyl-N'-tallow alkyltrimethylenedi-	Amines aliphatiques	3	1	Évaluation en groupe
27178-16-1	Hexanedioic acid, diisodecyl ester	Diesters aliphatiques	2	3	Suivi
26264-05-1 ^a	Benzenesulfonic acid, dodecyl-, compd. with 2-propanamine (1:1)	Sulfonates d'alkylaryle/ALB et dérivés	2	1	Évaluation en groupe
28519-02-0	Benzenesulfonic acid, dodecyl(sulfophenoxy)-, disodium salt	Sulfonates d'alkylaryle/ALB et dérivés	2	2	Évaluation en groupe
61789-86-4	Sulfonic acids, petroleum, calcium salts	Sulfonates d'alkylaryle/ALB et dérivés	2	2	Évaluation en groupe

CAS RN	Domestic Substances List name	Groupe de produits chimiques du PGPC	Classe de danger	Classe d'exposition	Mesure*
61789-87-5	Sulfonic acids, petroleum, magnesium salts	Sulfonates d'alkylaryle/ALB et dérivés	2	2	Évaluation en groupe
61790-48-5	Sulfonic acids, petroleum, barium salts	Sulfonates d'alkylaryle/ALB et dérivés	2	2	Évaluation en groupe
68584-22-5 ^a	Benzenesulfonic acid, C ₁₀₋₁₆ -alkyl derivs.	Sulfonates d'alkylaryle/ALB et dérivés	1	1	Évaluation en groupe
68584-24-7	Benzenesulfonic acid, C ₁₀₋₁₆ -alkyl derivs., compds. with 2-propanamine	Sulfonates d'alkylaryle/ALB et dérivés	2	2	Évaluation en groupe
68783-96-0	Sulfonic acids, petroleum, calcium salts, overbased	Sulfonates d'alkylaryle/ALB et dérivés	3	1	Évaluation en groupe
90218-35-2	Benzenesulfonic acid, dodecyl-, branched, compd. with 2-propanamine	Sulfonates d'alkylaryle/ALB et dérivés	2	3	Évaluation en groupe
95-38-5	1H-Imidazole-1-ethanol, 2-(8-heptadecenyl)-4,5-dihydro-	Alkyl imidazolines et sels	3	1	Suivi
27136-73-8	1H-Imidazole-1-ethanol, 2-(heptadecenyl)-4,5-dihydro-	Alkyl imidazolines et sels	3	1	Suivi
68442-97-7 ^a	1H-Imidazole-1-ethanamine, 4,5-dihydro-, 2-nortall-oil alkyl derivs.	Alkyl imidazolines et sels	2	1	Suivi
139-96-8 ^a	Sulfuric acid, monododecyl ester, compd. with 2,2',2''-nitrilotris[ethanol] (1:1)	Sulfates d'alkyle et oléfine sulfonate	1	1	Suivi
151-21-3 ^a	Sulfuric acid monododecyl ester sodium salt	Sulfates d'alkyle et oléfine sulfonate	2	1	Suivi
68439-57-6	Sulfonic acids, C ₁₄₋₁₆	Sulfates d'alkyle et	3	1	Suivi

CAS RN	Domestic Substances List name	Groupe de produits chimiques du PGPC	Classe de danger	Classe d'exposition	Mesure*
	alkane hydroxy and C ₁₄₋₁₆ -alkene, sodium salts	oléfine sulfonate			
25550-98-5	Phosphorous acid, diisodecyl phenyl ester	Phosphites d'alkyle ou d'aryle	3	1	Suivi
81-77-6	5,9,14,18-Anthrazinetetrone, 6,15-dihydro-	Anthraquinones	3	2	Suivi
90-30-2	1-Naphthalenamine, N-phenyl-	Amines aromatiques	2	3	Suivi
101-14-4	Benzenamine, 4,4'-methylenebis[2-chloro-	Amines aromatiques	3	1	Suivi
101-96-2	1,4-Benzenediamine, N,N'-bis(1-methylpropyl)-	Amines aromatiques	2	2	Suivi
793-24-8	1,4-Benzenediamine, N-(1,3-dimethylbutyl)-N'-phenyl-	Amines aromatiques	2	3	Suivi
5285-60-9	Benzenamine, 4,4'-methylenebis[N-(1-methylpropyl)-	Amines aromatiques	3	1	Suivi
120-78-5	Benzothiazole, 2,2'-dithiobis-	Benzotriazoles et benzothiazoles	2	3	Évaluation en groupe
149-30-4	2(3H)-Benzothiazolethione	Benzotriazoles et benzothiazoles	3	1	Évaluation en groupe
2492-26-4	2(3H)-Benzothiazolethione, sodium salt	Benzotriazoles et benzothiazoles	3	1	Évaluation en groupe
3846-71-7 ^b	Phenol, 2-(2H-benzotriazol-2-yl)-4,6-bis(1,1-dimethylethyl)-	Benzotriazoles et benzothiazoles	2	2	Évaluation en groupe
3896-11-5	Phenol, 2-(5-chloro-2H-benzotriazol-2-yl)-6-(1,1-dimethylethyl)-4-methyl-	Benzotriazoles et benzothiazoles	3	1	Évaluation en groupe

CAS RN	Domestic Substances List name	Groupe de produits chimiques du PGPC	Classe de danger	Classe d'exposition	Mesure*
36437-37-3	Phenol, 2-(2H-benzotriazol-2-yl)-4-(1,1-dimethylethyl)-6-(1-methylpropyl)-	Benzotriazoles et benzothiazoles	3	1	Évaluation en groupe
70321-86-7	Phenol, 2-(2H-benzotriazol-2-yl)-4,6-bis(1-methyl-1-phenylethyl)-	Benzotriazoles et benzothiazoles	3	1	Évaluation en groupe
85-44-9 ^a	1,3-Isobenzofurandione	Anhydrides d'acide carboxylique	1	1	Évaluation en groupe
26544-38-7 ^a	2,5-Furandione, dihydro-3-(tetrapropenyl)-	Anhydrides d'acide carboxylique	2	1	Évaluation en groupe
68784-12-3	2,5-Furandione, dihydro-, mono-C ₁₅₋₂₀ -alkenyl derivs.	Anhydrides d'acide carboxylique	2	3	Évaluation en groupe
11105-8 ^c	Phosphorothioic acid, dialkyl ester, alkylamine salt	Dithiophosphates d'alkyle	3	1	Évaluation en groupe
61789-01-3	Fatty acids, tall-oil, epoxidized, 2-ethylhexyl esters	Époxydes et éthers glycidyliques	3	1	Suivi
78-51-3	Ethanol, 2-butoxy-, phosphate (3:1)	Produits ignifuges	3	1	Évaluation en groupe
115-86-6 ^a	Phosphoric acid, triphenyl ester	Produits ignifuges	1	1	Évaluation en groupe
29761-21-5	Phosphoric acid, isodecyl diphenyl ester	Produits ignifuges	2	2	Évaluation en groupe
56803-37-3	Phosphoric acid, (1,1-dimethylethyl)phenyl diphenyl ester	Produits ignifuges	2	2	Évaluation en groupe
65652-41-7	Phosphoric acid, bis[(1,1-dimethylethyl)phenyl] phenyl ester	Produits ignifuges	3	1	Évaluation en groupe
68527-01-5 ^b	Alkenes, C ₁₂₋₃₀ α-, bromo chloro	Produits ignifuges	3	1	Évaluation en groupe
68527-02-6 ^a	Alkenes, C ₁₂₋₂₄ ,	Produits ignifuges	1	1	Évaluation

CAS RN	Domestic Substances List name	Groupe de produits chimiques du PGPC	Classe de danger	Classe d'exposition	Mesure*
	chloro				en groupe
98-54-4 ^a	Phenol, 4-(1,1-dimethylethyl)-	Phénols stériquement encombrés	1	1	Évaluation en groupe
118-82-1	Phenol, 4,4'-methylenebis[2,6-bis(1,1-dimethylethyl)-	Phénols stériquement encombrés	3	1	Évaluation en groupe
128-37-0 ^a	Phenol, 2,6-bis(1,1-dimethylethyl)-4-methyl-	Phénols stériquement encombrés	2	1	Évaluation en groupe
128-39-2 ^a	Phenol, 2,6-bis(1,1-dimethylethyl)-	Phénols stériquement encombrés	2	1	Évaluation en groupe
1843-03-4	Phenol, 4,4',4''-(1-methyl-1-propanyl-3-ylidene)tris[2-(1,1-dimethylethyl)-5-methyl-	Phénols stériquement encombrés	3	1	Évaluation en groupe
35958-30-6	Phenol, 2,2'-ethylidenebis[4,6-bis(1,1-dimethylethyl)-	Phénols stériquement encombrés	3	1	Évaluation en groupe
36443-68-2	Benzenepropanoic acid, 3-(1,1-dimethylethyl)-4-hydroxy-5-methyl-, 1,2-ethanediylbis(oxy-2,1-ethanediyl) ester	Phénols stériquement encombrés	3	1	Évaluation en groupe
67774-74-7	Benzene, C ₁₀₋₁₃ -alkyl derivs.	Alkylbenzènes linéaires (ABL) et dérivés	2	2	Suivi
68648-87-3 ^a	Benzene, C ₁₀₋₁₆ -alkyl derivs.	Alkylbenzènes linéaires (ABL) et dérivés	1	1	Suivi
25322-17-2	Naphthalenesulfonic acid, dinonyl-	Acides naphthalènesulfoniques et leurs sels	3	1	Évaluation en groupe
57855-77-3	Naphthalenesulfonic acid, dinonyl-, calcium salt	Acides naphthalènesulfoniques et leurs sels	3	1	Évaluation en groupe
68425-61-6	Naphthalenesulfonic acid, bis(1-methylethyl)-,	Acides naphthalènesulfoniques et leurs sels	3	1	Évaluation en groupe

CAS RN	Domestic Substances List name	Groupe de produits chimiques du PGPC	Classe de danger	Classe d'exposition	Mesure*
	compd. with cyclohexanamine (1:1)				
1338-02-9 ^{a,d}	Naphthenic acids, copper salts	Acides naphthéniques et leurs sels	1	1	Suivi
1338-24-5 ^a	Naphthenic acids	Acides naphthéniques et leurs sels	2	1	Suivi
12001-85-3 ^{a,d}	Naphthenic acids, zinc salts	Acides naphthéniques et leurs sels	1	1	Suivi
118-96-7	Benzene, 2-methyl-1,3,5-trinitro-	Nitrobenzènes	2	2	Suivi
121-14-2	Benzene, 1-methyl-2,4-dinitro-	Nitrobenzènes	2	2	Suivi
1326-03-0	Xanthylium, 9-(2-carboxyphenyl)-3,6-bis(diethylamino)-, molybdatetungstate phosphate	Pigments et colorants	3	1	Suivi
5521-31-3	Anthra[2,1,9-def:6,5,10-d'e'f']diisoquinoline-1,3,8,10(2H,9H)-tetrone, 2,9-dimethyl-	Pigments et colorants	2	2	Suivi
8005-03-6	C.I. Acid Black 2	Pigments et colorants	3	1	Suivi
66241-11-0	C.I. Leuco Sulphur Black 1	Pigments et colorants	2	2	Suivi
75627-12-2	Xanthylium, 3,6-bis(ethylamino)-9-[2-(methoxycarbonyl)phenyl]-2,7-dimethyl-, molybdatesilicate	Pigments et colorants	3	1	Suivi
106276-80-6	Benzoic acid, 2,3,4,5-tetrachloro-6-cyano-, methyl ester, reaction products with p-phenylenediamine and sodium methoxide	Pigments et colorants	3	1	Suivi
139-07-1	Benzenemethanami	Composés d'ammonium	3	1	Évaluation

CAS RN	Domestic Substances List name	Groupe de produits chimiques du PGPC	Classe de danger	Classe d'exposition	Mesure*
	nium, N-dodecyl-N,N-dimethyl-, chloride	quaternaire			en groupe
139-08-2	Benzenemethanaminium, N,N-dimethyl-N-tetradecyl-, chloride	Composés d'ammonium quaternaire	3	1	Évaluation en groupe
68391-01-5	Quaternary ammonium compounds, benzyl-C ₁₂₋₁₈ -alkyldimethyl, chlorides	Composés d'ammonium quaternaire	2	2	Évaluation en groupe
68391-05-9	Quaternary ammonium compounds, di-C ₁₂₋₁₈ -alkyldimethyl, chlorides	Composés d'ammonium quaternaire	3	1	Évaluation en groupe
68424-85-1	Quaternary ammonium compounds, benzyl-C ₁₂₋₁₆ -alkyldimethyl, chlorides	Composés d'ammonium quaternaire	2	3	Évaluation en groupe
68953-58-2	Quaternary ammonium compounds, bis(hydrogenated tallow alkyl)dimethyl, salts with bentonite	Composés d'ammonium quaternaire	3	1	Évaluation en groupe
8002-26-4	Tall oil	Résines et colophanes	3	1	Évaluation en groupe
8050-15-5	Resin acids and Rosin acids, hydrogenated, Me esters	Résines et colophanes	3	1	Évaluation en groupe
8050-28-0	Rosin, maleated	Résines et colophanes	3	1	Évaluation en groupe
8052-10-6	Tall-oil rosin	Résines et colophanes	3	1	Évaluation en groupe
118-56-9	Benzoic acid, 2-	Salicylates	3	1	Suivi

CAS RN	Domestic Substances List name	Groupe de produits chimiques du PGPC	Classe de danger	Classe d'exposition	Mesure*
	hydroxy-, 3,3,5-trimethylcyclohexyl ester				
10703-2 ^c	Substituted alkylphenol, calcium salt	Alkylphénols (dodécylphénols) substitués	3	1	Suivi
137-26-8	Thioperoxydicarbonyl diamide ((H ₂ N)C(S)) ₂ S ₂ , tetramethyl-	Thiocarbamates	3	1	Évaluation en groupe
2390-59-2	Ethanaminium, N-[4-[bis[4-(diethylamino)phenyl]methylene]-2,5-cyclohexadien-1-ylidene]-N-ethyl-, chloride	Triarylméthanes	3	1	Évaluation en groupe
2390-60-5	Ethanaminium, N-[4-[[4-(diethylamino)phenyl][4-(ethylamino)-1-naphthalenyl]methylene]-2,5-cyclohexadien-1-ylidene]-N-ethyl-, chloride	Triarylméthanes	3	1	Évaluation en groupe
3844-45-9	Benzenemethanaminium, N-ethyl-N-[4-[[4-[ethyl[(3-sulfophenyl)methyl]amino]phenyl](2-sulfophenyl)methylene]-2,5-cyclohexadien-1-ylidene]-3-sulfo-, hydroxide, inner salt, disodium salt	Triarylméthanes	2	2	Évaluation en groupe
10685-2 ^c	Substituted dimercaptodithiazole	S. O.	3	1	Suivi
1843-05-6	Methanone, [2-hydroxy-4-	S. O.	3	1	Suivi

CAS RN	Domestic Substances List name	Groupe de produits chimiques du PGPC	Classe de danger	Classe d'exposition	Mesure*
	(octyloxy)phenyl]phenyl-				

*Pour des raisons liées à la prudence et à la possibilité d'effectuer des substitutions, les substances associées aux groupes de produits ayant un potentiel de risque élevé feront l'objet d'une évaluation plus poussée, parallèlement aux substances à risque élevé. En ce qui concerne les substances à risque modéré restantes, on propose de soumettre leurs modes d'utilisation à un suivi additionnel et de réévaluer leur niveau de priorité si de nouveaux renseignements deviennent disponibles.

Abréviations : NR CAS – numéro de registre du Chemical Abstracts Service; PGPC – Plan de gestion des produits chimiques; S. O. – Sans objet.

^aSubstance initialement classée comme présentant un risque peu préoccupant, dont la classification a été révisée à la hausse, soit au niveau de risque modéré, après la mise en application du scénario d'exposition en champ proche (voir la section 7.1.2). La classe d'exposition ne tient pas compte de ce rajustement.

^bLa classe d'exposition de cette substance a été révisée après l'application de la règle de cohérence de la classification (voir la section 6).

^cSubstance figurant à la partie confidentielle de la Liste intérieure des substances (LIS).

^dLa partie métallique sera évaluée dans le cadre des évaluations ultérieures de substances inorganiques.

Annexe D

Tableau D-1 – Substances classées comme présentant un faible risque relatif pour l’environnement

CAS RN	Domestic Substances List name	Groupe de produits chimiques du PGPC	Classe de danger	Classe d'exposition	Mesure*
136-51-6	Hexanoic acid, 2-ethyl-, calcium salt	Dérivés du 2-EHA	1	1	
7425-14-1	Hexanoic acid, 2-ethyl-, 2-ethylhexyl ester	Dérivés du 2-EHA	1	1	
79-10-7	2-Propenoic acid	Acrylates et méthylacrylates	1	1	Suivi
79-41-4	2-Propenoic acid, 2-methyl-	Acrylates et méthylacrylates	1	1	Suivi
97-88-1	2-Propenoic acid, 2-methyl-, butyl ester	Acrylates et méthylacrylates	1	1	Suivi
122-68-9	2-Propenoic acid, 3-phenyl-, 3-phenylpropyl ester	Acrylates et méthylacrylates	1	1	Suivi
7534-94-3	2-Propenoic acid, 2-methyl-, 1,7,7-trimethylbicyclo[2.2.1]hept-2-yl ester, exo-	Acrylates et méthylacrylates	2	1	Suivi
24448-20-2	2-Propenoic acid, 2-methyl-, (1-methylethylidene)bis(4,1-phenyleneoxy-2,1-ethanediyl) ester	Acrylates et méthylacrylates	2	1	Suivi
43048-08-4	2-Propenoic acid, 2-methyl-, (octahydro-4,7-methano-1H-indene-5,?-diyl)bis(methylene) ester	Acrylates et méthylacrylates	2	1	Suivi
57-55-6	1,2-Propanediol	Alcools	1	1	
67-56-1	Methanol	Alcools	1	3	
67-63-0	2-Propanol	Alcools	1	1	
71-23-8	1-Propanol	Alcools	1	1	
71-36-3	1-Butanol	Alcools	1	1	
71-41-0	1-Pentanol	Alcools	1	1	

CAS RN	Domestic Substances List name	Groupe de produits chimiques du PGPC	Classe de danger	Classe d'exposition	Mesure*
75-65-0	2-Propanol, 2-methyl-	Alcools	1	3	
77-99-6	1,3-Propanediol, 2-ethyl-2-(hydroxymethyl)-	Alcools	1	1	
78-83-1	1-Propanol, 2-methyl-	Alcools	1	1	
87-66-1	1,2,3-Benzenetriol	Alcools	1	1	
96-23-1	2-Propanol, 1,3-dichloro-	Alcools	2	1	Suivi
100-51-6	Benzenemethanol	Alcools	1	1	
104-76-7	1-Hexanol, 2-ethyl-	Alcools	1	1	Suivi
107-18-6	2-Propen-1-ol	Alcools	1	1	
108-11-2	2-Pentanol, 4-methyl-	Alcools	1	1	
108-46-3	1,3-Benzenediol	Alcools	1	1	
108-93-0	Cyclohexanol	Alcools	1	1	
111-27-3	1-Hexanol	Alcools	1	1	
111-87-5	1-Octanol	Alcools	1	1	
112-30-1	1-Decanol	Alcools	1	1	
112-53-8	1-Dodecanol	Alcools	1	1	
112-72-1	1-Tetradecanol	Alcools	2	1	Suivi
122-97-4	Benzenepropanol	Alcools	1	1	
124-41-4	Methanol, sodium salt	Alcools	1	1	
143-08-8	1-Nonanol	Alcools	1	1	
8027-33-6 ^c	Alcools, lanolin	Alcools	3	1	Suivi
36653-82-4	1-Hexadecanol	Alcools	2	1	
67762-30-5	Alcools, C ₁₄₋₁₈	Alcools	2	1	Suivi
68603-15-6	Alcools, C ₆₋₁₂	Alcools	1	1	
100-52-7	Benzaldehyde	Aldéhydes	1	1	
124-13-0	Octanal	Aldéhydes	1	1	
124-19-6	Nonanal	Aldéhydes	1	1	
1334-78-7	Benzaldehyde, methyl-	Aldéhydes	1	1	
8024-06-4 ^c	Oils, vanilla	Aldéhydes	3	1	Suivi
174333-80-3 ^c	Benzaldehyde, 2-hydroxy-5-nonyl, oxime, branched	Aldéhydes	3	1	Suivi
103-83-3	Benzenemethanamine, N,N-dimethyl-	Amines aliphatiques	1	1	Suivi
107-15-3	1,2-Ethanediamine	Amines aliphatiques	1	1	Suivi
108-91-8	Cyclohexanamine	Amines aliphatiques	1	1	Suivi
111-40-0	1,2-Ethanediamine, N-	Amines aliphatiques	1	1	Suivi

CAS RN	Domestic Substances List name	Groupe de produits chimiques du PGPC	Classe de danger	Classe d'exposition	Mesure*
	(2-aminoethyl)-				
112-90-3 ^c	9-Octadecen-1-amine, (Z)-	Amines aliphatiques	3	1	Suivi
124-40-3	Methanamine, N-methyl-	Amines aliphatiques	1	1	Suivi
58713-21-6	1,3,5,7-Tetraazatricyclo[3.3.1.1 ³ _{#,7}]decane, hydrochloride	Amines aliphatiques	1	1	Suivi
61789-79-5	Amines, bis(hydrogenated tallow alkyl)	Amines aliphatiques	1	1	Suivi
68955-53-3	Amines, C ₁₂₋₁₄ -tert-alkyl	Amines aliphatiques	1	1	Suivi
80939-62-4	Amines, C ₁₁₋₁₄ -branched alkyl, monohexyl and dihexyl phosphates	Amines aliphatiques	1	1	Suivi
90367-27-4	Ethanol, 2,2'-[[3-[(2-hydroxyethyl)amino]propyl]imino]bis-, N-tallow alkyl derivs.	Amines aliphatiques	1	1	Suivi
91745-52-7 ^c	Amines, coco alkyl, hydrochlorides	Amines aliphatiques	3	1	Suivi
103-24-2	Nonanedioic acid, bis(2-ethylhexyl) ester	Diesters aliphatiques	1	1	Suivi
100-37-8	Ethanol, 2-(diethylamino)-	Alkanolamines	1	1	
102-71-6	Ethanol, 2,2',2''-nitrilotris-	Alkanolamines	1	1	
111-42-2	Ethanol, 2,2'-iminobis-	Alkanolamines	1	1	Suivi
122-20-3	2-Propanol, 1,1',1''-nitrilotris-	Alkanolamines	1	1	
141-43-5	Ethanol, 2-amino-	Alkanolamines	1	1	
61791-31-9	Ethanol, 2,2'-iminobis-, N-coco alkyl derivs.	Alkanolamines	1	1	
61791-44-4	Ethanol, 2,2'-iminobis-, N-tallow alkyl derivs.	Alkanolamines	1	1	Suivi
127-68-4	Benzenesulfonic acid, 3-nitro-, sodium salt	Sulfonates d'alkylaryle/ALB et dérivés	1	2	Suivi
61789-85-3 ^c	Sulfonic acids,	Sulfonates	3	1	Suivi

CAS RN	Domestic Substances List name	Groupe de produits chimiques du PGPC	Classe de danger	Classe d'exposition	Mesure*
	petroleum	d'alkylaryle/ALB et dérivés			
68584-25-8	Benzenesulfonic acid, C ₁₀₋₁₆ -alkyl derivs., compds. with triethanolamine	Sulfonates d'alkylaryle/ALB et dérivés	1	1	Suivi
71486-79-8	Benzenesulfonic acid, mono-C ₁₅₋₃₀ -branched alkyl and di-C ₁₁₋₁₃ -branched and linear alkyl derivs., calcium salts, overbased	Sulfonates d'alkylaryle/ALB et dérivés	1	2	Suivi
21652-27-7 ^c	1H-Imidazole-1-ethanol, 2-(8-heptadecenyl)-4,5-dihydro-, (Z)-	Alkyl imidazolines et sels	3	1	Suivi
31135-57-6 ^c	1H-Benzimidazolesulfonic acid, 2-heptadecyl-1-[(sulfophenyl)methyl]-, disodium salt	Alkyl imidazolines et sels	3	1	Suivi
67633-57-2	1H-Imidazolium, 1-ethyl-4,5-dihydro-1-(2-hydroxyethyl)-2-isoheptadecyl-, ethyl sulfate (salt)	Alkyl imidazolines et sels	2	1	Suivi
68122-86-1	Imidazolium compounds, 4,5-dihydro-1-methyl-2-nortallow alkyl-1-(2-tallow amidoethyl), Me sulfates	Alkyl imidazolines et sels	1	1	Suivi
68966-38-1 ^c	1H-Imidazole-1-ethanol, 4,5-dihydro-2-isoheptadecyl-	Alkyl imidazolines et sels	3	1	Suivi
74-88-4 ^c	Methane, iodo-	Halogénures d'alkyle ou d'aryle	3	1	Suivi
74-96-4	Ethane, bromo-	Halogénures d'alkyle ou d'aryle	1	1	Suivi
75-00-3	Ethane, chloro-	Halogénures d'alkyle ou d'aryle	1	3	Suivi
77-47-4 ^c	1,3-Cyclopentadiene,	Halogénures d'alkyle	3	1	Suivi

CAS RN	Domestic Substances List name	Groupe de produits chimiques du PGPC	Classe de danger	Classe d'exposition	Mesure*
	1,2,3,4,5,5-hexachloro-	ou d'aryle			
106-94-5	Propane, 1-bromo-	Halogénures d'alkyle ou d'aryle	1	1	Suivi
126-99-8	1,3-Butadiene, 2-chloro-	Halogénures d'alkyle ou d'aryle	1	1	
156-60-5	Ethene, 1,2-dichloro-, (E)-	Halogénures d'alkyle ou d'aryle	1	3	
630-20-6	Ethane, 1,1,1,2-tetrachloro-	Halogénures d'alkyle ou d'aryle	1	1	
2235-54-3	Sulfuric acid, monododecyl ester, ammonium salt	Sulfates d'alkyle et oléfine sulfonate	1	1	Suivi
15647-08-2	Phosphorous acid, 2-ethylhexyl diphenyl ester	Phosphites d'alkyle ou d'aryle	1	1	Suivi
81-48-1 ^c	9,10-Anthracenedione, 1-hydroxy-4-[(4-methylphenyl)amino]-	Anthraquinones	3	1	Suivi
2379-79-5 ^c	Anthra[2,3-d]oxazole-5,10-dione, 2-(1-amino-9,10-dihydro-9,10-dioxo-2-anthracenyl)-	Anthraquinones	3	1	Suivi
2475-45-8 ^c	9,10-Anthracenedione, 1,4,5,8-tetraamino-	Anthraquinones	3	1	Suivi
4051-63-2 ^c	[1,1'-Bianthracene]-9,9',10,10'-tetrone, 4,4'-diamino-	Anthraquinones	3	1	Suivi
6408-72-6 ^c	9,10-Anthracenedione, 1,4-diamino-2,3-diphenoxy-	Anthraquinones	3	1	Suivi
13676-91-0 ^c	9,10-Anthracenedione, 1,8-bis(phenylthio)-	Anthraquinones	3	1	Suivi
14233-37-5 ^c	9,10-Anthracenedione, 1,4-bis[(1-methylethyl)amino]-	Anthraquinones	3	1	Suivi
15791-78-3 ^c	9,10-Anthracenedione, 1,8-dihydroxy-4-[[4-(2-hydroxyethyl)phenyl]amino]-5-nitro-	Anthraquinones	3	1	Suivi
17418-58-5 ^c	9,10-Anthracenedione,	Anthraquinones	3	1	Suivi

CAS RN	Domestic Substances List name	Groupe de produits chimiques du PGPC	Classe de danger	Classe d'exposition	Mesure*
	1-amino-4-hydroxy-2-phenoxy-				
19286-75-0 ^c	9,10-Anthracenedione, 1-hydroxy-4-(phenylamino)-	Anthraquinones	3	1	Suivi
19720-45-7 ^c	9,10-Anthracenedione, 1,4-bis[(2-methylpropyl)amino]-	Anthraquinones	3	1	Suivi
28173-59-3 ^c	Carbonic acid, 2-[(1-amino-9,10-dihydro-4-hydroxy-9,10-dioxo-2-anthracenyl)oxy]ethyl phenyl ester	Anthraquinones	3	1	Suivi
72391-24-3 ^c	Benzenesulfonic acid, [[(chloroacetyl)amino]methyl][4-[[4-(cyclohexylamino)-9,10-dihydro-9,10-dioxo-1-anthracenyl]amino]phenoxy]methyl-, monosodium salt	Anthraquinones	3	1	Suivi
74499-36-8 ^c	9,10-Anthracenedione, 1,4-diamino-, N,N'-mixed 2-ethylhexyl and Me and pentyl derivs.	Anthraquinones	3	1	Suivi
57-97-6	Benz[a]anthracene, 7,12-dimethyl-	Arènes	1	1	Suivi
98-82-8	Benzene, (1-methylethyl)-	Arènes	1	1	
632-51-9	Benzene, 1,1',1'',1'''-(1,2-ethenediylidene)tetrakis-	Arènes	1	1	
29036-02-0 ^c	Quaterphenyl	Arènes	3	1	Suivi
38640-62-9	Naphthalene, bis(1-methylethyl)-	Arènes	2	1	
64800-83-5	Benzene, ethyl(phenylethyl)-	Arènes	1	1	
68398-19-6	Benzene, ethyl(phenylethyl)-, mono-ar-ethyl deriv.	Arènes	1	1	

CAS RN	Domestic Substances List name	Groupe de produits chimiques du PGPC	Classe de danger	Classe d'exposition	Mesure*
68953-80-0	Benzene, mixed with toluene, dealkylation product	Arènes	1	3	Suivi
68987-42-8	Benzene, ethylenated, residues	Arènes	1	1	
86-30-6	Benzenamine, N-nitroso-N-phenyl-	Amines aromatiques	1	1	Suivi
91-66-7	Benzenamine, N,N-diethyl-	Amines aromatiques	1	1	Suivi
95-54-5 ^c	1,2-Benzenediamine	Amines aromatiques	3	1	Suivi
95-55-6 ^c	Phenol, 2-amino-	Amines aromatiques	3	1	Suivi
121-69-7	Benzenamine, N,N-dimethyl-	Amines aromatiques	1	1	Suivi
122-39-4	Benzenamine, N-phenyl-	Amines aromatiques	2	1	Suivi
134-09-8	Cyclohexanol, 5-methyl-2-(1-methylethyl)-, 2-aminobenzoate	Amines aromatiques	1	1	Suivi
3081-14-9 ^c	1,4-Benzenediamine, N,N'-bis(1,4-dimethylpentyl)-	Amines aromatiques	3	1	Suivi
13680-35-8	Benzenamine, 4,4'-methylenebis[2,6-diethyl-	Amines aromatiques	1	1	Suivi
63449-68-3	2-Naphthalenol, 2-aminobenzoyl ester	Amines aromatiques	1	1	Suivi
93-58-3	Benzoic acid, methyl ester	Benzoates	1	1	
93-89-0	Benzoic acid, ethyl ester	Benzoates	1	1	
120-50-3	Benzoic acid, 2-methylpropyl ester	Benzoates	1	1	
120-55-8	Ethanol, 2,2'-oxybis-, dibenzoate	Benzoates	2	1	
121-91-5	1,3-Benzenedicarboxylic acid	Benzoates	1	1	
136-60-7	Benzoic acid, butyl ester	Benzoates	1	1	
614-33-5	1,2,3-Propanetriol, tribenzoate	Benzoates	1	1	Suivi
8024-05-3	Oils, tuberose	Benzoates	1	3	

CAS RN	Domestic Substances List name	Groupe de produits chimiques du PGPC	Classe de danger	Classe d'exposition	Mesure*
27138-31-4	Propanol, oxybis-, dibenzoate	Benzoates	2	1	Suivi
68052-23-3 ^d	1,3-Pentanediol, 2,2,4-trimethyl-, dibenzoate	Benzoates	1	2	
95-31-8	2-Benzothiazolesulfenamide, N-(1,1-dimethylethyl)-	Benzotriazoles et benzothiazoles	2	1	Suivi
95-33-0	2-Benzothiazolesulfenamide, N-cyclohexyl-	Benzotriazoles et benzothiazoles	1	1	Suivi
4979-32-2	2-Benzothiazolesulfenamide, N,N-dicyclohexyl-	Benzotriazoles et benzothiazoles	2	1	Suivi
21564-17-0 ^c	Thiocyanic acid, (2-benzothiazolylthio)methyl ester	Benzotriazoles et benzothiazoles	3	1	Suivi
29385-43-1	1H-Benzotriazole, 4(or 5)-methyl-	Benzotriazoles et benzothiazoles	1	1	Suivi
80584-90-3 ^c	1H-Benzotriazole-1-methanamine, N,N-bis(2-ethylhexyl)-4-methyl-	Benzotriazoles et benzothiazoles	3	1	Suivi
80595-74-0 ^c	1H-Benzotriazole-1-methanamine, N,N-bis(2-ethylhexyl)-5-methyl-	Benzotriazoles et benzothiazoles	3	1	Suivi
94270-86-7 ^c	1H-Benzotriazole-1-methanamine, N,N-bis(2-ethylhexyl)-ar-methyl-	Benzotriazoles et benzothiazoles	3	1	Suivi
85-42-7	1,3-Isobenzofurandione, hexahydro-	Anhydrides d'acide carboxylique	1	1	
108-31-6	2,5-Furandione	Anhydrides d'acide carboxylique	1	3	
552-30-7	5-Isobenzofurancarboxylic acid, 1,3-dihydro-1,3-dioxo-	Anhydrides d'acide carboxylique	1	1	
79-09-4	Propanoic acid	Acides carboxyliques	1	3	Suivi

CAS RN	Domestic Substances List name	Groupe de produits chimiques du PGPC	Classe de danger	Classe d'exposition	Mesure*
107-92-6	Butanoic acid	Acides carboxyliques	1	1	
112-05-0	Nonanoic acid	Acides carboxyliques	1	1	
144-62-7	Ethanedioic acid	Acides carboxyliques	1	1	
64754-95-6 ^b	Castor oil, hydrogenated, lithium salt	Lithium inorganique	1	1	
76-03-9	Acetic acid, trichloro-	Acides chloroacétiques	2	1	
79-43-6	Acetic acid, dichloro-	Acides chloroacétiques	1	1	
101-37-1	1,3,5-Triazine, 2,4,6-tris(2-propenyloxy)-	Cyanurates	2	1	
2893-78-9 ^c	1,3,5-Triazine-2,4,6(1H,3H,5H)-trione, 1,3-dichloro-, sodium salt	Cyanurates	3	1	Suivi
60-00-4	Glycine, N,N'-1,2-ethanediylbis[N-(carboxymethyl)-	EDTA et sels	1	1	
64-02-8	Glycine, N,N'-1,2-ethanediylbis[N-(carboxymethyl)-, tetrasodium salt	EDTA et sels	1	1	
15708-41-5	Ferrate(1-), [[N,N'-1,2-ethanediylbis[N-(carboxymethyl)glycinato]](4-)-N,N',O,O',O#N,O#N#']-, sodium, (OC-6-21)-	EDTA et sels	1	1	
21265-50-9	Ferrate(1-), [[N,N'-1,2-ethanediylbis[N-(carboxymethyl)glycinato]](4-)-N,N',O,O',O#N,O#N#']-, ammonium, (OC-6-21)-	EDTA et sels	1	2	
101-90-6	Oxirane, 2,2'-[1,3-phenylenebis(oxymethylene)]bis-	Époxydes et éthers glycidyliques	2	1	Suivi
106-92-3	Oxirane, [(2-propenyloxy)methyl]-	Époxydes et éthers glycidyliques	2	1	
556-52-5	Oxiranemethanol	Époxydes et éthers glycidyliques	2	1	

CAS RN	Domestic Substances List name	Groupe de produits chimiques du PGPC	Classe de danger	Classe d'exposition	Mesure*
1139-30-6	5-Oxatricyclo[8.2.0.0 ⁴ #, 6]dodecane, 4,12,12-trimethyl-9-methylene-, [1R-(1R,4R,6R,10S)]-	Époxydes et éthers glycidyliques	2	1	Suivi
2210-79-9 ^c	Oxirane, [(2-methylphenoxy)methyl]-	Époxydes et éthers glycidyliques	3	1	Suivi
2451-62-9	1,3,5-Triazine-2,4,6(1H,3H,5H)-trione, 1,3,5-tris(oxiranylmethyl)-	Époxydes et éthers glycidyliques	2	3	Suivi
28768-32-3 ^c	Oxiranemethanamine, N,N'-(methylenedi-4,1-phenylene)bis[N-(oxiranylmethyl)-	Époxydes et éthers glycidyliques	3	1	Suivi
61788-72-5 ^c	Fatty acids, tall-oil, epoxidized, octyl esters	Époxydes et éthers glycidyliques	3	1	Suivi
66072-38-6 ^c	Oxirane, 2,2',2''-[methylidynetris(phenyleneoxymethylene)]tris-	Époxydes et éthers glycidyliques	3	1	Suivi
68082-35-9 ^c	Fatty acids, soya, epoxidized, Me esters	Époxydes et éthers glycidyliques	3	1	Suivi
120547-52-6 ^c	Oxirane, mono[(C12-13-alkyloxy)methyl] derivs.	Époxydes et éthers glycidyliques	3	1	Suivi
79-20-9	Acetic acid, methyl ester	Esters	1	1	
102-76-1	1,2,3-Propanetriol, triacetate	Esters	1	1	
106-70-7	Hexanoic acid, methyl ester	Esters	1	1	
109-60-4	Acetic acid, propyl ester	Esters	1	3	
110-19-0	Acetic acid, 2-methylpropyl ester	Esters	1	3	
111-55-7	1,2-Ethandiol, diacetate	Esters	1	1	
111-82-0	Dodecanoic acid, methyl ester	Esters	1	1	
122-79-2	Acetic acid, phenyl ester	Esters	1	1	
577-11-7 ^c	Butanedioic acid, sulfo-, 1,4-bis(2-ethylhexyl) ester, sodium salt	Esters	3	1	Suivi

CAS RN	Domestic Substances List name	Groupe de produits chimiques du PGPC	Classe de danger	Classe d'exposition	Mesure*
623-42-7	Butanoic acid, methyl ester	Esters	1	1	
1119-40-0	Pentanedioic acid, dimethyl ester	Esters	1	1	
3234-85-3	Tetradecanoic acid, tetradecyl ester	Esters	1	1	
6846-50-0	Propanoic acid, 2-methyl-, 2,2-dimethyl-1-(1-methylethyl)-1,3-propanediyl ester	Esters	2	1	Suivi
25265-77-4	Propanoic acid, 2-methyl-, monoester with 2,2,4-trimethyl-1,3-pentanediol	Esters	1	1	
68990-53-4	Glycerides, C14-22 mono-	Esters	1	1	
70657-70-4	1-Propanol, 2-methoxy-, acetate	Esters	1	1	
60-29-7	Ethane, 1,1'-oxybis-	Éthers	1	1	
101-84-8	Benzene, 1,1'-oxybis-	Éthers	1	1	
115-10-6	Methane, oxybis-	Éthers	1	3	
34590-94-8	Propanol, 1(or 2)-(2-methoxymethylethoxy)-	Éthers	1	1	
110-71-4	Ethane, 1,2-dimethoxy-	Éthers d'éthylène glycol	1	1	
111-46-6	Ethanol, 2,2'-oxybis-	Éthers d'éthylène glycol	1	1	
111-90-0	Ethanol, 2-(2-ethoxyethoxy)-	Éthers d'éthylène glycol	1	1	
111-96-6	Ethane, 1,1'-oxybis[2-methoxy-	Éthers d'éthylène glycol	1	1	
112-07-2	Ethanol, 2-butoxy-, acetate	Éthers d'éthylène glycol	1	1	
112-27-6	Ethanol, 2,2'-[1,2-ethanediylbis(oxy)]bis-	Éthers d'éthylène glycol	1	1	
112-34-5	Ethanol, 2-(2-butoxyethoxy)-	Éthers d'éthylène glycol	1	1	
112-49-2	2,5,8,11-Tetraoxadodecane	Éthers d'éthylène glycol	1	1	
112-60-7	Ethanol, 2,2'-	Éthers d'éthylène	1	1	

CAS RN	Domestic Substances List name	Groupe de produits chimiques du PGPC	Classe de danger	Classe d'exposition	Mesure*
	[oxybis(2,1-ethanedioxy)]bis-	glycol			
97-53-0	Phenol, 2-methoxy-4-(2-propenyl)-	Dérivés de l'eugénol et de l'iso-eugénol	1	1	
120-11-6	Benzene, 2-methoxy-1-(phenylmethoxy)-4-(1-propenyl)-	Dérivés de l'eugénol et de l'iso-eugénol	1	1	
120-24-1	Benzeneacetic acid, 2-methoxy-4-(1-propenyl)phenyl ester	Dérivés de l'eugénol et de l'iso-eugénol	1	1	
84696-47-9	Rose, <i>Rosa canina</i> , ext.	Dérivés de l'eugénol et de l'iso-eugénol	1	1	
112-38-9	10-Undecenoic acid	Acides gras et leurs sels	1	1	
463-40-1 ^c	9,12,15-Octadecatrienoic acid, (Z,Z,Z)-	Acides gras et leurs sels	3	1	Suivi
8001-20-5	Tung oil	Acides gras et leurs sels	1	3	
8002-65-1 ^c	Margosa oil	Acides gras et leurs sels	3	1	Suivi
53980-88-4	2-Cyclohexene-1-octanoic acid, 5(or 6)-carboxy-4-hexyl-	Acides gras et leurs sels	2	1	Suivi
61788-89-4	Fatty acids, C ₁₈ -unsatd., dimers	Acides gras et leurs sels	1	1	
61790-12-3 ^d	Fatty acids, tall-oil	Acides gras et leurs sels	2	1	Suivi
61790-44-1 ^c	Fatty acids, tall-oil, potassium salts	Acides gras et leurs sels	3	1	Suivi
68139-89-9 ^c	Fatty acids, tall-oil, maleated	Acides gras et leurs sels	3	1	Suivi
68476-03-9 ^c	Fatty acids, montan-wax	Acides gras et leurs sels	3	1	Suivi
68551-42-8 ^b	Fatty acids, C ₆ -19-branched, manganese salts	Acides gras et leurs sels	1	1	
68647-55-2	Fatty acids, tall-oil, esters with triethanolamine	Acides gras et leurs sels	1	1	

CAS RN	Domestic Substances List name	Groupe de produits chimiques du PGPC	Classe de danger	Classe d'exposition	Mesure*
68647-58-5 ^{b,c}	Aluminum, benzoate hydrogenated tallow fatty acid iso-Pr alc. complexes	Acides gras et leurs sels	3	1	Suivi
68783-36-8 ^{b,d}	Fatty acids, C ₁₆₋₂₂ , lithium salts	Acides gras et leurs sels	2	1	Suivi
68783-37-9 ^{b,d}	Fatty acids, C ₁₆₋₁₈ , lithium salts	Acides gras et leurs sels	2	1	Suivi
68937-90-6	Fatty acids, C ₁₈ -unsatd., trimers	Acides gras et leurs sels	1	1	
73138-45-1	Fatty acids, montan-wax, ethylene esters	Acides gras et leurs sels	1	1	
90028-66-3 ^c	Evening primrose, <i>Oenothera biennis</i> , ext.	Acides gras et leurs sels	3	1	Suivi
92044-87-6	Fatty acids, coco, 2-ethylhexyl esters	Acides gras et leurs sels	1	1	
112-84-5 ^c	13-Docosenamide, (Z)-	Amides gras	2	3	
120-40-1	Dodecanamide, N,N-bis(2-hydroxyethyl)-	Amides gras	1	1	
142-78-9	Dodecanamide, N-(2-hydroxyethyl)-	Amides gras	1	1	
301-02-0 ^c	9-Octadecenamide, (Z)-	Amides gras	2	2	
11053-1 ^a	Fatty acids compounded with ethylenediamine	Amides gras	1	1	
11555-8 ^a	Fatty acids, reaction products with maleic anhydride and triethanolamine	Amides gras	1	1	
11556-0 ^a	Fatty acids, reaction products with maleic anhydride	Amides gras	1	1	
11557-1 ^a	Fatty acids, reaction products with maleic anhydride and oleylamine	Amides gras	1	1	
68153-35-5	Ethanaminium, 2-amino-N-(2-aminoethyl)-N-(2-hydroxyethyl)-N-methyl-, N,N'-ditallow	Amides gras	1	3	

CAS RN	Domestic Substances List name	Groupe de produits chimiques du PGPC	Classe de danger	Classe d'exposition	Mesure*
	acyl derivs., Me sulfates (salts)				
68478-81-9	9-Octadecenoic acid (Z)-, reaction products with 3-(dodecenyldihydro-2,5-furandione and triethylenetetramine	Amides gras	1	1	
68603-42-9	Amides, coco, N,N-bis(hydroxyethyl)	Amides gras	1	1	Suivi
68784-17-8	Isooctadecanoic acid, reaction products with tetraethylenepentamine	Amides gras	1	1	
71820-35-4	Fatty acids, tall-oil, low-boiling, reaction products with 1-piperazineethanamine	Amides gras	1	1	
78-40-0	Phosphoric acid, triethyl ester	Produits ignifuges	1	1	Suivi
78-42-2	Phosphoric acid, tris(2-ethylhexyl) ester	Produits ignifuges	2	1	Suivi
298-07-7	Phosphoric acid, bis(2-ethylhexyl) ester	Produits ignifuges	2	1	Suivi
26446-73-1	Phosphoric acid, bis(methylphenyl) phenyl ester	Produits ignifuges	2	1	Suivi
64-18-6	Formic acid	Acides formiques et formates	1	3	
107-31-3	Formic acid, methyl ester	Acides formiques et formates	1	1	
109-94-4	Formic acid, ethyl ester	Acides formiques et formates	1	1	
141-53-7	Formic acid, sodium salt	Acides formiques et formates	1	3	
77-09-8	1(3H)-Isobenzofuranone, 3,3-bis(4-hydroxyphenyl)-	Furane et dérivés	1	1	Suivi
98-00-0	2-Furanmethanol	Furane et dérivés	1	1	
109-99-9	Furan, tetrahydro-	Furane et dérivés	1	1	
110-00-9	Furan	Furane et dérivés	1	1	

CAS RN	Domestic Substances List name	Groupe de produits chimiques du PGPC	Classe de danger	Classe d'exposition	Mesure*
126-33-0	Thiophene, tetrahydro-, 1,1-dioxide	Furane et dérivés	1	1	
96-45-7	2-Imidazolidinethione	Hétérocycles	1	1	
100-97-0	1,3,5,7-Tetraazatricyclo[3.3.1.1 ³ #,7]decane	Hétérocycles	1	3	
110-91-8	Morpholine	Hétérocycles	1	1	
132-65-0	Dibenzothiophene	Hétérocycles	2	1	
4174-09-8 ^c	3H-Pyrazol-3-one, 2,4-dihydro-4-[(5-hydroxy-3-methyl-1-phenyl-1H-pyrazol-4-yl)methylene]-5-methyl-2-phenyl-	Hétérocycles	3	1	Suivi
28984-69-2 ^c	4,4(5H)-Oxazolidimethanol, 2-(heptadecenyl)-	Hétérocycles	3	1	Suivi
68909-18-2	Pyridinium, 1-(phenylmethyl)-, Et Me derivs., chlorides	Hétérocycles	1	1	Suivi
4080-31-3	3,5,7-Triaza-1-azoniatricyclo[3.3.1.1 ³ #,7]decane, 1-(3-chloro-2-propenyl)-, chloride	Hexaméthylènetétramine	1	2	
51229-78-8	3,5,7-Triaza-1-azoniatricyclo[3.3.1.1 ³ #,7]decane, 1-(3-chloro-2-propenyl)-, chloride, (Z)-	Hexaméthylènetétramine	1	1	
79-74-3 ^c	1,4-Benzenediol, 2,5-bis(1,1-dimethylpropyl)-	Phénols stériquement encombrés	3	1	Suivi
85-60-9 ^c	Phenol, 4,4'-butylidenebis[2-(1,1-dimethylethyl)-5-methyl-	Phénols stériquement encombrés	3	1	Suivi
2082-79-3	Benzenepropanoic acid, 3,5-bis(1,1-dimethylethyl)-4-hydroxy-, octadecyl ester	Phénols stériquement encombrés	1	3	Suivi
6386-38-5	Benzenepropanoic acid, 3,5-bis(1,1-dimethylethyl)-4-	Phénols stériquement encombrés	1	1	Suivi

CAS RN	Domestic Substances List name	Groupe de produits chimiques du PGPC	Classe de danger	Classe d'exposition	Mesure*
	hydroxy-, methyl ester				
41484-35-9	Benzenepropanoic acid, 3,5-bis(1,1-dimethylethyl)-4-hydroxy-, thiodi-2,1-ethanediyl ester	Phénols stériquement encombrés	1	2	Suivi
104-15-4	Benzenesulfonic acid, 4-methyl-	Hydrotropes et dérivés	1	1	
12068-03-0	Benzenesulfonic acid, methyl-, sodium salt	Hydrotropes et dérivés	1	1	
2422-91-5 ^c	Benzene, 1,1',1''-methylidynetris[4-isocyanato-	Isocyanates	3	1	Suivi
4035-89-6 ^c	Imidodicarbonic diamide, N,N',2-tris(6-isocyanatohexyl)-	Isocyanates	3	1	Suivi
4098-71-9 ^d	Cyclohexane, 5-isocyanato-1-(isocyanatomethyl)-1,3,3-trimethyl-	Isocyanates	1	2	
4151-51-3 ^c	Phenol, 4-isocyanato-, phosphorothioate (3:1) (ester)	Isocyanates	3	1	Suivi
78-93-3	2-Butanone	Cétones	1	3	
107-87-9	2-Pentanone	Cétones	1	3	
108-10-1	2-Pentanone, 4-methyl-	Cétones	1	1	
110-12-3	2-Hexanone, 5-methyl-	Cétones	1	1	
123-42-2	2-Pentanone, 4-hydroxy-4-methyl-	Cétones	1	3	
123-54-6	2,4-Pentanedione	Cétones	1	1	
141-79-7	3-Penten-2-one, 4-methyl-	Cétones	1	1	
431-03-8	2,3-Butanedione	Cétones	1	1	
513-86-0	2-Butanone, 3-hydroxy-	Cétones	1	1	
600-14-6	2,3-Pentanedione	Cétones	1	1	
68442-69-3	Benzene, mono-C ₁₀₋₁₄ -alkyl derivs.	Alkylbenzènes linéaires (ABL) et dérivés	1	1	Suivi
68890-99-3	Benzene, mono-C ₁₀₋₁₆ -alkyl derivs.	Alkylbenzènes linéaires (ABL) et	1	1	Suivi

CAS RN	Domestic Substances List name	Groupe de produits chimiques du PGPC	Classe de danger	Classe d'exposition	Mesure*
		dérivés			
106-02-5	Oxacyclohexadecan-2-one	Muscs (macrocyclique et polycyclique)	1	1	
108-94-1	Cyclohexanone	Muscs (macrocyclique et polycyclique)	1	1	
109-29-5	Oxacycloheptadecan-2-one	Muscs (macrocyclique et polycyclique)	1	1	
502-72-7	Cyclopentadecanone	Muscs (macrocyclique et polycyclique)	1	1	
541-91-3	Cyclopentadecanone, 3-methyl-	Muscs (macrocyclique et polycyclique)	1	1	
542-46-1	9-Cycloheptadecen-1-one, (Z)-	Muscs (macrocyclique et polycyclique)	1	1	
1335-94-0	Irone	Muscs (macrocyclique et polycyclique)	2	1	
7779-30-8	1-Penten-3-one, 1-(2,6,6-trimethyl-2-cyclohexen-1-yl)-	Muscs (macrocyclique et polycyclique)	2	1	
7779-50-2	Oxacycloheptadec-7-en-2-one	Muscs (macrocyclique et polycyclique)	1	1	
8001-04-5	Musks	Muscs (macrocyclique et polycyclique)	1	1	Suivi
28645-51-4	Oxacycloheptadec-10-en-2-one	Muscs (macrocyclique et polycyclique)	1	1	
37609-25-9	5-Cyclohexadecen-1-one	Muscs (macrocyclique et polycyclique)	1	1	
68140-48-7	Ethanone, 1-[2,3-dihydro-1,1,2,6-tetramethyl-3-(1-methylethyl)-1H-inden-5-yl]-	Muscs (macrocyclique et polycyclique)	1	1	
1321-69-3	Naphthalenesulfonic acid, sodium salt	Acides naphthalènesulfoniques et leurs sels	1	1	Suivi
25638-17-9	Naphthalenesulfonic acid, butyl-, sodium salt	Acides naphthalènesulfoniques et leurs sels	1	1	Suivi
61789-36-4	Naphthenic acids, calcium salts	Acides naphthalènesulfoniques et leurs sels	1	1	Suivi

CAS RN	Domestic Substances List name	Groupe de produits chimiques du PGPC	Classe de danger	Classe d'exposition	Mesure*
75-05-8	Acetonitrile	Nitriles	1	1	
78-67-1	Propanenitrile, 2,2'-azobis[2-methyl-	Nitriles	1	2	
13472-08-7	Butanenitrile, 2,2'-azobis[2-methyl-	Nitriles	1	2	Suivi
61790-28-1	Nitriles, tallow	Nitriles	1	3	Suivi
61790-29-2 ^d	Nitriles, tallow, hydrogenated	Nitriles	2	1	Suivi
125328-64-5	Nitriles, rape-oil, hydrogenated	Nitriles	1	2	
100-00-5	Benzene, 1-chloro-4-nitro-	Nitrobenzènes	1	1	Suivi
872-50-4	2-Pyrrolidinone, 1-methyl-	NMP et NEP	1	1	
2687-91-4	2-Pyrrolidinone, 1-ethyl-	NMP et NEP	1	1	
80-15-9 ^c	Hydroperoxide, 1-methyl-1-phenylethyl	Peroxydes organiques	3	1	Suivi
80-43-3 ^c	Peroxide, bis(1-methyl-1-phenylethyl)	Peroxydes organiques	2	2	Suivi
133-14-2 ^c	Peroxide, bis(2,4-dichlorobenzoyl)	Peroxydes organiques	3	1	Suivi
614-45-9	Benzenecarboperoxoic acid, 1,1-dimethylethyl ester	Peroxydes organiques	1	1	
3006-86-8 ^d	Peroxide, cyclohexylidenebis[(1,1-dimethylethyl)	Peroxydes organiques	1	2	Suivi
3851-87-4	Peroxide, bis(3,5,5-trimethyl-1-oxohexyl)	Peroxydes organiques	2	1	
94-13-3	Benzoic acid, 4-hydroxy-, propyl ester	Parabènes	1	1	Suivi
94-18-8	Benzoic acid, 4-hydroxy-, phenylmethyl ester	Parabènes	1	1	Suivi
94-26-8	Benzoic acid, 4-hydroxy-, butyl ester	Parabènes	1	1	Suivi
99-76-3	Benzoic acid, 4-hydroxy-, methyl ester	Parabènes	1	1	
120-47-8	Benzoic acid, 4-hydroxy-, ethyl ester	Parabènes	1	1	
4191-73-5	Benzoic acid, 4-	Parabènes	1	1	Suivi

CAS RN	Domestic Substances List name	Groupe de produits chimiques du PGPC	Classe de danger	Classe d'exposition	Mesure*
	hydroxy-, 1-methylethyl ester				
4247-02-3	Benzoic acid, 4-hydroxy-, 2-methylpropyl ester	Parabènes	1	1	
25155-23-1 ^d	Phenol, dimethyl-, phosphate (3:1)	Acide phosphorique et dérivés	1	2	Suivi
37310-83-1 ^c	9-Octadecen-1-ol, (Z)-, phosphate	Acide phosphorique et dérivés	3	1	Suivi
68604-99-9 ^c	Fatty acids, C ₁₈ -unsatd., phosphates	Acide phosphorique et dérivés	3	1	Suivi
68952-35-2	Tar acids, cresylic, Ph phosphates	Acide phosphorique et dérivés	2	1	
111174-61-9 ^c	Alcools, C ₈₋₁₆ , reaction products with phosphorus oxide (P ₂ O ₅), compds. with 2-ethyl-1-hexanamine	Acide phosphorique et dérivés	3	1	Suivi
119345-01-6	Phosphorous trichloride, reaction products with 1,1'-biphenyl and 2,4-bis(1,1-methylethyl)phenol	Acide phosphorique et dérivés	1	1	
596-03-2	Spiro[isobenzofuran-1(3H),9'-[9H]xanthen]-3-one, 4',5'-dibromo-3',6'-dihydroxy-	Pigments et colorants	1	1	Suivi
1328-04-7 ^{b,c}	C.I. Pigment Violet 5:1	Pigments et colorants	3	1	Suivi
1328-51-4 ^{b,c}	C.I. Solvent Blue 38	Pigments et colorants	3	1	Suivi
2387-03-3 ^c	1-Naphthalenecarboxaldehyde, 2-hydroxy-, [(2-hydroxy-1-naphthalenyl)methylene]hydrazone	Pigments et colorants	3	1	Suivi
2478-20-8	1H-Benz[de]isoquinoline-1,3(2H)-dione, 6-amino-2-(2,4-dimethylphenyl)-	Pigments et colorants	1	1	Suivi
4378-61-4	Dibenzo[def,mno]chryse	Pigments et colorants	1	1	Suivi

CAS RN	Domestic Substances List name	Groupe de produits chimiques du PGPC	Classe de danger	Classe d'exposition	Mesure*
	ne-6,12-dione, 4,10-dibromo-				
5718-26-3 ^c	1H-Indole-5-carboxylic acid, 2-[(1,5-dihydro-3-methyl-5-oxo-1-phenyl-4H-pyrazol-4-ylidene)ethylidene]-2,3-dihydro-1,3,3-trimethyl-, methyl ester	Pigments et colorants	3	1	Suivi
6858-49-7 ^c	Propanedinitrile, [[4-[ethyl[2-[(phenylamino)carbonyloxy]ethyl]amino]-2-methylphenyl]methylene]-	Pigments et colorants	3	1	Suivi
7576-65-0	1H-Indene-1,3(2H)-dione, 2-(3-hydroxy-2-quinolinyl)-	Pigments et colorants	2	1	Suivi
12224-98-5	Xanthylium, 9-[2-(ethoxycarbonyl)phenyl]-3,6-bis(ethylamino)-2,7-dimethyl-, molybdatetungstatephosphate	Pigments et colorants	1	1	Suivi
13082-47-8 ^c	Xanthylium, 9-(2-carboxyphenyl)-3,6-bis(diethylamino)-, hydroxide	Pigments et colorants	3	1	Suivi
16294-75-0	14H-Anthra[2,1,9-mna]thioxanthen-14-one	Pigments et colorants	1	1	Suivi
26694-69-9 ^c	Xanthylium, 9-[2-(ethoxycarbonyl)phenyl]-3,6-bis(ethylamino)-2,7-dimethyl-, ethyl sulfate	Pigments et colorants	3	1	Suivi
42373-04-6 ^c	Thiazolium, 3-methyl-2-[(1-methyl-2-phenyl-1H-indol-3-yl)azo]-, chloride	Pigments et colorants	3	1	Suivi
62973-79-9 ^{b,c}	Xanthylium, 9-(2-carboxyphenyl)-3,6-bis(diethylamino)-,	Pigments et colorants	3	1	Suivi

CAS RN	Domestic Substances List name	Groupe de produits chimiques du PGPC	Classe de danger	Classe d'exposition	Mesure*
	molybdatesilicate				
63022-09-3 ^{b,c}	Xanthylum, 9-(2-carboxyphenyl)-3,6-bis(diethylamino)-, molybdatephosphate	Pigments et colorants	3	1	Suivi
68310-07-6	Xanthylum, 3,6-bis(ethylamino)-9-[2-(methoxycarbonyl)phenyl]-2,7-dimethyl-, molybdatephosphate	Pigments et colorants	1	1	Suivi
68409-66-5 ^c	Ethanaminium, N-[4-[[4-(diethylamino)phenyl][4-(ethylamino)-1-naphthalenyl]methylene]-2,5-cyclohexadien-1-ylidene]-N-ethyl-, molybdatephosphate	Pigments et colorants	3	1	Suivi
68814-02-8 ^{b,c}	Ethanaminium, N-[4-[bis[4-(diethylamino)phenyl]methylene]-2,5-cyclohexadien-1-ylidene]-N-ethyl-, molybdatephosphate	Pigments et colorants	3	1	Suivi
80083-40-5 ^{b,c}	Xanthylum, 9-[2-(ethoxycarbonyl)phenyl]-3,6-bis(ethylamino)-2,7-dimethyl-, molybdatetungstatesilicate	Pigments et colorants	3	1	Suivi
102082-92-8 ^c	Xanthylum, 3,6-bis(diethylamino)-9-[2-(methoxycarbonyl)phenyl]-, molybdatesilicate	Pigments et colorants	3	1	Suivi
9015-54-7	Protein hydrolyzates	Protéines et dérivés	1	1	
92113-31-0	Collagens, hydrolyzates	Protéines et dérivés	1	1	
111174-63-1 ^c	Protein hydrolyzates, leather, reaction products with isostearoyl chloride	Protéines et dérivés	3	1	Suivi
74-86-2	Ethyne	PSSA2	1	1	

CAS RN	Domestic Substances List name	Groupe de produits chimiques du PGPC	Classe de danger	Classe d'exposition	Mesure*
57-09-0 ^c	1-Hexadecanaminium, N,N,N-trimethyl-, bromide	Composés d'ammonium quaternaire	3	1	Suivi
78-21-7	Morpholinium, 4-ethyl-4-hexadecyl-, ethyl sulfate	Composés d'ammonium quaternaire	2	1	Suivi
3327-22-8	1-Propanaminium, 3-chloro-2-hydroxy-N,N,N-trimethyl-, chloride	Composés d'ammonium quaternaire	2	1	Suivi
61791-34-2 ^c	Onium compounds, morpholinium, 4-ethyl-4-soya alkyl, Et sulfates	Composés d'ammonium quaternaire	3	1	Suivi
71011-25-1 ^c	Quaternary ammonium compounds, benzyl(hydrogenated tallow alkyl)dimethyl, chlorides, compds. with bentonite and bis(hydrogenated tallow alkyl)dimethylammonium chlorides	Composés d'ammonium quaternaire	3	1	Suivi
72102-40-0 ^c	1-Propanaminium, 3-amino-N-ethyl-N,N-dimethyl-, N-lanolin acyl derivs., Et sulfates	Composés d'ammonium quaternaire	3	1	Suivi
90459-62-4 ^c	Octadecanoic acid, reaction products with diethylenetriamine, di-Me sulfate-quaternized	Composés d'ammonium quaternaire	3	1	Suivi
115340-80-2 ^c	1-Propanaminium, 3-amino-N-ethyl-N,N-dimethyl-, N-wheat-oil acyl derivs., Et sulfates	Composés d'ammonium quaternaire	3	1	Suivi
1740-19-8	1-Phenanthrenecarboxylic acid, 1,2,3,4,4a,9,10,10a-octahydro-1,4a-dimethyl-7-(1-methylethyl)-, [1R-(1 α ,4 α ,10 α)]-	Résines et colophanes	2	1	Suivi

CAS RN	Domestic Substances List name	Groupe de produits chimiques du PGPC	Classe de danger	Classe d'exposition	Mesure*
8046-19-3	Storax (balsam)	Résines et colophanes	1	1	Suivi
26266-77-3	1-Phenanthrenemethanol, dodecahydro-1,4a-dimethyl-7-(1-methylethyl)-	Résines et colophanes	1	1	Suivi
68186-14-1	Resin acids and Rosin acids, Me esters	Résines et colophanes	1	1	Suivi
73138-82-6 ^c	Resin acids and Rosin acids	Résines et colophanes	3	1	Suivi
91081-53-7 ^c	Rosin, reaction products with formaldehyde	Résines et colophanes	3	1	Suivi
69-72-7	Benzoic acid, 2-hydroxy-	Salicylates	1	1	Suivi
87-22-9	Benzoic acid, 2-hydroxy-, 2-phenylethyl ester	Salicylates	1	1	Suivi
68917-75-9	Oils, wintergreen	Salicylates	1	1	Suivi
84012-15-7	Birch, <i>Betula alba</i> , ext.	Salicylates	1	1	Suivi
107-46-0	Disiloxane, hexamethyl-	Siloxanes	2	1	
141-62-8 ^c	Tetrasiloxane, decamethyl-	Siloxanes	3	1	Suivi
141-63-9 ^c	Pentasiloxane, dodecamethyl-	Siloxanes	3	1	Suivi
541-05-9	Cyclotrisiloxane, hexamethyl-	Siloxanes	2	1	
2627-95-4	Disiloxane, 1,3-diethenyl-1,1,3,3-tetramethyl-	Siloxanes	2	1	
33204-76-1 ^c	Cyclotetrasiloxane, 2,2,4,6,6,8-hexamethyl-4,8-diphenyl-, cis-	Siloxanes	3	1	Suivi
69430-24-6	Cyclosiloxanes, di-Me	Siloxanes	2	2	
1533-45-5 ^c	Benzoxazole, 2,2'-(1,2-ethenediyl)-4,1-phenylene)bis-	Stilbènes	3	1	Suivi
3426-43-5 ^c	Benzenesulfonic acid, 2,2'-(1,2-ethenediyl)bis[5-[[4-methoxy-6-	Stilbènes	3	1	Suivi

CAS RN	Domestic Substances List name	Groupe de produits chimiques du PGPC	Classe de danger	Classe d'exposition	Mesure*
	(phenylamino)-1,3,5-triazin-2-yl]amino]-, disodium salt				
4193-55-9	Benzenesulfonic acid, 2,2'-(1,2-ethenediyl)bis[5-[[4-[bis(2-hydroxyethyl)amino]-6-(phenylamino)-1,3,5-triazin-2-yl]amino]-, disodium salt	Stilbènes	2	2	
16090-02-1	Benzenesulfonic acid, 2,2'-(1,2-ethenediyl)bis[5-[[4-(4-morpholinyl)-6-(phenylamino)-1,3,5-triazin-2-yl]amino]-, disodium salt	Stilbènes	2	2	
68784-26-9	Phenol, dodecyl-, sulfurized, carbonates, calcium salts, overbased	Alkylphénols (dodécylphénols) substitués	1	1	
80-54-6	Benzenepropanal, 4-(1,1-dimethylethyl)- α -methyl-	Terpènes et terpénoïdes	1	1	
80-56-8	Bicyclo[3.1.1]hept-2-ene, 2,6,6-trimethyl-	Terpènes et terpénoïdes	2	1	
87-44-5	Bicyclo[7.2.0]undec-4-ene, 4,11,11-trimethyl-8-methylene-, [1R-(1R,4E,9S)]-	Terpènes et terpénoïdes	1	1	
88-84-6	Azulene, 1,2,3,4,5,6,7,8-octahydro-1,4-dimethyl-7-(1-methylethylidene)-, (1S-cis)-	Terpènes et terpénoïdes	1	1	
117-98-6	6-Azulenol, 1,2,3,3a,4,5,6,8a-octahydro-4,8-dimethyl-2-(1-methylethylidene)-, acetate	Terpènes et terpénoïdes	2	1	

CAS RN	Domestic Substances List name	Groupe de produits chimiques du PGPC	Classe de danger	Classe d'exposition	Mesure*
469-61-4	1H-3a,7-Methanoazulene, 2,3,4,7,8,8a-hexahydro-3,6,8,8-tetramethyl-, [3R-(3 α ,3 α β ,7 β ,8 α)]-	Terpènes et terpénoïdes	1	1	
470-40-6 ^c	Cyclopropa[d]naphthalene, 1,1a,4,4a,5,6,7,8-octahydro-2,4a,8,8-tetramethyl-, [1aS-(1 α ,4 α β ,8 α R)]-	Terpènes et terpénoïdes	3	1	Suivi
471-53-4 ^c	Olean-12-en-29-oic acid, 3-hydroxy-11-oxo, (3 β ,20 β)	Terpènes et terpénoïdes	3	1	Suivi
489-40-7 ^c	1H-Cycloprop[e]azulene, 1a,2,3,4,4a,5,6,7b-octahydro-1,1,4,7-tetramethyl-, [1aR-(1 α ,4 α ,4 α β ,7 β α)]-	Terpènes et terpénoïdes	3	1	Suivi
489-84-9	Azulene, 1,4-dimethyl-7-(1-methylethyl)-	Terpènes et terpénoïdes	1	1	
489-86-1	5-Azulenemethanol, 1,2,3,4,5,6,7,8-octahydro- α , α ,3,8-tetramethyl-, [3S-(3 α ,5 α ,8 α)]-	Terpènes et terpénoïdes	1	1	
495-62-5	Cyclohexene, 4-(1,5-dimethyl-4-hexenylidene)-1-methyl-	Terpènes et terpénoïdes	1	1	
514-51-2	4,7-Methanoazulene, 1,2,3,4,5,6,7,8-octahydro-1,4,9,9-tetramethyl-, [1S-(1 α ,4 α ,7 α)]-	Terpènes et terpénoïdes	1	1	
546-28-1	1H-3a,7-Methanoazulene, octahydro-3,8,8-trimethyl-6-methylene-, [3R-(3 α ,3 α β ,7 β ,8 α)]-	Terpènes et terpénoïdes	1	1	
639-99-6	Cyclohexanemethanol, 4-ethenyl- α , α ,4-	Terpènes et terpénoïdes	1	1	

CAS RN	Domestic Substances List name	Groupe de produits chimiques du PGPC	Classe de danger	Classe d'exposition	Mesure*
	trimethyl-3-(1-methylethenyl)-, [1R-(1 α ,3 α ,4 β)]-				
1113-21-9	1,6,10,14-Hexadecatetraen-3-ol, 3,7,11,15-tetramethyl-, (E,E)-	Terpènes et terpénoïdes	1	1	
3407-42-9	Cyclohexanol, 3-(5,5,6-trimethylbicyclo[2.2.1]hept-2-yl)-	Terpènes et terpénoïdes	1	1	Suivi
3691-12-1 ^c	Azulene, 1,2,3,4,5,6,7,8-octahydro-1,4-dimethyl-7-(1-methylethenyl)-, [1S-(1 α ,4 α ,7 α)]-	Terpènes et terpénoïdes	3	1	Suivi
3738-00-9	Naphtho[2,1-b]furan, dodecahydro-3a,6,6,9a-tetramethyl-	Terpènes et terpénoïdes	1	1	
4572-09-2 ^c	Olean-12-en-29-oic acid, 3-hydroxy-11-oxo-, (3 β ,20 β)-, compd. with (2,5-dioxo-4-imidazolidinyl)urea (1:1)	Terpènes et terpénoïdes	3	1	Suivi
4630-07-3 ^c	Naphthalene, 1,2,3,5,6,7,8,8a-octahydro-1,8a-dimethyl-7-(1-methylethenyl)-, [1R-(1 α ,7 β ,8 α)]-	Terpènes et terpénoïdes	3	1	Suivi
8000-27-9	Oils, cedarwood	Terpènes et terpénoïdes	1	1	
8000-46-2	Oils, geranium	Terpènes et terpénoïdes	1	1	
8001-61-4	Balsams, copaiba	Terpènes et terpénoïdes	1	2	
8002-09-3	Oils, pine	Terpènes et terpénoïdes	2	1	
8006-64-2	Turpentine, oil	Terpènes et terpénoïdes	1	1	
8006-78-8	Oils, bay	Terpènes et terpénoïdes	1	1	Suivi

CAS RN	Domestic Substances List name	Groupe de produits chimiques du PGPC	Classe de danger	Classe d'exposition	Mesure*
8006-87-9	Oils, sandalwood	Terpènes et terpénoïdes	1	1	
8007-01-0	Oils, rose	Terpènes et terpénoïdes	1	1	
8007-02-1	Oils, lemongrass	Terpènes et terpénoïdes	2	1	
8007-08-7	Oils, ginger	Terpènes et terpénoïdes	1	1	
8008-31-9	Oils, mandarin	Terpènes et terpénoïdes	1	1	
8008-52-4	Oils, coriander	Terpènes et terpénoïdes	1	1	
8008-57-9	Oils, orange, sweet	Terpènes et terpénoïdes	1	1	
8008-93-3	Oils, wormwood	Terpènes et terpénoïdes	1	1	Suivi
8013-10-3 ^c	Oils, cade	Terpènes et terpénoïdes	3	1	Suivi
8014-19-5	Oils, palmarosa	Terpènes et terpénoïdes	1	1	
8015-77-8	Oils, bois de rose	Terpènes et terpénoïdes	1	1	
8016-37-3	Oils, myrrh	Terpènes et terpénoïdes	1	1	
8016-85-1	Oils, tangerine	Terpènes et terpénoïdes	1	1	
8016-88-4	Oils, tarragon	Terpènes et terpénoïdes	1	1	
8021-28-1	Oils, fir	Terpènes et terpénoïdes	1	1	
8022-56-8	Oils, sage	Terpènes et terpénoïdes	1	1	
8022-96-6	Oils, jasmine	Terpènes et terpénoïdes	1	1	
8023-75-4	Oils, jonquil	Terpènes et terpénoïdes	1	1	
8024-08-6	Oils, violet	Terpènes et terpénoïdes	1	1	
8024-43-9	Perfumes and Essences, jasmin	Terpènes et terpénoïdes	1	1	

CAS RN	Domestic Substances List name	Groupe de produits chimiques du PGPC	Classe de danger	Classe d'exposition	Mesure*
8031-03-6	Oils, mimosa	Terpènes et terpénoïdes	1	2	
9005-90-7	Turpentine	Terpènes et terpénoïdes	1	1	
17627-44-0	Cyclohexene, 4-(1,5-dimethyl-1,4-hexadienyl)-1-methyl-	Terpènes et terpénoïdes	1	1	
22451-73-6	5-Azulenemethanol, 1,2,3,3a,4,5,6,7-octahydro- $\alpha,\alpha,3,8$ -tetramethyl-, [3S-(3 $\alpha,3\alpha\beta,5\alpha$)]-	Terpènes et terpénoïdes	1	1	
25428-43-7	3-Cyclohexene-1-methanol, $\alpha,4$ -dimethyl- α -(4-methyl-3-pentenyl)-, (R,R)-(\pm)-	Terpènes et terpénoïdes	1	1	
29350-73-0	Naphthalene, decahydro-1,6-dimethyl-4-(1-methylethyl)-, [1S-(1 $\alpha,4\alpha,4\alpha,6\alpha,8\alpha\beta$)]-, didehydro deriv.	Terpènes et terpénoïdes	1	1	
37677-14-8	3-Cyclohexene-1-carboxaldehyde, 4-(4-methyl-3-pentenyl)-	Terpènes et terpénoïdes	1	1	
52474-60-9	3-Cyclohexene-1-carboxaldehyde, 1-methyl-3-(4-methyl-3-pentenyl)-	Terpènes et terpénoïdes	1	1	
52475-86-2	3-Cyclohexene-1-carboxaldehyde, 1-methyl-4-(4-methyl-3-pentenyl)-	Terpènes et terpénoïdes	1	1	
59056-62-1	2,3b-Methano-3bH-cyclopenta[1,3]cyclopropa[1,2]benzene-4-methanol, octahydro-7,7,8,8-tetramethyl-, acetate	Terpènes et terpénoïdes	2	1	
65113-99-7	3-Cyclopentene-1-butanol, $\alpha,\beta,2,2,3$ -pentamethyl-	Terpènes et terpénoïdes	1	1	

CAS RN	Domestic Substances List name	Groupe de produits chimiques du PGPC	Classe de danger	Classe d'exposition	Mesure*
65405-84-7	Cyclohexenebutanal, α ,2,2,6-tetramethyl-	Terpènes et terpénoïdes	1	1	
66068-84-6	Cyclohexanol, 4-(5,5,6-trimethylbicyclo[2.2.1]hept-2-yl)-	Terpènes et terpénoïdes	1	1	Suivi
66327-54-6	3-Cyclohexene-1-carboxaldehyde, 1-methyl-4-(4-methylpentyl)-	Terpènes et terpénoïdes	1	1	
68608-32-2	Terpenes and Terpenoids, cedarwood-oil	Terpènes et terpénoïdes	1	1	
68877-29-2	Cyclohexanol, (1,7,7-trimethylbicyclo[2.2.1]hept-2-yl)-	Terpènes et terpénoïdes	1	1	Suivi
68916-97-2	Oils, horehound	Terpènes et terpénoïdes	1	1	
68917-29-3 ^d	Terpenes and Terpenoids, clove-oil	Terpènes et terpénoïdes	2	1	Suivi
68917-65-7	Terpenes and Terpenoids, vetiver-oil	Terpènes et terpénoïdes	1	1	
68990-83-0	Oils, cedarwood, Texan	Terpènes et terpénoïdes	1	1	
70788-30-6	Cyclohexanepropanol, 2,2,6-trimethyl- α -propyl-	Terpènes et terpénoïdes	1	1	
70955-71-4	Phenol, 2-methoxy-, reaction products with 2,2-dimethyl-3-methylenebicyclo[2.2.1]heptane, hydrogenated	Terpènes et terpénoïdes	1	1	Suivi
84082-54-2	Ivy, <i>Hedera helix</i> , ext.	Terpènes et terpénoïdes	1	1	
84961-67-1 ^c	<i>Verbena officinalis</i> , ext.	Terpènes et terpénoïdes	3	1	Suivi
90045-36-6 ^c	<i>Ginkgo biloba</i> , ext.	Terpènes et terpénoïdes	3	1	Suivi
90045-38-8 ^c	Ginseng, <i>Panax quinquefolium</i> , ext.	Terpènes et terpénoïdes	3	1	Suivi
107898-54-4	4-Penten-2-ol, 3,3-dimethyl-5-(2,2,3-	Terpènes et terpénoïdes	2	1	

CAS RN	Domestic Substances List name	Groupe de produits chimiques du PGPC	Classe de danger	Classe d'exposition	Mesure*
	trimethyl-3-cyclopenten-1-yl)-				
164288-52-2	Cork tree, <i>Phellodendron amurense</i> , ext.	Terpènes et terpénoïdes	1	1	
60-24-2	Ethanol, 2-mercapto-	Thiols	1	1	
75-18-3	Methane, thiobis-	Thiols	1	1	
150-60-7	Disulfide, bis(phenylmethyl)	Thiols	2	1	
25103-58-6	tert-Dodecanethiol	Thiols	2	1	Suivi
71159-90-5 ^c	3-Cyclohexene-1-methanethiol, $\alpha,\alpha,4$ -trimethyl-	Thiols	3	1	Suivi
73984-93-7 ^c	1,3,4-Thiadiazole-2(3H)-thione, 5-(tert-dodecyldithio)-	Thiols	3	1	Suivi
632-99-5	Benzenamine, 4-[(4-aminophenyl)(4-imino-2,5-cyclohexadien-1-ylidene)methyl]-2-methyl-, monohydrochloride	Triarylméthanés	1	1	Suivi
61-82-5	1H-1,2,4-Triazol-3-amine	Triazoles	1	1	
121-82-4 ^c	1,3,5-Triazine, hexahydro-1,3,5-trinitro-	Triazoles	3	1	Suivi
288-88-0	1H-1,2,4-Triazole	Triazoles	1	1	
3089-11-0	1,3,5-Triazine-2,4,6-triamine, N,N,N',N',N'',N''-hexakis(methoxymethyl)-	Triazoles	1	3	Suivi
3319-31-1	1,2,4-Benzenetricarboxylic acid, tris(2-ethylhexyl) ester	Triméllitates	1	1	
53894-23-8	1,2,4-Benzenetricarboxylic acid, triisononyl ester	Triméllitates	1	1	
68515-60-6	1,2,4-	Triméllitates	1	1	

CAS RN	Domestic Substances List name	Groupe de produits chimiques du PGPC	Classe de danger	Classe d'exposition	Mesure*
	Benzenetricarboxylic acid, tri-C ₇₋₉ -branched and linear alkyl esters				
70225-05-7	1,2,4-Benzenetricarboxylic acid, mixed branched tridecyl andisodecyl esters	Triméllitates	1	1	
94109-09-8	1,2,4-Benzenetricarboxylic acid, tritridecyl ester	Triméllitates	1	1	
67-97-0 ^c	9,10-Secocholesta-5,7,10(19)-trien-3-ol, (3 β ,5Z,7E)-	Vitamines et dérivés	3	1	Suivi
68-26-8	Retinol	Vitamines et dérivés	1	1	
116-31-4	Retinal	Vitamines et dérivés	1	1	
7235-40-7	β , β -Carotène	Vitamines et dérivés	1	1	
11103-57-4	Vitamin A	Vitamines et dérivés	1	1	
59-50-7	Phenol, 4-chloro-3-methyl-	S. O.	1	1	
62-44-2	Acetamide, N-(4-ethoxyphenyl)-	S. O.	1	1	
64-17-5	Ethanol	S. O.	1	3	
64-19-7 ^d	Acetic acid	S. O.	1	3	
77-73-6	4,7-Methano-1H-indene, 3a,4,7,7a-tetrahydro-	S. O.	1	1	
88-19-7	Benzenesulfonamide, 2-methyl-	S. O.	1	1	
90-93-7 ^c	Methanone, bis[4-(diethylamino)phenyl]-	S. O.	3	1	Suivi
91-44-1	2H-1-Benzopyran-2-one, 7-(diethylamino)-4-methyl-	S. O.	1	1	Suivi
91-51-0	Benzoic acid, 2-[[3-[4-(1,1-dimethylethyl)phenyl]-2-methylpropylidene]amino]-, methyl ester	S. O.	1	1	
92-70-6	2-Naphthalenecarboxylic	S. O.	2	1	Suivi

CAS RN	Domestic Substances List name	Groupe de produits chimiques du PGPC	Classe de danger	Classe d'exposition	Mesure*
	acid, 3-hydroxy-				
98-88-4	Benzoyl chloride	S. O.	2	1	Suivi
100-40-3	Cyclohexene, 4-ethenyl-	S. O.	1	1	
101-20-2	Urea, N-(4-chlorophenyl)-N'-(3,4-dichlorophenyl)-	S. O.	2	1	
105-60-2	2H-Azepin-2-one, hexahydro-	S. O.	1	1	
108-03-2	Propane, 1-nitro-	S. O.	1	1	
108-24-7	Acetic acid, anhydride	S. O.	1	1	
109-87-5	Methane, dimethoxy-	S. O.	1	1	
110-85-0	Piperazine	S. O.	1	1	
119-61-9	Methanone, diphenyl-	S. O.	1	1	
123-77-3	Diazenedicarboxamide	S. O.	1	1	
126-13-6	α -D-Glucopyranoside, 6-O-acetyl-1,3,4-tris-O-(2-methyl-1-oxopropyl)- β -D-fructofuranosyl, 6-acetate 2,3,4-tris(2-methylpropanoate)	S. O.	1	1	
132-27-4	[1,1'-Biphenyl]-2-ol, sodium salt	S. O.	1	1	Suivi
139-05-9	Sulfamic acid, cyclohexyl-, monosodium salt	S. O.	1	1	
271-89-6	Benzofuran	S. O.	1	1	
302-17-0	1,1-Ethandiol, 2,2,2-trichloro-	S. O.	1	1	
647-42-7	1-Octanol, 3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,8-tridecafluoro-	S. O.	1	1	
4390-04-9 ^c	Nonane, 2,2,4,4,6,8,8-heptamethyl-	S. O.	3	1	Suivi
5064-31-3	Glycine, N,N-bis(carboxymethyl)-, trisodium salt	S. O.	1	1	
5089-22-5 ^c	Benzoxazole, 2,2'-(1,4-naphthalenediyl)bis-	S. O.	3	1	Suivi
8013-01-2	Yeast, ext.	S. O.	1	1	
8021-39-4	Creosote, wood	S. O.	1	1	

CAS RN	Domestic Substances List name	Groupe de produits chimiques du PGPC	Classe de danger	Classe d'exposition	Mesure*
15827-60-8	Phosphonic acid, [[(phosphonomethyl)imino]bis[2,1-ethanediylnitrilobis(methylene)]]tetrakis-	S. O.	1	3	
27193-86-8 ^c	Phenol, dodecyl-	S. O.	3	1	Suivi
61790-49-6	Oils, lard, sulfurized	S. O.	2	1	Suivi
66071-94-1	Corn, steep liquor	S. O.	1	1	
68511-50-2	1-Propene, 2-methyl-, sulfurized	S. O.	1	1	Suivi
68649-11-6	1-Decene, dimer, hydrogenated	S. O.	1	1	
68649-12-7	1-Decene, tetramer, mixed with 1-decene trimer, hydrogenated	S. O.	1	2	
68909-20-6	Silanamine, 1,1,1-trimethyl-N-(trimethylsilyl)-, hydrolysis products with silica	S. O.	1	1	
68909-77-3	Ethanol, 2,2'-oxybis-, reaction products with ammonia, morpholine derivs. residues	S. O.	1	3	
84696-24-2 ^c	<i>Lotus corniculatus</i> , ext.	S. O.	3	1	Suivi
129828-23-5	Fatty acids, tall-oil, reaction products with Bu phenylmethyl phthalate, 2-(dimethylamino)ethanol, morpholine and overbased calcium petroleum sulfonates	S. O.	1	1	

*Les substances dont seuls de faibles volumes sont actuellement utilisés au Canada, mais qui appartiennent à une classe de danger élevée ou qui présentent d'autres caractéristiques de danger, ont été ciblées en vue d'un suivi supplémentaire de leurs modes d'utilisation, et leur niveau de priorité sera réévalué si de nouveaux renseignements deviennent disponibles.

Abréviations : NR CAS – numéro de registre du Chemical Abstracts Service; PGPC – Plan de gestion des produits chimiques; S. O. – Sans objet.

^aSubstance figurant à la partie confidentielle de la Liste intérieure des substances (LIS).

^bLa partie métallique sera évaluée dans le cadre des évaluations ultérieures de substances inorganiques.

^cSubstance initialement classée comme présentant un risque très préoccupant, dont la classification a été rajustée à la baisse, soit au niveau de risque faible, à la lumière du faible taux régional d'émission (voir la section 7.1.1). Dans de tels cas, on propose d'effectuer le suivi des modes d'utilisation de la substance.

^dLa classe de danger de cette substance a été révisée après l'application de la règle de cohérence de la classification (voir la section 6).