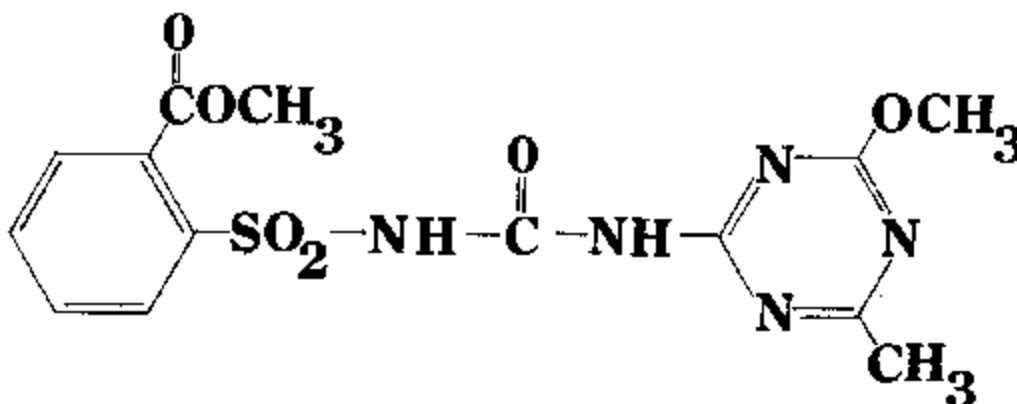




Document de travail

D87-04

METSULFURON-MÉTHYL



Herbicide

Ce bulletin d'information est préparé par le Secrétariat à l'information de la Direction des pesticides. Pour de plus amples renseignements, veuillez contacter :

Coordonnatrice des publications
Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire
Santé Canada
I.A. 6606D1
2250, promenade Riverside
Ottawa (Ontario)
K1A 0K9

Internet : pmra_publications@hc-sc.gc.ca
www.hc-sc.gc.ca
Télécopieur : (613) 736-3798
Service de renseignements :
1-800-267-6315 (613) 7363799
(au Canada seulement)

AVANT-PROPOS

METSULFURON-MÉTHYL

Un document d'étude a été préparé au sujet de la matière active le metsulfuron-méthyl dans le cadre de nos efforts continus de vous faire parvenir des sommaires de données reçues et de souligner les choix de réglementations. Les contributions des spécialistes d'Agriculture Canada ainsi que des conseiller-clés interdépartementaux sont reflétées dans ce document. Suite à une revue exhaustive de l'information et des commentaires reçus de toute part et, prenant en considération ses bienfaits économiques aux agriculteurs canadiens, la décision réglementaire alloue une homologation temporaire pour la matière active le metsulfuronméthyl et les produits qui en dérivent.

F.Y. Chang, Ph.D.
Agence de réglementation de la lutte
antiparasitaire
Santé Canada
A.L. 6607D
2250, promenade Riverside
Ottawa (Ontario)
K1A 0K9

le 15 octobre 1987

TABLE DES MATIÈRES

	Page
1. Résumé	1
2. Chimie du produit	2
2.1 Nom du pesticide	2
2.2 Propriétés physiques et chimiques	2
3. Historique de la synthèse et de l'usage	3
4. Réglementation adoptée et justification	3
5. Toxicologie	4
6. Comportement dans l'environnement : Contribution du ministère de l'Environnement du Canada	4
6.1 Résumé	4
6.2 Chimie et devenir dans l'environnement	5
6.3 Toxicité pour l'environnement	7
7. Poisson et habitat du poisson : Contribution du ministère des Pêches et des Océans du Canada	11
7.1 Chimie et devenir dans l'environnement	11
7.2 Mobilité	11
7.3 Dégradation	11
7.4 Effet sur les vertébrés aquatiques	12
7.5 Effet sur les invertébrés aquatiques	12
7.6 Effet sur le phytoplancton	12
7.7 Effet sur les macrophytes aquatiques	12
7.8 Avis du ministères des Pêches et des Océans	12

HERBICIDE METSULFURON-MÉTHYL (ALLY)

RÉSUMÉ

1. L'Objet du présent document est de résumer les données examinées et de décrire la réglementation adoptée au sujet de la matière active metsulfuron-méthyl.

Le ministère de l'Agriculture du Canada, aidé de conseillers des ministères de l'Environnement, des Pêches et des Océans ainsi que de la Santé nationale et du Bien-être social du Canada, a terminé la revue des données présentées pour étayer l'homologation du metsulfuron-méthyl. Ces données sont récentes et raisonnablement complètes. Il en faut toutefois d'autres sur les possibilités d'un endommagement de l'habitat de la sauvagine et d'autres espèces fauniques qui résulterait de l'entraînement du metsulfuron-méthyl hors du site d'application et aussi sur les effets du produit entraîné sur la végétation non visée et sur les ressources alimentaires qui en découlent.

Ce produit chimique n'a suscité aucune crainte quant à son innocuité et à ses risques pour la santé. Les données montrent que l'exposition professionnelle et l'ingestion par les aliments ne constituent pas un risque.

Quant aux effets sur l'environnement, le metsulfuron-méthyl est très faiblement toxique pour les poissons et les invertébrés aquatiques et pratiquement atoxique pour la faune. Toutefois, il est relativement persistant et mobile et très fortement toxique pour une variété de dicotylédones. La principale crainte pour l'environnement est, par conséquent, l'entraînement vers les terres humides adjacentes et les effets subséquents qu'aurait sur la faune l'endommagement de la végétation de ces terres et partant des ressources alimentaires qui en découlent.

L'évaluation des risques pour les végétaux non visés a été fondée sur l'expérience tirée de l'usage du chlorsulfuron (Glean) dont la chimie, la mobilité, la persistance et l'activité sont semblables à celles du metsulfuron-méthyl. Le chlorsulfuron a été largement employé en Saskatchewan et en Alberta pendant 5 ans, sans qu'aucun cas d'endommagement de végétaux (terrestres ou aquatiques) hors des sites traités n'ait été signalé.

Le metsulfuron-méthyl est un herbicide antidicotylédones à large spectre, utilisé sur les cultures céréalières. Il est efficace à une très faible dose de 4,5 g/hectare. Il est plus économique que la plupart des herbicides homologués pour des emplois semblables.

Après l'examen de toute l'information reçue et compte tenu des

avantages économiques pour les agriculteurs canadiens, cet herbicide a été temporairement accepté à l'homologation, aux conditions et avec les restrictions suivantes:

- a. Le produit doit être appliqué par voie terrestre uniquement. La pulvérisation aérienne est interdite.
- b. Une zone tampon de 15 mètres doit être ménagée autour des points d'eau.
- c. Le titulaire de l'homologation doit recueillir des données supplémentaires sur l'effet possible sur l'habitat faunique et la vie aquatique.

2. CHIMIE DU PRODUIT

2.1 Nom du pesticide

Nom commun : metsulfuron-méthyl
Non chimique : [(Méthoxy-4 methyl-6 triazin-1,3,5 yl-2)uréido]sulfonyl]-2 benzoate de méthyle
Non commercial : Ally

2.2 Propriétés physiques et chimiques

Numéro de Chemical Abstracts : 74223-64-6

Formule empirique : $C_{14}H_{15}N_5O_6S$

Poids moléculaire : 381,4

Forme physique : solide allant du blanc au jaune pâle

Point de fusion : 158 °C

Tension de vapeur : $5,8 \times 10^{-5}$ mm de Hg à 25 °C

Constante d'ionisation (pka) : 3,5

Coefficient de partage octanol-eau (Kow) : 0,018

Solubilité : dans l'eau à 25 °C

solution non tamponnée, pH 4,1	109 mg/L
tamponnée, pH 4,6	270 mg/L
tamponnée, pH 5,4	1 750 mg/L
tamponnée, pH 6,7	9 500 mg/L

dans des solvants organiques à 20 °C

n-hexane	0,79 mg/L
xylène	580 mg/L
éthanol	2 300 mg/L
méthanol	7 300 mg/L
acétone	36 000 mg/L
chlorure de méthylène	121 000 mg/L

Stabilité : stable dans l'air jusqu'à environ 140 °C

Hydrolyse : à 25 °C, la demi-vie est de 800 heures à pH 5 et le produit est stable à pH 7 (aucune hydrolyse mesurable après 1 000 heures)

3. HISTORIQUE DE LA SYNTHÈSE ET DE L'USAGE

Le metsulfuron-méthyl est un herbicide synthétisé et fabriqué par DuPont pour la lutte sélective contre les mauvaises herbes qui infestent les cultures céréalières. Il a été accepté à l'homologation par plusieurs pays dont les États-Unis.

Cet herbicide peut également détruire les mauvaises herbes et les broussailles dans les pâturages et les grands parcours, les forêts et les terres non cultivées.

4. RÉGLEMENTATION ADOPTÉE ET JUSTIFICATION

Le metsulfuron-méthyl est un herbicide antidécotylédones utilisé sur les cultures céréalières. Il détruit un large éventail de mauvaises herbes, à une très faible dose d'application (4,5 g/ha), ce qui en fait donc un choix plus rentable que la plupart des herbicides homologués pour des usages du même genre, par exemple diverses combinaisons. L'emploi de cet herbicide est actuellement homologué aux États-Unis. Certains agriculteurs canadiens sont d'avis que sans ce produit, ils seraient défavorisés par rapport à leurs concurrents américains sur les marchés céréaliers nationaux et internationaux.

Ce produit offre d'autres avantages par rapport à la plupart des herbicides en ce qu'il permet d'appliquer un calendrier de pulvérisation plus souple et qu'il combat des mauvaises herbes dont la germination est plus tardive. De plus, la faible dose d'application, le mode de formulation et la présentation facilitent grandement le mélange, la manutention, l'entreposage et l'élimination des contenants.

Des études en laboratoire montrent que cet herbicide est très faiblement toxique pour les mammifères, les oiseaux, les poissons et les invertébrés aquatiques. Toutefois, certaines craintes ont vu le jour sur les possibilités d'entraînement du produit hors du site d'application et sur l'effet sur les plantes aquatiques non visées et sur les ressources alimentaires qui en découlent, par exemple sur l'habitat de la faune autour des terres marécageuses des Prairies. L'information dont on dispose sur le metsulfuron-méthyl est jugée insuffisante pour autoriser une pleine évaluation de ces effets. L'expérience acquise avec l'emploi du chlorosulfuron peut être utile dans une certaine mesure. Le chlorosulfuron a des propriétés chimiques, une mobilité, une persistance et une activité semblables à celles du metsulfuron-méthyl. Il a été largement utilisé dans les provinces de la Saskatchewan et de l'Alberta pendant cinq ans sans qu'aucun effet négatif sur les végétaux (terrestres ou aquatiques) hors des sites visés n'ait été signalé. Il est donc peu probable que le metsulfuron-méthyl ait un effet d'importance sur le milieu aquatique s'il est appliqué par voie terrestre et si le critère de la zone tampon de 15 mètres est respecté.

Compte tenu des considérations précédentes, le metsulfuron-méthyl a été temporairement accepté à l'homologation pour 1987, aux conditions et avec les restrictions suivantes :

- a. Le produit doit être appliqué par voie terrestre uniquement; la pulvérisation aérienne est interdite.
- b. Une zone tampon de 15 mètres doit être ménagée autour des points d'eau.
- c. Le titulaire de l'homologation doit recueillir des données additionnelles sur les possibilités d'entraînement du produit chimique vers les zones aquatiques et sur les effets néfastes possibles sur le poisson et la faune, qui résulteraient de modifications de leur habitat par l'endommagement de plantes non visées par le produit.

5. TOXICOLOGIE

Des données complètes sur l'innocuité du metsulfuron-méthyl ont été soumises; elles ont été revues par le ministère de la Santé nationale et du Bien-être social du Canada. Ses effets sur la santé ou ses risques n'ont suscité aucune crainte.

Pour ce qui est de l'ingestion par les aliments, les données montrent que lorsque le metsulfuron-méthyl est appliqué sur le blé et l'orge selon le mode d'emploi proposé, la teneur en résidus est inférieure à 0,1 ppm et ne constitue pas une menace pour la santé des consommateurs.

Pour ce qui est de l'exposition professionnelle et des risques du produit pour ceux qui l'appliquent ou ceux qui sont exposés accidentellement, les marges de sécurité prévues devraient être suffisantes si les utilisateurs prennent les précautions recommandées.

Puisque le produit ne suscite aucune crainte pour la santé, les aspects détaillés de la toxicologie ne sont pas rapportés dans le présent document.

6. COMPORTEMENT DANS L'ENVIRONNEMENT : CONTRIBUTION DU MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU CANADA

6.1 Résumé

Les principaux modes de dégradation du metsulfuron-méthyl dans le sol, l'eau et les sédiments sont l'action microbienne en conditions aérobies et anaérobies et l'hydrolyse chimique, ce dernier mécanisme n'étant appréciable qu'en milieu acide. La photodégradation est peu importante.

Les résidus se dégradent plus rapidement dans les sols tièdes, humides, de pH faible. Dans les sols des

Prairies, des résidus ayant une action herbicide persistent pendant au moins deux campagnes de végétation. La forte solubilité dans l'eau, le faible degré d'adsorption par les particules de sol et de résultats d'expériences de laboratoire, sur le lessivage, laissent croire qu'il existe de bonnes possibilités que le metsulfuron-méthyl soit entraîné par lessivage et ruissellement. Des études sur le terrain avec le produit technique dans les Prairies ont abouti à des résultats variables mais, en général, elles ont montré que le degré de lessivage est limité et qu'il dépend de l'abondance des pluies et du type de sol. Des travaux sur le terrain sur le degré d'entraînement de la formulation par lessivage et ruissellement sont en cours.

L'emploi projeté pour le metsulfuron-méthyl ne devrait pas constituer un danger pour la faune, ni par l'exposition aigue, ni par la contamination des aliments ou ni par la disparition de ressources alimentaires due à la faible toxicité aigue pour les invertébrés. Toutefois, l'effet sur l'habitat de la faune et les ressources alimentaires connexes ne peut être évalué, car la dose minimale d'effet pour les végétaux non visés n'a pas été déterminée. Les données présentées indiquent que le metsulfuron-méthyl pourrait être toxique pour les plantes aquatiques aux concentrations initiales qu'il pourrait atteindre dans les terres marécageuses des Prairies de la zone d'application prévues. Des essais sur la toxicité pour les algues et pour des espèces végétales couramment associées aux terres Marécageuses des Prairies sont en cours. Ils

- 1) évalueront les effets possibles du metsulfuron-méthyl sur l'habitat de la faune et les ressources alimentaires connexes dans la zone d'application prévue et
- 2) permettront de déterminer si les limites de détection actuelles du metsulfuron-méthyl dans l'eau de les sols sont appropriées. Entre temps, on propose de ménager une zone tampon de 15 mètres autour des marécages et d'autres terres humides afin de minimiser l'entraînement possible du metsulfuron-méthyl hors du site d'application et l'exposition de plantes non visées.

6.2 Chimie et devenir dans l'environnement

Le metsulfuron-méthyl est un acide faible ($pK_a = 3,5$), la forme non ionisée prédominant à bas pH.

Il est fortement soluble dans l'eau (109 mg/L dans l'eau distillée à 25 °C), en particulier en milieu tamponné et à pH élevé (270 mg/L à pH 5, 9 500 mg/L à pH 7). Sa forte solubilité dans l'eau se traduit également par un faible coefficient de partage entre l'octanol et l'eau ($K_{ow} = 0,018$).

Le metsulfuron-méthyl a une volatilité moyenne, avec une tension de vapeur de $5,8 \times 10^{-5}$ mm de Hg à 25 °C.

Les principaux modes de dégradation du metsulfuron-méthyl dans le sol, l'eau et les sédiments sont l'action microbienne aérobie et anaérobie. L'hydrolyse chimique est aussi appréciable en milieu acide. La photodégradation dans le sol ou l'eau est peu importante. Dans le sol, le composé mère est dégradé en saccharine et en dioxyde de carbone après formation de produits intermédiaires.

Le metsulfuron-méthyl est très persistant dans les sols froids, secs, alcalins. Dans une étude en laboratoire avec des sols des Prairies canadiennes, la période de demi-vie a été de 70 jours dans un loam argileux (pH 5,2), de 102 jours dans un loam sableux (pH 6,8) et de 178 jours dans un sol argileux (pH 7,5). Des travaux sur le terrain avec du metsulfuron-méthyl radiomarqué dans des loams limoneux, des loams limono-argileux et des loams sableux (pH de 6,1 à 8,2) dans le nord des États-Unis et au Canada (Alberta, Saskatchewan et Manitoba) ont donné comme résultat une DT_{50} (Temps pour 50 % de dégradation radioactive) de 2,5 mois (intervalle de variation de 1 à 7 mois). Toutefois, le composé d'origine a persisté dans les sols pendant au moins deux campagnes de végétation. Aucune donnée n'est présentée sur le devenir des produits de transformation. Les différences dans les valeurs de persistance obtenues en laboratoire et sur le terrain sont le fruit de la conjugaison de facteurs liés au pH, à l'humidité et à la température du sol.

Dans les sols des Prairies, des résidus ayant une action herbicide persistent pendant au moins deux campagnes de végétation. D'après les résultats d'un essai biologique préliminaire sur le terrain, il faudrait peut-être un délai de remise en culture d'au moins 22 mois dans la rotation. Certaines plantes tolérantes pourraient être cultivées après 10 mois. L'usage régulier, chaque année, du produit pourrait conduire à l'accumulation ou à la concentration de résidus, bien qu'on ne dispose d'aucune donnée sur ce point.

L'étude en laboratoire sur l'eau et les sédiments, en milieu anaérobie, à 25 °C, révèle que la période DT_{50} approximative dans une eau naturelle varie de 5 semaines, à pH 5,8 à 25-30 semaines, à pH 6,9. Puisque l'eau des terres marécageuses des Prairies est plutôt alcaline (pH allant jusqu'à 9,7) et bien tamponnée, on s'attend à ce que le metsulfuron-méthyl persiste dans la colonne d'eau pendant plus de 30 semaines; il existe donc des possibilités d'accumulation s'il est employé régulièrement chaque année. Des études sur la persistance du metsulfuron-méthyl dans l'eau et les sédiments ont été suggérés pour éclaircir ce point.

Des travaux avec des sols acides (pH 5,6-6,5) montrent que le metsulfuron-méthyl est peu adsorbé sur les particules

de sol. Les essais avec des colonnes garnies de sols acides fraîchement traités (pH 5,6-6,7) montrent que 86 à 100 % de la radioactivité utilisée percole à travers les colonnes. La chromatographie en couche mince pratiquée avec un sol a révélé également que le metsulfuron-méthyl est mobile dans les loams sableux et les loams limoneux. Dans les sols de pH supérieur, la mobilité du metsulfuron-méthyl devrait croître, puisque sa solubilité comme son degré d'ionisation augmentent et que le degré d'adsorption diminue. Des résultats variables ont été obtenus dans des études sur le terrain réalisées dans les Prairies avec le produit technique radiomarké, mais, en général, ils montrent que le lessivage est limité et qu'il dépend de l'abondance des pluies et du type de sol. Le taux de lessivage était très faible (1 %) à une profondeur dépassant 22 cm dans un sol brun foncé, à Swift Current, (loam limoneux, pH 6,1) et à Saskatoon (loam limono-argileux, pH 6,2). Cependant, dans un sol noir de Stettler, en Alberta (loam sableux, pH 6,9), 12 % de la radioactivité appliquée étaient entraînés vers le bas jusqu'à une profondeur de 22-35 cm de sol après un mois. Rien n'indique que la migration s'arrêtait à 35 cm, car des prélèvements de sol n'ont pas été pratiqués à une plus grande profondeur. Des études sur le terrain sur le lessivage dans les sols noirs et gris forestiers sont actuellement en cours avec le produit formulé.

En raison de sa forte solubilité dans l'eau et de sa faible adsorption sur les particules de sol, le metsulfuron-méthyl pourrait être entraîné dans les eaux de ruissellement si une pluie suivait de près l'application de l'herbicide. Il en résulterait peut-être une contamination des terres marécageuses adjacentes et un endommagement de plantes non visées. Des études sur le terrain sur les eaux de ruissellement, où sont utilisées des plantes indicatrices, sont en cours. Entre temps, on propose de ménager une zone tampon autour des marécages et d'autres terres humides afin de réduire au minimum la contamination des habitats non visés adjacents aux zones d'application.

6.3 Toxicité pour l'environnement

Oiseaux sauvages. Les oiseaux sauvages pourraient être exposés au metsulfuron-méthyl par la pulvérisation directe, par l'entraînement du brouillard de pulvérisation ou par l'ingestion de végétaux ou de prédateurs atteints par l'herbicide. L'exposition par ces voies ne devrait pas avoir d'effets toxicologiques nocifs, car les doses d'application ainsi que les résidus formés sont faibles et parce que le produit technique et la formulation ont une toxicité orale aigue et une toxicité par ingestion extrêmement faibles pour les espèces d'oiseaux soumis aux expériences. Le metsulfuron-méthyl technique est pratiquement atoxique pour les canards cols-verts âgés de

six mois (DL₅₀ supérieure à 2 510 mg/kg). Le metsulfuron-méthyl technique n'était pas toxique pour des canards cols-verts ou des colins de Virginie de 14 jours lorsqu'il a été administré dans la ration alimentaire pendant cinq jours (les deux CL₅₀ étaient supérieures à 5 620 ppm).

Mammifères sauvages. Les mammifères sauvages pourraient être exposés au metsulfuron-méthyl par une pulvérisation directe, par l'entraînement du brouillard de pulvérisation ou par l'ingestion de végétaux ou de prédateurs atteints par l'herbicide. L'exposition par ces voies ne devrait pas provoquer d'effets nocifs, car 1) les doses d'application sont faibles ainsi que les teneurs en résidus et 2) les produits techniques et formulés ont une toxicité extrêmement faible pour les mammifères exposés en laboratoire à la contamination par voie orale, dermique ou respiratoire.

Aucune mortalité n'a été observée chez des rats qui avaient reçu des doses orales uniques de 5 000 mg de m.a./kg, sous forme de produit technique ou de formulation. D'après des essais de toxicité orale aigue sur des rats seuls, une dose de produit technique de 25 000 mg/kg n'est pas létale. La dose orale létale approximative pour les chiens est supérieure à 2 500 mg/kg.

Le metsulfuron-méthyl administré par voie orale est très rapidement excrété par les rats et les ruminants, principalement dans l'urine.

Des rats ayant reçu par voie orale dix doses répétées jusqu'à 3 400 mg de m.a./kg pendant deux semaines n'ont affiché que de légères pertes de poids. Des souris ayant reçu des doses d'ingestion aussi élevées que 5 000 ppm pendant 90 jours n'ont subi que des baisses du gain de poids corporel associées à une réduction de la quantité d'aliments consommés. Des concentrations aussi élevées que 5 000 ppm dans des aliments étaient atoxiques pour les rats soumis continuellement à ce régime pendant deux ans. Des chiens soumis pendant un an à un régime renfermant 5 000 ppm n'en n'ont également pas souffert.

Chez le lapin, la dose létale dermique aigue était supérieure à 2 000 mg de produit technique ou formulé par kg. Des lapins exposés par voie dermique à une dose de produit technique allant jusqu'à 2 000 mg/kg pendant 21 jours n'ont présenté aucun symptôme lié au composé. Des rats ayant inhalé des doses de produit technique allant jusqu'à 5,3 mg/L n'ont pas été affectés.

Le metsulfuron-méthyl ne présente aucun risque d'embryopathie ni de teratogénèse lorsqu'il est administré oralement à des rats à des concentrations allant jusqu'à 1 000 mg/kg ou à des lapins à 700 mg/kg.

Amphibiens et reptiles. Bien que l'on ne dispose d'aucune donnée, on ne perçoit pas de risque compte tenu du mode spécifique d'action du metsulfuron-méthyl sur les végétaux et de sa faible toxicité aigue pour les invertébrés aquatiques et les poissons (CL₅₀ ϕ 150 mg/L).

Invertébrés terrestres. Le metsulfuron-méthyl est atoxique pour l'abeille mellifère, Apis mellifera (DL₅₀ de contact ϕ 25 g/abeille) et le vers de terre (CL₅₀ ϕ 1 000 mg/kg). L'usage prévu ne devrait pas comporter de risque pour les invertébrés terrestres par toxicité aigue. Toutefois, le risque pour ces invertébrés pourrait venir de la disparition de végétaux dans les habitats non visés à la suite d'une contamination par le metsulfuron-méthyl.

Invertébrés aquatiques. Le metsulfuron-méthyl ne présentait pas de toxicité aigue pour Daphnia magna, à des concentrations aussi élevées que 150 mg/L (v/v). Les invertébrés aquatiques ne seraient pas menacés par la toxicité aigue résultant de la contamination par le metsulfuron-méthyl. Toutefois, ils pourraient l'être du fait de la disparition de végétaux couramment associés aux terres marécageuses.

Organismes microbiens du sol. Peu de données ont été fournies sur l'effet du metsulfuron-méthyl sur des micro-organismes du sol marqués au ¹⁴C. Une étude en laboratoire sur la digestion de la cellulose marquée au ¹⁴C a mis en évidence un effet limité sur des micro-organismes anaérobies dans des sédiments.

Relations avec l'habitat de la faune. L'emploi du metsulfuron-méthyl ne devrait pas comporter de risque pour la faune du fait de la disparition d'aliments due à la toxicité aigue pour les invertébrés terrestres ou aquatiques (bien que les données soient limitées). Les conséquences de l'usage du metsulfuron-méthyl sur l'habitat de la faune et les ressources alimentaires connexes ne peuvent être évaluées, car la dose minimale d'effet sur les plantes non visées n'a pas été déterminée.

Le metsulfuron-méthyl est absorbé par le feuillage et les racines d'où il migre. Il inhibe la division cellulaire dans les jeunes pousses ou les racines en bloquant la synthèse des acides aminés, valine et isoleucine. La sensibilité des espèces végétales est fonction du taux d'inactivation métabolique du metsulfuron-méthyl.

Aucune donnée n'a été présentée sur les algues ou d'autres végétaux non visés qui permettraient de déterminer les

doses minimales d'effet du metsulfuron-méthyl. Certaines données sur les effets de cet herbicide sur les macrophytes aquatiques ont été tirées d'études sur l'efficacité en laboratoire et dans des rizières d'Asie du Sud-est. Bien que ces essais ne visaient pas à déterminer les doses minimales d'effet, ils indiquent que l'herbicide est phytotoxique pour les plantes aquatiques à de très faibles concentrations dans l'eau.

Les plantes aquatiques les plus sensibles signalées étaient les espèces immergées, Potamogeton nodosus et P. pectinatus. La croissance en longueur des jeunes pousses était inhibée à 77-90 % par rapport à celle de témoins quatre semaines après un traitement par une dose nominale de 1 µg/L avant la levée des plantes. Puisque cette dose de 1 µg/L a été la plus faible expérimentée, la concentration minimale inhibant la croissance est inconnue. Toutefois, il ne serait pas injustifié de supposer que cette valeur serait de 0,05 µg/L au maximum compte tenu de la réponse dose-croissance de plantes aquatiques immergées à d'autres sulfonyle-urées ou d'autres herbicides.

Des essais sur l'efficacité dans des rizières d'Asie du Sud-est ont montré que le metsulfuron-méthyl provoque une inhibition à 90-100 % de la croissance des dicotylédones immergées, flottantes et émergées, lorsqu'il n'indiquent que peu ou pas de destruction de graminées émergées à des doses allant jusqu'à 8 g de m.a./ha.

Puisque la dose minimale d'effet sur les plantes non visées n'a pas été déterminée, il n'est pas possible d'évaluer les conséquences de l'usage du metsulfuron-méthyl sur l'habitat de la faune et les ressources alimentaires connexes. Toutefois, les données présentées montrent que le metsulfuron-méthyl est probablement toxique pour les macrophytes aquatiques aux concentrations qu'il pourrait atteindre initialement dans les eaux de marécages provenant du ruissellement. L'exposition de la végétation flottante, émergée ou en lisière des terres marécageuses à une pulvérisation terrestre et à l'entraînement du brouillard de pulvérisation vers les habitats non visés, adjacents aux zones traitées comporte également des risques. De plus, comme la phytotoxicité résiduelle du metsulfuron-méthyl dans le sol, dans l'eau et les sédiments est très forte, l'usage répété pourrait faire naître un risque additionnel pour les végétaux des habitats non visés du fait de l'accumulation de résidus dans le sol ou l'eau.

Les marécages de la région des cuvettes des Prairies du Canada sont fréquentés par une proportion appréciable des populations de sauvagine d'Amérique du Nord durant la période de nichage. Le succès de la reproduction et de la récupération passe par un accès continu à une diversité de

marécages (p.ex., temporaires, semi-permanents, permanents). Ces marécages réalisent un équilibre entre couverture protectrice, végétation de nichage appropriées et ressources alimentaires en plantes et en invertébrés aquatiques pour les femelles qui couvent et les jeunes canards, de la mi-avril à la fin de septembre.

Des essais sur la toxicité pour les algues et pour des espèces végétales couramment associées aux terres marécageuses des Prairies sont à venir. Ils évalueront les effets possibles du metsulfuron-méthyl sur l'habitat de la faune et les ressources alimentaires connexes dans la zone d'utilisation prévue. Ils détermineront également si les limites de détection actuelles de 0,1 µg/L dans l'eau et de 0,2 µg/L dans le sol sont appropriées.

7. POISSON ET HABITAT DU POISSON : CONTRIBUTION DU MINISTÈRE DES PÊCHES ET DES OCÉANS DU CANADA

7.1 Chimie et devenir dans l'environnement

Les principaux produits de décomposition, notamment la saccharine, le benzoate d'aminosulphonyle-2 et le dioxyde de carbone ne semblent constituer qu'une faible menace pour les milieux aquatiques compte tenu de degré et du mode d'utilisation de la matière active.

7.2 Mobilité

Déplacement dans les sols : une étude a montré que le déplacement vertical dans les sols est faible alors qu'une autre a mis en évidence un mouvement assez appréciable, au moins jusqu'à 35 cm, dans une période d'un an. Par conséquent, l'entraînement de la matière active des sols traités vers les habitats aquatiques pourrait se faire soit par l'eau de ruissellement et les sédiments qu'elle charrie soit par les eaux souterraines dans certaines situations.

7.3 Dégradation

Persistance dans les sols : les demi-vies rapportées varient de 1 à 10 mois. Bien que certaines différences dues au climat et au type de sol aient été notées, l'observation la plus fréquente était une demi-vie de 1 à 2 mois. Une étude a porté sur des sols américains et canadiens et dans le cas des premiers, elle a comporté également les résultats d'applications au printemps et à l'automne (lutte contre les broussailles). Dans la majorité des cas, les demi-vies ne variaient pratiquement pas avec la date d'application. Des applications n'ont eu lieu dans aucune des stations canadiennes à l'automne, mais cette omission n'est pas aussi importante qu'elle pourrait le paraître du fait que l'usage pour lequel l'homologation est demandée serait l'application sur les

cultures et non les destruction des broussailles. Si une demande d'homologation était présentée pour le dernier emploi, il faudrait absolument recueillir ces données en milieu canadien.

Persistance dans les milieux aquatiques : les seules données présentées étaient issues d'une étude en laboratoire dans des conditions anaérobies. Les demi-vies rapportées allaient de 5 à 20 semaines.

Aucune donnée obtenue sur le terrain n'a été rapportée.

7.4 Effet sur les vertébrés aquatiques

Des essais sur la toxicité aigue de la matière active sur la truite arc-en-ciel et le crapet arlequin n'ont abouti à aucune mortalité après une exposition de 96 heures à 150 ppm du produit. Les facteurs de bioaccumulation se rapprochent de l'unité.

7.5 Effet sur les invertébrés aquatiques

Les données sur la toxicité aigue pour de Daphnia magna ont été les mêmes que pour le poisson.

7.6 Effet sur le phytoplancton

Aucune donnée n'a été rapportée.

7.7 Effet sur les macrophytes aquatiques

Une des questions clés réside dans l'altération possible des organismes servant de nourriture au poisson et des plantes qui les entretiennent. Le proposant a essayé de régler la question des macrophytes aquatiques en utilisant des données résultant d'études qu'il avait réalisées. Ces études avaient pour but d'étayer l'homologation de l'emploi du produit dans les rizières et aussi pour déterminer la sensibilité, ou la sensibilité suspectée, d'espèces végétales associées aux macrophytes jugés importants par le Service canadien de la faune. Les taux d'exposition critiques variaient de 1 à 20 parties par milliard. Cette revue des "données" existantes est douteuse, comme le soutient le proposant. Bien que le ministère des Pêches et des Océans trouve inappropriées ces données soumises dans une bonne intention, il souligne que le métsulfuron-méthyl dans l'eau est toxique pour les plantes aquatiques à de très faibles concentrations.

7.8 Avis du Ministère des Pêches et des Océans

Compte tenu des données sur la toxicité aigue indiquées précédemment, du fait que la dose d'application est de 4,5 g/ha et la solubilité dans l'eau, de 109 mg/L, les eaux superficielles ou souterraines ne semblent pas

constituer une menace pour le poisson et les invertébrés soumis aux essais. Toutefois, cette conclusion est fondée sur des résultats obtenus dans des essais où la solubilité était mesurée dans l'eau distillée. L'augmentation de solubilité dans les eaux naturelles devrait être prise en considération dans les futures décisions.

Des études sur le terrain en milieu aquatique, comme les travaux sur les sols, n'ont pas eu lieu. Elles devraient porter non seulement sur l'analyse des résidus, mais aussi sur les effets à long terme sur les macrophytes aquatiques, le phytoplancton, le zooplancton et d'autres organismes servant de nourriture aux poissons.

La crainte fondamentale pour le milieu aquatique et les terres humides se traduit certainement dans le libellée de l'étiquette qui interdit l'application par voie aérienne et la contamination des points d'eau, y compris l'eau d'irrigation. L'aménagement de zones tampons spécifiques autour des terres humides et des points d'eau n'est pas mentionné sur l'étiquette provisoire. Le ministère des Pêches et des Océans recommande qu'une zone tampon de 15 mètres soit exigée jusqu'à ce que des données sur l'efficacité de cette distance soient recueillies par des essais sur le terrain.

Les principales réserves du ministère des Pêches et des Océans portent non seulement sur l'aménagement de zones tampons discrètes, mais également sur la présentation :

- a. d'études qui renseigneraient sur l'entraînement du metsulfuron-méthyl (ou l'absence de mouvement) de divers sols traités vers des habitats aquatiques, dans les conditions d'emploi au Canada.
- b. d'études qui détermineraient la persistance du produit transporté dans l'eau et les sédiments en milieu canadien.
- c. d'études sur le terrain qui évalueraient les effets du produit transporté sur les macrophytes aquatiques, le phytoplancton (et sur sa productivité primaire), le zooplancton et sur d'autres organismes représentatifs servant de nourriture aux poissons.
- d. d'études en laboratoire sur les effets de la matière active ou de sa formulation sur des macrophytes aquatiques spécifiques. Il faudrait obtenir l'avis du ministère de l'Environnement du Canada sur les espèces végétales et les essais nécessaires.

En général, il existe des directives du Canada ou de l'Agence de la protection de l'environnement des États-Unis concernant ces études, mais le proposant devrait consulter l'organisme gouvernemental compétent au Canada durant la phase de planification.

Adresser toute demande sur le metsulfuron-méthyl au D^r Fa-Yan Chang, de la Section des herbicides et des régulateurs de croissance végétale.

le 15 octobre 1987