



Projet de décision d'examen spécial

PSRD2022-01

Examen spécial du chlorothalonil et des préparations commerciales connexes : Projet de décision à des fins de consultation

Document de consultation

(also available in English)

Le 10 février 2022

Ce document est publié par l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire de Santé Canada. Pour de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec :

Publications
Agence de réglementation de
la lutte antiparasitaire
Santé Canada
2720, promenade Riverside
I.A. 6607 D
Ottawa (Ontario) K1A 0K9

Internet : Canada.ca/les-pesticides
pmra.publications-arla@hc-sc.gc.ca
Télécopieur : 613-736-3758
Service de renseignements :
1-800-267-6315 ou 613-736-3799
pmra.info-arla@hc-sc.gc.ca

ISSN : 2561-6277 (en ligne)

Numéro de catalogue : H113-30/2022-1F (publication imprimée)
H113-30/2022-1F-PDF (version PDF)

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre de Santé Canada, 2022

Tous droits réservés. Il est interdit de reproduire ou de transmettre l'information (ou le contenu de la publication ou du produit), sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, reproduction électronique ou mécanique, photocopie, enregistrement sur support magnétique ou autre, ou de la verser dans un système de recherche documentaire, sans l'autorisation écrite préalable de Santé Canada, Ottawa (Ontario) K1A 0K9.

Table des matières

1.0	Introduction	1
2.0	Utilisations du chlorothalonil au Canada	1
3.0	Aspects préoccupants qui justifient l'examen spécial	2
4.0	Évaluation des aspects préoccupants qui justifient l'examen spécial.....	3
4.1	Aspects préoccupants concernant la santé humaine.....	3
4.1.1	Exposition potentielle aux métabolites R417888, R419492, R471811, SYN507900, M3, M11, M2, M7 et M10 formés à partir des eaux souterraines	3
4.1.2	Potentiel cancérigène du chlorothalonil (lié à l'exposition par le régime alimentaire)	3
4.1.3	Potentiel génotoxique des métabolites du chlorothalonil (lié aux dangers pour la santé).....	4
4.1.4	Évaluation de l'exposition par le régime alimentaire et des risques connexes	4
4.1.5	Conclusions de l'évaluation des risques par le régime alimentaire	6
4.2	Évaluation des aspects préoccupants concernant l'environnement.....	6
4.2.1	Changements potentiels relatifs aux critères d'effet que sont le devenir dans l'environnement et les données écotoxicologiques.....	7
4.2.2	Risques pour les amphibiens et les poissons.....	9
4.2.3	Conclusions de l'évaluation des risques pour l'environnement.....	15
5.0	Rapports d'incident	16
5.1	Rapports d'incident mettant en cause la santé	16
5.2	Rapports d'incident mettant en cause l'environnement.....	16
6.0	Projet de décision d'examen spécial concernant le chlorothalonil.....	18
7.0	Autres renseignements qui pourraient aider à approfondir les évaluations des risques	18
8.0	Prochaines étapes.....	19
	Liste des abréviations.....	20
	Annexe I Produits contenant du chlorothalonil homologués en date du 19 novembre 2021	22
	Annexe II Profil d'emploi pris en compte dans l'examen spécial du chlorothalonil.....	23
	Annexe III Évaluations de l'exposition par le régime alimentaire.....	25
	Tableau 1 Évaluations de l'exposition aiguë et chronique (effets non cancérigènes) par le régime alimentaire.....	25
	Tableau 2 Évaluations de l'exposition chronique (effets cancérigènes) par le régime alimentaire.....	26
	Tableau 3 Détail des concentrations estimées dans les sources potentielles d'eau potable établies lors de l'évaluation de niveau 1 pour les résidus combinés de chlorothalonil et de 15 produits de transformation	26
	Tableau 4 Comparaison des évaluations de l'exposition par le régime alimentaire (EERA, antérieures et actuelle)	26
	Annexe IV Rapports de modélisation et de surveillance de l'eau	27
	Tableau 1 Principales données de devenir pour la modélisation	27
	Tableau 2 Paramètres d'entrée du modèle d'eau souterraine pour l'approche composé d'origine-composé de dégradation.....	27
	Tableau 3 Concentrations (en µg p.a./L) de chlorothalonil estimées dans l'environnement utilisées dans l'évaluation des risques écologiques	28
	Tableau 4 Paramètres d'entrée variables testés pour l'estimation des concentrations estimées de chlorothalonil dans les eaux de crue des cannebergières	30

Tableau 5	Paramètres d'entrée non variables du modèle.....	30
Tableau 6	Scénarios réalisés avec le critère d'effet aigu du chlorothalonil (CL ₅₀ /10 = 0,0044 mg p.a./L)	31
Tableau 7	Résumé des détections de chlorothalonil dans les eaux souterraines canadiennes (2005-2019), prises en compte dans l'évaluation des risques liés au régime alimentaire.....	31
Tableau 8	Résumé des détections de chlorothalonil dans les eaux de surface canadiennes (2010-2019), prises en compte dans l'évaluation du risque aquatique	32
Annexe V	Données sur le devenir dans l'environnement	33
Tableau 1	Études sur le devenir du chlorothalonil utilisées pour l'examen spécial	33
Tableau 2	Produits de transformation du chlorothalonil trouvés dans des études sur le devenir acceptables et identification des études d'écotoxicité, si disponibles.....	35
Annexe VI	Données d'écotoxicité.....	43
Tableau 1	Études d'écotoxicité du chlorothalonil utilisées dans l'examen spécial.....	43
Tableau 2	Études d'écotoxicité des préparations commerciales.....	45
Tableau 3	Études d'écotoxicité des produits de transformation	45
Annexe VII	Évaluation des risques liés à la dérive de pulvérisation.....	48
Tableau 1	Évaluation approfondie des risques pour les organismes aquatiques hors champ associés aux utilisations sur le blé avec dépôt de dérive de pulvérisation de 6 % pour la rampe de pulvérisation et de 23 % pour les applications aériennes.....	48
Tableau 2	Évaluation approfondie des risques pour les organismes aquatiques hors champ associés aux utilisations sur les fruits à noyau avec dépôt de dérive de pulvérisation de 74 % pour l'application en début de saison et de 59 % pour l'application en fin de saison au moyen d'un pulvérisateur pneumatique	49
Tableau 3	Évaluation approfondie des risques pour les organismes aquatiques hors champ associés aux utilisations sur le gazon avec dépôt de dérive de pulvérisation de 6 % pour l'application par rampe de pulvérisation	50
Tableau 4	Comparaison des évaluations des risques pour l'environnement liés au chlorothalonil (évaluation antérieure et évaluation en cours).....	51
Annexe VIII	Évaluation des risques associés au ruissellement	53
Tableau 1	Évaluation approfondie des risques pour les organismes aquatiques d'eau douce hors champ selon les écoscénarios, après 24 et 96 heures, à des profondeurs d'eau de 15 cm et de 80 cm	53
Tableau 2	Évaluation approfondie des risques pour les organismes aquatiques d'eau douce hors champ selon les écoscénarios, pour les valeurs après 21 jours, à des profondeurs d'eau de 15 cm et de 80 cm	54
Tableau 3	Évaluation approfondie des risques pour les organismes aquatiques marins hors champ selon les écoscénarios, pour les valeurs après 24 et 96 heures, à une profondeur de 80 cm de (fondée sur les valeurs modélisées pour l'eau douce à une profondeur de 80 cm).....	54
Annexe IX	Résumé des rapports d'incident environnemental	56
Tableau 1	Documents présentés au Programme de déclaration d'incident au sujet du chlorothalonil	56
Références	58

1.0 Introduction

L'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) de Santé Canada a entrepris en 2018 un examen spécial du chlorothalonil en vertu du paragraphe 17(1) de la *Loi sur les produits antiparasitaires*, en fonction des renseignements déclarés en application de l'article 13 de la *Loi sur les produits antiparasitaires*, ainsi que de renseignements tirés du rapport de 2016 de l'Autorité européenne de sécurité des aliments concernant le chlorothalonil.

Après le début de l'examen spécial, l'ARLA a pris connaissance de la décision de l'Union européenne (UE) d'interdire toutes les utilisations du chlorothalonil comme produit phytopharmaceutique en raison de préoccupations relatives à la santé humaine et à l'environnement (Commission européenne, 2019). Certains aspects préoccupants signalés par l'UE ont été inclus dans le présent examen spécial (voir la section 3.0). Les autres aspects préoccupants ont déjà été traités dans le cadre de la réévaluation du chlorothalonil effectuée en 2018 (Décision de réévaluation RVD2018-11, *Chlorothalonil et préparations commerciales connexes pour des utilisations agricoles et sur le gazon*).

Comme l'exige le paragraphe 18(4) de la *Loi sur les produits antiparasitaires*, Santé Canada a évalué les aspects préoccupants qui ont motivé l'examen spécial des produits antiparasitaires contenant du chlorothalonil. Ces aspects préoccupants concernent la santé humaine et l'environnement.

2.0 Utilisations du chlorothalonil au Canada

Le chlorothalonil est un fongicide de contact qui a une action protectrice et multisite. Il est utilisé pour lutter contre une vaste gamme de maladies sur un grand nombre de cultures en champ et au verger, de conifères, de céleri en planche de semis (en serre), de plantes ornementales de serre et d'extérieur ainsi que dans les champignonnières et sur le gazon (terrains de golf et gazonnières). Le chlorothalonil est appliqué par voie aérienne et au moyen d'équipement au sol. Tous les produits antiparasitaires homologués contenant du chlorothalonil qui sont utilisés en agriculture, en horticulture et sur le gazon (annexe I) sont pris en considération dans l'examen spécial (résumé des utilisations dans l'annexe II).

Le chlorothalonil est également utilisé comme agent de préservation du film sec pour lutter contre la contamination bactérienne et fongique ou la détérioration de la peinture et fait actuellement l'objet d'une réévaluation au Canada. Santé Canada a publié le projet de décision de réévaluation du chlorothalonil en juillet 2020 (PRVD2020-06, *Chlorothalonil et préparations commerciales connexes, employés comme agent de préservation dans les peintures*), et publiera sa décision finale après avoir examiné les commentaires obtenus dans le cadre des consultations. Cette utilisation ne fait pas partie du présent examen spécial.

3.0 Aspects préoccupants qui justifient l'examen spécial

À la lumière de l'examen des renseignements communiqués en vertu de l'article 13 de la *Loi sur les produits antiparasitaires* ainsi que des renseignements du rapport de l'Autorité européenne de sécurité des aliments (2016) sur le chlorothalonil, Santé Canada a relevé les aspects préoccupants initiaux suivants, qui ont motivé l'examen spécial :

- Environnement
 - Changements potentiels relatifs aux critères d'effet que sont le devenir dans l'environnement et les données écotoxicologiques.

De plus, en 2020, l'Union européenne a interdit toutes les utilisations du chlorothalonil en raison de préoccupations relatives à la santé humaine et à l'environnement d'après la décision rendue en 2019 par la Commission européenne (CE) concernant le non-renouvellement des produits phytopharmaceutiques contenant du chlorothalonil. La décision de la CE de 2019 signalait les aspects préoccupants suivants :

- Exposition potentielle aux métabolites R417888, R419492, R471811, SYN507900, M3, M11, M2, M7 et M10 formés à partir des eaux souterraines.
- Potentiel génotoxique des métabolites du chlorothalonil.
- Potentiel cancérigène du chlorothalonil.
- Risque pour les amphibiens et les poissons.

Le présent examen spécial intègre les aspects préoccupants signalés dans la décision de la CE de 2019, à l'exception de l'aspect préoccupant lié au potentiel cancérigène du chlorothalonil (associé à l'exposition professionnelle et résidentielle). Ce dernier a été précédemment évalué dans le cadre de la réévaluation du chlorothalonil (RVD2018-11), et la décision de la CE de 2019 ne contenait aucun renseignement supplémentaire indiquant des risques préoccupants liés à l'exposition professionnelle et résidentielle.

Par conséquent, les aspects préoccupants pris en considération dans le présent examen spécial du chlorothalonil sont les suivants :

- Santé humaine
 - Exposition potentielle aux métabolites R417888, R419492, R471811, SYN507900, M3, M11, M2, M7 et M10 formés à partir des eaux souterraines.
 - Potentiel cancérigène du chlorothalonil (lié à l'exposition par le régime alimentaire).
 - Potentiel génotoxique des métabolites du chlorothalonil.
- Environnement
 - Changements potentiels relatifs aux critères d'effet que sont le devenir dans l'environnement et les données écotoxicologiques (élargissement des critères de façon à inclure les produits de transformation).
 - Risque pour les amphibiens et les poissons.

4.0 Évaluation des aspects préoccupants qui justifient l'examen spécial

Après avoir entrepris l'examen spécial du chlorothalonil, Santé Canada a demandé des renseignements sur les aspects préoccupants aux provinces ainsi qu'aux autres ministères et organismes fédéraux compétents, conformément au paragraphe 18(2) de la *Loi sur les produits antiparasitaires*.

Afin d'évaluer les aspects préoccupants du chlorothalonil, Santé Canada a examiné les données scientifiques pertinentes actuellement disponibles, qui comprennent les données prises en compte pour la réévaluation du chlorothalonil (Canada, 2018), les données relatives à la surveillance des eaux, les renseignements inscrits dans la base de données sur les rapports d'incident au Canada, l'information obtenue de l'Autorité européenne de sécurité des aliments et la décision de l'Union européenne.

4.1 Aspects préoccupants concernant la santé humaine

4.1.1 Exposition potentielle aux métabolites R417888, R419492, R471811, SYN507900, M3, M11, M2, M7 et M10 formés à partir des eaux souterraines

Dans le cadre de l'examen spécial, l'exposition potentielle au chlorothalonil et à différents produits de transformation dans les eaux souterraines a été examinée. Compte tenu de données supplémentaires sur le devenir dans l'environnement qui n'ont pas été incluses dans la réévaluation de 2018 (c.-à-d. les études transmises dans le cadre du Programme de déclaration d'incident et l'examen de l'EFSA), la définition existante des résidus dans l'eau potable a été mise à jour dans le cadre de l'examen spécial (annexe III).

Compte tenu de l'examen des données disponibles, dont les nouvelles données sur le devenir dans l'environnement et les données toxicologiques existantes, voici la définition des résidus dans l'eau potable dans le contexte de l'examen spécial : le chlorothalonil et 15 de ses produits de transformation – R182281 (également connu sous le nom de SDS-3701), R611965, R471811, SYN507900, SYN546671, R613636, R613801, R613841, PD1, PD2, PD3, PD4, PD5, Polar 1 et I. La section 4.2.1 fournit de plus amples renseignements sur les produits de transformation du chlorothalonil.

Il est à noter que les produits de transformation désignés comme faisant partie des aspects préoccupants selon la décision de la CE de 2019 sont : R417888, R419492, R471811, SYN507900, M3, M11, M2, M7 et M10 (dans les eaux souterraines). En raison des données disponibles limitées pour les principaux produits de transformation identifiés, ainsi que du grand nombre de produits de transformation non identifiés, tous les produits de transformation ne sont pas inclus dans la définition des résidus. Le risque alimentaire potentiel (aigu et chronique) lié à l'exposition aux métabolites pertinents dans les eaux souterraines est précisé dans la section 4.1.4.

4.1.2 Potentiel cancérigène du chlorothalonil (lié à l'exposition par le régime alimentaire)

Voir la section 4.1.4.

4.1.3 Potentiel génotoxique des métabolites du chlorothalonil (lié aux dangers pour la santé)

Dans son évaluation de la génotoxicité potentielle des métabolites du chlorothalonil, Santé Canada a tenu compte de toutes les données scientifiques pertinentes actuellement disponibles, y compris de celles provenant de l'Union européenne et de l'Environmental Protection Agency (EPA) des États-Unis, ainsi que des examens existants du chlorothalonil (Canada, 2011; Canada, 2016; Canada, 2018). L'examen du poids de la preuve semble indiquer que les métabolites du chlorothalonil identifiés comme des résidus préoccupants ne sont pas susceptibles d'être génotoxiques. Il convient de noter qu'étant donné que l'évaluation de la cancérogénicité du chlorothalonil est déjà fondée sur une méthode d'extrapolation linéaire à faible dose et que les métabolites préoccupants sont inclus dans la définition des résidus pour l'évaluation des risques, l'évaluation des risques existante est considérée comme prudente et protectrice contre toute incertitude qui demeurerait concernant le risque que représentent ces métabolites. Il n'y a pas actuellement d'autres préoccupations concernant la génotoxicité potentielle de ces métabolites.

4.1.4 Évaluation de l'exposition par le régime alimentaire et des risques connexes

Dans le cadre de l'examen spécial, Santé Canada a évalué le risque alimentaire lié à l'exposition au chlorothalonil et à divers métabolites (R182281, R611965, R471811, SYN507900, SYN546671, R613636, R613801, R613841, PD1, PD2, PD3, PD4, PD5, Polar 1 et I) provenant des eaux souterraines.

La définition des résidus aux fins de l'évaluation du risque alimentaire dans les denrées d'origine végétale est le chlorothalonil et le métabolite SDS-3701 (R182281). La définition des résidus pour l'évaluation du risque alimentaire dans les denrées d'origine animale est le métabolite SDS-3701 (R182281).

Les évaluations des expositions aiguë et chronique (effets cancérogènes et non cancérogènes) par le régime alimentaire (aliments et eau potable) ont été réalisées à l'aide du programme Dietary Exposure Evaluation Model - Food Commodity Intake Database^{MC} (DEEM-FCID^{MC}, version 4.02), qui renferme des données sur la consommation d'aliments de 2005 à 2010 tirées de l'enquête alimentaire National Health and Nutrition Examination Survey, « What We Eat in America » (NHANES/WWEIA). Ces données sont disponibles auprès du National Center for Health Statistics (NCHS) des Centers for Disease Control and Prevention (CDC) des États-Unis.

Les estimations des expositions aiguë et chronique (effets cancérogènes et non cancérogènes) par l'alimentation pour le chlorothalonil sont considérées comme très précises, car des données de surveillance et des données nationales et d'importation ont été utilisées dans la mesure du possible. L'évaluation de l'exposition au chlorothalonil par l'alimentation a été réalisée à l'aide de données de surveillance des résidus de l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) et du Pesticide Data Program (PDP) du département de l'Agriculture des États-Unis (USDA) pour de nombreuses denrées. En ce qui concerne quelques denrées pour lesquelles il n'y avait pas de données de surveillance, on a utilisé les résidus attendus d'après les essais sur le terrain menés aux États-Unis et au Canada ou les limites maximales de résidus (LMR)/tolérances américaines.

Les politiques de l'ARLA et de l'EPA des États-Unis ont été employées pour déterminer quelles données de substitution pouvaient être utilisées pour certaines denrées, le cas échéant. En outre, les données suivantes ont été intégrées : il a été supposé que 100 % des cultures étaient traitées pour toutes les denrées; les facteurs de traitement par défaut du programme DEEM-FCID ont été utilisés. La définition des résidus dans les denrées d'origine animale ne comprend que le métabolite SDS-3701 (R182281). Les résidus de SDS-3701 (R182281) dans les denrées d'origine animale sont visés par la partie B, section 15, paragraphe B.15.002(1) du *Règlement sur les aliments et drogues* (c'est-à-dire que leur quantité est $\leq 0,1$ ppm). Rien n'indique que le SDS-3701 soit cancérigène (Canada, 2011; Canada, 2018). Par conséquent, la contribution des résidus de SDS-3701 (R182281) provenant de denrées d'origine animale à l'exposition humaine par le régime alimentaire est considérée comme négligeable et n'a donc pas été incluse dans l'évaluation de la cancérigénicité.

En ce qui concerne le chlorothalonil et 15 de ses produits de transformation (R182281, R611965, R471811, SYN507900, SYN546671, R613636, R613801, R613841, PD1, PD2, PD3, PD4, PD5, Polar 1 et I), les concentrations estimées dans l'environnement (CEE) ont été modélisées à l'aide du Pesticide in Water Calculator (PWC, version 1.52). Les CEE dans les eaux souterraines ont été calculées à l'aide de la CEE la plus élevée parmi un ensemble de scénarios standards représentant différentes régions du Canada. Les simulations ont été effectuées sur une période de 50 ans. L'utilisation d'une approche de modélisation composé d'origine-composé de dégradation a été utilisée pour préciser les CEE des eaux souterraines. On a ainsi tenu compte des différentes caractéristiques de sorption des divers composés dans la définition des résidus (lorsqu'elles étaient connues). La CEE des eaux souterraines finale (5 380 $\mu\text{g/L}$ [5,38 ppm]) a été utilisée comme valeur d'entrée pour estimer l'exposition au chlorothalonil et à ses 15 métabolites par le régime alimentaire, dans l'eau potable. L'information sur les CEE est présentée à l'annexe III, tableau 3.

Les données de surveillance disponibles pour les eaux souterraines ont également été prises en compte (annexe IV, tableau 8). Elles étaient toutefois insuffisantes pour caractériser l'exposition en raison des limites de l'ensemble de données, notamment le fait que l'échantillonnage ne concernait que le chlorothalonil et aucun des produits de transformation préoccupants.

La dose aiguë de référence (DARf) pour le chlorothalonil est de 0,58 mg/kg p.c./j en fonction de la dose minimale avec effet nocif observé (DMENO) de 175 mg/kg p.c./j déterminée dans une étude d'alimentation de 90 jours chez le rat et d'un facteur d'évaluation global (FEG) de 300 (Canada, 2018). L'exposition aiguë de la population générale et de tous les sous-groupes de population représentatifs précisément et uniquement par les aliments (au 95^e centile) est inférieure à 8 % de la DARf. L'exposition aiguë de toutes les sous-populations, à l'exception des nourrissons (< 1 an), précisément par les aliments et l'eau potable (95^e centile) se situe dans la fourchette de 42 % à 76 % de la DARf. L'exposition aiguë (aliments et eau potable) des nourrissons en particulier (95^e centile) est de 170 % de la DARf, ce qui représente un risque pour la santé. L'eau potable est ainsi le principal facteur contribuant à l'exposition par le régime alimentaire et à l'estimation du risque pour les nourrissons.

La dose chronique de référence (effets non cancérigènes) pour le chlorothalonil est de 0,015 mg/kg p.c./j en fonction de la dose sans effet nocif observé (DSENO) de 1,5 mg/kg p.c./j déterminée dans l'étude de 2 ans chez le rat et d'un FEG de 100 (Canada, 2018). L'exposition chronique (effets non cancérigènes) de la population générale et de tous les sous-groupes de population représentatifs précisément et uniquement par les aliments est inférieure à 42 % de la dose journalière admissible (DJA). Les valeurs précises de l'exposition chronique (effets non cancérigènes) de tous les sous-groupes de la population (aliments et eau potable) vont de 519 % à 2 719 % de la DJA, ce qui représente un risque pour la santé. Au sein du régime alimentaire, l'eau potable est ainsi le principal facteur d'exposition et de risque.

À partir d'une étude de toxicité de 2 ans chez le rat, une valeur d'ERU de $7,66 \times 10^{-3}$ (mg/kg p.c./j)⁻¹ a été établie pour l'évaluation du risque de cancer lié au chlorothalonil (Canada, 2011; Canada, 2016; Canada, 2018). Le risque associé à toutes les utilisations alimentaires autorisées a été évalué à partir de cette information. Les estimations précises de l'exposition chronique (effets cancérigènes) de la population générale qui est attribuable, d'une part, aux aliments seulement et, d'autre part, aux aliments et à l'eau potable sont respectivement de $4,98 \times 10^{-6}$ et de $8,38 \times 10^{-4}$, valeurs qui représentent un risque pour la santé. L'exposition par l'eau potable est le principal facteur contribuant au risque lié au régime alimentaire.

En ce qui concerne le chlorothalonil, les résultats des évaluations des risques et de l'exposition aiguë, chronique (effets non cancérigènes) et chronique (effets cancérigènes) par le régime alimentaire sont présentés à l'annexe III, tableaux 1 et 2.

4.1.5 Conclusions de l'évaluation des risques par le régime alimentaire

À la lumière des résultats des évaluations de l'exposition par le régime alimentaire, et compte tenu des renseignements actuellement disponibles, Santé Canada conclut que le risque d'exposition aiguë de la population générale et de toutes les sous-populations par les aliments seulement est acceptable. Le risque global d'exposition aiguë par les aliments et l'eau potable n'a pas été jugé acceptable pour les nourrissons (< 1 an). Le risque d'exposition chronique (effets non cancérigènes) par les aliments seulement s'est avéré acceptable en fonction du profil d'emploi actuellement homologué. L'exposition chronique globale (effets non cancérigènes) par les aliments et l'eau potable n'a été jugée acceptable pour aucun des sous-groupes de la population. Les risques de cancer au cours d'une vie pour la population générale résultant de l'exposition aux aliments seuls et aux aliments et à l'eau potable n'ont pas été jugés acceptables. Compte tenu de ces conclusions, les risques pour la santé liés au régime alimentaire n'ont été jugés acceptables pour aucune des utilisations alimentaires du chlorothalonil. Par conséquent, il est proposé d'annuler l'homologation de toutes les utilisations alimentaires du chlorothalonil et de révoquer toutes les limites maximales de résidus (LMR).

4.2 Évaluation des aspects préoccupants concernant l'environnement

Les aspects préoccupants étaient liés à des changements potentiels relatifs aux critères d'effet que sont le devenir dans l'environnement et les données écotoxicologiques, notamment en ce qui concerne les produits de transformation, ainsi qu'à des risques pour les amphibiens et les poissons. Des données supplémentaires indiquant la possibilité d'un risque accru pour les

abeilles (n° de l'ARLA 2781997) ont été fournies, mais il a été déterminé que le risque pour les organismes aquatiques dépassait le risque pour les abeilles, selon l'examen préliminaire de l'EFSA de 2016. En conséquence, l'étude des aspects préoccupants a été limitée aux organismes aquatiques. Si les utilisations extérieures du chlorothalonil sont maintenues, une évaluation approfondie du risque pour les abeilles et une augmentation potentielle des mesures d'atténuation pourraient être nécessaires.

Les risques pour les organismes aquatiques non ciblés résultant de l'application du chlorothalonil ont été évalués à l'aide de données provenant de renseignements soumis par les titulaires, de sources publiées, de données de surveillance des eaux, de rapports d'incident et d'examens de l'Autorité européenne de sécurité des aliments (EFSA, 2016 et 2018; n°s de l'ARLA 2778799, 2778800, 3169502, 3169504, 3169505 et 3169506).

L'examen de deux études (biotransformation aquatique aérobie et essai de métamorphose des amphibiens) présentées dans le cadre du Programme de déclaration d'incident (PDI) révèle des paramètres de devenir et des critères d'effet écotoxicologiques plus prudents que ceux qui ont été pris en compte dans les évaluations du chlorothalonil.

De plus, Santé Canada a tenu compte de l'examen de l'EFSA (2016; n°s de l'ARLA 2778799, 2778800, 3169502, 3169504, 3169505 et 3169506), qui comprenait un grand nombre de données auxquelles Santé Canada n'avait pas accès auparavant. Cet ensemble de données comprenait des études plus récentes sur le devenir des substances, réalisées à l'aide de nouvelles méthodes d'analyse, qui ont permis de détecter de nombreux nouveaux produits de transformation majeurs.

À la lumière des renseignements ci-dessus, l'examen spécial a porté sur le risque pour les organismes aquatiques.

4.2.1 Changements potentiels relatifs aux critères d'effet que sont le devenir dans l'environnement et les données écotoxicologiques

Devenir et comportement dans l'environnement

Chlorothalonil

Le chlorothalonil peut atteindre le sol lorsqu'il est appliqué sur le feuillage et par dérive de pulvérisation, mais l'application directe est la principale voie d'exposition.

L'hydrolyse et la phototransformation dans le sol ne constituent pas une voie de transformation majeure dans la plupart des conditions. Dans l'eau, la photolyse entraîne la formation d'un certain nombre de produits de transformation, dont des composés aux structures chimiques plus complexes que celle du composé d'origine. Un grand nombre de produits de transformation majeurs issus de cette voie de transformation n'ont pas été identifiés.

Dans le sol, le chlorothalonil est classé comme légèrement persistant, et son temps de dissipation TD₅₀ est de 47 jours (90^e centile de l'intervalle de confiance lié à la valeur moyenne, n = 23; plage de 0,33 à 246 jours). Les études en laboratoire pourraient ne pas être représentatives de la dissipation attendue du chlorothalonil dans les sols canadiens. D'abord, les

méthodes d'extraction utilisées étaient insuffisantes pour retirer tous les résidus biodisponibles potentiels du chlorothalonil. Ainsi, les résidus totaux de chlorothalonil pourraient être plus élevés, entraînant des temps de dissipation plus longs et une plus grande persistance. En outre, les données scientifiques disponibles montrent que la vitesse de dissipation du chlorothalonil dépend de la dose d'application, les doses plus élevées entraînant des temps de dissipation plus longs. Le temps de dissipation (TD₅₀) de 47 jours comprend des résultats d'études menées avec des doses d'application inférieures à la dose d'application la plus basse du profil d'emploi canadien. Il est donc possible que l'inclusion d'études en laboratoire qui ne reflètent pas les doses d'application les plus pertinentes pour le Canada entraîne une sous-estimation de la persistance du chlorothalonil dans les sols canadiens. Les études de sol présentées comprenaient un grand nombre de produits de transformation majeurs inconnus, que l'on n'a pas pu évaluer.

Le chlorothalonil peut pénétrer dans l'environnement aquatique par la dérive de pulvérisation ou le ruissellement, le ruissellement étant la principale voie d'exposition.

Dans les environnements aquatiques, le chlorothalonil est classé comme non persistant, et son TD₅₀ est de 5,3 jours (80^e centile, n = 4; plage de 0,8 à 6,87 jours). Une étude portant uniquement sur la phase aqueuse suggère que la dose d'application influence également la persistance dans l'eau, comme on le constate dans les études sur les sols aérobies. Par conséquent, la valeur TD₅₀ pour l'eau et les sédiments pourrait correspondre à une sous-estimation de la persistance dans les milieux aquatiques, étant donné que les études présentées ont été réalisées à des doses inférieures au profil d'emploi canadien et que les vitesses de dissipation dépendent des doses d'application. Les études présentées font état de nombreux produits de transformation majeurs inconnus, que l'on n'a pas pu évaluer.

Le chlorothalonil a une mobilité nulle à moyenne dans le sol, et ses valeurs de K_{co} vont de 471,2 à 10 875. Le chlorothalonil se lie rapidement au sol (en 2 à 24 heures); on s'attend donc à ce que la liaison au sol soit la principale voie de dissipation dans l'environnement plutôt que la transformation microbienne. Le chlorothalonil lié au sol peut se désorber (se détacher) dans certaines conditions. Les nouvelles données sur la désorption n'ont pas été obtenues selon les méthodes exigées par Santé Canada, mais elles montrent que, dans des conditions de saturation (p. ex. sol érodé des champs dans l'eau), le chlorothalonil peut se désorber du sol et devenir biodisponible. En outre, les données montrent que plus la concentration de chlorothalonil dans le sol est élevée, plus le pourcentage de désorption dans ces conditions est grand. Étant donné les doses élevées utilisées au Canada, le taux de désorption le plus élevé est probable.

Produits de transformation du chlorothalonil

Les données issues de la précédente réévaluation du chlorothalonil (PRVD2011-14) indiquent un seul produit de transformation majeur et trois produits de transformation mineurs. Dans les nouvelles études présentées, 38 produits de transformation ont été identifiés (16 majeurs), et 61 autres produits de transformation non identifiés ont été mentionnés dans les études (19 majeurs). Voir l'annexe V, tableau 2 pour obtenir des renseignements complets sur les produits de transformation. Dans les études lysimétriques, 14 autres produits de transformation non identifiés ont été relevés. Cependant, en raison d'un bilan massique médiocre dans ces études, ils ne peuvent être caractérisés comme mineurs ou majeurs. Les étalons de référence

utilisés n'étaient pas les mêmes d'une étude à l'autre, et des sous-ensembles étaient utilisés pour différents groupes, par exemple le sol aérobie, entraînant des doutes quant à l'exhaustivité de l'identification des principaux produits de transformation.

Sur les 38 produits de transformation identifiés, il y avait des données sur le devenir de 15 de ceux-ci, et il a été déterminé qu'ils étaient aussi ou plus persistants dans le sol (TD₅₀ allant de 15,5 à 582 jours) et plus mobiles dans l'environnement (potentiel de lessivage allant de moyen à très élevé) que le composé d'origine (voir l'annexe V, tableau 2).

Toxicité pour l'environnement

En raison de la dissipation rapide du chlorothalonil dans les environnements aquatiques, seules les études présentant des concentrations confirmées de chlorothalonil ont été utilisées dans l'évaluation des risques. Une liste complète des études acceptables et des critères d'effet toxicologique qui ont été utilisés dans l'évaluation des risques figure à l'annexe VI, dans les tableaux 1 à 3.

Comme on a utilisé uniquement les études comprenant des concentrations confirmées, le nombre d'espèces est devenu trop restreint pour que l'on effectue des distributions de la sensibilité des espèces (DSE). Les vertébrés, les poissons et les amphibiens se sont avérés être les organismes les plus sensibles au chlorothalonil, tant en ce qui concerne l'exposition aiguë que l'exposition chronique.

Les études en mésocosme ont montré que certains groupes d'organismes se rétablissent après une exposition au chlorothalonil. Toutefois, la durée de ces études n'était pas assez longue pour déterminer que tous les groupes se rétabliraient, et les organismes vertébrés, qui forment le groupe le plus sensible, n'étaient pas inclus dans l'étude. Par conséquent, l'utilité des études en mésocosme pour l'évaluation des risques était limitée.

Dans l'ensemble, de nouveaux paramètres de devenir dans l'environnement et de nouveaux critères d'effet écotoxicologique ont été établis. Toutefois, le mouvement de tous les produits de transformation possibles en profondeur n'a pas pu être évalué en raison du manque de données.

4.2.2 Risques pour les amphibiens et les poissons

Risques pour les organismes aquatiques

Afin d'estimer le potentiel d'effets nocifs sur les espèces non ciblées, on intègre à l'évaluation des risques environnementaux les données sur l'exposition environnementale et les renseignements en matière d'écotoxicologie. Pour ce faire, on compare les concentrations d'exposition aux concentrations qui causent des effets nocifs. Les CEE correspondent aux concentrations de pesticide dans les divers milieux environnementaux, comme la nourriture, l'eau, le sol et l'air. Les CEE sont déterminées au moyen de modèles standards qui tiennent compte de la ou des doses d'application, des caractéristiques chimiques et des propriétés liées au devenir dans l'environnement, dont la dissipation du pesticide entre les applications.

Les renseignements écotoxicologiques comprennent les données sur la toxicité aiguë et la toxicité chronique pour divers organismes ou groupes d'organismes vivant dans les habitats terrestres et les habitats aquatiques, notamment les invertébrés, les vertébrés et les végétaux. On peut modifier les critères d'effet toxicologique utilisés lors de l'évaluation des risques pour tenir compte des différences possibles dans la sensibilité des espèces ainsi que des divers objectifs de protection (c'est-à-dire la protection à l'échelle de la communauté, de la population ou de l'individu).

En premier lieu, on effectue une évaluation préliminaire des risques afin de déterminer les pesticides ou les profils d'emploi particuliers qui ne présentent aucun risque pour les organismes non ciblés, de même que les groupes d'organismes pour lesquels il pourrait y avoir des risques. L'évaluation préliminaire des risques fait appel à des méthodes simples, à des scénarios d'exposition prudents (par exemple, une application directe à la dose maximale cumulative) et à des critères d'effet toxicologique traduisant la plus grande sensibilité. Un quotient de risque (QR) est calculé en divisant l'estimation de l'exposition par une valeur de toxicité appropriée ($QR = \text{exposition/toxicité}$). Ensuite, le QR est comparé au niveau préoccupant (NP). Si le QR issu de l'évaluation préliminaire est inférieur au NP, les risques sont jugés négligeables et aucune autre caractérisation des risques n'est nécessaire. S'il est égal ou supérieur au NP, on doit alors effectuer une évaluation plus approfondie des risques afin de mieux les caractériser. À cette étape, on prend en considération des scénarios d'exposition plus réalistes, comme la dérive de pulvérisation et le ruissellement vers des habitats non ciblés; ces scénarios peuvent tenir compte de différents critères d'effet toxicologique. L'évaluation approfondie peut comprendre une caractérisation plus poussée des risques à l'aide d'une modélisation de l'exposition, de données de surveillance, de résultats d'études sur le terrain ou en mésocosmes, ou de méthodes probabilistes d'évaluation des risques. L'évaluation des risques peut être approfondie jusqu'à ce que les risques soient adéquatement caractérisés ou qu'ils ne puissent plus être caractérisés davantage.

La dissipation rapide du chlorothalonil dans les habitats aquatiques, combinée au grand nombre de cultures et à un maximum de neuf applications par saison, devrait entraîner des expositions ponctuelles dans les milieux aquatiques. La nature ponctuelle de l'exposition rendra difficile la détection des événements de ruissellement potentiellement létaux par les programmes de surveillance de l'eau, à moins qu'un système d'échantillonnage continu ne soit en place, ou que l'échantillonnage soit effectué en fonction des événements de ruissellement (précipitations).

Tous les groupes d'organismes aquatiques ont été inclus dans l'évaluation des risques (invertébrés d'eau douce, poissons d'eau douce, plantes aquatiques d'eau douce, algues d'eau douce, amphibiens, invertébrés marins, poissons marins et algues marines). Le critère d'effet traduisant la plus grande sensibilité dans chaque groupe, selon la toxicité aiguë et la toxicité chronique (dans le cas où elle était connue), a été utilisé (annexe VI, tableaux 1 à 3). Le critère d'effet le plus sensible de tous provient d'une étude de 21 jours sur des poissons d'eau douce. Des effets sur la fécondité ont été observés à la plus faible concentration tirée des essais antérieurs ($CSEO < 0,000\ 078$ mg p.a./L); par conséquent, une concentration sans effet n'a pas pu être déterminée. Comme il s'agit du critère d'effet le plus sensible, il a été utilisé dans l'évaluation des risques, et les quotients de risque (QR) se sont vu attribuer des valeurs supérieures au niveau préoccupant.

Au cours de l'évaluation préliminaire initiale, tous les QR ont dépassé le NP. Par conséquent, des évaluations approfondies des risques aquatiques liés à l'utilisation sur la canneberge, au ruissellement et à la dérive de pulvérisation ont été réalisées (voir ci-dessous).

Utilisations dans les serres et les champignonnières

L'évaluation des risques aquatiques que représente l'utilisation en serre et en champignonnière est qualitative. Le chlorothalonil est très toxique pour les organismes aquatiques. La dose d'application unique la plus élevée est homologuée pour les champignonnières (elle équivaut à 12,7 kg p.a./ha). L'exposition potentielle des habitats aquatiques par le rejet d'effluents contenant du chlorothalonil doit être évitée. Une mention sur l'étiquette interdisant le rejet d'effluents de serres et de champignonnières est exigée pour empêcher leur pénétration dans les plans d'eau; cette mention figure déjà sur les étiquettes visées. Par conséquent, le risque pour les organismes aquatiques lié à l'utilisation en champignonnière et en serre est jugé acceptable lorsque le mode d'emploi sur l'étiquette est respecté. Dans les serres utilisant des systèmes de recirculation fermés (par exemple, un système de chimigation fermé), il est proposé ce qui suit : une vérification par une tierce partie permettant de valider le système de recirculation en circuit fermé de l'installation et toute autre mesure prise par cette dernière pour empêcher le rejet d'effluents ou d'eaux de ruissellement contenant du chlorothalonil en provenance des serres dans les lacs, les cours d'eau, les étangs ou d'autres plans d'eau.

Utilisation sur la canneberge

Quatre scénarios ont été modélisés et le risque lié aux eaux de crue des canneberges a dépassé le NP pour tous les organismes aquatiques, à l'exception des plantes aquatiques (*Lemna gibba*). Le QR enregistré pour *Lemna gibba* varie de 0,09 à 1,41. Pour tous les autres organismes aquatiques, les QR enregistrés varient de 6,43 à 3 978 (annexe IV, tableaux 1 à 3). À la lumière des explications ci-dessus, notamment sur le comportement du chlorothalonil dans l'eau et sur les QR élevés pour les organismes aquatiques, Santé Canada a déterminé que les risques pour les organismes aquatiques découlant de l'utilisation du chlorothalonil sur les canneberges ne sont pas jugés acceptables. Le risque pour les organismes aquatiques peut être atténué par la rétention des eaux de crue. Cependant, il peut s'avérer impossible de réduire les concentrations dans l'eau à des niveaux atténués acceptables dans le délai voulu dans le cas où les eaux sont rejetées dans l'environnement. En outre, l'eau stockée à ciel ouvert sera toujours accessible aux amphibiens.

Dérive de pulvérisation

Le risque de la dérive de pulvérisation a été évalué initialement à partir de trois cultures différentes : la dose d'application cumulative la plus basse (blé) a été appliquée par rampe de pulvérisation et par voie aérienne; une dose élevée a été appliquée au moyen d'un pulvérisateur pneumatique (fruits à noyau); la dose la plus élevée a été appliquée par rampe de pulvérisation (gazon). En ce qui concerne les organismes aquatiques, le risque associé à la dérive de pulvérisation à 1 m sous le vent depuis le site traité a été évalué compte tenu du dépôt par dérive de pulvérisation de gouttelettes de calibre moyen selon l'ASAE en cas d'application par rampe de pulvérisation (6 %), ainsi qu'au moyen d'un pulvérisateur pneumatique en début de saison (74 %) et en fin de saison (59 %), et de gouttelettes de calibre moyen en cas d'application par

voie aérienne (23 %). En ce qui concerne les habitats marins, seules des applications uniques à la dose maximale ont été évaluées, car on s'attend à ce que le chlorothalonil se dissipe entre les applications en raison du mouvement des marées biquotidiennes près du rivage. Seul le risque aigu a été évalué pour la dérive de pulvérisation en raison de la nature non persistante du chlorothalonil dans les environnements aquatiques. Veuillez consulter l'annexe VII pour obtenir de plus amples renseignements.

Les QR ont dépassé le NP pour toutes les méthodes d'application (annexe IV, tableau 4) :

- Pour l'application par rampe de pulvérisation sur le blé, les QR étaient de 0,06 à 80,5. Pour l'application aérienne sur le blé, les QR étaient de 0,22 à 309.
- Pour l'application au moyen d'un pulvérisateur pneumatique sur les fruits à noyau, les scénarios d'application sont séparés en deux catégories : les applications en début et en fin de saison. Pour l'application en début de saison, les QR étaient de 2,4 à 3 415. Pour l'application en fin de saison, ils étaient de 1,9 à 2 683.
- Pour l'application par rampe de pulvérisation sur le gazon, les QR étaient de 0,41 à 585.
- Comme tous les scénarios dépassaient le NP, des zones tampons ont été calculées pour toutes les cultures extérieures.

Des zones tampons sont proposées pour toutes les cultures; elles seraient de 1 à 120 mètres pour les applications au sol et de 15 à 800 mètres pour les applications aériennes. En résumé :

- Les zones tampons pour l'application au sol réduisent les risques de dérive de pulvérisation à un niveau acceptable pour toutes les applications, à l'exception de l'application sur le gazon.
- En ce qui concerne le gazon, le QR pour les amphibiens avec la zone tampon maximale de 120 mètres en place est de 334,6. Il n'a donc pas été démontré que les risques étaient acceptables pour cette utilisation.
- Les zones tampons pour les applications aériennes et au moyen d'un pulvérisateur pneumatique (en début et en fin de saison) atténuent les risques de dérive de pulvérisation pour toutes les cultures.

Par conséquent, l'exposition à la dérive de pulvérisation a été jugée acceptable avec la mise en œuvre des zones tampons proposées pour toutes les utilisations, à l'exception de l'utilisation sur le gazon.

Ruissellement

Le chlorothalonil sera transporté dans les eaux de ruissellement, à la fois comme soluté et par liaison au sol érodé, jusque dans les plans d'eau adjacents après les événements pluvieux. L'exposition potentielle des organismes aquatiques au chlorothalonil par l'intermédiaire du ruissellement a été évaluée à l'aide des CEE issues de la modélisation de l'eau, des résultats de la surveillance des eaux de surface et des renseignements provenant des rapports d'incident. Les risques aigus et chroniques ont été évalués, car la fréquence des événements de ruissellement peut être élevée à certains moments.

Les CEE dans l'eau ont été calculées à l'aide du modèle Pesticide in Water Calculator (version 1.52) pour un champ de 10 ha adjacent à un plan d'eau de 1 ha et d'une profondeur de 80 cm pour représenter un plan d'eau permanent, ou de 15 cm pour représenter un plan d'eau saisonnier fréquenté par des amphibiens. Une valeur TD₅₀ aquatique de 6,87 jours (80^e centile, n = 6) a été utilisée dans la modélisation de l'eau de ruissellement. À la suite de la modélisation de l'eau, les données utilisées pour produire le paramètre d'entrée TD₅₀ aquatique ont été évaluées de manière plus approfondie, ce qui a entraîné le retrait de deux points de données et le passage du 80^e centile à 5,3 jours. La modélisation de l'eau n'a pas été refaite avec le nouveau critère d'effet, parce qu'il n'aurait eu qu'un effet minime sur la valeur de la CEE et sur les quotients de risque obtenus à partir de la CEE. Bien que limitées, les données de surveillance des concentrations dans les eaux de surface obtenues dans deux provinces correspondent en partie aux valeurs des CEE dans les eaux de surface calculées au moyen du modèle, ce qui renforce la décision de ne pas mettre à jour la modélisation avec le nouveau TD₅₀ aquatique. Pour le risque aigu, les concentrations modélisées dans l'eau sur 24 heures ou 96 heures ont été utilisées, tandis que les concentrations dans l'eau sur 21 jours ont été utilisées pour le risque chronique. Neuf cultures distinctes ont été modélisées à partir des doses d'application propres à chaque culture (bleuets en corymbe, bleuets nains, carottes, conifères à l'extérieur, pommes de terre, fruits à noyau, tomates destinées à la transformation, gazon et blé). Les données utilisées pour la modélisation et les CEE résultantes sont résumées à l'annexe IV, tableaux 1 à 3.

Les risques pour les organismes aquatiques ont été déterminés à l'aide des CEE issues de la modélisation d'écoscénarios et des critères d'effet écotoxicologique les plus sensibles. Selon les résultats obtenus, les QR pour les amphibiens varient selon les cultures de 25,6 à 621 en ce qui concerne le risque aigu et de 7,5 à 226 en ce qui concerne le risque chronique. Les QR pour les poissons d'eau douce varient selon les cultures de 31,8 à 484 en ce qui concerne le risque aigu et de > 46,2 à > 1 141 en ce qui concerne le risque chronique. Les QR pour les invertébrés d'eau douce varient de 28,9 à 439 en ce qui concerne le risque aigu et de 6 à 148 en ce qui concerne le risque chronique. Les QR pour les algues d'eau douce varient de 2,1 à 72 et ceux pour les plantes d'eau douce varient de 0,04 à 0,79; il s'agit dans les deux cas des risques aigus. Pour les organismes marins, d'après la CEE dans l'eau douce d'une profondeur de 80 cm, utilisée comme substitut, les QR pour les invertébrés varient selon les cultures de 3,9 à 69,2 en ce qui concerne le risque aigu. Les QR pour les poissons marins varient de 3,5 à 61,8, et ceux des algues marines, de 29,5 à 448 en ce qui concerne le risque aigu.

Le risque lié aux produits de transformation n'a pas pu être déterminé en raison d'un manque de données. Toutefois, comme le risque lié au composé d'origine seul, le chlorothalonil, n'a pas été jugé acceptable, le risque lié aux produits de transformation et au composé d'origine est également jugé inacceptable.

Des rapports d'incident au Canada ont montré que le chlorothalonil se déplace vers les plans d'eau par ruissellement après les pluies, ce qui cause la mortalité de poissons. Des incidents ayant signalé des sols érodés, on s'est demandé si d'autres facteurs, comme la réduction de l'oxygène dissous (due à l'afflux d'eau chargée de sol) ou les dommages physiques causés aux poissons par les sols érodés, étaient la cause principale de la mort, plutôt que le chlorothalonil. Les études de laboratoire réalisées avec des sédiments n'ont pas montré de différence dans les critères d'effet toxicologique pour les poissons par rapport aux études réalisées avec de l'eau

seulement. Cependant, ces études n'ont pas abordé les dommages physiques causés aux poissons par les sédiments. On s'attend à ce que les niveaux de chlorothalonil dans les eaux de ruissellement soient suffisamment élevés pour entraîner la mort de poissons sans aucun dommage physique. En effet, la mortalité de poissons a été constatée même en l'absence de sols érodés. Des études de toxicité en laboratoire sur les poissons menées à différents niveaux d'oxygène dissous ont montré que les poissons étaient plus sensibles au chlorothalonil lorsqu'ils étaient soumis à un stress lié à une faible teneur en oxygène (les données relatives à la faible teneur en oxygène n'ont pas été utilisées dans l'évaluation quantitative des risques). D'après les données disponibles, de faibles niveaux d'oxygène et une forte charge sédimentaire dans l'eau peuvent faire augmenter la sensibilité au chlorothalonil, mais on s'attend quand même à ce que le chlorothalonil soit la source de l'intoxication.

En raison du court temps de dissipation du chlorothalonil dans les plans d'eau, les événements de ruissellement provoquent de courts apports ponctuels en chlorothalonil dans les plans d'eau. L'examen de scénarios de courtes expositions ponctuelles au chlorothalonil est difficile et nécessite la collecte de solides données de surveillance de l'eau. Pour les programmes de surveillance de l'eau à échantillonnage aléatoire, la probabilité d'enregistrer les concentrations d'exposition de pointe est extrêmement faible. Ce n'est que lorsque des échantillonneurs automatiques liés à des événements de précipitation ou de fonte des neiges sont utilisés que l'on peut être certains que les données de surveillance comprennent les valeurs de pointe.

Des données de surveillance de l'eau ont été recueillies partout au Canada et ont démontré que le chlorothalonil peut être détecté dans les eaux de surface dans les zones où ce pesticide est utilisé, particulièrement après des événements pluvieux. Un résumé des données de surveillance du chlorothalonil dans les plans d'eau de surface utiles à l'évaluation des risques aquatiques est présenté à l'annexe IV, tableau 8. Les données disponibles ont une portée limitée, et il se pourrait que les programmes de surveillance n'enregistrent pas les expositions de pointe. À titre d'exemple, les données de surveillance de l'eau à l'Île-du-Prince-Édouard de 2010 à 2019 ne montrent aucune détection dans les plans d'eau. Au cours de la même période, il y a eu quatre événements de mortalité de poissons liés au chlorothalonil à l'Î.-P.-É. au cours desquels on a détecté du chlorothalonil dans l'eau à des concentrations toxiques pour les poissons. Tous étaient associés à de fortes précipitations, et des échantillons d'eau ont été prélevés un jour ou deux après l'événement, ce qui montre que l'échantillonnage doit être lié aux événements pluvieux pour enregistrer les concentrations de pointe. Même avec la faible fréquence de détection dans les eaux de surface, les données disponibles montrent que les concentrations dans les eaux de surface peuvent dépasser les paramètres d'effets pour les organismes aquatiques. Bien que les renseignements permettant de tirer des conclusions des données de surveillance soient limités, il existe des preuves montrant que les concentrations de chlorothalonil dans les eaux de surface peuvent atteindre des niveaux suffisamment élevés pour entraîner la mortalité de poissons dans les zones d'agriculture très intensive, en particulier après une pluie importante. Les valeurs maximales détectées dans les données de surveillance de deux provinces ont dépassé les valeurs de pointe modélisées pour les eaux de surface à 80 cm de profondeur, ce qui indique que les CEE modélisées ne sont pas trop prudentes.

On a évalué l'utilisation de bandes de végétation filtrantes (BVF) comme mesure d'atténuation potentielle du ruissellement du chlorothalonil dans les systèmes aquatiques. Une BVF, c'est-à-dire une bande de terre végétalisée au bord du champ, en bas de la pente, réduit la vitesse de ruissellement de l'eau. Elle permet aux résidus de tout pesticide présent dans l'eau ou sur les particules de sol transportées de se déposer, réduisant ainsi la quantité de pesticide susceptible de pénétrer dans un plan d'eau adjacent. À l'Île-du-Prince-Édouard, où une BVF d'au moins 15 m est exigée depuis plus de 10 ans, des événements de mortalité de poissons liés à des événements de ruissellement au cours desquels le chlorothalonil a été détecté ont été signalés. De nouvelles données sur la toxicité indiquent que le chlorothalonil est plus toxique pour les poissons que ce qui avait été signalé dans le PRVD2011-14. Ainsi, des niveaux plus faibles de résidus atteignant l'eau pourraient être suffisants pour provoquer des effets. En outre, les données concernant la désorption du chlorothalonil du sol et des sédiments semblent indiquer que des résidus de chlorothalonil peuvent être libérés de particules de sol piégées dans les BVF à la suite d'un contact ultérieur avec de l'eau de ruissellement. Ainsi, il est peu probable que les BVF constituent un outil efficace pour protéger les habitats aquatiques du chlorothalonil.

À la lumière des sources de données mentionnées ci-dessus concernant le chlorothalonil seul, y compris les données scientifiques disponibles sur le comportement du chlorothalonil dans l'eau, les QR élevés pour les organismes aquatiques, l'incapacité à atténuer ces risques par des restrictions du profil d'emploi ou des bandes de végétation filtrantes, les événements de mortalité de poissons répétés associés à des concentrations de chlorothalonil mesurées qui dépassent les paramètres d'effets aigus sur les poissons et les CEE modélisées appuyées par des données de surveillance de l'eau, Santé Canada a déterminé que l'acceptabilité des risques découlant de l'utilisation du chlorothalonil à l'extérieur, pour les organismes aquatiques, y compris les amphibiens et les poissons, n'avait pas été démontrée.

4.2.3 Conclusions de l'évaluation des risques pour l'environnement

L'évaluation environnementale montre que, dans les milieux aquatiques du Canada, le chlorothalonil devrait être présent à des concentrations qui sont toxiques pour les organismes aquatiques, et que les poissons et les amphibiens font face aux plus grands risques.

D'après le détail des résultats de la modélisation de l'eau, l'acceptabilité des risques pour les invertébrés d'eau douce, les poissons d'eau douce, les plantes d'eau douce, les amphibiens, les invertébrés marins, les poissons marins et les plantes marines à la suite d'une exposition aiguë ou chronique au chlorothalonil n'a pas été démontrée. Les données de surveillance des eaux sont insuffisantes pour être utilisées quantitativement pour une évaluation des risques, mais la plage de concentrations estimées dans les eaux de surface prévues par la modélisation (0,0036 à 0,197 mg/L) et la plage de concentrations mesurées dans les plans d'eau de surface (0 à 1,851 mg/L) se chevauchent. Par conséquent, les CEE de la modélisation ont été utilisées dans l'évaluation des risques. En fonction de l'évaluation, on n'a jugé acceptable pour les organismes aquatiques le risque d'aucune des utilisations extérieures.

Les utilisations intérieures dans les champignonnières et les serres n'ont été évaluées que de manière qualitative. Les eaux usées des champignonnières et des serres devraient contenir des concentrations toxiques pour les organismes aquatiques. L'exposition potentielle des habitats

aquatiques par le rejet d'effluents contenant du chlorothalonil doit être évitée. Une mention sur l'étiquette interdisant le rejet d'effluents de serres et de champignonnières est exigée pour empêcher leur pénétration dans les plans d'eau. Notez que cette mention figure déjà sur les étiquettes visées. Par conséquent, le risque pour les organismes aquatiques lié à l'utilisation en champignonnière et en serre est jugé acceptable lorsque le mode d'emploi sur l'étiquette est respecté. Dans les serres utilisant des systèmes de recirculation fermés (par exemple, un système de chimigation fermé), il est proposé ce qui suit : une vérification par une tierce partie permettant de valider le système de recirculation en circuit fermé de l'installation et toute autre mesure prise par cette dernière pour empêcher le rejet d'effluents ou d'eaux de ruissellement contenant du chlorothalonil en provenance des serres dans les lacs, les cours d'eau, les étangs ou d'autres plans d'eau.

Dans l'ensemble, Santé Canada a conclu que les risques environnementaux liés aux aspects préoccupants ne sont acceptables pour aucune des utilisations extérieures. Par conséquent, il est proposé d'abandonner toutes les utilisations extérieures du chlorothalonil.

5.0 Rapports d'incident

5.1 Rapports d'incident mettant en cause la santé

En date du 22 novembre 2021, 16 incidents mettant en cause le chlorothalonil avaient été signalés à Santé Canada dans le cadre du programme de déclaration des incidents.

Six incidents graves ayant eu des conséquences sur des êtres humains se sont produits. Les incidents se sont produits au Canada (un rapport d'incident majeur) et aux États-Unis (quatre incidents majeurs et un décès). Plusieurs principes actifs (dont le chlorothalonil) ont été signalés dans ces incidents. Dans l'ensemble, les données étaient insuffisantes pour que l'on évalue le rôle du chlorothalonil dans les incidents signalés. La raison principale était le manque d'information sur les circonstances entourant l'exposition au chlorothalonil. En outre, les effets signalés, c'est-à-dire le syndrome myélodysplasique, la maladie de Parkinson et le néoplasme malin, sont considérés comme étant de nature multifactorielle dans la mesure où ces effets sont inclassables en raison du rôle de facteurs de confusion inconnus (p. ex. des facteurs ou causes biologiques ou environnementaux).

Les autres incidents ayant eu des conséquences sur des êtres humains étaient d'une gravité mineure ou modérée. En fonction du symptôme signalé (p. ex. crise épileptique, perte de cheveux ou diarrhée) ou de la voie d'exposition connue (p. ex. dérive de pulvérisation), aucun de ces incidents n'a été considéré comme pertinent par rapport aux aspects préoccupants mentionnés. Par conséquent, aucune autre mesure d'atténuation n'a été recommandée.

5.2 Rapports d'incident mettant en cause l'environnement

En date du 22 novembre 2021, six événements de mortalité de poissons liés au chlorothalonil ont été signalés à Santé Canada dans le cadre du Programme de déclaration d'incident. Quatre de ces incidents ont été précédemment décrits dans la décision de réévaluation RVD2018-11. Comme l'indique le document RVD2018-11, tous ces incidents ont été attribués à des produits utilisés sur

des pommes de terre à l'Île-du-Prince-Édouard (Î.-P.-É.), mais un incident s'est produit sur un terrain de golf en Ontario. Un événement supplémentaire a été signalé en 2017 à l'Î.-P.-É. et n'a pas été évalué à temps pour être inclus dans la décision de réévaluation. Tous ces incidents ont entraîné des mortalités de poissons classées comme probablement ou très probablement associées à l'utilisation de chlorothalonil. Un incident de mortalité de poissons résultant d'un incendie en 2010 n'est pas lié à l'utilisation normale, dépasse le cadre des aspects préoccupants pour l'examen spécial et n'est pas inclus.

Santé Canada a reçu de l'information sur huit autres incidents de mortalité de poissons associés au chlorothalonil survenus avant 2007 (depuis le 26 avril 2007, les titulaires sont tenus par la loi de déclarer à l'ARLA les incidents liés aux pesticides, y compris les effets néfastes sur l'environnement). Deux de ces incidents ont été résumés, en partie, dans le projet de décision de réévaluation PRVD2011-14. Dans trois des incidents survenus avant 2007, on fait état de concentrations de chlorothalonil dans l'eau supérieures au paramètre d'effets aigus sur les poissons utilisé pour le présent examen spécial. Dans un quatrième incident, on a signalé une concentration dans l'eau juste en dessous du paramètre d'effets aigus sur les poissons. On note toutefois dans le rapport un laps de temps important entre l'incident de mortalité de poissons et l'échantillonnage de l'eau, qui aurait pu permettre au chlorothalonil de se dissiper. En général, les événements de mortalité de poissons liés à l'utilisation de chlorothalonil (survenus avant et après 2007) montrent systématiquement que les événements pluvieux et le ruissellement peuvent entraîner la mortalité de poissons. En outre, l'eau échantillonnée liée à certains incidents confirme la présence de chlorothalonil à des niveaux qui seraient toxiques pour les poissons.

Dans les régions de culture de la pomme de terre du Canada atlantique, où la plupart des incidents se sont produits, les événements de mortalité sont associés à des précipitations catastrophiques ayant entraîné d'importants événements d'érosion dans lesquels le sol et les eaux de ruissellement ont atteint des plans d'eau. Il a été indiqué dans la décision de réévaluation RVD2018-11 que la probabilité que ces événements se produisent avec le profil d'emploi réduit (3 applications au lieu de 12 applications par an pour les pommes de terre) était jugée comme étant beaucoup plus faible, et qu'avec la mise en œuvre de la BVF, le risque pour les poissons serait atténué. Cependant, l'incident sur le terrain de golf de l'Ontario s'est produit sur une zone gazonnée et en l'absence de précipitations catastrophiques et d'érosion du sol.

Comme mentionné à la section 4.2.2, le critère d'effet traduisant actuellement la plus grande sensibilité (le critère d'effet aigu sur les poissons, établi à 0,00044 mg p.a./L) indique que les risques pour les organismes aquatiques (poissons) sont plus élevés (que ce qui avait été signalé précédemment dans RVD2018-11; CD_5 aiguë pour les poissons d'après la DSE : 0,013 mg p.a./L) et qu'il faut moins de résidus de chlorothalonil atteignant les habitats aquatiques pour causer un effet. En outre, les données de désorption du sol (section 4.2.1) indiquent qu'une BVF pourrait ne pas être aussi efficace pour retenir les résidus de chlorothalonil que ce que prévoyait la décision RVD2018-11. Étant donné qu'il est proposé d'abandonner toutes les utilisations extérieures, aucune mesure supplémentaire d'atténuation des risques n'est proposée.

La liste complète des études et des incidents environnementaux signalés à l'ARLA se trouve à l'annexe IX.

6.0 **Projet de décision d'examen spécial concernant le chlorothalonil**

En vertu de la *Loi sur les produits antiparasitaires* et selon l'évaluation des données scientifiques pertinentes disponibles concernant les aspects préoccupants pour la santé humaine et l'environnement, Santé Canada propose de maintenir l'homologation des utilisations sur les plantes ornementales de serre du chlorothalonil et des préparations commerciales connexes homologuées pour vente et utilisation au Canada. Il est proposé d'abandonner toutes les autres utilisations du chlorothalonil, étant donné que l'acceptabilité des risques pour la santé humaine et l'environnement, lorsque les produits sont utilisés conformément aux conditions d'homologation actuelles, n'a pas été démontrée.

En ce qui concerne la santé humaine, l'acceptabilité des risques liés au régime alimentaire (aliments seuls, et aliments et eau potable) pour ce qui est des utilisations alimentaires du chlorothalonil conformes aux conditions d'homologation actuelles n'a pas été démontrée. Par conséquent, il est proposé d'abandonner toutes les utilisations du chlorothalonil sur les aliments et de révoquer toutes les limites maximales de résidus (LMR).

Les risques environnementaux pour les organismes aquatiques n'ont été jugés acceptables pour aucune des utilisations extérieures lorsque le chlorothalonil est utilisé conformément aux conditions d'homologation actuelles. Toutefois, les risques environnementaux pour les organismes aquatiques liés à l'utilisation en champignonnière et en serre sont jugés acceptables avec les mesures d'atténuation des risques qui suivent. Dans les serres utilisant des systèmes de recirculation fermés (par exemple, un système de chimigation fermé), l'exigence suivante est proposée : une vérification par une tierce partie permettant de valider le système de recirculation en circuit fermé de l'installation et toute autre mesure prise par cette dernière pour empêcher le rejet d'effluents ou d'eaux de ruissellement contenant du chlorothalonil en provenance des serres dans les lacs, les cours d'eau, les étangs ou d'autres plans d'eau.

Le présent Projet de décision concernant l'examen spécial est un document de consultation¹. Santé Canada acceptera les commentaires écrits au sujet de ce projet de décision pendant une période de 45 jours à compter de sa date de publication. Veuillez faire parvenir vos commentaires aux Publications, dont les coordonnées figurent en page couverture.

7.0 **Autres renseignements qui pourraient aider à approfondir les évaluations des risques**

Les évaluations actuelles des risques sanitaires et environnementaux liés au chlorothalonil sont basées sur les données et renseignements disponibles à ce jour. Aucune donnée scientifique supplémentaire n'est requise pendant la période de consultation sur le présent projet de décision d'examen spécial. Cependant, les titulaires et les intervenants sont invités à soumettre des renseignements accessibles qui pourraient servir à lever certaines des incertitudes dans la base de données qui contient l'ensemble des renseignements disponibles sur le chlorothalonil avant la fin de la période de consultation, afin qu'elles soient examinées dans le cadre de la décision finale d'examen spécial.

¹ « Énoncé de consultation » conformément au paragraphe 28(2) de la *Loi sur les produits antiparasitaires*.

Santé Canada évaluera les données supplémentaires reçues en fonction de leur mérite scientifique et de leur pertinence par rapport à l'évaluation des risques. Bien que la réception de données supplémentaires permettrait de réduire l'incertitude associée à l'évaluation des risques, le maintien de l'homologation d'une utilisation serait fondé sur l'acceptabilité du risque au terme d'une évaluation réalisée selon une approche scientifique.

Régime alimentaire

Il n'y a pas à l'heure actuelle de données scientifiques supplémentaires qui aient été relevées qui pourraient contribuer à approfondir l'évaluation du risque lié au régime alimentaire, mais les changements proposés au profil d'emploi, comme l'abandon d'utilisations, pourraient être considérés comme atténuant les risques indiqués.

Environnement

Aucune autre donnée scientifique n'est requise pour le moment.

8.0 Prochaines étapes

Avant de rendre une décision à la suite de l'examen spécial des utilisations du chlorothalonil en agriculture, en horticulture et sur le gazon, Santé Canada examinera tous les commentaires reçus du public en réponse au présent document de consultation. Il s'appuiera sur une approche fondée sur des faits scientifiques pour rendre une décision définitive au sujet du chlorothalonil. Santé Canada publiera ensuite un document de décision sur l'examen spécial dans lequel il présentera sa décision, les raisons qui la justifient, un résumé des commentaires formulés au sujet du projet de décision et sa réponse à ces commentaires.

9.0 Autres renseignements

Les données d'essai confidentielles pertinentes sur lesquelles repose le projet de décision (voir la section Références du présent document) sont accessibles au public sur demande, à la salle de lecture de Santé Canada. Pour de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec le Service de renseignements de la lutte antiparasitaire de Santé Canada.

Liste des abréviations

µg	microgramme
AB-N	Nord de l'Alberta
AB-S	Sud de l'Alberta
ACIA	Agence canadienne d'inspection des aliments
Alb.	Alberta
BC-O	Colombie-Britannique, Okanagan
BC-V	Colombie-Britannique, Vancouver
BVF	bande de végétation filtrante
C	Celsius
C.-B.	Colombie-Britannique
CCM	chromatographie en couche mince
CE ₅₀	concentration efficace pour 50 % de la population
CE _{50b}	concentration efficace pour une diminution de 50 % de la biomasse
CE _{50r}	concentration d'exposition qui entraîne une réduction de 50 % du rendement
CE _{50t}	concentration efficace pour une réduction de 50 % du taux de croissance
CEE	concentration estimée dans l'environnement
CL ₅₀	concentration létale pour 50 % de la population
cm	centimètre
CPODP	cinétique de premier ordre double en parallèle
CSEO	concentration sans effet observé
CSPO	cinétique simple de premier ordre
DARf	dose aiguë de référence
DEEM-FCID	Dietary Exposure Evaluation Model - Food Commodity Intake Database
DF	pâte granulée
DJA	dose journalière admissible
DMENO	dose minimale entraînant un effet nocif observé
DSE	distribution de la sensibilité des espèces
DSENO	dose sans effet nocif observé
EFSA	Autorité européenne de sécurité des aliments
EPA	Environmental Protection Agency des États-Unis
ERU	excès de risque unitaire
FBC	facteur de bioconcentration
FEG	facteur d'évaluation global
g	gramme
h	heure
ha	hectare
IORE	modèle d'équation de vitesse d'ordre indéterminé
j	jour
K _{co}	coefficient de distribution carbone organique-eau
K _d	coefficient de répartition sol-eau
kg	kilogramme
K _{oc}	coefficient de partage n-octanol/eau
L	litre
LMR	limite maximale de résidus

m	mètre
Man.	Manitoba
mg	milligramme
mg	milligramme
n	nombre
n. c.	non calculé
NHANES	National Health and Nutrition Examination Survey
NP	niveau préoccupant
NP	niveau préoccupant
ON	Ontario
ON-E	Est de l'Ontario
ON-O	Ouest de l'Ontario
p.a.	principe actif
p.c.	poids corporel
PDP	Pesticide Data Program
pK_a	constante de dissociation
ppm	partie par million
PRVD	projet de décision de réévaluation (<i>Proposed Re-evaluation Decision</i>)
QC	Québec
QR	quotient de risque
Sask.	Saskatchewan
TCO	teneur en carbone organique
TD ₅₀	temps de dissipation 50 % (le temps requis pour observer une diminution de 50 % de la concentration)
TMO	teneur en matière organique
UE	Union européenne
USDA	United States Department of Agriculture's

Annexe I Produits contenant du chlorothalonil homologués en date du 19 novembre 2021

Numéro d'homologation	Catégorie de mise en marché	Titulaire	Nom du produit	Garantie
25574	Produit de qualité technique	SYNGENTA CANADA INC.	Fongicide chlorothalonil technique	98,5 %
27059		SIPCAM AGRO USA, INC.	CHLOROTHALONIL TECHNICAL FUNGICIDE	98 %
29354		SIPCAM AGRO USA, INC.	CHLOROTHALONIL TECHNIQUE AG	99,3 %
31763		ADAMA AGRICULTURAL SOLUTIONS CANADA LTD.	ADAMA chlorothalonil technique	98,6 %
24915	Concentré de fabrication	BAYER CROPSCIENCE INC.	TATTOO Produit réservé à la fabrication	375 g/L
15724	Produit commercial	SYNGENTA CANADA INC.	Fongicide en pâte fluide DACONIL 2787	500 g/L
28861		SYNGENTA CANADA INC.	Fongicide INSTRATA	362 g/L
28900		SYNGENTA CANADA INC.	BRAVO ZN Fongicide agricole	500 g/L
29225		SYNGENTA CANADA INC.	BRAVO 720 Fongicide agricole	720 g/L
29355		SIPCAM AGRO USA, INC.	Fongicide agricole Echo 720	720 g/L
30333		CORTEYA AGRISCIENCE CANADA COMPANY	Fongicide Treoris	250 g/L
31537		SYNGENTA CANADA INC.	BRAVO TOP Fongicide	500 g/L
32030		ADAMA AGRICULTURAL SOLUTIONS CANADA LTD.	Chlorothalonil 720F	720 g/L
32363		GOWAN COMPANY, L.L.C.	ZING! Fongicide	500 g/L
33479		SIPCAM AGRO USA, INC.	Fongicide Echo NP	720 g/L
33489		SYNGENTA CANADA INC.	BRAVO TOP 550 Fongicide	500 g/L
33515		SYNGENTA CANADA INC.	BRAVO ZNC Fongicide agricole	500 g/L
33516		SYNGENTA CANADA INC.	BRAVO Weatherstik Fongicide agricole	720 g/L
33519		SIPCAM AGRO USA, INC.	Fongicide agricole ECHO 90WSP	90 %
33565		UPL AGROSOLUTIONS CANADA INC.	Fongicide Elixir WSB	12,5 %
33605		ADAMA AGRICULTURAL SOLUTIONS CANADA LTD.	Equus 82.5 WSP	82,5 %

Annexe II Profil d'emploi pris en compte dans l'examen spécial du chlorothalonil

Culture	Dose maximale d'application (kg p.a./ha)	Nombre maximal d'applications par année du chlorothalonil	Délai d'attente entre les applications (j)
Asperges	1,7 (SN) 1,2 (DF)	3	14
Bleuets en corymbe	3,6	2	7
Bleuets nains	3,6 (SN) 2,5 (DF)	2	42
Carottes	1,6	7	7
Céleri de champ	2,0	2	3
Céleri sur planche de semis (serre)	1,4	1	S.O.
Cerises (douces et acides)	4,5	2 (printemps) + 1 (après la récolte)	10
Pois chiches	2,0 (1 ^{re}) 1,5 (2 ^e)	2	10
Cultures de chou : brocoli, chou de Bruxelles, chou-fleur	2,4	1	S.O.
Chou	2,4	2	7
Conifères – extérieur (par exemple, cèdre, douglas vert, cyprès, sapin, genévrier, pin, épinette), y compris les arbres de Noël	4,8	2	7
Conifères en pépinière (serre)	1,2	1	S.O.
Maïs sucré	1,6	2	10
Canneberges	5,8	1	S.O.
Cucurbitacées (cantaloup, melon véritable, melon au miel, courge, citrouille, pastèque, concombre)	2,4	2	7
Onagre	1,2	2	14
Ginseng	2,4	2 + 1 (automne)	7
Noisettes	3,4	3	20
Lentilles	2,0	2	10
Champignonnières	12,7	1	S.O.
Oignons (secs)	2,4	2	7
Oignon (à bottelet)	2,4	2	7
Plantes ornementales de serre sauf les roses (non cultivées pour la production de fleurs à couper)	1,25	1	S.O.
Roses de serre (non cultivées pour la production de fleurs à couper)	0,94	1	S.O.
Plantes ornementales d'extérieur (non cultivées pour	2,5	2	7

Culture	Dose maximale d'application (kg p.a./ha)	Nombre maximal d'applications par année du chlorothalonil	Délai d'attente entre les applications (j)
la production de fleurs à couper), sauf les roses et la pachysandre			
Plantes ornementales d'extérieur (fleurs à couper sauf les roses)	2,5	1	S.O.
Roses d'extérieur (non cultivées pour la production de fleurs à couper)	1,9	2	7
Pachysandre d'extérieur	5,0	1	S.O.
Panais	1,4	7	7
Pois (secs)	1,5	2	10
Pêches et nectarines	4,5	2 (printemps) + 1 (dormance)	10
Pommes de terre (de semence)	1,2	3	7
Pommes de terre (de consommation)	1,2	3	7
Fraises	1,8	2 (printemps) + 1 (après la récolte)	10
Tomates (non destinées à la transformation)	2,4 et 1,2	2 (total)	14 (2,4 kg p.a./ha); 8 (1,2 kg p.a./ha)
Tomates (destinées à la transformation)	2,4 et 1,2	2 à 2,4 et 7 à 1,2	14 (2,4 kg p.a./ha); 8 (1,2 kg p.a./ha)
Gazon (contre la moisissure des neiges)	12,0	1	S.O.
Gazon – terrains de golf et gazonnières	9,5 et 4,8	2 (total)	14 (9,5 kg p.a./ha) 7 (4,8 kg p.a./ha)
Blé	1,3	2	10

Annexe III Évaluations de l'exposition par le régime alimentaire

Tableau 1 Évaluations de l'exposition aiguë et chronique (effets non cancérigènes) par le régime alimentaire

Sous-groupe de la population	Évaluation approfondie							
	Exposition aiguë par le régime alimentaire (95 ^e centile) ¹				Exposition chronique par le régime alimentaire (effets non cancérigènes) ²			
	Aliments seulement		Aliments et eau potable		Aliments seulement		Aliments et eau potable	
	Exposition (mg/kg/j)	% de la DARf	Exposition (mg/kg/j)	% de la DARf	Exposition (mg/kg/j)	% de la DJA	Exposition (mg/kg/j)	% de la DJA
Population générale	0,019756	3,41	0,294681	50,81	0,001511	10,1	0,110210	734,7
Nourrissons (< 1 an)	0,022498	3,88	0,983359	169,54	0,001758	11,7	0,407797	2718,6
Enfants de 1 à 2 ans	0,045642	7,87	0,439433	75,76	0,006229	41,5	0,155720	1 038,1
Enfants de 3 à 5 ans	0,039672	6,84	0,343104	59,16	0,003764	25,1	0,125404	836,0
Enfants de 6 à 12 ans	0,024972	4,31	0,264339	45,58	0,002257	15,0	0,092702	618,0
Adolescents de 13 à 19 ans	0,016637	2,87	0,245723	42,37	0,001283	8,6	0,077912	519,4
Adultes de 20 à 49 ans	0,016596	2,86	0,287288	49,53	0,001192	7,9	0,109186	727,9
Adultes de 50 ans et plus	0,014570	2,51	0,250588	43,20	0,001044	7,0	0,106073	707,2
Femmes de 13 à 49 ans	0,016255	2,80	0,288729	49,78	0,001166	7,8	0,107332	715,5

¹ La dose aiguë de référence (DARf) de 0,58 mg/kg p.c./j s'applique à la population générale et à tous les sous-groupes de la population (Canada, 2018).

² La dose journalière admissible (DJA) de 0,015 mg/kg p.c./j s'applique à la population générale et à tous les sous-groupes de la population (Canada, 2018).

Les cellules en gras indiquent un risque inacceptable.

Tableau 2 Évaluations de l'exposition chronique (effets cancérigènes) par le régime alimentaire

Sous-groupe de la population	Évaluation approfondie			
	Exposition chronique par le régime alimentaire (effets cancérigènes) ¹			
	Aliments seulement		Aliments et eau potable	
	Exposition (mg/kg/j)	Risque à vie	Exposition (mg/kg/j)	Risque à vie
Population générale	0,000651	$4,98 \times 10^{-6}$	0,109350	$8,38 \times 10^{-4}$

¹ Un ERU de $7,66 \times 10^{-3}$ (mg/kg p.c./j)⁻¹ s'applique à la population générale (Canada, 2018).

Les cellules en gras indiquent un risque inacceptable.

Tableau 3 Détail des concentrations estimées dans les sources potentielles d'eau potable établies lors de l'évaluation de niveau 1 pour les résidus combinés de chlorothalonil et de 15 produits de transformation

Culture et dose d'application annuelle	Principe actif (définition du résidu dans l'eau)	Eaux souterraines ($\mu\text{g p.a./L}$)	
		Aiguë ¹	Chronique ²
2 applications de 9,5 kg p.a./ha + 1 application de 12 kg p.a./ha ³	Chlorothalonil et 15 de ses produits de transformation : R182281, R611965, R471811, SYN507900, SYN546671, R613636, R613801, R613841, PD1, PD2, PD3, PD4, PD5, Polar 1 et I.	5 380	5 380

¹ 90^e centile des concentrations quotidiennes.

² 90^e centile des concentrations de la moyenne mobile sur 365 jours.

³ Modélisation fondée sur le profil d'emploi sur le gazon, qui représente les doses utilisées sur toutes les autres cultures évaluées.

Tableau 4 Comparaison des évaluations de l'exposition par le régime alimentaire (EERA, antérieures et actuelle)

		EERA (PRVD2011-14 et RVD2018-11)	EERA en 2021
Définition du résidu	Plantes	Chlorothalonil + SDS-3701	Chlorothalonil + SDS-3701
	Bétail	SDS-3701	SDS-3701
	Eau potable	Chlorothalonil	Chlorothalonil et 15 de ses produits de transformation : R182281, R611965, R471811, SYN507900, SYN546671, R613636, R613801, R613841, PD1, PD2, PD3, PD4, PD5, Polar 1 et I.
Valeurs de référence	DJA	0,015 mg/kg p.c./j	
	DARf	Population générale : 0,58 mg/kg p.c./j	
	Cancer	ERU = $7,66 \times 10^{-3}$ (mg/kg p.c./j) ⁻¹	
EERA (chronique)	Aliments+Eau	69,9 % de la DJA – la plus élevée concerne les enfants de 1 à 2 ans	2 719 % de la DJA – la plus élevée concerne tous les nourrissons
EERA (aiguë)	Aliments+Eau	27,3 % de la DARf – la plus élevée concerne les enfants de 1 à 2 ans	170 % de la DARf – la plus élevée concerne tous les nourrissons
EERA (cancer)	Aliments+Eau	$1,57 \times 10^{-6}$	$8,38 \times 10^{-4}$

Annexe IV Rapports de modélisation et de surveillance de l'eau

1.0 Modélisation de l'eau

Tableau 1 Principales données de devenir pour la modélisation

Paramètre du devenir	Valeur pour l'eau potable (chlorothalonil + 15 produits de transformation) ¹	Valeur écologique (chlorothalonil)	Commentaire
K _d	--	15 L/kg	20 ^e centile de 16 valeurs
K _{co}	1,2 L/kg	-	20 ^e centile de 5 valeurs
Demi-vie dans l'eau	49,1 j à 20 °C	6,87 j à 20 °C	80 ^e centile de 6 valeurs, systèmes aquatiques entiers aérobies
Demi-vie dans les sédiments	61,7 j à 20 °C	5,67 j à 20 °C ³	Étude unique, sol anaérobie
Demi-vie de photolyse	25,8 jours à une latitude de 35°	18 jours à une latitude de 35°	80 ^e centile de 4 valeurs
Hydrolyse	Stable	Stable	Résiste à l'hydrolyse à la température ambiante
Demi-vie dans le sol	227 j à 20 °C	37 j à 20 °C ²	Limite supérieure de l'intervalle de confiance à 90 % sur la moyenne de 18 valeurs

¹ La définition des résidus pour la modélisation de l'eau potable comprend le chlorothalonil et 15 produits de transformation : R182281 (également connu sous le nom de SDS-3701), R611965, R471811, SYN507900, SYN546671, R613636, R613801, R613841, PD1, PD2, PD3, PD4, PD5, Polar 1 et I.

² Des erreurs postmodélisation ont été corrigées dans les données sur le devenir dans le sol, ce qui a fait passer à 47 jours la limite supérieure de l'intervalle de confiance à 90 % sur la moyenne de 18 valeurs. Ce changement n'améliorant pas l'évaluation des risques, la modélisation de l'eau n'a pas été mise à jour.

³ Des erreurs postmodélisation ont été corrigées dans les données sur le devenir en milieu aquatique, ce qui a entraîné la suppression de deux critères d'effet de l'ensemble de données.

Tableau 2 Paramètres d'entrée du modèle d'eau souterraine pour l'approche composé d'origine-composé de dégradation

Paramètre	Chlorothalonil	Composés de dégradation combinés
Masse moléculaire (g/mole)	265,9	265,9
Pression de vapeur (mm Hg) à 20 °C	7,65E -5	7,65E -5
Solubilité (mg/L) dans l'eau à pH 7	0,81	0,81
Constante de la loi de Henry (sans unité)	1,35E -3	1,35E -3
Hydrolyse à pH 7	Stable	Stables ¹
Demi-vie (en jours) dans les sols aérobies à 20 °C*	0,32 à 81,3 ²	46,4 à 2 367 ³
Fraction de transformation dans le sol*	S.O.	0,178 à 1,0 ⁴
K _{co} (L/kg)	1 290	1,2
Coefficient de diffusion en phase gazeuse (cm ² /jour)	4 520	4 520
Chaleur d'Henry (joule/mole)	50 000	50 000

¹ Présumés stables.

² La plage des demi-vies du chlorothalonil pour les 17 sols pour lesquels des ajustements de courbe ont pu être réalisés.

³ La plage des demi-vies des composés de dégradation combinés pour les 17 sols pour lesquels des ajustements de courbes ont pu être réalisés.

⁴ La plage des fractions de transformation du chlorothalonil aux composés de dégradation combinés pour les 17 sols pour lesquels des ajustements de courbes ont pu être réalisés.

* Les demi-vies dans les sols aérobies et les fractions utilisées dépendent du sol.

Tableau 3 Concentrations (en µg p.a./L) de chlorothalonil estimées dans l'environnement utilisées dans l'évaluation des risques écologiques

Utilisation	Région	Profondeur de l'eau	Colonne d'eau				Eau interstitielle	
			Max.	24 h	96 h	21 j	Max.	21 j
Bleuets en corymbe	C.-B.	80 cm	15	14	12	6,6	1,5	1,4
		15 cm	63	52	36	12	--	--
Bleuets nains	Atlantique	80 cm	68	57	42	22	5,9	5,4
		15 cm	334	195	94	36	--	--
Carottes	Prairies	80 cm	44	39	29	11	2,6	1,9
		15 cm	221	147	63	15	--	--
Cerises	C.-B.	80 cm	4,0	3,8	3,2	1,3	0,21	0,16
		15 cm	21	17	9,4	2,1	--	--
Pêches	Ontario	80 cm	39	36	28	17	5,0	4,8
		15 cm	200	137	79	42	--	--
	Québec	80 cm	31	28	23	10	2,6	2,2
		15 cm	149	108	70	19	--	--
Conifères en pépinière	Atlantique	80 cm	7,2	6,3	4,6	1,6	0,28	0,19
		15 cm	38	25	13	3,5	--	--
Conifères (extérieur)	Atlantique	80 cm	63	57	41	20	4,4	4,3
		15 cm	335	240	108	35	--	--
Pommes de terre	Atlantique	80 cm	44	38	30	16	4,2	3,5
		15 cm	221	133	61	25	--	--
Tomates (fraîches)	Ontario	80 cm	45	40	31	12	2,8	1,8
		15 cm	211	142	83	19	--	--
	Québec	80 cm	52	47	40	20	5,5	4,8
		15 cm	275	197	107	39	--	--
Tomates (destinées à la transformation)	Ontario	80 cm	87	76	58	22	4,3	3,1
		15 cm	426	295	139	37	--	--
	Québec	80 cm	108	101	78	34	9,1	8,4
		15 cm	480	393	197	66	--	--
Blé	Sask.	80 cm	16	14	9,8	3,6	0,81	0,58
		15 cm	79	49	20	4,6	--	--
	Man.	80 cm	14	13	9,0	3,6	0,73	0,50
		15 cm	76	51	21	4,4	--	--
Gazon	BC-O	80 cm	8,7	8,2	6,9	4,7	1,1	1,0
		15 cm	43	36	29	12	--	--
	BC-V	80 cm	230	213	173	89	22	24
		15 cm	1 170	896	509	138	--	--
	AB-S	80 cm	145	131	102	38	7,0	5,2
		15 cm	644	454	231	51	--	--
	AB-N	80 cm	62	57	46	20	3,4	2,7
		15 cm	330	251	130	29	--	--
	Sask.	80 cm	101	89	64	27	5,0	3,4
		15 cm	530	334	131	32	--	--

Utilisation	Région	Profondeur de l'eau	Colonne d'eau				Eau interstitielle	
			Max.	24 h	96 h	21 j	Max.	21 j
	Man.	80 cm	84	74	53	20	4,5	3,6
		15 cm	448	281	125	32	--	--
	ON-E	80 cm	89	81	64	32	6,2	6,0
		15 cm	471	350	185	48	--	--
	ON-O	80 cm	102	92	78	38	6,7	6,1
		15 cm	517	385	177	52	--	--
	Québec	80 cm	139	135	121	59	16	16
		15 cm	719	581	307	134	--	--

2.0 Modélisation de l'eau de crue des canneberges

Résumé

L'application foliaire du chlorothalonil dans les champs de canneberges a été évaluée en modélisant les concentrations estimées dans les eaux réceptrices après le rejet des eaux de crue des canneberges traitées. Une plage de concentrations de chlorothalonil dans l'eau d'aval des cannebergières a été estimée à l'aide d'un modèle simple d'évaluation des risques liés canneberges élaboré à l'interne par l'ARLA, V.3.0. Aux fins de l'estimation, on a supposé que 5 ou 10 champs peuvent être inondés avec la même eau, et que 25 % ou 50 % des résidus de chlorothalonil peuvent passer du sol à l'eau de crue; ce qui donne un total de 4 scénarios. Les QR modélisés, fondés sur une $CL_{50}/10$ de 0,000 44 mg p.a./L pour la truite arc-en-ciel, variaient entre 4,3 et 70 dans les eaux réceptrices à la suite du déversement immédiat d'eaux de crue provenant de champs traités à la dose saisonnière maximale autorisée de 5 800 g p.a./ha (

Tableau). D'après les résultats de la modélisation, l'application de chlorothalonil sur les canneberges présente un risque pour les organismes aquatiques et nécessite des mesures d'atténuation.

Les mesures d'atténuation pourraient comprendre l'abaissement de la dose d'application ou la rétention de l'eau avant le rejet après la dernière application.

Tableau 4 Paramètres d'entrée variables testés pour l'estimation des concentrations estimées de chlorothalonil dans les eaux de crue des cannebergières

Paramètre	Valeur élevée	Valeur faible
Nombre de champs successivement inondés	10 champs	5 champs
Estimation du pourcentage de résidus transférés du sol à l'eau	50 %	25 %

Tableau 5 Paramètres d'entrée non variables du modèle

Paramètre	Valeur
Dose (actuellement une seule dose sur l'étiquette) et nombre d'applications	5 800 g p.a./ha × 1
Demi-vie dans le sol	46 j ¹
Demi-vie aquatique	5,3 j ²
Critère de toxicité aquatique (chronique/aiguë)	CL ₅₀ pour la truite arc-en-ciel/10 = 0,00044 mg p.a./L
Q ₁₀	2
Ville	Vancouver
Date du premier traitement (même date pour tous les champs)	2 août
Date de la première récolte	21 septembre
Profondeur de l'eau de crue	0,6 m
Facteur de dilution dans le plan d'eau recevant l'eau d'aval	10

¹ La modélisation de l'eau des cannebergières a été réalisée avec une valeur mise à jour de la demi-vie dans le sol qui comprenait une erreur d'arrondissement. Cette erreur ne devrait pas avoir d'incidence sur les CEE obtenues. L'erreur a été corrigée dans le tableau 1.

² La modélisation de l'eau des cannebergières a été réalisée avec la demi-vie aquatique mise à jour (les détails se trouvent au tableau 1).

Les résultats des scénarios sont résumés dans le tableau 6. Les CEE et les QR sont présentés pour l'eau selon l'hypothèse d'un temps de rétention de deux semaines.

Tableau 6 Scénarios réalisés avec le critère d'effet aigu du chlorothalonil (CL₅₀/10 = 0,0044 mg p.a./L)

N°	Brève description du scénario	Dose (g/ha)	N ^{bre} app.	Intervalle (j)	N ^{bre} champs	Du sol à l'eau (%)	TD ₅₀ du chlorothalonil		CEE des eaux de crue (µg/L)	QR des eaux de crue	CEE des eaux réceptrices (µg/L)	QR des eaux réceptrices
							Sol	Eau				
1	10 champs, 50 % de transfert de l'eau au sol	5 800	1	S.O.	10	50	46	5,3	310,2756	705,2	31,0276	70,5
2	10 champs, 25 % de transfert de l'eau au sol	5 800	1	S.O.	10	25	46	5,3	155,1378	352,6	15,5138	35,3
3	5 champs, 50 % de transfert de l'eau au sol	5 800	1	S.O.	5	50	46	5,3	37,9481	86,2	3,7948	8,6
4	5 champs, 25 % de transfert de l'eau au sol	5 800	1	S.O.	5	25	46	5,3	18,9740	43,1	1,8974	4,3

* Les demi-vies représentatives à 20 °C ont été ajustées quotidiennement aux températures moyennes de Vancouver, qui se situaient entre 4,1 °C et 18 °C. Le début de la récolte humide (inondation) a été fixé au 21 septembre, avec un intervalle de 5 jours entre les inondations des différents champs. La date de traitement a été fixée à 50 jours avant la récolte, conformément aux exigences actuellement sur l'étiquette. La profondeur de l'eau de crue a été modélisée à 0,6 m. Les CEE et QR déclarés sont calculés à deux semaines après le début de la dernière récolte. Les cellules en gras correspondent aux changements par rapport au scénario de base (le premier).

3.0 Surveillance

Tableau 7 Résumé des détections de chlorothalonil dans les eaux souterraines canadiennes (2005-2019), prises en compte dans l'évaluation des risques liés au régime alimentaire

Emplacement/province	Année d'échantillonnage	Nombre d'échantillons	Nombre de détections	% de détection	Concentration maximale (µg/L) ¹	Concentration minimale (µg/L)	Limite de détection (µg/L)
Échantillonnage entre 2005 et 2019							
C.-B.	2005-2010	33	14	42,42	0,000061	Non détecté	0,00001-1
Man.	2009	5	0	0	Non détecté	Non détecté	0,005
Québec	2005-2019	792	2	0,27	0,19	Non détecté	0,01 – 0,06
Île-du-Prince-Édouard	2005-2012	819	9	1,09	0,0008	Non détecté	0,00002-

Emplacement/province	Année d'échantillonnage	Nombre d'échantillons	Nombre de détections	% de détection	Concentration maximale (µg/L) ¹	Concentration minimale (µg/L)	Limite de détection (µg/L)
							0,02
N.-É.	2005-2011	174	1	0,57	0,09	Non détecté	0,02-1
N.-B.	2007	44	2	4,54	0,14	Non détecté	0,025-0,05
Total	2005-2019	1 933	28	1,44	0,19	Non détecté	
Échantillonnage entre 2010 et 2018							
C.-B.	2010	18	0	0	Non détecté	Non détecté	
Québec	2010-2018	478	0	0	Non détecté	Non détecté	0,01-0,05
Île-du-Prince-Édouard	2010-2012	111	1	0,90	0,00003	Non détecté	0,00002
N.-É.	2011	5	0	0	Non détecté	Non détecté	1
Alb.	2010-2017	66	0	0	Non détecté	Non détecté	0,005
Total	2010-2018	686	1	0,14	0,00003	Non détecté	

¹ Seul le chlorothalonil est mesuré dans la surveillance; par conséquent, ces valeurs ne peuvent pas être comparées aux CEE déterminées par la modélisation.

Tableau 8 Résumé des détections de chlorothalonil dans les eaux de surface canadiennes (2010-2019), prises en compte dans l'évaluation du risque aquatique

Emplacement/province	Année d'échantillonnage	Nombre d'échantillons	Nombre de détections	% de détection	Concentration maximale (µg/L)	Concentration minimale (µg/L)	Limite de détection (µg/L)
C.-B.	2010-2014	99	14	14,14	0,00132	0,000123	0,0000012-0,0001
Alb.	2010-2019	1 566	2	0,13	0,018	0,009	0,005-0,025
Man.	2010-2018	876	22	2,51	0,729	0,077	0,05-0,5
Québec	2010-2018	2 773	34	1,2	82	0,01	0,04-0,32
N.-B.	2013-2015	43	3	6,9	0,81	0,23	0,05-0,06
Île-du-Prince-Édouard	2010-2018	298	0	0,56	Non détecté	Non détecté	0,02-0,05
	Rapports d'incident 2011 - 2017	29	19	65,5	150,8	Non détecté	0,01 - 0,06
N.-É.	2013-2015	45	0	0	Non détecté	Non détecté	0,05-0,06
T.-N.-L.	2013	1	0	0	Non détecté	Non détecté	0,05
Total	2010-2019	5 701	75	1,31	82	Non détecté	-

Annexe V Données sur le devenir dans l'environnement

Tableau 1 Études sur le devenir du chlorothalonil utilisées pour l'examen spécial

Étude	Détails	TD ₅₀ * (j)	T _r (j)	TD ₉₀ (j)	Cinétique	N° de l'ARLA
Hydrolyse	pH 9, 25 □C	17,0	-	56,5	CSPO	1340587
	pH 9, 20 □C	9,53	-	31,6	CSPO	2918264
	pH 9, 20 □C	11,44	-	37,99	CSPO	2918265
	pH 9, 20 □C	50,62	-	168,1	CSPO	1219851
Substitut d'hydrolyse [photolyse aquatique : témoin d'eau naturelle dans l'obscurité]	pH 8,1, 25 □C	229	-	762	CSPO	2918269
Photolyse aquatique	pH 7, corrigé pour le témoin dans l'obscurité	0,5816	-	1,911	CSPO	2918267
	pH 6,3, eaux naturelles	0,1892	0,3221	1,135	CPODP	2918268
	pH 8,1, eaux naturelles	0,1437	-	0,4773	CSPO	2918269
Photolyse dans le sol	Corrigé pour le témoin dans l'obscurité 28,8 j pH 7	8,74	14,4	47,7	EVOI	2918266
Sol aérobie	Sable loameux de Perry pH 5,1 1 mg p.a./kg	2,5	16,9	56,1	EVOI	1166165
	Sable loameux de Perry pH 5,1 10 mg p.a./kg	15,41	35,16	97,76	EVOI	1166165
	Loam limono-argileux de Macomb pH 5,1 39 mg p.a./kg	45,9	127	335	CPODP	1180935
	Tourbe de l'Iowa pH 7 39 mg p.a./kg	12,3	23	76,5	EVOI	1180935
	Loam sableux de Tulia pH 8 39 mg p.a./kg	10,3	21,4	71,1	EVOI	1180935
	Loam sableux de Painesville pH 6 3.9 mg p.a./kg	7,15	16,4	54,5	EVOI	1180935
	Loam limono-argileux de Marsillargues pH 7,8 1,29 mg p.a./kg	3,96	6,57	21,8	EVOI	2548555
	Loam sablo-argileux, 18 acres pH 7,8 1,29 mg p.a./kg	4,67	-	15,5	CSPO	2548555
	Loam de Gartenacker pH 7 1,29 mg p.a./kg	1,39	2,09	6,93	EVOI	2548555
	Loam White Swan/loam limoneux	3,4	9,9	32,9	EVOI	2548555

Étude	Détails	TD ₅₀ * (j)	T _r (j)	TD ₉₀ (j)	Cinétique	N° de l'ARLA
	pH 5,9 1,29 mg p.a./kg					
	Speyer 2.2 pH 6,1 2,5 mg p.a./kg	9,59	20,2	67,3	EVOI	2918270
	Loam argileux Evesham 3 pH 7,7 2,5 mg p.a./kg	1,98	4,31	14,3	EVOI	2918271
	Loam limoneux Malham pH 6,2 2,5 mg p.a./kg	3,15	-	10,5	CSPO	2918271
	Loam sableux de Wick pH 5,1 2,5 mg p.a./kg	19,6	-	66,2	CSPO	2918271
	Loam sableux de Wick (10 □C) pH 5,1 2,5 mg p.a./kg	48,5	-	161	CSPO	2918271
	Loam, 18 acres pH 6 0,1 mg p.a./kg	0,039	0,336	1,12	EVOI	1500647 2918273
	Loam, 18 acres pH 6 1,0 mg p.a./kg	1,03	1,46	4,84	EVOI	1500647 2918273
	Loam, 18 acres pH 6 10 mg p.a./kg	9,45	-	31,4	CSPO	1500647 2918273
	Loam, 18 acres pH 6 25 mg p.a./kg	13,4	246	817	EVOI	1500647 2918273
	Loam, 18 acres pH 6 1,0 mg p.a./kg	0,85	1,53	5,07	CSPO	1500648 2918274
	Sable loameux de la ferme de Chamberlain pH 7,5 1,0 mg p.a./kg	0,274	0,453	1,51	EVOI	1500648 2918274
	Loam sableux ERTC pH 6,7 1,0 mg p.a./kg	1,2	1,67	5,56	EVOI	1500648 2918274
	Sable loameux de Munster pH 5,6 1,0 mg p.a./kg	1,63	2,36	7,84	EVOI	1500648 2918274
Sol aérobie	Limite supérieure de l'intervalle de confiance à 90 % lié à la moyenne	47,0	-	-	-	-
Sol anaérobie	Les conditions anaérobies n'ont été confirmées dans aucune des études présentées. Des études portant sur des conditions anaérobies aquatiques seront utilisées.					
Milieu aquatique aérobie	Emperor Lake pH de l'eau de 6,55 Sédiment de loam sableux pH 5,6 Système complet	2,47	-	8,22	CSPO	1500651
	Eau seulement	2,47	-	8,21	CSPO	1500651

Étude	Détails	TD ₅₀ * (j)	T _r (j)	TD ₉₀ (j)	Cinétique	N° de l'ARLA
	Bury Pond pH de l'eau de 7,2 Sédiment de loam sablo-argileux pH 7,9 Système complet	0,826	-	2,75	CSPO	1500651
	Eau seulement	0,83	-	2,75	CSPO	1500651
	Swiss Lake pH de l'eau de 7,0 Sédiment de loam sableux pH 5,3 Système complet	6,87	-	22,8	CSPO	2737552
	Eau seulement	7,55	-	25,1	CSPO	
	Sédiments seulement	0,9	-	3,0	CSPO	
	Calwich Abbey pH de l'eau de 7,75 Sédiment de loam limoneux pH 7,4 Système complet	3,25	4,31	13,25	CPODP	2737552
	Eau seulement	3,6	-	12	CSPO	
Milieu aquatique aérobie	Système complet, 80 ^e centile	5,33	-	-	-	-
	Eau uniquement, 80 ^e centile	3,6	-	-	-	-
Milieu aquatique anaérobie	Swiss Lake pH de l'eau de 6,9 pH des sédiments de 5,3 Système complet	3,08	5,67	16,2	CPODP	2737552
-	Eau seulement	4,59	-	15,3	CSPO	2737552

Tableau 2 Produits de transformation du chlorothalonil trouvés dans des études sur le devenir acceptables et identification des études d'écotoxicité, si disponibles

Composé ¹ (autres noms)	Type d'étude (hydrolyse, sol aérobie, etc.) Étalon de référence (O/N)	N ^{bre} de jours écoulés au moment de la détection selon la moyenne géométrique, à partir de données normalisées (n = nombre d'études)	Fraction de transformation dans le sol (source de la transformation) ²
IDENTIFIÉS (certains incomplets)			
R182281 (SDS 3701)	Hydrolyse (O)	Les concentrations augmentent avec le temps	S.O.
	Phototransformation (O)	Les concentrations augmentent avec le temps	S.O.
	Sol aérobie (O)	143,9 (n = 13)*	0,186 (composé d'origine)
	Milieu aquatique aérobie (O)	265 (n = 4)*	n. c.
	Milieu aquatique anaérobie (O)	Impossible à calculer	n. c.
R417888 (VIS01)	Hydrolyse (N)	-	-
	Phototransformation (O)	Aucune détection	S.O.
	Sol aérobie (O)	332 (n = 14)*	0,106 (composé d'origine)
	Milieu aquatique aérobie (O)	Les concentrations augmentent avec le temps	n. c.
	Milieu aquatique anaérobie (N)	-	-

Composé ¹ (autres noms)	Type d'étude (hydrolyse, sol aérobie, etc.) Étalon de référence (O/N)	N ^{bre} de jours écoulés au moment de la détection selon la moyenne géométrique, à partir de données normalisées (n = nombre d'études)	Fraction de transformation dans le sol (source de la transformation) ²
R417888/Na	Hydrolyse (N)	-	-
	Phototransformation (N)	-	-
	Sol aérobie (O)	Aucune détection	S.O.
	Milieu aquatique aérobie (N)	-	-
	Milieu aquatique anaérobie (N)	-	-
R418503	Hydrolyse (N)	-	-
	Phototransformation (O)	-	-
	Sol aérobie (O)	30,8 (n = 7)*	0,042 (composé d'origine)
	Milieu aquatique aérobie (N)	-	-
	Milieu aquatique anaérobie (N)	-	-
R419492	Hydrolyse (N)	-	-
	Phototransformation (N)	-	-
	Sol aérobie (O)	377 (n = 7)*	0,049 (composé d'origine) 1,0 (R418503) 0,451 (R417888)
	Milieu aquatique aérobie (N)	-	-
	Milieu aquatique anaérobie (N)	-	-
R471811	Hydrolyse (N)	-	-
	Phototransformation (N)	-	-
	Sol aérobie (O)	582 (n = 8)*	0,022 (composé d'origine) 0,755 (R417888)
	Milieu aquatique aérobie (N)	-	-
	Milieu aquatique anaérobie (N)	-	-
R611553	Hydrolyse (N)	-	-
	Phototransformation (N)	-	-
	Sol aérobie (O)	Aucune détection	n. c.
	Milieu aquatique aérobie (O)	Impossible à calculer	-
	Milieu aquatique anaérobie (N)	-	-
R611965 (SDS 46851)	Hydrolyse (N)	-	-
	Phototransformation (O)	Aucune détection	n. c.
	Sol aérobie (O)	381 (n = 10)*	0,062 (composé d'origine) 0,946 (R611965)
	Milieu aquatique aérobie (N)	-	-
	Milieu aquatique anaérobie (N)	-	-
R611966 (SDS 47523)	Hydrolyse (N)	-	-
	Phototransformation (O)	Aucune détection	n. c.
	Sol aérobie (O)	75,2 (n = 4)*	0,079 (composé d'origine)
	Milieu aquatique aérobie (O)	Impossible à calculer	n. c.
	Milieu aquatique anaérobie (N)	-	-
R611967 (SDS 47524)	Hydrolyse (N)	-	-
	Phototransformation (O)	Aucune détection	n. c.
	Sol aérobie (O)	26,5 (n = 2)*	0,150 (composé d'origine)
	Milieu aquatique aérobie (N)	-	-

Composé ¹ (autres noms)	Type d'étude (hydrolyse, sol aérobie, etc.) Étalon de référence (O/N)	N ^{bre} de jours écoulés au moment de la détection selon la moyenne géométrique, à partir de données normalisées (n = nombre d'études)	Fraction de transformation dans le sol (source de la transformation) ²
	Milieu aquatique anaérobie (N)	-	-
R611968 (SDS 47525)	Hydrolyse (N)	-	-
	Phototransformation (O)	Aucune détection	n. c.
	Sol aérobie (O)	55,1 (n = 1)*	0,067 (composé d'origine)
	Milieu aquatique aérobie (O)	Impossible à calculer	n. c.
	Milieu aquatique anaérobie (N)	-	-
R613636 (SDS 19221)	Hydrolyse (O)	220 (n = 1)	n. c.
	Phototransformation (O)	Les concentrations augmentent avec le temps	n. c.
	Sol aérobie (O)	33,0 (n = 6)*	0,091 (composé d'origine)
	Milieu aquatique aérobie (O)	Impossible à calculer	n. c.
	Milieu aquatique anaérobie (O)	Impossible à calculer	n. c.
R613801	Hydrolyse (N)	-	-
	Phototransformation (O)	Impossible à calculer	n. c.
	Sol aérobie (N)	-	-
	Milieu aquatique aérobie (O)	15,5 (n = 3)*	0,223 (composé d'origine)
	Milieu aquatique anaérobie (O)	Impossible à calculer	n. c.
R613841 (SDS 67042)	Hydrolyse (N)	-	-
	Phototransformation (N)	-	-
	Sol aérobie (O)	Aucune détection	n. c.
	Milieu aquatique aérobie (O)	47,0 (n = 3)*	0,245 (composé d'origine)
	Milieu aquatique anaérobie (O)	36,4 (n = 1)	n. c.
R613842	Hydrolyse (N)	-	-
	Phototransformation (N)	-	-
	Sol aérobie (N)	-	-
	Milieu aquatique aérobie (O)	34,7 (n = 1)	n. c.
	Milieu aquatique anaérobie (O)	Impossible à calculer	n. c.
SYN507900 (SDS 66882) (monoamide de chlorothalonil)	Hydrolyse (N)	-	-
	Phototransformation (N)	-	-
	Sol aérobie (O)	Impossible à calculer	n. c.
	Milieu aquatique aérobie (O)	180 (n = 3)	n. c.
	Milieu aquatique anaérobie (N)	-	-
SYN546671 ¹ (R613803)	Hydrolyse (N)	-	-
	Phototransformation (N)	-	-
	Sol aérobie (N)	-	-
	Milieu aquatique aérobie (N)	160 (n = 2)	n. c.
	Milieu aquatique anaérobie (N)	-	-
SYN546934	Hydrolyse (N)	-	-
	Phototransformation (O)	Impossible à calculer	n. c.
	Sol aérobie (N)	-	-
	Milieu aquatique aérobie (N)	-	-
	Milieu aquatique anaérobie (N)	-	-
SYN564872	Hydrolyse (O)	Les concentrations augmentent avec le temps	n. c.
	Phototransformation (N)	-	-

Composé ¹ (autres noms)	Type d'étude (hydrolyse, sol aérobie, etc.) Étalon de référence (O/N)	N ^{bre} de jours écoulés au moment de la détection selon la moyenne géométrique, à partir de données normalisées (n = nombre d'études)	Fraction de transformation dans le sol (source de la transformation) ²
	Sol aérobie (O)	Les concentrations augmentent avec le temps	n. c.
	Milieu aquatique aérobie (O)	Impossible à calculer	n. c.
	Milieu aquatique anaérobie (N)	-	-
SYN546677	Hydrolyse (N)	-	-
	Phototransformation (N)	-	-
	Sol aérobie (N)	-	-
	Sol anaérobie (O)	Aucune détection	S.O.
	Milieu aquatique aérobie (N)	-	-
	Milieu aquatique anaérobie (N)	-	-
SYN546673	Hydrolyse (N)	-	-
	Phototransformation (N)	-	-
	Sol aérobie (N)	-	-
	Sol anaérobie (O)	Aucune détection	S.O.
	Milieu aquatique aérobie (N)	-	-
	Milieu aquatique anaérobie (N)	-	-
PD1 (structure incomplète)	Hydrolyse (N)	-	-
	Phototransformation (O)	Les concentrations augmentent avec le temps	n. c.
	Sol aérobie (N)	-	-
	Milieu aquatique aérobie (N)	-	-
	Milieu aquatique anaérobie (N)	-	-
PD2 (structure incomplète)	Hydrolyse (N)	-	-
	Phototransformation (O)	Impossible à calculer	n. c.
	Sol aérobie (N)	-	-
	Milieu aquatique aérobie (N)	-	-
	Milieu aquatique anaérobie (N)	-	-
PD3 (structure incomplète)	Hydrolyse (N)	-	-
	Phototransformation (O)	Les concentrations augmentent avec le temps	n. c.
	Sol aérobie (N)	-	-
	Milieu aquatique aérobie (N)	-	-
	Milieu aquatique anaérobie (N)	-	-
PD4 (structure incomplète)	Hydrolyse (N)	-	-
	Phototransformation (O)	222,8 (n = 1)	n. c.
	Sol aérobie (N)	-	-
	Milieu aquatique aérobie (N)	-	-
	Milieu aquatique anaérobie (N)	-	-
PD5 (structure incomplète)	Hydrolyse (N)	-	-
	Phototransformation (O)	16,5 (n = 1)	n. c.
	Sol aérobie (N)	-	-
	Milieu aquatique aérobie (N)	-	-
	Milieu aquatique anaérobie (N)	-	-
CTL-7	Hydrolyse (N)	-	-
	Phototransformation (O)	Aucune détection	-
	Sol aérobie (N)	-	-
	Milieu aquatique aérobie (N)	-	-
	Milieu aquatique anaérobie (N)	-	-

Composé ¹ (autres noms)	Type d'étude (hydrolyse, sol aérobie, etc.) Étalon de référence (O/N)	N ^{bre} de jours écoulés au moment de la détection selon la moyenne géométrique, à partir de données normalisées (n = nombre d'études)	Fraction de transformation dans le sol (source de la transformation) ²
CTL-8	Hydrolyse (N)	-	-
	Phototransformation (O)	Impossible à calculer	n. c.
	Sol aérobie (N)	-	-
	Milieu aquatique aérobie (N)	-	-
	Milieu aquatique anaérobie (N)	-	-
CTL-9	Hydrolyse (N)	-	-
	Phototransformation (O)	Impossible à calculer	n. c.
	Sol aérobie (N)	-	-
	Milieu aquatique aérobie (N)	-	-
	Milieu aquatique anaérobie (N)	-	-
CTL-10	Hydrolyse (N)	-	-
	Phototransformation (O)	Aucune détection	-
	Sol aérobie (N)	-	-
	Milieu aquatique aérobie (N)	-	-
	Milieu aquatique anaérobie (N)	-	-
SDS 3113	Hydrolyse (O)	Les concentrations augmentent avec le temps	n. c.
	Phototransformation (N)	-	-
	Sol aérobie (N)	-	-
	Milieu aquatique aérobie (N)	-	-
	Milieu aquatique anaérobie (N)	-	-
SDS 66382	Hydrolyse (N)	-	-
	Phototransformation (N)	-	-
	Sol aérobie (O)	Aucune détection	n. c.
	Milieu aquatique aérobie (N)	-	-
	Milieu aquatique anaérobie (N)	-	-
SDS 66432	Hydrolyse (N)	-	-
	Phototransformation (N)	-	-
	Sol aérobie (O)	Aucune détection	n. c.
	Milieu aquatique aérobie (N)	-	-
	Milieu aquatique anaérobie (N)	-	-
Pentachlorobenzonitri le	Hydrolyse (N)	-	-
	Phototransformation (O)	Aucune détection	n. c.
	Sol aérobie (N)	-	-
	Milieu aquatique aérobie (N)	-	-
	Milieu aquatique anaérobie (N)	-	-
4-méthoxy-2,5,6- trichlorophtalonitrile	Hydrolyse (N)	-	-
	Phototransformation (N)	-	-
	Sol aérobie (O)	Aucune détection	n. c.
	Milieu aquatique aérobie (N)	-	-
	Milieu aquatique anaérobie (N)	-	-
MM162	Hydrolyse (N)	-	-
	Phototransformation (O)	Traces, aucune donnée fournie	n. c.
	Sol aérobie (N)	-	-
	Milieu aquatique aérobie (N)	-	-
	Milieu aquatique anaérobie (N)	-	-

Composé¹ (autres noms)	Type d'étude (hydrolyse, sol aérobie, etc.) Étalon de référence (O/N)	N^{bre} de jours écoulés au moment de la détection selon la moyenne géométrique, à partir de données normalisées (n = nombre d'études)	Fraction de transformation dans le sol (source de la transformation)²
MM196	Hydrolyse (N)	-	-
	Phototransformation (O)	Aucune détection	n. c.
	Sol aérobie (N)	-	-
	Milieu aquatique aérobie (N)	-	-
	Milieu aquatique anaérobie (N)	-	-
I (N-oxyde de chlorothalonil)	Hydrolyse (N)	-	-
	Phototransformation (O)	Impossible à calculer	n. c.
	Sol aérobie (N)	-	-
	Milieu aquatique aérobie (N)	-	-
	Milieu aquatique anaérobie (N)	-	-
INCONNUS			
PI	Hydrolyse	Les concentrations augmentent avec le temps	-
PII	Hydrolyse	Les concentrations augmentent avec le temps	-
A	Photolyse	Impossible à calculer	-
UN A	Milieu aquatique aérobie	58,11 (n = 1)	-
A (on s'attend à ce que ce soit différents composés)	Photolyse	Impossible à calculer	-
	Milieu aquatique aérobie	Impossible à calculer	-
B (on s'attend à ce que ce soit différents composés)	Photolyse	Impossible à calculer	-
	Milieu aquatique aérobie	Impossible à calculer	-
C (on s'attend à ce que ce soit différents composés)	Photolyse	Impossible à calculer	-
	Milieu aquatique aérobie	Impossible à calculer	-
D (on s'attend à ce que ce soit différents composés)	Photolyse	Impossible à calculer	-
	Milieu aquatique aérobie	Impossible à calculer	-
E (on s'attend à ce que ce soit différents composés)	Photolyse	Impossible à calculer	-
	Milieu aquatique aérobie	Impossible à calculer	-
F	Photolyse	Impossible à calculer	-
G (on s'attend à ce que ce soit différents composés)	Photolyse	Impossible à calculer	-
	Milieu aquatique aérobie	Impossible à calculer	-
H (on s'attend à ce que ce soit différents composés)	Photolyse	Impossible à calculer	-
	Milieu aquatique aérobie	Impossible à calculer	-
I (on s'attend à ce que ce soit différents composés)	Photolyse	Les concentrations augmentent avec le temps	-
	Milieu aquatique aérobie	Impossible à calculer	-
J	Photolyse	Impossible à calculer	-
K	Photolyse	Les concentrations augmentent avec le temps	-
L	Photolyse	Les concentrations augmentent avec le temps	-
Unk 3	Sol aérobie	Les concentrations augmentent avec le temps	-

Composé¹ (autres noms)	Type d'étude (hydrolyse, sol aérobie, etc.) Étalon de référence (O/N)	N^{bre} de jours écoulés au moment de la détection selon la moyenne géométrique, à partir de données normalisées (n = nombre d'études)	Fraction de transformation dans le sol (source de la transformation)²
Unk 5	Sol aérobie	Les concentrations augmentent avec le temps	-
Extrait sans éther soluble dans l'eau	Sol aérobie	Les concentrations augmentent avec le temps	-
UN1	Sol aérobie	Les concentrations augmentent avec le temps	-
UN2	Sol aérobie	Les concentrations augmentent avec le temps	-
UN5	Sol aérobie	Les concentrations augmentent avec le temps	-
UN6	Sol aérobie	34,45 (n = 2)	n. c.
UK38	Milieu aquatique aérobie	Impossible à calculer	-
	Milieu aquatique anaérobie	Impossible à calculer	-
UK40	Milieu aquatique aérobie	Les concentrations augmentent avec le temps	-
	Milieu aquatique anaérobie	Les concentrations augmentent avec le temps	-
UK44	Milieu aquatique aérobie	Impossible à calculer	-
	Milieu aquatique anaérobie	Les concentrations augmentent avec le temps	-
PI	Milieu aquatique aérobie	Impossible à calculer	-
P2	Milieu aquatique aérobie	Les concentrations augmentent avec le temps	-
P3	Milieu aquatique aérobie	Les concentrations augmentent avec le temps	-
P4	Milieu aquatique aérobie	Impossible à calculer	-
C1	Milieu aquatique aérobie	Impossible à calculer	-
C2	Milieu aquatique aérobie	Impossible à calculer	-
C3	Milieu aquatique aérobie	Impossible à calculer	-
C4	Milieu aquatique aérobie	Impossible à calculer	-
C5	Milieu aquatique aérobie	Impossible à calculer	-
C6	Milieu aquatique aérobie	Impossible à calculer	-
C7	Milieu aquatique aérobie	Impossible à calculer	-
UK 21,1	Eau aérobie	Impossible à calculer	-
UK 23,1	Eau aérobie	Impossible à calculer	-
UK 25,6	Eau aérobie	Impossible à calculer	-
UK 31,1	Eau aérobie	Impossible à calculer	-
M2	Lysimètre	Impossible à calculer	-
M6	Lysimètre	Impossible à calculer	-
M7	Lysimètre	Impossible à calculer	-
M10	Lysimètre	Impossible à calculer	-
M15	Lysimètre	Impossible à calculer	-
M16	Lysimètre	Impossible à calculer	-
M17	Lysimètre	Impossible à calculer	-
M18	Lysimètre	Impossible à calculer	-
M19	Lysimètre	Impossible à calculer	-
M20	Lysimètre	Impossible à calculer	-
M21	Lysimètre	Impossible à calculer	-
M22	Lysimètre	Impossible à calculer	-

Composé ¹ (autres noms)	Type d'étude (hydrolyse, sol aérobie, etc.) Étalon de référence (O/N)	N ^{bre} de jours écoulés au moment de la détection selon la moyenne géométrique, à partir de données normalisées (n = nombre d'études)	Fraction de transformation dans le sol (source de la transformation) ²
M23	Lysimètre	Impossible à calculer	-
M24	Lysimètre	Impossible à calculer	-
Polar (composés supposés différents d'une étude à l'autre, mais regroupés pour réduire la taille du tableau)	Hydrolyse	Impossible à calculer	-
	Phototransformation	Impossible à calculer	-
	Sol aérobie	Impossible à calculer	-
	Milieu aquatique aérobie	Impossible à calculer	-
Autres (supposés différents d'une étude à l'autre)	Hydrolyse	Impossible à calculer	-
	Phototransformation	Impossible à calculer	-
	Sol aérobie	Impossible à calculer	-
	Milieu aquatique aérobie	Impossible à calculer	-
Non identifiés (supposés différents d'une étude à l'autre)	Hydrolyse	Impossible à calculer	-
	Phototransformation	Impossible à calculer	-
	Sol aérobie	Impossible à calculer	-
	Milieu aquatique aérobie	Impossible à calculer	-
Inconnus (supposés différents d'une étude à l'autre)	Hydrolyse	Impossible à calculer	-
	Phototransformation	Impossible à calculer	-
	Sol aérobie	Impossible à calculer	-
	Milieu aquatique aérobie	Impossible à calculer	-
Inconnus mineurs (supposés différents d'une étude à l'autre)	Hydrolyse	Impossible à calculer	-
	Phototransformation	Impossible à calculer	-
	Sol aérobie	Impossible à calculer	-
	Milieu aquatique aérobie	Impossible à calculer	-
Restants (supposés différents d'une étude à l'autre)	Sol aérobie	Impossible à calculer	-
	Milieu aquatique aérobie	Impossible à calculer	-
Composés de référence (supposés différents d'une étude à l'autre)	Sol aérobie	Impossible à calculer	-
	Milieu aquatique aérobie	Impossible à calculer	-
Composé de base (CCM)	Sol aérobie	Impossible à calculer	-
Zone 1	Sol aérobie	Impossible à calculer	-
Lavage du récipient	Milieu aquatique aérobie	Impossible à calculer	-

* Données telles qu'elles sont rapportées dans l'EFSA 2016 (n° de l'ARLA 2778799)

¹L'identification et les noms des produits de transformation ne sont pas les mêmes d'une étude à l'autre. L'absence de structures chimiques pour les produits de transformation identifiés ne permet pas de faire des renvois corrects dans tous les cas. C'est le cas de SYN546671, que l'EFSA a identifié comme un produit de transformation majeur dans une étude aquatique aérobie, ce qu'il n'a pas été possible de confirmer. En raison de ces incohérences, ce produit de transformation est inclus et considéré comme un produit de transformation majeur.

²Moyenne arithmétique de toutes les fractions de formation pertinentes dans le rapport (tirée directement de l'EFSA, 2016 [n° de l'ARLA 2778799]). La fraction de formation est la quantité maximale d'un produit de transformation formé pendant une étude, exprimée en pourcentage de la radioactivité appliquée.

Annexe VI Données d'écotoxicité

Tableau 1 Études d'écotoxicité du chlorothalonil utilisées dans l'examen spécial

Espèce	Étude (n° de l'ARLA)	Type d'étude/type de critère d'effet	Commentaires	Critère d'effet (mg p.a./L)
Eau douce				
<i>Daphnia magna</i>	1274228 (1500668)	CE ₅₀ sur 48 h	-	0,056
	1310980	CE ₅₀ sur 48 h	-	0,059
	1310981	CSEO sur 21 j	-	0,0006
<i>Lampsilis siliquoidea</i> (glochidie)	3231061	CE ₅₀ sur 48 h	-	0,04
<i>Lampsilis siliquoidea</i> (juvénile)	3231061	CE ₅₀ sur 96 h	-	0,25
<i>Unio elongatulus</i> (glochidie)	3231062	CE ₅₀ sur 48 h	Inutilisée par l'EFSA	0,047
<i>Dreissena polymorpha</i> (embryons)	3231062	CE ₅₀ sur 48 h	Inutilisée par l'EFSA	0,00097
<i>Chironomus riparius</i>	Étude non soumise	CE ₅₀ sur 48 h	Eau sus-jacente	0,015
		CSEO sur 28 j	Eau sus-jacente	0,04
<i>Chironomus dilutus</i>	Étude non soumise	DSEO sur 10 j	Sédiments (mg/kg) Eau interstitielle	10 0,0788
<i>Hyalella azteca</i>	Étude non soumise	DSEO sur 10 j	Sédiments (mg/kg) Eau interstitielle	7,5 0,096
<i>Paratya australiensis</i>	3231076	CL ₅₀ sur 7 j	-	0,0109
<i>Astacopsis gouldi</i>	3231076	CL ₅₀ sur 7 j	-	0,0036
<i>Colubotelson chiltoni</i>	3231076	CL ₅₀ sur 7 j	-	> 0,04
<i>Neoniphargus</i> sp	3231076	CL ₅₀ sur 7 j	-	> 0,04
Truite arc-en-ciel <i>Oncorhynchus mykiss</i>	1274396 (1500664)	CL ₅₀ sur 48 h CL ₅₀ sur 96 h	L'EFSA a utilisé le critère d'effet sur 48 heures	0,0044 0,03
	1310982	CL ₅₀ sur 96 h	-	0,017
	3248240	CL ₅₀ sur 96 h	Valeur nominale vérifiée analytiquement	0,076
	-	CL ₅₀ sur 96 h	> 9 mg O ₂ /L, renouvellement statique	0,057
	Étude non soumise	CL ₅₀ sur 96 h	-	0,033
	3231082	CL ₅₀ sur 96 h	Critère d'effet pour le renouvellement continu seulement. Même critère d'effet que celui rapporté par Davies 1987.	0,0171
	1310985	CSEO sur 21 j	-	0,0069
		CL ₅₀ sur 28 j	Renouvellement statique	0,054
Carpe <i>Cyprinus carpio</i>	1310984	CL ₅₀ sur 96 h	-	0,060

Espèce	Étude (n° de l'ARLA)	Type d'étude/type de critère d'effet	Commentaires	Critère d'effet (mg p.a./L)
<i>Galaxias maculatus</i>	3231082	CL ₅₀ sur 96 h	Renouvellement continu	0,0163
<i>Galaxias truttaceus</i>	3231082	CL ₅₀ sur 96 h	Renouvellement continu	0,0189
<i>Galaxias auratus</i>	3231082	CL ₅₀ sur 96 h	Renouvellement continu	0,0292
Tête-de-boule <i>Pimephales promelas</i>	1236946	CSEO sur 45 semaines	Renouvellement continu	0,003
Tête-de-boule <i>Pimephales promelas</i> Essai à court terme de reproduction des poissons (ECTRIP)	2918311	CSEO sur 21 j	Renouvellement continu, critère d'effet pour la reproduction	< 0,000078
<i>Xenopus laevis</i> (embryons)	3231100	CL ₅₀ sur 96 h	-	0,0229
<i>Xenopus laevis</i> (larves)	3231100	CL ₅₀ sur 96 h	-	0,0082
<i>Xenopus laevis</i> Essai de métamorphose des amphibiens (EMA)	2298718	CSEO sur 21 j	-	0,00061
<i>Spea multiplicata</i> (larves)	3231100	CL ₅₀ sur 96 h	-	0,0107
Eau salée				
<i>Scenedesmus subspicatus</i>	1310991	CE _{50b} sur 96 h	-	0,45
<i>Navicula pelliculosa</i>	1500676	CE _{50b} sur 120 h CE _{50b} sur 72 h	-	0,0088 0,0051
	Étude non soumise	CE _{50b} sur 120 h	Sédiments	0,069
	Étude non soumise	CE _{50b} sur 72 h	-	0,0069
<i>Lemna gibba</i>	1500673	CE _{50b} sur 72 h	-	0,51
	Étude non soumise	CE _{50b} sur 7 j	-	0,134
Eau salée				
<i>Amphiascus tenuiremis</i>	3231101	CL ₅₀ sur 96 h	Mâle	0,02672
<i>Marsupenaeus japonicas</i>	3231172	CL ₅₀ sur 96 h	-	0,28
<i>Tigriopus japonicus</i>	3231172	CE ₅₀ sur 24 h	-	0,016
Huître <i>Crassostrea virginica</i>	1237165	CE ₅₀ sur 96 h	-	0,005
Mysidacé <i>Mysidopsis bahia</i>	Étude non soumise	CSEO sur 28 j	-	0,0004

Espèce	Étude (n° de l'ARLA)	Type d'étude/type de critère d'effet	Commentaires	Critère d'effet (mg p.a./L)
Méné tête-de-mouton <i>Cyprinodon variegatus</i>	Étude non soumise	CL ₅₀ sur 96 h	-	0,028
Épinoche à trois épines <i>Gasterosteus aculeatus</i>	-	CL ₅₀ sur 96 h	Seulement trois mesures analytiques utilisées pour vérifier la valeur nominale	0,035
<i>Fungulus heterolitus</i> (embryons)	3231172	CSEO sur 8 semaines	-	0,011
<i>Skeletoma costatum</i>	3231172	CE _{50t} sur 72 h	-	0,00095

Tableau 2 Études d'écotoxicité des préparations commerciales

Espèce	Étude (n° de l'ARLA)	Type d'étude/type de critère d'effet	Commentaires	Critère d'effet (mg p.a./L)
<i>Daphnia magna</i>	1181047	CE ₅₀ sur 48 h	Bravo 720	0,097
	1237159	CSEO sur 22 j	Chlorothalonil (40,4 %)	< 0,0023
	1838902	CE ₅₀ sur 48 h	Treoris	0,045
Truite arc-en-ciel <i>Oncorhynchus mykiss</i>	1236945	CSEO sur 21 j	Daconil 2787	0,00087
	1181045	CL₅₀ sur 96 h	Bravo 720	0,061
	Aucune étude soumise	CL₅₀ sur 96 h	Bravo 720	0,0332
	Moyenne géométrique			0,045
	1838901	CL ₅₀ sur 96 h	Treoris	0,0254
Crapet arlequin <i>Lepomis macrochirus</i>	1181046	CL ₅₀ sur 96 h	Bravo 720	0,064
<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	1838903	CE ₅₀ sur 72 h (densité cellulaire)	Treoris	0,17

Les cellules en gras indiquent les critères d'effet servant de sources de données pour la moyenne géométrique.

Tableau 3 Études d'écotoxicité des produits de transformation

Substance chimique	Espèce	N° d'étude de l'ARLA	Type d'étude/type de critère d'effet	Critère d'effet (mg p.a./L)
R182281	<i>Daphnia magna</i>	Aucune donnée soumise	-	-
	Truite arc-en-ciel <i>Oncorhynchus mykiss</i>	Étude non soumise	CL ₅₀ sur 96 h	9,1
	Épinoche à trois épines <i>Gasterosteus aculeatus</i>	-	CL ₅₀ sur 28 j	3,4
	Algue d'eau douce	Aucune donnée soumise	-	-
R417888	<i>Daphnia magna</i>	Étude non soumise	CE ₅₀ sur 48 h	> 110
	Truite arc-en-ciel <i>Oncorhynchus mykiss</i>	Étude non soumise	CL ₅₀ sur 96 h	> 100
	<i>Selenastrum capricornutum</i>	Étude non soumise	CE _{50b} sur 72 h	> 100

Substance chimique	Espèce	N° d'étude de l'ARLA	Type d'étude/type de critère d'effet	Critère d'effet (mg p.a./L)
	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	Étude non soumise	CE _{50b} sur 72 h	> 100
R417888-Na	Aucune donnée soumise	-		
R418503	Aucune donnée soumise	-		
R419492	Aucune donnée soumise	-		
R471811	Aucune donnée soumise	-		
R611553	Aucune donnée soumise	-		
R611965	<i>Daphnia magna</i>	Étude non soumise	CE ₅₀ sur 48 h	> 123,6
	Truite arc-en-ciel <i>Oncorhynchus mykiss</i>	Étude non soumise	CL ₅₀ sur 96 h	> 120
	<i>Selenastrum capricornutum</i>	Étude non soumise	CE _{50b} sur 72 h	0,045
	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	Étude non soumise	CE _{50b} sur 72 h	> 45
R611966	Aucune donnée soumise	-		
R611967	Aucune donnée soumise	-		
R611968	Aucune donnée soumise	-		
R613636	<i>Daphnia magna</i>	Étude non soumise	CE ₅₀ sur 48 h	12,4
	Truite arc-en-ciel <i>Oncorhynchus mykiss</i>	Étude non soumise	CL ₅₀ sur 96 h	18
	<i>Selenastrum capricornutum</i>	Étude non soumise	CE _{50b} sur 72 h	5
R613801	<i>Daphnia magna</i>	Aucune donnée soumise		
	Truite arc-en-ciel <i>Oncorhynchus mykiss</i>	Aucune donnée soumise		
	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	Étude non soumise	CE _{50r} sur 72 h	0,11
		Étude non soumise	CE _{50r} sur 96 h	0,086
R613841	<i>Daphnia magna</i>	Étude non soumise	CE ₅₀ sur 48 h	> 0,94
	Truite arc-en-ciel <i>Oncorhynchus mykiss</i>	Étude non soumise	CL ₅₀ sur 96 h	> 0,83
	<i>Selenastrum capricornutum</i>	Étude non soumise	CE _{50b} sur 72 h	0,00086
	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	Étude non soumise	CE _{50b} sur 72 h	0,12
	<i>Navicula pelliculosa</i>	Étude non soumise	CE _{50b} sur 72 h	0,06
R613842	<i>Daphnia magna</i>	Aucune donnée soumise		
	Truite arc-en-ciel <i>Oncorhynchus mykiss</i>	Étude non soumise	CL ₅₀ sur 96 h	> 0,99
	<i>Selenastrum capricornutum</i>	Étude non soumise	CE _{50b} sur 72 h	< 0,88
SYN507900	Aucune donnée soumise	-	-	-
SYN546671	Aucune donnée soumise	-	-	-
SYN546934	Aucune donnée soumise	-	-	-
SYN564872	Aucune donnée soumise	-	-	-
SYN546677	Aucune donnée soumise	-	-	-
SYN546673	Aucune donnée soumise	-	-	-
PD1	Aucune donnée soumise	-	-	-
PD2	Aucune donnée soumise	-	-	-
PD3	Aucune donnée soumise	-	-	-
PD4	Aucune donnée soumise	-	-	-
PD5	Aucune donnée soumise	-	-	-
CTL-7	Aucune donnée soumise	-	-	-
CTL-8	Aucune donnée soumise	-	-	-

Substance chimique	Espèce	N° d'étude de l'ARLA	Type d'étude/type de critère d'effet	Critère d'effet (mg p.a./L)
CTL-9	Aucune donnée soumise	-	-	-
CTL-10	Aucune donnée soumise	-	-	-
MM162	Aucune donnée soumise	-	-	-
MM196	Aucune donnée soumise	-	-	-
SDS 3113	Aucune donnée soumise	-	-	-
SDS 66382	Aucune donnée soumise	-	-	-
SDS 66432	Aucune donnée soumise	-	-	-
I (N-oxyde de chlorothalonil)	Aucune donnée soumise	-	-	-

Annexe VII Évaluation des risques liés à la dérive de pulvérisation

Tableau 1 Évaluation approfondie des risques pour les organismes aquatiques hors champ associés aux utilisations sur le blé avec dépôt de dérive de pulvérisation de 6 % pour la rampe de pulvérisation et de 23 % pour les applications aériennes

Organisme	Exposition	Espèce	Critère d'effet pour l'ER (mg p.a./L)	Méthode d'application (% de dépôt de la pulvérisation)	CEE (mg/p.a./L)	QR	NP dépassé
Invertébrés d'eau douce	Aiguë CE ₅₀ sur 48 h	<i>Dreissena polymorpha</i> (embryon)	0,000485	Rampe de pulvérisation (6 %)	0,0132	26,8	Oui
				Aérienne (23 %)	0,051	105,15	Oui
Poissons d'eau douce	Aiguë CL ₅₀ sur 48 h	Truite arc-en-ciel <i>Oncorhynchus mykiss</i>	0,00044	Rampe de pulvérisation (6 %)	0,0132	29,55	Oui
				Aérienne (23 %)	0,051	115,91	Oui
Amphibiens	Aiguë CL ₅₀ sur 96 h	<i>Xenopus laevis</i> (embryon)	0,00082	Rampe de pulvérisation (6 %)	0,071	86,59	Oui
				Aérienne (23 %)	0,27	329,27	Oui
Plantes vasculaires aquatiques	Aiguë CE _{50b} sur 7 j	<i>Lemna gibba</i>	0,22	Rampe de pulvérisation (6 %)	0,0132	0,06	Non
				Aérienne (23 %)	0,051	0,23	Non
Algues	Aiguë Moyenne géométrique CE _{50b} sur 72 h	<i>Navicula pelliculosa</i>	0,00295	Rampe de pulvérisation (6 %)	0,0132	4,4	Oui
				Aérienne (23 %)	0,051	17,3	Oui
Invertébrés marins	Aiguë CL ₅₀ sur 96 h	Huître <i>Crassostrea virginica</i>	0,0025	Rampe de pulvérisation (6 %)	0,012	4,8	Oui
				Aérienne (23 %)	0,046	18,4	Oui
Poissons marins	Aiguë CL ₅₀ sur 96 h	Méné tête-de-mouton <i>Cyprinodon variegates</i>	0,0014	Rampe de pulvérisation (6 %)	0,012	8,57	Oui
				Aérienne (23 %)	0,046	32,86	Oui
Algues marines	Aiguë CE _{50t} sur 72 h	<i>Skeletoma costatum</i>	0,00048	Rampe de pulvérisation (6 %)	0,012	25,3	Oui
				Aérienne (23 %)	0,046	96,8	Oui

Tableau 2 Évaluation approfondie des risques pour les organismes aquatiques hors champ associés aux utilisations sur les fruits à noyau avec dépôt de dérive de pulvérisation de 74 % pour l'application en début de saison et de 59 % pour l'application en fin de saison au moyen d'un pulvérisateur pneumatique

Organisme	Exposition	Espèce	Critère d'effet pour l'ER (mg p.a./L)	Méthode d'application (% de dépôt de la pulvérisation)	CEE (mg/p.a./L)	QR	NP dépassé?
Invertébrés d'eau douce	Aiguë CE ₅₀ sur 48 h	<i>Dreissenapolyomorpha</i> (embryon)	0,000485	Pulvérisateur pneumatique, début de saison (74 %)	0,57	1 175,26	Oui
				Pulvérisateur pneumatique, fin de saison (59 %)	0,45	927,84	Oui
Poissons d'eau douce	Aiguë CL ₅₀ sur 48 h	Truite arc-en-ciel <i>Oncorhynchus mykiss</i>	0,00044	Pulvérisateur pneumatique, début de saison (74 %)	0,57	1 295,45	Oui
				Pulvérisateur pneumatique, fin de saison (59 %)	0,45	1 022,73	Oui
Amphibiens	Aiguë CL ₅₀ sur 96 h	<i>Xenopus laevis</i> (embryon)	0,00082	Pulvérisateur pneumatique, début de saison (74 %)	3,03	3 695,12	Oui
				Pulvérisateur pneumatique, fin de saison (59 %)	2,42	2 951,22	Oui
Plantes vasculaires aquatiques	Aiguë CE _{50b} sur 7 j	<i>Lemna gibba</i>	0,22	Pulvérisateur pneumatique, début de saison (74 %)	0,57	2,59	Oui
				Pulvérisateur pneumatique, fin de saison (59 %)	0,45	2,05	Oui
Algues	Aiguë Moyenne géométrique CE _{50b} sur 72 h	<i>Navicula pelliculosa</i>	0,00295	Pulvérisateur pneumatique, début de saison (74 %)	0,57	193,2	Oui
				Pulvérisateur pneumatique, fin de saison (59 %)	0,45	152,5	Oui
Invertébrés marins	Aiguë CL ₅₀ sur 96 h	Huître <i>Crassostrea virginica</i>	0,0025	Pulvérisateur pneumatique, début de saison (74 %)	0,44	177,6	Oui
				Pulvérisateur pneumatique, fin de saison (59 %)	0,35	141,6	Oui

Organisme	Exposition	Espèce	Critère d'effet pour l'ER (mg p.a./L)	Méthode d'application (% de dépôt de la pulvérisation)	CEE (mg/p.a./L)	QR	NP dépassé?
Poissons marins	Aiguë CL ₅₀ sur 96 h	Méné tête-de-mouton <i>Cyprinodon variegates</i>	0,0014	Pulvérisateur pneumatique, début de saison (74 %)	0,44	317,14	Oui
				Pulvérisateur pneumatique, fin de saison (59 %)	0,35	252,86	Oui
Algues marines	Aiguë CE _{50t} sur 72 h	<i>Skeletoma costatum</i>	0,00048	Pulvérisateur pneumatique, début de saison (74 %)	0,44	934,7	Oui
				Pulvérisateur pneumatique, fin de saison (59 %)	0,35	745,3	Oui

Tableau 3 Évaluation approfondie des risques pour les organismes aquatiques hors champ associés aux utilisations sur le gazon avec dépôt de dérive de pulvérisation de 6 % pour l'application par rampe de pulvérisation

Organisme	Exposition	Espèce	Critère d'effet pour l'ER (mg p.a./L)	Méthode d'application (% de dépôt de la pulvérisation)	CEE (mg/p.a./L)	QR	NP dépassé?
Invertébrés d'eau douce	Aiguë CE ₅₀ sur 48 h	<i>Dreissena polymorpha</i> (embryon)	0,000485	Rampe de pulvérisation (6 %)	0,09	185,57	Oui
Poissons d'eau douce	Aiguë CL ₅₀ sur 48 h	Truite arc-en-ciel <i>Oncorhynchus mykiss</i>	0,00044	Rampe de pulvérisation (6 %)	0,09	204,55	Oui
Amphibiens	Aiguë CL ₅₀ sur 96 h	<i>Xenopus laevis</i> (embryon)	0,00082	Rampe de pulvérisation (6 %)	0,49	597,56	Oui
Plantes vasculaires aquatiques	Aiguë CE _{50b} sur 7 j	<i>Lemna gibba</i>	0,22	Rampe de pulvérisation (6 %)	0,09	0,41	Non
Algues	Aiguë Moyenne géométrique CE _{50b} sur 72 h	<i>Navicula pelliculosa</i>	0,00295	Rampe de pulvérisation (6 %)	0,09	30,5	Oui
Invertébrés marins	Aiguë CL ₅₀ sur 96 h	Huître <i>Crassostrea virginica</i>	0,0025	Rampe de pulvérisation (6 %)	0,09	4,8	Oui
Poissons marins	Aiguë CL ₅₀ sur 96 h	Méné tête-de-mouton <i>Cyprinodon variegates</i>	0,0014	Rampe de pulvérisation (6 %)	0,09	8,57	Oui
Algues marines	Aiguë CE _{50t} sur 72 h	<i>Skeletonema costatum</i>	0,00048	Rampe de pulvérisation (6 %)	0,09	25,3	Oui

Tableau 4 Comparaison des évaluations des risques pour l'environnement liés au chlorothalonil (évaluation antérieure et évaluation en cours)

Chlorothalonil sous forme de composé d'origine seulement		Évaluation des risques antérieure (PRVD2011-14)	Évaluation des risques actuelle
Critères d'effet quant au devenir	Hydrolyse	Résiste à l'hydrolyse à pH 5 Résiste à l'hydrolyse à pH 7 S'hydrolyse (38 jours) à pH 9	Résiste à l'hydrolyse à pH 5 Résiste à l'hydrolyse à pH 7 S'hydrolyse (50,62 jours) à pH 9
	Phototransformation – sol	Résiste à la phototransformation	14,4 jours
	Phototransformation – eau	65 jours	18 jours
	Transformation aérobie dans le sol	52 jours (l'étude de dissipation terrestre au champ a été utilisée, car le temps de dissipation y était plus long que dans les études de laboratoire)	47 jours
	Transformation anaérobie dans le sol	5 à 15 jours	N/D
	Mobilité – adsorption	K_d 16,6 L/kg K_{co} 1 300-14 000	K_d 1,2 L/kg K_{co} 471,2-10 875
	Mobilité – désorption	N/D	Plus la concentration initiale est élevée, plus le pourcentage de désorption l'est aussi; celui-ci peut atteindre 30 % dans des conditions de saturation.
	Transformation aérobie dans les sédiments aquatiques	0,5 jour	5,33 jours
	Transformation anaérobie dans les sédiments aquatiques	N/D	3,08 jours
Concentration estimée dans l'eau (profil d'emploi sur le gazon)	Écoscénario	Valeurs de pointe (dans les Prairies) 15 cm – 0,8 mg p.a./L 80 cm – 0,2 mg p.a./L Exposition chronique, 21 j (Provinces atlantiques) 15 cm – 0,07 mg p.a./L 80 cm – 0,07 mg p.a./L	Valeurs à 96 h. (C.-B. – Vancouver) 15 cm – 0,509 mg p.a./L 80 cm – 0,173 mg p.a./L Valeurs d'exposition chronique (C.-B. – Vancouver) 15 cm – 0,138 mg p.a./L 80 cm – 0,089 mg p.a./L
Paramètre d'effets écotoxicologiques	Exposition aiguë des poissons d'eau douce	CD ₅ DSE : 0,013 mg p.a./L	<i>Oncorhynchus mykiss</i> CL ₅₀ sur 48 h. : 0,00044 mg p.a./L
	Exposition chronique des poissons d'eau douce	<i>Oncorhynchus mykiss</i> CSEO sur 21 j : 0,003 mg p.a./L	<i>Pimephales promelas</i> CSEO sur 21 j : < 0,00007 mg p.a./ha
	Exposition aiguë des amphibiens	<i>Bufo bufo japonicas</i> CL ₅₀ sur 48 h. : 0,016 mg p.a./L	<i>Xenopus laevis</i> CL ₅₀ sur 96 h. : 0,00082 mg p.a./L
	Exposition chronique des amphibiens	<i>Oncorhynchus mykiss</i> Organisme de substitution CSEO sur 21 j : 0,003 mg p.a./L	<i>Xenopus laevis</i> CSEO sur 21 j : 0,00061 mg p.a./L

Chlorothalonil sous forme de composé d'origine seulement		Évaluation des risques antérieure (PRVD2011-14)	Évaluation des risques actuelle
Quotients de risque par ruissellement (CEE de l'écoscénario du profil d'emploi sur le gazon)	Poissons d'eau douce	QR aigu – 15,4 QR chronique – 6,7	QR aigu – 484 QR chronique – >1 141
	Amphibiens	QR aigu – 50 QR chronique – 23,3	QR aigu – 621 QR chronique – 226

N/D – non disponible

Annexe VIII Évaluation des risques associés au ruissellement

Tableau 1 Évaluation approfondie des risques pour les organismes aquatiques d'eau douce hors champ selon les écoscénarios, après 24 et 96 heures, à des profondeurs d'eau de 15 cm et de 80 cm

Organisme	Matrice d'effet (mg p.a./L)	Quotients de risque								
		Bleuets en corymbe	Bleuets nains	Carotte	Conifères à l'extérieur	Pommes de terre	Pêches	Tomates de transformation	Gazon	Blé
Exposition aiguë, organismes d'eau douce										
CEE après 24 h à 80 cm (mg p.a./L)		0,014	0,057	0,039	0,0063	0,038	0,036	0,101	0,213	0,014
<i>D. polymorpha</i> (embryon)	Aiguë CE ₅₀ sur 48 h 0,000485 mg p.a./L	29	118	80	13	78	74	208	439	29
Truite arc-en-ciel <i>Oncorhynchus mykiss</i>	Aiguë CL ₅₀ sur 48 h 0,00044 mg p.a./L	32	130	89	14	86	82	230	484	32
<i>Navicula pelliculosa</i>	Aiguë Moyenne géométrique CE _{50b} sur 72 h 0,00295 mg p.a./L	4,7	19	13,2	2,1	13	12	34,2	72,2	4,7
CEE après 96 h à 80 cm (mg p.a./L)		0,012	0,042	0,029	0,041	0,03	0,028	0,078	0,173	0,0098
<i>Lemna gibba</i>	Aiguë CE _{50b} sur 7 j 0,22 mg p.a./L	0,05	0,19	0,13	0,19	0,14	0,13	0,35	0,79	0,04
Exposition aiguë, amphibiens										
CEE après 96 h à 15 cm (mg p.a./L)		0,036	0,094	0,063	0,108	0,061	0,079	0,197	0,509	0,021
<i>Xenopus laevis</i> (embryon)	Aiguë CL ₅₀ sur 96 h 0,00082 mg p.a./L	44	115	77	132	74	96	240	621	26

Tableau 2 Évaluation approfondie des risques pour les organismes aquatiques d'eau douce hors champ selon les écoscénarios, pour les valeurs après 21 jours, à des profondeurs d'eau de 15 cm et de 80 cm

Organisme	Matrice d'effet (mg p.a./L)	Quotients de risque								
		Bleuets en corymbe	Bleuets nains	Carotte	Conifères à l'extérieur	Pommes de terre	Pêches	Tomates de transformation	Gazon	Blé
Exposition chronique, organismes d'eau douce										
CEE après 21 j à 80 cm (mg p.a./L)		0,0066	0,022	0,011	0,02	0,016	0,017	0,034	0,089	0,0036
<i>Daphnia magna</i>	Chronique CSEO sur 21 j 0,0006 mg p.a./L	11	37	18	33	27	28	57	148	6
Tête-de-boule <i>Pimephales promelas</i> ECTRP	Chronique CSEO sur 21 j < 0,000078 mg p.a./L (reproduction)	> 85	> 282	> 141	> 256	> 205	> 218	> 436	> 1141	> 46
Exposition chronique, amphibiens										
CEE après 21 j à 15 cm (mg p.a./L)		0,012	0,036	0,015	0,035	0,025	0,042	0,066	0,138	0,0046
<i>Xenopus laevis</i> EMA	Chronique CSEO sur 21 j 0,00061 mg p.a./L (développement)	20	59	25	57	41	69	108	226	7,5

Tableau 3 Évaluation approfondie des risques pour les organismes aquatiques marins hors champ selon les écoscénarios, pour les valeurs après 24 et 96 heures, à une profondeur de 80 cm de (fondée sur les valeurs modélisées pour l'eau douce à une profondeur de 80 cm)

Organisme	Matrice d'effet (mg p.a./L)	Quotients de risque								
		Bleuets en corymbe	Bleuets nains	Carotte	Conifères à l'extérieur	Pommes de terre	Pêches	Tomates de transformation	Gazon	Blé
Exposition aiguë, organismes marins										
CEE après 24 h à 80 cm (mg p.a./L)		0,014	0,057	0,039	0,0063	0,038	0,036	0,101	0,213	0,014
<i>Skeletonema costatum</i>	Aiguë CE _{50t} sur 72 h 0,000475 mg p.a./L	29,5	120,0	82,1	13,3	80,0	75,8	212,6	448,4	29,5
CEE après 96 h à 80 cm (mg p.a./L)		0,012	0,042	0,029	0,041	0,03	0,028	0,078	0,173	0,0098

Organisme	Matrice d'effet (mg p.a./L)	Quotients de risque								
		Bleuets en corymbe	Bleuets nains	Carotte	Conifères à l'extérieur	Pommes de terre	Pêches	Tomates de transformation	Gazon	Blé
Huître <i>Crassostrea virginica</i>	Aiguë CL ₅₀ sur 96 h 0,0025 mg p.a./L	4,8	16,8	11,6	16,4	12,0	11,2	31,2	69,2	3,9
Méné tête-de-mouton <i>Cyprinodon variegates</i>	Aiguë CL ₅₀ sur 96 h 0,0028 mg p.a./L	4,3	15,0	10,4	14,6	10,7	10,0	27,9	61,8	3,5

Annexe IX Résumé des rapports d'incident environnemental

Tableau 1 Documents présentés au Programme de déclaration d'incident au sujet du chlorothalonil

Numéro de demande	Type	Détails	Résultat
2011-4359	Étude Exposition aiguë de la daphnie	L'étude a été menée avec une préparation commerciale coformulée (chlorothalonil et boscalide).	Cette étude n'a pas été jugée utile au profil d'emploi canadien, car il n'y a pas de préparation commerciale homologuée qui associe le chlorothalonil et le boscalide. Aucune autre mesure n'était requise.
2013-2376	Étude Essai de métamorphose des amphibiens (EMA)	Au moment de la soumission de la DI, l'EMA était une étude plus récente pour l'ARLA et ne constituait pas une exigence pour les données. L'ARLA était en train de déterminer comment ces études seraient utilisées dans l'évaluation des risques environnementaux. L'examen a donc été reporté à 2017.	L'examen de cette étude a été terminé en 2017 et les données ont fourni un critère d'effet sur le développement pour la nouvelle évaluation des risques. Les résultats de cette étude indiquaient que l'évaluation actuelle des risques sous-estimait les risques pour les amphibiens. Un examen spécial a été recommandé.
2015-0257	Étude Sol aérobie	Cette étude a été examinée. C'était la première étude sur le devenir présentée qui offrait le détail des nouvelles méthodes d'analyse permettant la détection de nombreux nouveaux produits de transformation majeurs. Les valeurs de TD ₅₀ calculées étaient plus élevées (temps plus long) que celles des études de laboratoire précédentes, mais conformes au critère d'effet de dissipation terrestre au champ (DTC) utilisé quantitativement dans l'évaluation des risques de la réévaluation. Les études en laboratoire sont généralement utilisées de manière quantitative pour calculer les CEE dans l'évaluation des risques pour l'environnement, mais les critères d'effet de DTC de l'étude ont été utilisés pour la réévaluation du chlorothalonil, probablement parce qu'ils correspondaient à un temps plus long que les critères d'effet sur les sols aérobies en laboratoire.	Une évaluation des risques effectuée avec les nouveaux critères d'effet n'a pas révélé de risque plus élevé pour l'environnement. Les données sur les nouveaux produits de transformation majeurs étaient insuffisantes pour déterminer si un examen spécial était nécessaire. Aucune autre mesure n'était requise.
2016-7425	Étude Exposition chronique de l'abeille adulte	La première des nouvelles études sur les pollinisateurs exigées par l'ARLA. L'évaluation des risques de l'EFSA a conclu à un risque acceptable pour les abeilles (n° de l'ARLA 2778798, page 163).	Le critère d'effet a révélé un risque plus élevé pour les abeilles que celui déterminé dans l'évaluation initiale des risques. Il n'y a actuellement aucun énoncé visant l'atténuation des risques pour les abeilles sur les étiquettes de

Numéro de demande	Type	Détails	Résultat
			chlorothalonil. Il a été décidé que l'examen spécial se concentrerait sur le risque aquatique, domaine de préoccupation fondé sur la décision de l'UE de 2019.
2017-1175	Étude Sol anaérobie	Une deuxième étude sur le devenir utilisant les nouvelles méthodes d'analyse. Le critère d'effet calculé n'était pas significativement différent des critères d'effet précédents.	La nouvelle étude n'a pas changé la caractérisation du risque pour l'environnement et aucune action supplémentaire n'était requise.
2017-1176	Étude Système eau/sédiments aérobie	Une troisième étude sur le devenir utilisant les nouvelles méthodes d'analyse. Cette étude a donné des valeurs de TD ₅₀ aquatique beaucoup plus élevées (temps plus long), ce qui a considérablement changé les estimations de l'exposition aquatique et l'évaluation des risques.	Le critère d'effet de la nouvelle étude semblait indiquer un risque accru pour les organismes aquatiques et la nécessité d'augmenter les zones tampons; on s'attendait à ce qu'il influe sur la modélisation de l'eau potable. Un examen spécial a été recommandé.
2018-6413	Mortalité de poissons 2017	Campbellton, Î.-P.-É Des détections par échantillonnage allant jusqu'à 0,015 mg p.a./L	Ébauche – Très probable Le chlorothalonil était la cause de la mort des poissons.
2016-6334	Mortalité de poissons 2011		Ébauche – Très probable Le chlorothalonil était la cause de la mort des poissons.
2016-5482	Mortalité de poissons 2011	Barclay Brook et Trout River, Î.-P.-É	Très probable Le chlorothalonil était la cause de la mort des poissons.
2016-5481	Mortalité de poissons 2011		Très probable Le chlorothalonil était la cause de la mort des poissons.
2013-5390	Mortalité de poissons 2013	Ontario	Ébauche – Très probable Le chlorothalonil était la cause de la mort des poissons.

Références

A. Études et renseignements présentés par le titulaire

Régime alimentaire

Numéro de l'ARLA	Référence
3157037	2017, CHLOROTHALONIL: MAGNITUDE OF THE RESIDUE ON CRANBERRY, DACO: 7.4.1
2423099	2013, Chlorothalonil: Magnitude of the Residue on Cranberry, DACO: 7.4.1

Environnement

Numéro de l'ARLA	Référence
1166165	Aerobic metabolism of 14C-chlorothalonil in soil. Document # 5905-93-0295-EF-002, December 22, 1995, DACO 8.2.3.4.2
1180935	Effect of microorganisms upon the soil metabolism of daconil and 4-hydroxy-2,5,6-trichloroisophthalonitrile. Date 2-5-1976. Document # 1000-3EF-76-2087-001, DACO: 8.2.3.4.2
1181045	Acute toxicity to rainbow trout (<i>Oncorhynchus mykiss</i>) under flow-through conditions with Bravo 720. Document # 5727-93-0120-TX-002. Date - 29 December 1994. DACO: 9.5.2.1
1181046	Bravo 720 - Acute toxicity to bluegill sunfish (<i>Lepomis macrochirus</i>) under flow-through conditions. Document # 5088-91-0428-TX-002. Date - 29 December 1994. DACO: 9.5.2.2
1181047	Bravo 720-acute toxicity to daphnids (<i>Daphnia magna</i>) under flow-through conditions. Document # 5087-91-0427-TX-002. Date 29 December 1994, DACO: 9.3.2
1219851	HYDROLYSIS OF DACIONIL & METABOLITE 4-HYDROXY-2,5,6-TRICHLOROISOPHTHALONITRILE IN ABSCENSE OF LIGHT AT PH LEVELS 5, 7 & 9, DACO: 8.2.1
1236945	Toxicity of daconil 2787 extra to rainbow trout by longer exposure (21-days). Date - 1989. Study # AF-705/3. DACO: 9.5.2.1
1236946	A chronic study in the fathead minnow with technical chlorothalonil. Document # 090-5TX-79-0049-003. 1980. DACO: 9.5.5
1237159	<i>Daphnia magna</i> , reproduction test with Daconil Extra. Date 1989. Project 025751. DACO 9.3.1
1237165	Flow-through, acute oyster shell deposition study with technical chlorothalonil. Report # 537-5TX-82-0133-003. 1983. DACO: 9.4.1
1274228	1998, CHLOROTHALONIL - ASSESSMENT OF ACUTE TOXICITY TO DAPHNIA MAGNA IN THE PRESENCE OF SEDIMENT, DACO: 9.3.2
1274396	1998, CHLOROTHALONIL - ASSESSMENT OF ACUTE TOXICITY TO RAINBOW TROUT IN THE PRESENCE OF SEDIMENT, DACO: 9.5.2.1
1310980	1992, The acute toxicity of chlorothalonil to <i>Daphnia magna</i> , DACO: 9.3.2
1310981	1992, An assessment of the effects of chlorothalonil on the reproduction of <i>Daphnia magna</i> , DACO: 9.3.3
1310982	1992, Chlorothalonil; the acute toxicity to rainbow trout (<i>Oncorhynchus mykiss</i>), DACO: 9.5.2.1

1310984	1992, The acute toxicity of chlorothalonil to common carp (<i>Cyprinus carpio</i>), DACO: 9.5.2.2
1310985	1992, The prolonged toxicity of chlorothalonil to rainbow trout (<i>Oncorhynchus mykiss</i>), DACO: 9.5.3.1
1310991	1992, The algistatic activity of chlorothalonil, DACO: 9.8.2
1340587	1996, 14C-Chlorothalonil - Hydrolysis Under Laboratory Conditions, DACO: 8.2.3.2
1500647	2000, Chlorothalonil: Aerobic Soil Degradation at Four Treatment Rates, DACO: 8.2.3.4.2
1500648	2001, Degradation in Aerobic Soil, DACO: 8.2.3.4.2
1500651	2002, Chlorothalonil - Degradation of 14C-Labelled Compound in Natural Water Sediment Systems Under Laboratory Conditions, DACO: 8.2.3.5.4
1500664	1998, Chlorothalonil - Assessment of Acute Toxicity to Rainbow Trout in the Presence of Sediment, DACO: 9.5.2.1
1500668	1998, Chlorothalonil - Assessment of Acute Toxicity to Daphnia in the Presence of Sediment, DACO: 9.3.2
1500673	1998, Chlorothalonil - Toxicity to Duckweed, DACO: 9.8.5
1500676	1998, Chlorothalonil - Toxicity to the Freshwater Diatom (<i>Navicula pelliculosa</i>), DACO: 9.8.6
1838901	2009, Chlorothalonil/Penthiopyrad (DPX-QFA61) SC (250 g/L:100 g/L) : A 96-hour static acute toxicity test with the rainbow trout (<i>Oncorhynchus mykiss</i>), DACO: 9.5.4,IIIA 10.2.2.1
1838902	2009, Chlorothalonil/Penthiopyrad (DPX-QFA61) SC (250 g/L:100 g/L) : A 48-hour static acute toxicity test with the cladoceran (<i>Daphnia magna</i>), DACO: 9.3.2,IIIA 10.2.2.2
1838903	2009, Chlorothalonil/Penthiopyrad (DPX-QFA61) SC (250 g/L:100 g/L) : A 72-hour toxicity test with the freshwater alga (<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>), DACO: 9.8.2,9.8.3,IIIA 10.2.2.3
2548555	2015, Chlorothalonil - Rate and Route of Degradation of [14C]-Chlorothalonil Under Aerobic Laboratory Conditions in Four Soils at 20 degrees C - Final Report, DACO : 8.2.3.4.2
2737552	Chlorothalonil - Rate and route of degradation of [14C]-Chlorothalonil in two sediments at 20C. Report # 33213. DACO:2015
2918264	2006, CHLOROTHALONIL: HYDROLYSIS AT ONE pH VALUE, DACO: 8.2.3.2
2918265	2014, Chlorothalonil - Hydrolysis of [14C]- Chlorothalonil - Final Report, DACO : 8.2.3.2
2918266	2014, Chlorothalonil - Soil Photolysis of 14C-Chlorothalonil - Final Report Amendment 1, DACO: 8.2.3.3.1
2918267	2007, CHLOROTHALONIL : AQUEOUS PHOTOLYSIS AND DETERMINATION OF THE QUANTUM YIELD, DACO: 8.2.3.3.2
2918268	2014, Chlorothalonil - Aqueous Photolysis of [14C]-Chlorothalonil - Final Report, DACO : 8.2.3.3.2
2918269	2006, CHLOROTHALONIL - PHOTODEGRADATION IN NATURAL WATER, DACO: 8.2.3.3.2
2918270	1996, CHLOROTHALONIL: AEROBIC SOIL METABOLISM AND ROUTE OF DEGRADATION, DACO: 8.2.3.4.2
2918271	1996, 14C-CHLOROTHALONIL - RATE OF DEGRADATION ON SOIL, DACO: 8.2.3.4.2

2918273	2000, Aerobic Soil Degradation at Four Treatment Rates., DACO: 8.2.3.4.2
2918274	2001, Chlorothalonil - Degradation in Aerobic Soil - Final Report, DACO : 8.2.3.4.2
2918311	2012, Chlorothalonil - Fish Short-Term Reproduction Assay with Fathead Minnow (Pimephales promelas) - Final Report, DACO : 9.9

B. Autres renseignements examinés

Régime alimentaire

Numéro de l'ARLA	Référence
	Canada, 2011. Proposed Re-evaluation Decision. PRVD2011-14. Chlorothalonil. 1 November 2011.
	Canada, 2016. Re-evaluation Note REV2016-06. Chlorothalonil Amendment to Proposed Re-evaluation Decision. 11 February 2016.
	Canada, 2018. Re-evaluation Decision RVD2018-11. Chlorothalonil and Its Associated End-use Products for Agricultural and Turf Uses. Final Decision. 10 May 2018.
	Canada, 2020. Proposed Re-evaluation Decision PRVD2020-06. Chlorothalonil and Its Associated End-use Products, Used as a Preservative in Paints. Consultation Document. 9 July 2020.
3171735	European Commission, 2019. Commission Implementing Regulation (EU) 2019/677 of 29 April 2019 concerning the non-renewal of the approval of the active substance chlorothalonil, in accordance with Regulation (EC) No 1107/2009 of the European Parliament and of the Council concerning the placing of plant protection products on the market, and amending Commission Implementing Regulation (EU) No 540/2011. Official Journal of the European Union.
2778798	EFSA, 2016, Volume 1 Chlorothalonil, DACO: 12.5
	Cal DPR 2005. Risk Characterization document for dietary exposure. Medical Toxicology Branch. Department of Pesticide Regulation. https://www.cdpr.ca.gov/docs/risk/red/chlorothalonil.pdf
	EFSA 2017. Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance chlorothalonil. EFSA Journal 2018;16(1):5126, 47 pp. doi :10.2903/j.efsa.2018.5126
	EFSA 2017a. Appendix A to the EFSA conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance chlorothalonil. EFSA Journal 2018;16(1) :5126 https://doi.org/10.2903/j.efsa.2018.5126
	JMPR 2009. Joint FAO/WHO Meeting on Pesticide Residues (JMPR) in 2009. http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests_Pesticides/JMPR/Report10/Chlorothalonil.pdf
	USEPA 1999a. Chlorothalonil R.E.D. Facts. EPA-738-F-99-008. https://www3.epa.gov/pesticides/chem_search/reg_actions/reregistration/fs_PC-081901_1-Apr-99.pdf
	USEPA 1999b. Reregistration Evaluation Decision for Chlorothalonil. EPA 738-R-99-004. https://archive.epa.gov/pesticides/reregistration/web/pdf/0097red.pdf
	USEPA 2001. Chlorothalonil Pesticide Tolerance Final Rule (66 FR 14330). EPA Dockets OPP-301088FRL-6759-4. https://www.federalregister.gov/documents/2001/03/12/01-6087/chlorothalonil-pesticide-tolerance
	USEPA 2008. Chlorothalonil. Petition for Tolerances on Brassica Head and Stem Subgroup 5A, Cucurbit Vegetable Group 9, Fruiting Vegetable Group 8, Ginseng, Horseradish, Lentil, Lupin, Okra, Persimmon, Rhubarb, Yam, Lychee, and Starfruit.

Human-Health Risk Assessment. DP# 353243. EPA-HQ-OPP-2007-1106-0005 content.

Renseignements publiés**Environnement****Renseignements publiés**

Numéro de l'ARLA	Référence
2778799	EFSA, 2016, Volume 3- Annex B (AS) Chlorothalonil, DACO : 12.5.8
2778800	EFSA, 2016, Volume 3- Annex B (AS) Chlorothalonil, DACO: 12.5.9
3169502	European Commission, Volume 3 ç Annex B (A14111B) Chlorothalonil B.9 Ecotoxicology data, DACO: 12.5
3169504	European Commission, 2016, Volume 3 ç Annex B (CTN500SC) Chlorothalonil B.9 Ecotoxicology data, DACO: 12.5
3169505	European Commission, 2016, Volume 3 ç Annex B (A14111B) Chlorothalonil B.8 Environmental fate and behaviour, DACO: 12.5
3169506	European Commission, 2016, Volume 3 ç Annex B (CTN500SC) Chlorothalonil B.8 Environmental fate and behaviour, DACO: 12.5
3231061	Bringolf, RB; WG Cope; CB Eads; PR Lazaro; MC Barnhart; and D Shea., 2007, Environmental Toxicology and Chemistry, Acute and chronic toxicity of technical-grade pesticides to glochidia and juveniles of freshwater mussels (Unionidae), DACO: 9.3.4
3231062	Faria, M; MA Lopez; M Fernandez-Sanjuan; S Lacorte; and C Barata, 2010, Science of the Total Environment, Comparative toxicity of single and combined mixtures of selected pollutants among larval stages of the native freshwater mussels (Unio elongatulus) and the invasive zebra mussel (Dreissena polymorpha), DACO: 9.3.4
3231076	Davies, PE; LSJ Cook; and D Goenarso, 1994, Environmental Toxicology and Chemistry, Sublethal responses to pesticides of several species of Australian freshwater fish and crustaceans and rainbow trout, DACO: 9.3.4
3231082	Davies, PE; and RWG White, 1985, Aquatic Toxicology, The toxicology and metabolism of chlorothalonil in fish. 1. Lethal levels for Salmo gairdneri, Galaxias maculatus, G. truttaceus and G. auratus and the fate of 14C-TCIN in S. gairdneri, DACO: 9.5.2.3
3231100	Yu, S; MR Wages; GP Cobb; and JD Maul, 2013, Environmental Pollution, Effects of chlorothalonil on development and growth of amphibian embryos and larvae, DACO: 9.9
3231101	Bejarano, AC; GT Chandler; and AW Decho, 2005, Journal of Experimental Biology and Ecology, Influence of natural dissolved organic matter (DOM) on acute and chronic toxicity of the pesticides chlorothalonil, chlorpyrifos and fipronil on the meiobenthic estuarine copepod Amphiascus tenuiremis, DACO: 9.9
3231172	Onduka, T; A Kakuno; K Kono; K Ito; K Mochida; and K Fujii, 2012, Fish Science, Toxicity of chlorothalonil to marine organisms, DACO: 9.4.2
	Ernst, W, K Doe, P Jonah, J Young, G Julien, & P Hennigar, 1991. The toxicity of chlorothalonil to aquatic fauna and the impact of its operational use on a pond ecosystem. Archives of Environmental Contamination and Toxicology. 21:1-9. DACO : 9.9