



Gouvernement du Québec
Ministère des Transports
Service de l'Environnement

EVALUATION ENVIRONNEMENTALE

SOMMAIRE DU PROGRAMME 1987 DE CONTROLE CHIMIQUE DE
LA VEGETATION, DU MINISTERE DES TRANSPORTS DU QUEBEC

CANQ
TR
GE
CA
271
1987
Rapp.

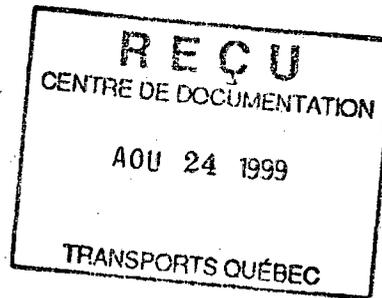
272A

554-192



Gouvernement du Québec
Ministère des Transports

Service de l'Environnement



ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE
SOMMAIRE DU PROGRAMME 1987 DE CONTROLE CHIMIQUE DE
LA VÉGÉTATION, DU MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC

QNTBA
CANO
TR
GE
CA
271
1987
Rapp.



Gouvernement du Québec
Ministère
des Transports

Service de l'environnement

EVALUATION ENVIRONNEMENTALE SOMMAIRE DU PROGRAMME 1987
DE CONTROLE CHIMIQUE DE LA VEGETATION
DU MINISTERE DES TRANSPORTS DU QUEBEC

Mai 1987

Cette étude a été exécutée par le personnel du Service de l'environnement du ministère des Transports du Québec, sous la responsabilité de monsieur Daniel Waltz, écologiste.

ÉQUIPE DE TRAVAIL

Serge Lemire
Traian Constantin

agronome, chargé de projet
technicien de la faune,
rédaction

Guy Canuel
Robert Montplaisir

ingénieur
biologiste

Sous la supervision de:
Claude Girard

économiste-urbaniste, chef
de la Division du contrôle
de la pollution et recherche

Secrétariat:
Ginette Alexandre

agente de secrétariat

TABLE DES MATIERES

EQUIPE DE TRAVAIL

INTRODUCTION

1 PROBLEMATIQUE

1.1 L'évaporation

1.2 La dérivation

1.3 Le lessivage

1.4 L'érosion

1.5 La persistance

2 BUT ET JUSTIFICATION DU PROGRAMME DE CONTROLE
CHIMIQUE

2.1 Régulateur de croissance

2.2 Stérilisation de sol

2.3 Herbicides sélectifs

3 IDENTIFICATION DES ZONES SENSIBLES

4 PRODUITS UTILISES

4.1 Régulateurs de croissance "Royal"

4.1.1	Nomenclature, propriétés physiques et chimiques du produit actif à l'état pur	7
4.1.2	Utilisation comme herbicide	9
4.1.3	Mise en garde	10
4.1.4	Mode d'action	11
4.1.5	Dégradation	11
4.1.6	Persistance dans le sol	11
4.1.7	Effets sur la flore	12
4.1.8	Effets sur la faune et l'être humain	12
4.1.9	Toxicologie	12
4.1.10	Symptôme d'empoisonnement	17
4.1.11	Premiers soins	17
4.2	Herbicides sélectifs "Amson 2,4-D Amine 500"	17
4.2.1	Nomenclature, propriétés physiques et chimiques	18
4.2.2	Utilisation comme herbicide	18
4.2.3	Mise en garde	19
4.2.4	Mode d'action	19
4.2.5	Dégradation	20
4.2.6	Absorption	20
4.2.7	Persistance dans le sol	20
4.2.8	Persistance dans le milieu aquatique	20
4.2.9	Effets sur la flore	22
4.2.10	Effets sur la faune	22
4.2.11	Toxicologie	23
4.3	Herbicides sélectifs "Glean"	28
4.4	Stérilisant de sol "Spike WP"	28
4.4.1	Nomenclature, propriétés physiques et chimiques du produit à l'état pur	29
4.4.2	Utilisation comme herbicide	30
4.4.3	Mise en garde	30
4.4.4	Mode d'action	31
4.4.5	Dégradation	31
4.4.6	Absorption	31
4.4.7	Mobilité	31
4.4.8	Persistance dans le sol	32
4.4.9	Persistance dans le milieu aquatique	32
4.4.10	Effets sur la flore	32
4.4.11	Effets sur la faune	32
4.4.12	Toxicologie	33
4.4.13	Premiers soins et antidotes	34
4.4.14	Toxicité de certains stérilisants de sol	34

4.5	ANTIBROUSSAILLE	35
4.5.1	Nomenclature, propriétés physiques et chimiques du produit actif à l'état pur	35
4.5.2	Utilisation comme herbicide	36
4.5.3	Mise en garde	37
4.5.4	Mode d'action	38
4.5.5	Dégradation	38
4.5.6	Absorption	38
4.5.7	Persistance dans le sol	39
4.5.8	Persistance dans le milieu aquatique	39
4.5.9	Toxicologie	39
5	PLAN D'UTILISATION DU SERVICE DE LA CONSERVATION DES CHAUSSÉES	40
5.1	Surface à traiter	40
5.2	Quantité de pesticides	40
5.3	Description du mode d'application	56
5.4	Entreposage de l'herbicide	57
5.5	Changement des produits	57
5.6	Personnel	57
5.7	Equipement de sécurité pour le personnel	58
6	RECOMMANDATIONS ET MITIGATIONS	59
7	MESURES DE SURVEILLANCE	62

8	PLAN D'INTERVENTION D'URGENCE	63
8.1	Organismes ressources	63
8.2	Équipement de sécurité	64
8.3	Personnes ressources	65
8.4	Procédure à suivre en cas d'intoxication	65
8.5	Procédure à suivre en cas de déversement	66
8.5.1	Déversement sur la route (ou stationnement asphalté)	67
8.5.2	Déversement sur un sol poreux (sable, argileux, etc.)	68
8.5.3	Déversement dans un cours d'eau	69
8.5.4	Déversement dû à un bris mécanique de l'équipement	69
	CONCLUSION	70
	REFERENCES	71
	REFERENCES CONSULTÉES, MAIS NON-CITÉES	74

ANNEXES:

- Annexe 1 : Cartes de localisation des zones sensibles, Programme de contrôle chimique de la végétation 1987 (chemise cartonnée).
- Annexe 2 : Inventaire des zones sensibles, Programme de contrôle chimique de la végétation 1987 (sous pli séparé).
- Annexe 3 : Lettre de monsieur André Caron, agent régional de programmes de Pesticides, Agriculture Canada, en date du 21 avril 1987 adressée à monsieur Serge Lemire, agronome, Service de l'environnement du ministère des Transports du Québec.
- Annexe 4 : Données détaillées sur l'herbicide sélectif "Glean"

INTRODUCTION

Le présent rapport ainsi que celui préparé par le Service de la conservation des chaussées du ministère des Transports du Québec seront les documents de base d'une demande de certificat d'autorisation auprès du ministère de l'Environnement pour le programme 1987 de contrôle chimique de la végétation.

Dans cette étude, nous avons:

1. décrit les caractéristiques des herbicides utilisés:
 - . régulateur de croissance "Royal"
 - . stérilisant de sol "Spike"
 - . herbicides sélectifs: "Amsol 2,4-D Amine 500, "Glean" et "Garlon 4"
2. identifié les zones sensibles (plans d'eau, cours d'eau, sources d'eau potable) à l'épandage d'herbicides;
3. émis les mesures de mitigation visant à réduire au minimum les impacts environnementaux;
4. prévu un plan d'urgence en cas de déversement accidentel;

Le Service de la conservation des chaussées a défini le but du programme, les méthodes de dosage et de calibration des produits. Il a également élaboré les méthodes et les procédures de sécurité appropriées.

1 PROBLEMATIQUE

Pour contrôler la végétation, deux grands types de solution sont envisageables: le contrôle mécanique et le contrôle chimique.

Le contrôle mécanique comporte l'utilisation des techniques suivantes:

- . travail à la main;
- . fauchage;
- . tonte;
- . rotoculture.

Pour le contrôle chimique, différentes méthodes sont applicables:

- . les régulateurs de croissance;
- . la stérilisation de sol;
- . les herbicides sélectifs.

Sur de faibles superficies, le contrôle mécanique n'a pas de répercussions négatives importantes sur le milieu physique et les ressources biologiques.

Pour le contrôle chimique, les régulateurs ralentissent la croissance de la végétation et ont l'avantage environnemental de ne pas persister dans les sols et d'avoir une courte demi-vie. La stérilisation de sol a pour effet de détruire la végétation en place et de rendre incultes les sols où l'application a eu lieu pour au moins une saison. Les herbicides sélectifs se détruisent qu'un type précis de végétation.

Potentiellement, selon les caractéristiques du produit, des sites d'épandage et des conditions météorologiques, les principaux problèmes dus à l'utilisation d'herbicides sont reliés aux phénomènes d'évaporation, de dérivation, de lessivage, d'érosion et de persistance.

1.1 L'EVAPORATION

Les herbicides s'évaporent à partir de la surface arrosée et des gouttelettes en suspension dans l'air.

1.2 LA DERIVATION

Durant l'arrosage, des gouttelettes d'herbicides peuvent être entraînées par le vent (advection).

1.3 LE LESSIVAGE

Lorsque les produits sont épandus sur le sol, l'eau de pluie peut les entraîner avec elle et les faire pénétrer dans le sol et/ou les véhiculer jusqu'aux cours d'eau.

1.4 L'EROSION

Les herbicides attachés aux particules du sol (absorption et adsorption) peuvent être entraînés avec elles par le vent ou l'eau de ruissellement.

1.5 LA PERSISTANCE

Les herbicides s'accumulent un certains temps dans les sols traités avant d'être dégradés par l'activité microbienne, photochimique, etc.

2 BUT ET JUSTIFICATION DU PROGRAMME DE CONTROLE CHIMIQUE

Les produits herbicides sont utilisés, par le ministère des Transports du Québec, dans le cadre d'un programme de contrôle chimique, soit pour limiter la croissance de la végétation ou stériliser le sol à certains endroits ou pour éliminer une partie non désirable de la végétation en place.

2.1 REGULATEUR DE CROISSANCE

Le régulateur de croissance sera utilisé pour permettre un ralentissement de la croissance des végétaux durant la saison estivale. Le "Royal" sera appliqué du 21 avril au début de juin. On évite ainsi la tonte de la pelouse sur les talus à pente forte où cette opération est dangereuse.

Les régulateurs de croissance n'éliminent pas la végétation et sont utilisés pour diminuer le nombre de tonte des surfaces gazonnées sur les talus à forte pente ou pour éliminer la tonte de gazon sur des surfaces où cette opération serait dangereuse. Dans certains cas, l'économie réalisée par le Ministère peut être de l'ordre de quatre dans un.

2.2 STERILISATION DE SOL

La stérilisation du sol, à l'aide d'un produit du type "SPIKE" a pour but de faciliter les opérations d'entretien aux endroits difficiles d'accès tels que la tonte de gazon sous les garde-fous, les clôtures d'emprise et autour des panneaux, des feux de circulation, des lampadaires et des accotements pavés ainsi que le nettoyage des perrés ou empiècement.

Le stérilisant est utilisé lorsque l'on désire éliminer la végétation et que cette opération ne peut être faite à la main ou qu'elle représente des coûts disproportionnés.

Le substrat sous les clôtures d'emprise, les garde-fous et celui constituant les perrés n'est pas un milieu propice à l'utilisation de moyen mécanique pour éliminer la végétation, puisqu'il est constitué soit de roche concassée ou de pierres.

Le ministère des Transports du Québec désire éliminer la végétation des sites décrits ci-haut emploie donc un stérilisant pour ces endroits difficiles d'accès. Il est utilisé sur des surfaces très limitées puisqu'il fait disparaître toute végétation.

Les raisons qui motivent l'élimination de la végétation, dans le cadre de ce programme de stérilisation de sol, sont les suivantes:

- . sécurité du public voyageur: meilleure perception des garde-fous et des panneaux de signalisation, prévenant le conducteur des obstacles (courbe, pont, pente abrupte) et dangers (traverse de camions, d'animaux); amélioration de la visibilité par un meilleur dégagement de l'emprise;
- . facilité d'entretien;
- . préservation des structures, la végétation fait craquer les perrés;
- . coûts: la stérilisation est une méthode d'élimination de la végétation moins onéreuse.

2.3 LES HERBICIDES SÉLECTIFS

Deux herbicides sélectifs, le "AMSOL 2,4-D Amine 500" et le "Glean" permettent d'éliminer les espèces végétales de la classe des dicotylédones qui, retrouvées dans le pelouse, sont dites indésirables.

Le ministère des Transports du Québec prévoit utiliser ces herbicides sélectifs suite à l'application du régulateur de croissance. Les zones à traiter où l'on désire réprimer les dicotylédones, auront donc subi au préalable une application de régulateur de croissance.

3 IDENTIFICATION DES ZONES SENSIBLES

Afin de localiser les principales zones sensibles, nous avons recensé sur les cartes jointes à l'annexe 1, les plans d'eau et les cours d'eau dans lesquels se drainent les routes et à l'annexe 2, nous indiquons leurs usages connus et les espèces piscicoles présentes lorsque nous possédions ces informations. Aucun épandage durant le programme de contrôle chimique de la végétation ne sera effectué à une distance inférieure de 60 mètres d'un plan d'eau ou cours d'eau.

Considérant le taux d'épandage, les superficies traitées, la migration du stérilisant, les mesures de mitigation employées, les facteurs de dilution et les taux de renouvellement des cours d'eau qui pourraient être affectés, l'on peut considérer que la concentration d'herbicides dans ces cours d'eau sera faible et présentera peu de danger pour la santé humaine et la faune piscicole.

4 PRODUITS UTILISÉS

Cinq produits seront utilisés, l'un pour retarder la croissance de la végétation soit le "Royal", un comme stérilisateur de sol, soit le "Spike" et trois herbicides sélectifs, le "Amsol", le "Glean" et le "Garlon 4". Les numéros d'homologation de ces produits nous ont été fournis par la Direction générale, Production et inspection des aliments d'Agriculture Canada (lettre jointe au présent document, annexe 3).

4.1 REGULATEUR DE CROISSANCE "ROYAL"

Le "Royal" permettra au ministère des Transports du Québec de compléter son programme de contrôle de croissance dans les endroits où la coupe de la pelouse s'avère dangereuse pour les ouvriers et dispendieuse pour le Ministère.

Le "Royal MH 60 sg" est produit par la compagnie Uniroyal Chemical Division d'Uniroyal Ltée. Le produit est homologué aux termes de la Loi sur les produits anti-parasitaires sous l'appellation "Retard MH 60sg" et le numéro d'enregistrement est 18143 pour l'année 1986.

Le ministère des Transports du Québec traitera 164,43 hectares pour son programme de contrôle de croissance; opération 1608.

4.1.1 NOMENCLATURE, PROPRIETES PHYSIQUES ET CHIMIQUES DU PRODUIT ACTIF A L'ETAT PUR (REFERENCE 1)

• Nom commun: hydrazide maléique (sel de potassium);

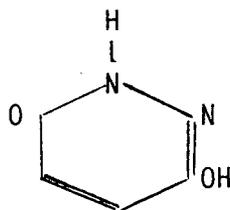
2. Nom systématique: 1,2 dihydro-3, 6-pyridazinedione.

3. Nom du produit et manufacturier:

Uniroyal Chemical
 Division d'Uniroyal Ltée
 Elmira, Ontario N3B 3A3
 Calgary, Alberta T2E 6L5

Distribué par:
 Ciba-Geigy
 205 boulevard Bouchard
 Dorval, (Québec)
 H9S 1B1

4. Formule:



5. Formule moléculaire: C₄ H₄ N₂ O₂

6. Notation Wiswesser: T6NMUJ FQ

7. Poids moléculaire: 112,1

8. Etat physique, couleur, odeur: solide, blanc, sans odeur.

9. Point de fusion: 300°C

10. Résistance relative à la décomposition par la radiation aux ultra-violets: non décomposé par les U.V.

11. Pression de vapeur: essentiellement 0 mm. Hg à 10, 30, 50°C.

12. Solubilité à 25°C.

Solvant	ppm	Ethanol	1 000
Acétone	1 000	Laux	6 000
Diméthyl formamide	20 400	Zylène	1 000
Diméthyl sulfoxyde	90 000		

13. Produit actif: hydrazide maléique 60% (présent sous forme de sel de potassium).

4.1.2 UTILISATION COMME HERBICIDE (REFERENCE 1, 16, 17, 18, 19)

L'hydrazide maléique s'utilise en agriculture pour inhiber la germination des pommes de terre en entreposage. On pulvérise la récolte au champ lorsque les tubercules ont atteint, en majorité, un diamètre minimum de 4 centimètres.

Le traitement s'effectue au moins 24 heures avant une pluie, à un taux de 9,2 litres dans une solution de 250 à 1 250 litres d'eau par hectare, soit une dose de 4,42 kg/ha.

L'oignon traité pour la récolte d'automne peut être également traité afin d'en prolonger sa période de conservation par inhibition de la germination. Le traitement s'effectue lorsque les feuilles d'oignons sont tombées à au moins 50%. Le taux d'application au champ est de 6,25 litres dans une solution de 830 à 1 250 litres d'eau par hectare, soit une dose de 3 kg/ha.

Dans les pépinières, une réduction de la croissance des feuillus et des conifères s'effectue par l'application d'hydrazide maléique. Les espèces sensibles à ce traitement sont le peuplier baumier, le peuplier blanc, le peuplier faux-tremble, le frêne, l'orme, le saule, le sapin, le tilleul, l'érable, le chêne et l'aune. L'efficacité du produit diminue s'il pleut dans les 12 heures suivant l'application, on utilise une concentration de 5,7 litres dans une solution de 900 litres d'eau.

Le ministère des Transports du Québec prévoit utiliser le "Royal" comme inhibiteur de croissance pour les herbes à gazon dans les emprises de route. On induira une réduction de la croissance chez la fétuque rouge, l'agropyre du Kentucky, l'agrostis blanche, le raygrass, le brome et la fléole. Le ministère des Transports du Québec appliquera le produit au printemps après le développement des feuilles durant la période de croissance active. Le meilleur moment pour la pulvérisation se situe durant la période où le gazon atteint de 5 à 10 cm de hauteur. L'herbe croît rapidement et peut absorber le "Royal" à un régime maximum.

L'hydrazide maléique prévient la formation de nouvelles pousses et limite la croissance des feuilles. Si l'on attend plus tard pour pulvériser les feuilles, il peut devenir nécessaire de tondre le gazon pour en améliorer l'apparence. Dans ce cas, on attend une semaine après l'épandage pour permettre la diffusion dans toute la plante. On utilisera 8,0 kilogrammes de "Royal" dans 400 litres d'eau par hectare, soit une dose de 4,8 kg/ha. Il est également autorisé d'utiliser moins d'eau (250 à 400 litres à l'hectare) lorsqu'on utilise une rampe.

Notons que le "Royal" s'utilise également à l'automne pour un effet la saison suivante. Le traitement nécessite que la pelouse soit encore verte, soit avant sa période de dormance. En limitant sa croissance au printemps suivant, le traitement retardera le verdissement d'environ deux semaines. On recommande 8 kilogrammes de "Royal" dans 400 litres de solution par hectare, soit une dose de 4,8 kg/ha.

L'homologation du produit, autorise son utilisation le long des routes, les aéroports, des champs militaires, des champs d'herbes longues, des terrains de golf, etc. Il n'est pas conseillé de l'utiliser sur les gazons domestiques, les pâturages, sur le tracé du parcours de golf, sauf en bordure.

4.1.3 MISE EN GARDE (REFERENCE 1 ET 19)

- Conserver hors de la portée des enfants.
- Les survêtements aspergés doivent être lavés à fond avant d'être réutilisés.
- Dangereux si ingéré.
- Incompatible avec les fertilisants liquides qui sont acides.
- Ne pas utiliser une buse en laiton car il peut y avoir de la corrosion.
- Utiliser une buse ajustable de type conique qui vaporise un fin brouillard.

- . Ne s'emploie pas sur les plantes destinées pour la récolte des semences.
- . Ne pas utiliser l'herbe traitée comme fourrage, ni laisser brouter par le bétail.
- . On évite la dérive sur les plantes ornementales.

4.1.4 MODE D'ACTION (REFERENCE 1)

L'hydrazide maléique est absorbé lentement pendant une période de 24 heures. L'absorption s'accroît lorsque la plante est turgescente et que le taux d'humidité du sol et de l'air tendent à être saturés. Une fois dans la plante, une migration active s'oriente vers les centres actifs de croissance et principalement vers les racines. Le produit inhibe le métabolisme d'une base pyrimidine soit l'uracile. L'hydrazide maléique, une fois fixé dans la plante, ne subit pas de transformation chimique.

4.1.5 DEGRADATION (REFERENCE 1)

Le mode de dégradation pour la flore microbienne du sol est rapide. Le produit montre une bonne stabilité en entreposage même après 10 ans; il résiste bien à la photodécomposition et est également peu affecté par la chaleur.

4.1.6 PERSISTANCE DANS LE SOL (REFERENCE 1)

L'hydrazide maléique n'est pas persistant dans le sol où l'action microbienne joue un rôle dans la décomposition du produit. Un léger effet fongique dans le sol peut résulter, toutefois, sans persistance résiduelle aux doses recommandées.

4.1.7 EFFETS SUR LA FLORE (REFERENCES 1, 19)

Le "Royal" s'utilise pour inhiber la croissance des herbes à gazon. Normalement, aucune décoloration ne se produit. Lorsque l'hydrazide maléique est absorbé en très grande quantité, ou que le taux d'application n'est pas uniforme, l'herbe peut brunir pendant quelques semaines ou parfois devenir plus verte que la pelouse non traitée; toutefois, son verdissement sera plus lent au printemps.

4.1.8 EFFETS SUR LA FAUNE ET L'ETRE HUMAIN (REFERENCES 1, 19)

Le toxicité de l'hydrazide maléique est faible pour les animaux et l'être humain, mais il peut être nocif si ingéré.

4.1.9 TOXICOLOGIE (REFERENCES 15, 20)

Les tableaux suivants présentent les données toxicologiques et une comparaison de sa toxicité avec celle d'autres herbicides.

TOXICITE AIGUE

INGREDIENT ACTIF	ESPECES	DL 50 ORALE (mg/kg)
<u>Hydrazide maléique</u> (Royal MH)	rats	14 145
	lapins	8 000
<u>Paraquat</u>	Rat	150
	Canard sauvage	4 068
	Souris	104
	Chat	35
	Mouton	70

	Vache	36 - 50
	Caille	970
	Poule	260
<u>2,4,5-T</u> <u>(acide)</u>	Rat	500
	Souris	389
	Cochon d'inde	381
	Poussin	310
	Chien	100
	Canard sauvage	5 000
<u>2,4-D</u> <u>(acide)</u>	Souris	368
	Rat	375
	Cochon d'inde	469 - 320
	Chien	100
	Poussin	541
	Lapin	800
<u>2,4-D</u> <u>(sel diméthylamine)</u>	Canard sauvage	5 000
	Caille	5 000
<u>2,4-D</u> <u>(sel de Na)</u>	Rat	805 - 200
	Cochon d'inde	551
<u>Atrazine</u>	Rat	3 080
	Souris	1 750
	Canard sauvage	5 000
	Caille	5 000

Une dose létale 50% (DL50) inférieure à 20 dénote un risque très élevé; les valeurs supérieures à 100 indiquent que le risque est faible; les valeurs supérieures à 5 000 signifient que le produit chimique est relativement non toxique. On retrouve un DL50 chez le rat pour l'aspirine et le sel respectivement de 750 et 3 750.

TOXICITE CHRONIQUE

Le tableau suivant compare la toxicité de l'hydrazide maléique avec d'autres herbicides à différentes doses, concentrations et pour des temps d'exposition différents.

INGREDIENT ET ESPECE	DOSE MG/KG	CONCENTRATION DANS LA DIETE (PPM)	DUREE JOURS	EFFETS OBSERVES
<u>Hydrazide maléique</u> - Rat		60 000	730	Aucun
<u>Amitrole</u> - Rat		50	476	Aucun
- Rat		100	730	Adénocarcinome et Adénothyroïdienne
<u>Paraquat</u> - Rat		170	730	Aucun
- Chien		7,2 et 34	820	Aucun
<u>2,4,5-T (acide)</u> - Chien	2,5,10		90 (5 doses/ semaine)	Aucun changement dans la composition du sang et poids des organes; à la dose de 10 mg/kg perte de poids
- Chien	20		90 (5 doses/ semaine)	Mortalité entre 11e et 59e jour
<u>2,4-D (acide)</u> - Rat	3,10,30		28 (5 doses/ semaine)	Aucun
	100		"	Taux de croissance diminué et gonfle- ment gastro- intestinal
	100 puis 1 000		20 puis 10	Aucun effet sur le taux de croissance et sur l'appétit

<u>2,4-D (acide)</u> - Rat	200, 400	30	Aucun effet, sauf 1 mort à la dose 400 qui est considéré comme accidentel
	100	113	Aucun effet sur l'apparence physique, sur les paramètres biologi- ques et chimiques
	5,25,125 625 et 1 250	730	Aucun effet sur le taux de croissance et de survie, le poids des organes et les paramètres hématologiques
	50	365	Aucun changement pathologique. Réduction du glyco- gène du foie
- Chien	500	730	Aucun
<u>2,4-D (sel diméthylamine)</u> -Canard sauvage	2 500	100	65% de mortalité chez les adultes
	1 250	100	5% de mortalité chez les adultes
	500	100	24% de mortalité chez les jeunes 0% chez les adultes
-Bétail	50	10	Aucun
	100	10	Perte de poids de 1%
	175	10	Perte de poids de 7%
	250	10	Perte de poids de 8%

-Mouton	100	10	Aucun
	175	4	Effet létal
	250	7	Effet létal
-Poulet	25-375	10	Aucun effet ou légère perte de poids de 100 à 375
<u>Atrazine</u>			
-Rat	100	730	Aucun
-Mouton	250	2	Mort
	100	16	Mort
	50	199	Mort
-Bétail	250	2	Mort

TOLERANCE RESIDUELLE (REFERENCE 22)

Les données qui suivent proviennent de Santé et Bien-Etre Canada, en vertu de la Loi sur les Aliments et Drogues, Division 15, Table 2. On y établit la quantité de pesticide résiduel acceptable dans les aliments au Canada. Ces quantités représentent la quantité d'herbicide dans les produits alimentaires qui a une toxicité non-significative basée sur une dose journalière.

PRODUIT	QUANTITE
Spike	0,1 ppm.
Krovar	0,1 ppm.
Krénite	0,1 ppm.
Hydrazide maléique	0,1 ppm.
2,4-D	5,0 ppm.(fruit)
2,4-D	0,01 ppm.(canne à sucre)
Sel du 2,4-D	5,0 ppm.(asperge)

4.1.10 SYMPTOME D'EPOISSONNEMENT

Aucune mention d'empoisonnement n'est rapportée sur le terrain.

4.1.11 PREMIERS SOINS

En cas d'ingestion, boire un ou deux verres d'eau et faire vomir. Si la personne est inconsciente, ne pas induire le vomissement. Dans tous ces cas, consulter un médecin rapidement.

En cas de contact avec la peau, laver avec beaucoup d'eau et du savon, pour les yeux, rincer abondamment et voir un médecin.

4.2 HERBICIDE SÉLECTIF

Un produit chimique, le "AMSOL 2,4-D Amine 500" permet à l'utilisateur de sélectionner les espèces végétales qu'il désire conserver. Cet herbicide sélectif n'affecte généralement que les espèces de la classe des dicotylédones qui retrouvées dans la pelouse y sont dites indésirables.

Le ministère des Transports du Québec prévoit utiliser cet herbicide sélectif après que le régulateur de croissance soit appliqué. Les zones traitées seront les talus à fortes pentes et les endroits où la tonte de pelouse est dangereuse. Le "ROYAL" réduira la fréquence de coupe tandis que le "AMSOL 2,4-D Amine 500" éliminera les mauvaises herbes dans la pelouse.

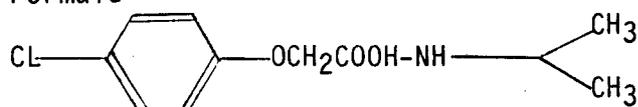
On traitera 82,42 hectares avec 2,4-D Amine 500 dans le programme 1608 en 1987.

Cet herbicide sélectif est fabriqué par la compagnie "Niagara Produits Chimiques et Agricoles" de Longueuil, Québec. Une homologation aux termes de la Loi sur les produits antiparasitaires a été délivrée sous l'appellation "AMSOL 2,4-D Amine 500" et porte le numéro d'enregistrement 14 725.

4.2.1 NOMENCLATURE, PROPRIETES PHYSIQUES ET CHIMIQUES (réf. 1, 26)

1. Nom commun: 2,4-D Amine.
2. Nom systématique: sel de diméthylamine du 2,4-D
3. Nom du produit et manufacturier: AMSOL 2,4-D Amine 500. Niagara Produits Chimiques Agricoles (Division de Reichold Ltée), Div. Agro-Chimique, 617 Le Breton à Longueuil.

4. Formule



5. Formule moléculaire: C₁₀ H₁₃ Cl₂ NO₃
6. Notation de Wiswesser: QV1oR BG DG & 1M1
7. Poids moléculaire: 266,1
8. Etat physique, couleur et odeur: solide, blanc et sans odeur.
9. Point de fusion: 85 - 87°C.
10. Solubilité à 20°C. Eau - 300 g/100 ml
Soluble aussi dans le méthanol, l'éthanol, l'isopropanol et l'acétone. Insoluble dans le kérosène et l'huile diesel.

4.2.2 UTILISATION COMME HERBICIDE (réf. 1,2b)

Le 2,4-D Amine est un herbicide systémique utilisé pour le contrôle des plantes à feuilles larges comme dans la culture des céréales, de la canne à sucre, dans la pelouse et les prairies. La plupart des dicotylédones sont sensibles à un traitement normal de ce produit. Un taux d'application de 0,42 à 2,24 kg/ha en période de post-émergence contrôle généralement les mauvaises herbes dépendant de leur sensibilité.

Le ministère des Transports du Québec possède 360 litres de "AMSOL". Le mélange contient 500 g d'élément actif par litre; on utilisera 2 litres de "AMSOL" dilués dans 200 litres pour traiter un hectare soit une dose 1kg/ha.

4.2.3 MISE EN GARDE (réf. 1)

- Eviter le contact avec la peau, les yeux et les vêtements.
- Tenir hors de la portée des enfants.
- Dangereux si ingéré.
- Inflammabilité: ininflammable - le mélange contient de l'eau.
- Corrosion: non corrosif mais peut altérer les surfaces peintes à certaines concentrations.
- Nettoyer: laver avec de l'eau et du détergent en solution.
- Stabilité de l'entreposage: la plupart des sels d'amine sont insensibles à la lumière et à la variation de température. Ils se conservent presque sans limite de temps.

4.2.4 MODE D'ACTION

Les sels de 2,4-D sont absorbés presque immédiatement par les racines des plantes. Le 2,4-D est une auxine artificielle qui dérègle le gène qui régit la synthèse de l'enzyme RNAase. Une série complexe de réactions est alors mise en jeu entraînant une prolifération des tissus de la tige. Cette prolifération provoque un arrêt des fonctions de transpiration et de translocation. Les fonctions physiologiques, telles la captation de l'eau et des sels par les racines, le transport par le phloème et la photosynthèse sont réduites. Chez les herbes vivaces, il n'y a que la partie aérienne qui est détruite: conséquemment, le traitement doit être répété tous les ans.

4.2.5 DEGRADATION (réf. 1, 26)

On constate une dégradation rapide, lorsque les conditions du sol favorisent la vie microbienne. Ce facteur est le principal mode de dégradation. Dans un sol froid et sec, la dégradation est lente et aucune dégradation ne se produit si le degré d'humidité est plus élevé que la capacité du sol; si la température est supérieure à 35°C, alors la photodécomposition sera importante. De plus, dans un sol à teneur élevée en matière organique, la dégradation sera rapide.

4.2.6 ADSORPTION (réf. 1, 26)

L'adsorption sera d'autant plus importante si le sol a un pourcentage en matière organique élevé et un pH bas. Dans un sol de type: terre noire acide, on retrouve un rapport d'adsorption de 1:95. Les sels de 2,4-D dans un sol sablonneux sont lessivés vue leur grande solubilité dans l'eau; généralement, le 2,4-D ne pénètre pas plus profondément que 15 cm.

4.2.7 PERSISTANCE DANS LE SOL (réf. 1, 26)

Certains facteurs comme la température et l'humidité jouent un rôle certain sur la persistance de ce produit comme phytocide dans le sol, vu sa dégradation par la microflore. Dans des conditions normales d'utilisation, le 2,4-D persiste environ un mois dans le sol. En été, sous un climat tempéré dans un loam humide, le 2,4-D appliqué à un taux de 1,1 à 3,3 kg/ha persiste de 1 à 4 semaines avec peu ou pas de lessivage. Le temps de demi-vie est de 14 à 41 jours.

4.2.8 PERSISTANCE DANS LE MILIEU AQUATIQUE (réf. 26)

Dans le milieu aquatique, la décomposition microbienne est beaucoup plus rapide en présence d'oxygène; sous des conditions aérobiques, le temps de demi-vie peut être très court, de l'ordre d'une semaine; par contre, sous des conditions anaérobiques, le temps de demi-vie peut être aussi important que 80 à 120 jours.

Dans certains systèmes aquatiques, des résidus de 2,4-D persistent de 3 à 4 semaines; par contre, dans d'autres, ils peuvent persister plus de 4 mois. Le 2,4-D semble disparaître plus rapidement dans l'eau que dans le sol. Toutefois, on peut supposer qu'une bonne partie est absorbée par les sédiments

car il a été retrouvé, 10 mois après application, plus de 50 ppm de 2,4-D dans les sédiments d'un réservoir. Dans les régions froides (comme certaines régions du Québec) où les conditions anaérobiques peuvent être engendrées, vu le faible taux de circulation de l'eau et où les pertes par photolyse et volatilisation sont minimales, il est probable que cet herbicide s'accumule dans les sédiments organiques.

On a retrouvé des résidus d'herbicides chlorophénoxydes dans les puits, étangs de ferme, ruisseaux, rivières, canaux et réservoirs. En Ontario, un échantillonnage important fut effectué dans plusieurs bassins hydrographiques (ruisseaux principalement) de régions agricoles. En 1974, l'analyse des échantillons recueillis révéla que le 2,4-D ne se retrouve que dans 39% des cas avec une concentration moyenne de 0,2 ug/l. En 1975, toujours en milieu agricole, l'échantillonnage se poursuit sur 11 mini-bassins hydrographiques; sur les 404 échantillons analysés, 9,4% contenaient du 2,4-D.

Dans les 38 échantillons contenant du 2,4-D, 33 en contenaient moins de 1 ug/l; cependant, un échantillon recueilli dans un ruisseau côtoyant une ligne de transmission contenait 320 ug/l (l'échantillonnage fut effectué lors de l'arrosage, le long de la ligne de transmission).

De plus, en Ontario, une étude montre qu'il y a contamination des étangs de ferme et des puits par les herbicides chlorophénoxydes. Dans bien des cas, la contamination est le résultat de négligence de la part de l'utilisateur; il remplit, vide ou lave son équipement près de ces points d'eau, arrose près du puits, renverse le concentré entreposé près du puits. Dans ces cas, on a retrouvé dans les étangs de ferme de 6 à 11 ug/l de 2,4-D, alors que dans les puits on mesure des concentrations de 3 ug/l à 12 mg/l en 2,4-D. Si la contamination est indirecte, c'est-à-dire amenée principalement par les eaux de ruissellement, les concentrations mesurées sont alors beaucoup moins importantes; dans les étangs de ferme, les concentrations alors retrouvées se situent entre 0,01 ug/l (limite de détection) et 4 ug/l (extrait de CNRC (1978)).

De façon générale, on indique que les risques d'accumulation sont au minimum dans les lacs peu profonds et les ruisseaux à eau chaude et oxygénée.

4.2.9 EFFETS SUR LA FLORE (réf. 1, 26, 34, 35)

Les plantes montrent un degré de sensibilité différent face à cet herbicide; les plantes monocotylédones sont considérées comme résistantes alors que la plupart des dicotylédones sont sensibles. Parmi ces dernières, la résistance ou la sensibilité est fonction de la vitesse d'absorption, de translocation, de métabolisme et dans certains cas, d'excrétion. Ainsi les gadelles, les pommes McIntosh et Cox, les lilas de jardin, résistent à l'action du 2,4-D tandis que les plantes ornementales, le tabac, le bleuet, le haricot, le navet, le concombre, le chou, le chou-fleur, la tomate, le coton, la graine de colza, le raisin sauvage ainsi que plusieurs fruits et légumes sont sensibles au 2,4-D.

Le taux d'application pour le contrôle de mauvaises herbes est de 0,28 à 1,12 kg/ha tout dépendant des espèces à éliminer. On note que la réglementation américaine interdit un taux d'application du 2,4-D en agriculture supérieur à 2,2 kg/ha et l'état d'Iowa à une limite de 1,1 kg/ha. La dose d'utilisation, pour le ministère des Transports du Québec, du 2,4-D Amine sera de 1,0 kg/ha comme cité précédemment.

4.2.10 EFFETS SUR LA FAUNE (réf. 1, 26)

Les formations acides et sels des herbicides chlorophénoxydes sont rapidement absorbés par l'intestin; sous différentes conditions et indépendamment de la dose, plus de 80 à 85% de la quantité ingérée et assimilée. Toutefois, plusieurs études montrent que généralement ces herbicides sont rapidement éliminés via l'urine sans être métabolisés. Ce fut le cas chez le rat, le mouton et le boeuf, absorbant du 2,4-D et dans le cas des vaches absorbant du 2,4,5-T.

Le taux d'excrétion dépend du type d'herbicide et de la dose ingérée, ainsi des rats recevant de 1 à 10 mg de 2,4-D, éliminent plus de 90% en dedans de 48 heures alors que ceux recevant 60 à 100 mg en éliminent que 40 à 60% durant la même période de temps; toutefois, de 16 à 36% furent subséquemment éliminés dans les 24 à 38 heures de post-traitement.

On administra pendant quatre jours 50 ppm (basé sur une ration journalière de 50 LB de 2,4-D à une vache Jersey (Bache et al. 1964); pendant les quatre jours de l'ingestion de l'herbicide ainsi qu'au cours des deux jours suivants, les chercheurs n'ont pu détecter de résidus de l'herbicide dans le lait. La sensibilité de la méthode atteignait 0,1 ppm.

Klingman et al. (1966) pulvérisaient les prairies avec des esters peu volatils et volatils de 2,4-D (ester isopropylique -2, ester éthylhexylique-, ester butylique) à une dose égale à environ le double de celle qui est normalement conseillée. Le lait des vaches qui pâturaient dans ces prairies renfermait de 0,01 à 0,09 ppm de 2,4-D au cours des deux premiers jours après le traitement, la teneur en résidus était inférieure à 0,01 ppm (limite de sensibilité de la méthode). On n'a pas trouvé d'esters dans les échantillons de lait.

Dans une étude aux Etats-Unis, aucun résidu de 2,4-D n'a été retrouvé dans les 13 000 échantillons de lait et dans 12 000 échantillons de viande d'utilisation domestique.

Sur la faune aquatique, le facteur de concentration chez les poissons (conc. de 2,4-D dans l'organisme / conc. dans la diète) est plus petite que l'unité. Les résidus des formations acides ou ester de 2,4-D disparaissent rapidement des tissus de poissons lorsque l'exposition est discontinuée. Des concentrations de 100 ppm de 2,4-D acide ont causé une faible mortalité chez des fretins de crapets et d'achigan à grande bouche. Une concentration de 75 ppm de 2,4-D acide pendant 48 heures a causé la mort de 50% des perches.

Les données disponibles indiquent que les algues et les organismes benthiques peuvent concentrer les herbicides chlorophénoxydes, cependant une accumulation à travers les autres maillons de la chaîne est peu probable.

4.2.11 TOXICOLOGIE (réf. 1, 26)

Les tableaux suivants présentent les données toxicologiques du produit et une comparaison de sa toxicité avec celle des autres herbicides.

1- TOXICITE AIGUE:

Ingrédient actif	Espèces	DL 50 orale (mg/kg)
<u>Amitrole</u>	Rat	5 000 - 246 000
	Canard sauvage	5 000
	Souris	5 000

Ingrédient actif	Espèces	DL 50 orale (mg/kg)
<u>Paraquat</u>	Rat	150
	Canard sauvage	4 068
	Souris	104
	Chat	35
	Mouton	70
	Vache	36 - 50
	Caille	970
	Poule	260
<u>2,4,5-T (acide)</u>	Rat	500
	Souris	389
	Cochon d'inde	381
	Poussin	310
	Chien	100
	Canard sauvage	5 000
<u>2,4-D (acide)</u>	Souris	368
	Rat	375
	Cochon d'inde	469 - 320
	Chien	100
	Poussin	541
	Lapin	800
<u>2,4-D (sel diméthylamine)</u>	Canard sauvage	5 000
	Caille	5 000
<u>2,4-D (sel de Na)</u>	Rat	805 - 200
	Cochon d'inde	551
<u>Atrazine</u>	Rat	3 080
	Souris	1 750
	Canard sauvage	5 000
	Caille	5 000

Une dose létale 50% (DL50) inférieure à 20 dénote un risque très élevé; les valeurs supérieures à 100 indiquent que le risque est faible; les valeurs supérieures à 5 000 signifient que le produit chimique est relativement non toxique. On retrouve un DL50 chez le rat pour l'aspirine et le sel respectivement de 750 à 3 750.

2- TOXICITE CHRONIQUE

Le tableau suivant compare la toxicité du 2,4-D avec d'autres herbicides à différentes doses, concentrations et pour des temps d'exposition différents.

Ingrédient et espèce	Dose mg/kg	Concentration dans la diète (ppm)	Durée Jours	Effets observés
<u>Amitrole</u>				
- Rat		50	476	Aucun
- Rat		100	730	Adnocarcinome et Adénothyroïdienne
<u>Paraquat</u>				
- Rat		170	730	Aucun
- Chien		7,2 et 34	820	Aucun
<u>2,4,5-T (acide)</u>	2,5,10		90	Aucun changement dans la composition du sang et poids des organes; à la dose de 10 mg/kg perte de poids
- Chien			(5 doses/semaine)	
- Chien	20		90	Mortalité entre 11e et 59e jour
			(5 doses/semaine)	
<u>2,4-D (acide)</u>				
- Rat	3,10,30		28	Aucun
			(5 doses/semaine)	
	100		"	Taux de croissance diminué et gonflement gastro-intestinal
	100 puis 1 000		20 puis 10	Aucun effet sur le taux de croissance et sur l'appétit

Ingrédient et espèce	Dose mg/kg	Concentration dans la diète (ppm)	Durée Jours	Effets observés
<u>2,4-D (acide)</u> - Rat	200, 400		30	Aucun effet, sauf 1 mort à la dose 400 qui est considéré comme accidentel
	100		113	Aucun effet sur l'apparence physique, sur les paramètres biologi- ques et chimiques
		5,25,125 625 et 1 250	730	Aucun effet sur le taux de croissance et de survie, le poids des organes et les paramètres hématologiques
	50		365	Aucun changement pathologique. Réduction du glyco- gène du foie
- Chien		500	730	Aucun
<u>2,4-D (sel diméthylamine)</u> -Canard sauvage	2 500		100	65% de mortalité chez les adultes
	1 250		100	5% de mortalité chez les adultes
	500		100	24% de mortalité chez les jeunes 0% chez les adultes
-Bétail	50		10	Aucun
	100		10	Perte de poids de 1%
	175		10	Perte de poids de 7%
	250		10	Perte de poids de 8%

Ingrédient et espèce	Dose mg/kg	Concentration dans la diète (ppm)	Durée Jours	Effets observés
-Mouton	100		10	Aucun
	175		4	Effet létal
	250		7	Effet létal
-Poulet	25-375		10	Aucun effet ou légère perte de poïds de 100 à 375
<u>Atrazine</u> -Rat		100	730	Aucun
-Mouton	250		2	Mort
	100		16	Mort
	50		199	Mort
-Bétail	250		2	Mort

3- TOLERANCE RESIDUELLE (réf. 36)

Les données qui suivent proviennent de Santé et Bien-Etre Canada, en vertu de la Loi sur les Aliments et Drogues, Division 15, Table 2. On y établit la quantité de pesticide résiduel acceptable dans les aliments au Canada. Ces quantités représentent la quantité d'herbicide dans les produits alimentaires qui a une toxicité non-significative basée sur une dose journalière.

Produit	Quantité
Spike	0,1 ppm.
Krovar	0,1 ppm.
Krénite	0,1 ppm.
Hydrazide maléique	0,1 ppm.
2,4-D	5,0 ppm.(fruit)
2,4-D	0,01 ppm.(canne à sucre)
Sel du 2,4-D	5,0 ppm.(asperge)

4.3 HERBICIDE SÉLECTIF "GLEAN"

L'herbicide "Glean" s'utilise aux mêmes fins que le "Amsol 2,4-D Amine 500" soit en permettant de sélectionner les espèces végétales que l'utilisateur désire conserver.

Le "Glean" sera également utiliser après que le régulateur de croissance aura été appliqué sur les talus à fortes pentes et aux endroits où la tonte de pelouse est dangereuse.

L'herbicide "Glean" sera utilisé sur la seconde moitié des superficies du programme/608 en 1987. Nous référons le lecteur à l'annexe 4 pour toutes les informations relatives à la composition, l'utilisation, les effets et les protections de ce produit.

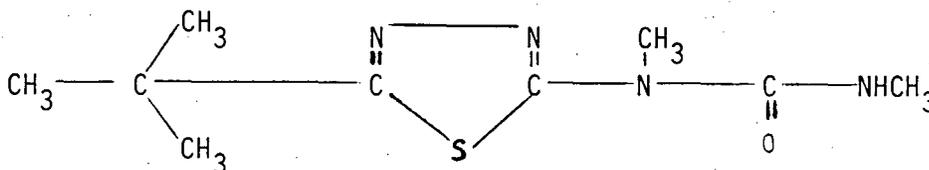
4.4 STERELISANT DE SOL "Spike 80 WP"

Parmi les stérilisant de sol les plus répandus, le ministère des Transports du Québec a choisi le tébuthiuron, commercialement connu sous le nom de "SPIKE 80 WP". Le ministère des Transports du Québec dans son programme provincial de stérilisation du sol en 1987, traitera 952,30 km de garde-fous, 2,27 ha de perrrés et 1 820 délinéateurs, etc., pour un total de 51 309 unités et 960,43 ha.

Le "Spike" est une marque déposée de Eli Lilly and Company. La division des Produits Elanco de la compagnie Eli Lilly (Canada) Limitée en est un utilisateur licencié. Ce produit a été homologué aux termes de la Loi sur les produits antiparasitaires sous l'appellation Spike 80 WP, herbicide de prélevée et de postlevée, dont le numéro d'enregistrement est 12 599. Cet herbicide a été choisi en raison de son efficacité, son coût et sa faible mobilité latérale. Le ministère de l'Environnement du Québec possède les références no. 3, 12, 13 du présent rapport; celles-ci constituaient l'annexe 4 du rapport de contrôle de la végétation de 1983.

4.4.1 NOMENCLATURE, PROPRIETES PHYSIQUES ET CHIMIQUES DU PRODUIT A L'ETAT PUR (REFERENCE 1)

1. Nom commun: tébuthiuron
2. Nom systématique: N- 5- (1,1 - diméthyléthyl)
1, 3, 4 - thiadiazol - 2 - yl -
N, N' - diméthylurée
3. Noms du produit et du manufacturier: SPIKE - Elanco
4. Formule:



5. Formule moléculaire: C₉ H₁₆ N₄ OS
6. Notation de Wiswesser: T5NN DSJ CX EN1&VM1
7. Poids moléculaire: 228,3
8. Etat physique, couleur, odeur: solide, incolore, inodore
9. Point de fusion: 161,5 à 164°C
10. Tension de vapeur: 2 x 10⁻⁶ mm Hg à 25°C
11. Solubilité à 25°C

SOLVANT	SOLUBILITE G/100 ML
Chloroforme	25,0
Méthanol	17,0
Acétone	7,0
Acétonitrile	6,0
Méthyl Cellosolve	6,0
Hexane	0,61
Benzène	0,37
Eau	0,23

4.4.2 UTILISATION COMME HERBICIDE (REFERENCE 3)

Le Spike 80 WP est un herbicide de prélevé et postlevée pour une maîtrise totale de la végétation aux endroits tels que: voies ferrées, voies d'évitement, parcs de citernes à pétrole, clôtures, séparations centrales d'autoroutes, garde-fous, voies de pipeline, etc. L'efficacité du produit et la durée de son effet peuvent varier en fonction de la quantité de produit chimique appliquée, de la texture du sol et d'autres conditions.

Pour une application uniforme, on doit utiliser un pulvérisateur à rampe fixe et vérifier le calibrage lors de l'emploi. Afin que le produit demeure en suspension, il est recommandé par le manufacturier de l'agiter constamment par des moyens mécaniques ou hydrauliques. De façon générale, un taux de 5 à 8 kg/ha de Spike permettra une maîtrise totale de la végétation avant ou juste après l'émergence des plantes.

4.4.3 MISE EN GARDE (REFERENCES 1 ET 3)

- . Eviter le contact avec la peau et les yeux.
- . A garder hors de la portée des enfants.
- . Dangereux en cas d'ingestion.
- . Eviter de respirer la poussière ou les gouttelettes vaporisées du produit.
- . Inflammabilité: ininflammable.
- . Incompatibilité: généralement compatible avec la plupart des autres herbicides.
- . Corrosion: non corrosif.
- . Stabilité de l'entreposage: stable.

4.4.4 MODE D'ACTION (REFERENCE 1)

Le "Spike" est un herbicide qui agit sur un grand nombre d'espèces végétales. Il est considéré comme un herbicide non sélectif. Il agit en prélevée ou postlevée, pénètre au niveau des racines et se propage à travers la plante par migration. Le tébuthiuron inhibe le processus photosynthétique provoquant ainsi une chlorose chez la plante.

4.4.5 DEGRADATION (REFERENCES 1 A 4)

L'activité microbienne et probablement la photo-décomposition, sont deux processus qui jouent un rôle, dans la réduction des résidus de tébuthiuron dans l'environnement.

4.4.6 ABSORPTION (REFERENCES 1 A 4)

Considérant la solubilité relativement élevée du tébuthiuron dans l'eau (2,3 g/L) et ses faibles coefficients d'adsorption ($K_d = 0,2$ dans le sable et $K_d = 10$ dans la terre végétale de type "muck"), l'étendue à laquelle cet herbicide lessivera à l'intérieur des sols sera déterminée par les caractéristiques des sols (particulièrement le contenu en matière organique), et par la quantité et la fréquence des précipitations.

4.4.7 MOBILITE (REFERENCES 1 A 7)

Différentes expériences ont démontré que le tébuthiuron et ses produits de transformation se lessivent rarement sous les premiers 30 cm de sol; on observe peu ou pas de mouvement latéral de ce produit. Lors d'expériences, on a noté, sur des terrains favorables au mouvement de l'herbicide, que seulement 1,4% de la quantité totale d'herbicide appliquée a été perdue par ruissellement.

4.4.8 PERSISTANCE DANS LE SOL (REFERENCES 1, 4 ET 5)

Le tébuthiuron a une demi-vie minimale de 12 à 15 mois dans le sol des régions recevant annuellement 100 à 150 cm de précipitations. A un taux sélectif, le Spike peut persister de 3 à 6 mois. Cependant, à un taux élevé, c'est-à-dire non sélectif, il persiste 24 mois et plus.

4.4.9 PERSISTANCE DANS LE MILIEU AQUATIQUE (REFERENCES 1 A 4)

Dans le milieu aquatique, les herbicides sont dispersés par dilution, dégradation chimique et dégradation microbiologique. Selon les résultats des études disponibles, il n'est pas possible de confirmer la durée de la demi-vie du produit en milieu aquatique. Cependant, il est vraisemblable que la persistance du tébuthiuron dans les sédiments augmentera en proportion du contenu en matière organique.

4.4.10 EFFETS SUR LA FLORE (REFERENCE 3)

A faible dose, le "Spike 80 W" est un herbicide sélectif, alors qu'à forte dose, il est non sélectif. Il contrôle totalement la végétation sur un terrain non cultivé. Il peut aussi être utilisé pour un contrôle sélectif des mauvaises herbes.

4.4.11 EFFETS SUR LA FAUNE (REFERENCES 1, 4, 6 ET 7)

Un usage sélectif des herbicides entraîne l'établissement de communautés stables et diversifiées d'arbustes propices à la faune. Selon le manufacturier, le "Spike" a un effet toxique faible sur la faune terrestre. Même si les herbivores vivant dans la région voisine du site recevant un traitement au "Spike" consomment de la végétation arrosée au tébuthiuron, ceux-ci absorbent, métabolisent et excrètent relativement

vite ce produit, sans que celui-ci ou ses métabolites s'accumulent dans les tissus.

Les résidus dans l'eau peuvent entraîner des changements dans les populations aquatiques immédiatement après l'application, ou indirectement, en changeant la qualité de l'eau. La faune invertébrée est affectée initialement, mais une année plus tard, elle redevient sensiblement la même qu'avant le traitement. Généralement, les herbicides ne sont que peu toxiques face aux poissons. Selon le manufacturier, le tébuthiuron ne devrait pas avoir de répercussions négatives sur les micro-organismes aquatiques comme les bactéries, les algues, etc., dans des concentrations dix fois plus grandes que celles qui entraînent la mortalité des poissons.

4.4.12 TOXICOLOGIE (REFERENCE 1)

La liste suivante nous fournit les doses létales ainsi que les concentrations létales pour certaines espèces de mammifères, d'oiseaux et de poissons.

Souris (voie orale)	DL 50 aiguë	570 + 11 mg/kg
Rat (voie orale)	DL 50 aiguë	644 ± 27 mg/kg
Lapin (voie orale)	DL 50 aiguë	286 ± 30 mg/kg
Chien (voie orale)	DL 0 aiguë	500 mg/kg
Chat (voie orale)	DL 0 aiguë	200 mg/kg
Poulet, caille, canard (voir orale)	DL 0 aiguë	500 mg/kg
Truite	CL 50 aiguë	144 mg/L
Crapet arlequin	CL 50 aiguë	112 mg/L
Chien (nutrition)	3 mois sous- aiguë	1 000 mg/kg
Rat (nutrition)	3 mois sous- aiguë	1 000 mg/kg
Poulet (nutrition)	1 mois sous- aiguë	1 000 mg/kg

Chez le lapin, une concentration de 71 mg/oeil produit une inflammation passagère de la conjonctive et ne cause pas d'irritation de la cornée ou de l'iris; pour une dose de 100 mg/kg, on n'observe pas d'irritation de la peau. Aucune mortalité due à la toxicité n'est observée à une concentration de 2,12 g/m³ d'air inhalé pendant une heure.

Il est peu probable, avec les taux d'épandage prévus pour le programme 1985, que la faune soit exposée à des doses toxiques d'herbicides.

4.4.13 PREMIERS SOINS ET ANTIDOTES

En cas de contact, il faut: laver la peau à l'eau et au savon, rincer les yeux à grande eau. En cas d'ingestion, provoquer le vomissement et appeler le médecin.

4.4.14 TOXICITE DE CERTAINS HERBICIDES STERILISANTS DE SOL

Le tableau qui suit compare la toxicité du SPIKE par rapport à d'autres produits utilisés.

NOM COMMERCIAL	INGREDIENT ACTIF	TOXICITE DIGESTIVE (RATS) (DL 50) EN MG/KG
AATREX	Atrazine	3 080
HYVAR	Bromacil	5 200
AMINE 80	2,4 - D	375
KARMEX	Diuron	3 400
ROUNDUP	Glyphosate	4 320
GRAMOXONE	Paraquat	120
TORDON	Picloram	8 200
SPIKE	Tébutiuron	720
ASPIRINE		750
SEL		3 750

4.5 ANTIBROUSSAILLE ("GARLON 4")

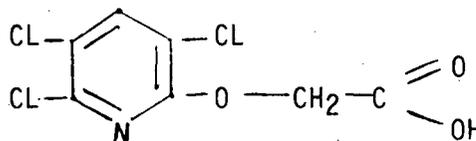
L'antibroussaille "Garlon 4" de la compagnie Dow Chemical Canada sera utilisé dans notre programme expérimental de contrôle de la végétation ligneuse qui, retrouvé dans l'emprise de certaines routes, perturbent le bon fonctionnement des fossés. Le sylvicide apporte plus de sécurité au public voyageur en fournissant un meilleur dégagement de l'emprise et une amélioration de la visibilité. Il permet également une restauration du drainage routier original.

L'herbicide de "Garlon 4" possède le numéro d'enregistrement 233-RT-86 soit un permis de recherche de recherche en vertu de la Loi sur les produits antiparasitaires. Le ministère utilisera le produit le long de la route 315 ou 321 ou 323 pour une superficie de 20 hectares. La dose utilisée sera la dose minimale et maximale autorisée soit 4,0 et 8,0 litres de "Garlon 4" à l'hectare.

4.5.1 NOMENCLATURE, PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET CHIMIQUES DU PRODUIT ACTIF A L'ÉTAT PUR (réf. 1)

- . Nom commun: triclopyr
- . Nom du produit et manufacturier:
Garlon 4
Dow Chemical Canada Inc.
C.P. 1012
Sarnia, Ontario

3. Formule:



4. Formule moléculaire: $C_7H_4Cl_3NO_3$

5. Notation de Wiswesser: T6NJ BOIUQ CG EG FG

6. Poids moléculaire: 256,5
7. État physique, couleur et odeur: solide, blanc, sans odeur
8. Point de fusion: 148 à 150°C
9. Résistance relative à la décomposition par la radiation aux ultra-violets: sujet à la photodécomposition
10. Tension de vapeur: $1,26 \times 10^{-6}$ mm Hg à 25°C
11. Solubilité à 25°C

<u>Solvant</u>	Solubilité g/100 ml
Chloroforme	2,73
N-Hexane	0,041
Acétone	98,9
Benzène	2,73
N-Octanole	30,7
Xylène	2,79
Eau	0,043

12. Mélange chimique disponible:

"Garlon 4"
Triclopyr sous forme d'ester butoxyéthylique 480 g/l

4.5.2 UTILISATION COMME HERBICIDE (réf. 1)

L'herbicide de "Garlon 4" est recommandé pour la destruction de plantes ligneuses indésirables et de mauvaises herbes à feuilles larges annuelles et vivaces dans les terrains incultes. Parmi les plantes ligneuses pouvant être détruites, on compte les espèces suivantes: l'aulne, le frêne, le tremble, le tilleul d'Amérique, le hêtre, le bouleau, le ronce, le nerprun, le peuplier, le cornouiller, le sureau, l'aubépine, le caryer, le charme de Caroline, le robinier, l'érable, le murier, le sumac vénéneux, le peuplier, le sumac, le platane occidental, le mélèze laricin, le rosier sauvage, le saule et l'hamélis de Virginie.

Certaines espèces auront probablement besoin d'un deuxième traitement l'année suivante, particulièrement si le premier traitement a été effectué à très faible dose, on retrouve les espèces suivantes: le cerisier, le cerisier de Virginie, l'orme, le robinier, l'érable rouge, le chêne, le pin et le framboisier.

Parmi les mauvaises herbes à feuilles annuelles et vivaces, on compte les plantes suivantes: la petite bardane, la chicorée sauvage, la patience crépue, le pissenlit, le liseron des champs, le chénopode blanc, la petite herbe à poux, la renouée, la vesce jargeau et la laitue sauvage.

Le "Garlon 4" est recommandé pour le contrôle des espèces qui drageonnent facilement comme le chêne et le frêne comparativement aux autres herbicides.

On recommande le "Garlon" pour les emprises, les lignes électriques et de communication, les pipelines, le long des routes, des voies ferrées et des clôtures ainsi qu'autour des bâtiments agricoles, des complexes industriels et des aires de fabrication et d'entreposage.

Il est autorisé d'utiliser de 4,0 à 8,0 litres d'herbicide "Garlon 4" à de l'eau de façon à obtenir une solution minimum de 200 litres et maximale de 1 000 litres à l'hectare soit pour une dose variant de 1,92 et 3,84 kg/ha.

4.5.3 MISE EN GARDE (réf. 1)

- . Ne pas faire vomir après ingestion. Appeler un médecin sans tarder ou amener à l'urgence.
- . Laver immédiatement la peau atteinte à grande eau et au savon. Si l'irritation persiste, appeler un médecin. Enlever les vêtements contaminés et les laver avant de les remettre.
- . Ce pesticide est toxique pour les poissons. Tenir à l'écart des lacs, des étangs et des ruisseaux. Ne pas contaminer l'eau lors du nettoyage de l'équipement ou l'élimination des déchets.

- Éviter la dérive: appliquer le produit que si les risques de dérive sont minimes ou inexistants, car de petites quantités de mélange, même invisibles, peuvent endommager des cultures sensibles comme la vigne, le tabac, les fruits et les légumes, les fleurs et autres plantes désirables à feuilles larges.

4.5.4 MODE D'ACTION (réf. 1)

Il y a absorption par les feuilles et les racines avec un transport actif et accumulation dans le méristème. Le mécanisme physiologique d'action n'est pas connu mais apparaît être semblable à d'autres herbicides phénoxyques. Les meilleurs résultats sont obtenus lorsque les plantes sont en pleine croissance. On applique des doses plus fortes lorsque les espèces sont difficiles à détruire, telles que le frêne, le cerisier de Virginie, l'orme, l'érable, le chêne et le pin. Si on applique des doses plus faibles sur ces mêmes espèces, elles peuvent repousser et auront ainsi besoin d'être traitées à nouveau l'année suivante. On applique de plus fortes doses lorsque les plantes sont arrivées à maturité en fin d'été et lorsque les broussailles ont atteint 5 mètres de hauteur.

4.5.5 DÉGRADATION (réf. 1)

La dégradation microbienne est active.

4.5.6 ABSORPTION (réf. 1)

Le degré d'absorption dépend de la quantité de matière organique contenue dans le sol ainsi que du PH. Il peut y avoir lessivage du produit actif dans des conditions de forte pluviosité et de sol léger.

4.5.7 PERSISTANCE DANS LE SOL (réf. 1)

Le triclopyr n'est pas considéré comme un composé persistant dans le sol. Le triclopyr se dégrade rapidement dans le sol avec une période de demi-vie de 46 jours, dépendant des conditions climatiques et du sol.

4.5.8 PERSISTANCE DANS LE MILIEU AQUATIQUE (réf. 1)

Le dégradation dans l'eau est rapide en présence de lumière pour une demi-vie de 10 heures à 25°C.

4.5.9 EFFETS SUR LA FLORE (réf. 1)

Le triclopyr est une hormone végétale sélective qui agit comme herbicide sur plusieurs plantes ligneuses et sur les plantes herbacées à feuilles larges. Comparativement avec les autres herbicides de ce genre, le triclopyr produit un contrôle supérieur sur des espèces qui drageonnent facilement ainsi que sur le chêne et sur le frêne.

4.5.10 TOXICOLOGIE (réf. 1)

La liste suivante nous fournit les doses et les concentrations détaillées pour certaines espèces de mammifères, d'oiseaux et de poissons.

		Triclopyr
Truite	CL 50 (96 hres)	117 ppm
Crapet à oreilles bleues	CL 50 (96 hres)	148 ppm
Canard malard	8 jours de diète	5000 ppm
Caille	8 jours de diète	2935 ppm
Rat (F)	DL50 aiguë	713 mg/kg
Rat (M)	DL50 aiguë	713 mg/km
Lapin	DL50 aiguë	550 mg/kg
Cochon d'Inde	DL50 aiguë	310 mg/kg

Le triclopyr possède un niveau de toxicité faible pour la faune terrestre et les poissons.

5 PLAN D'UTILISATION DU SERVICE DE LA CONSERVATION DES CHAUSSEES

5.1 SURFACE A TRAITER

Le régulateur de croissance et les herbicides sélectifs seront appliqués pour traiter 164,43 hectares. Ce programme constituera l'opération 1608 du programme de contrôle de la végétation (voir page 41).

Le stérilisateur de sol sera appliqué sur 952,30 km de garde-fous, 1 463 km de clôture, 2,27 hectares de perrés, 46 157 bases de lampadaires, 1 820 délinéateurs. Ce programme constituera l'opération 1607 du programme de contrôle de la végétation (voir page 41).

5.2 QUANTITE DE PESTICIDES

Environ 1 315 kilogrammes de "Royal", 165 litres de "Amsol" et 5,77 kg de "Glean" seront utilisés pour compléter le programme de contrôle de croissance de la végétation. Il sera donc appliqué 8 kilogrammes par hectare de "Royal" dans une solution de 400 litres pour le traitement, 2 litres de "Amsol" à l'hectare dans une solution de 200 litres, soit un kg/ha et 70 g de "Glean" à l'hectare dans une solution de 200 litres. L'herbicide "Amsol" sera employé sur la première moitié de la superficie soit 82,42 ha et le "Glean" sur la moitié subséquente.

Le ministère des Transports utilisera le "Spike" pour son programme 1607 de stérilisation de sol. On épendra environ 2 060 kilogrammes de "Spike" pour réaliser ce programme. Il sera appliqué 8,0 kilogrammes par hectare dans une bouillie de 630 litres d'eau.

On épendra également sur une surface de 20 hectares l'anti-broussaille "Garlon 4" à une dose minimale et maximale de 4,0 et 8,0 litres à l'hectare dans une bouillie variant de 200 à 1 000 litres.

CONTROLE CHIMIQUE DE LA VEGETATION

41

1987RESUMEStérilisation

Garde-fous	952,30 km (100,3 ha)
Lampadaire	46 157 unités
Glissière	75,25 km (7,52 ha)
Musoir	35 unités
Base signalisation	2 318 unités
Clôture	1 463 km (146,30 ha)
Perrés	68 unités (2,27 ha)
Super lampadaire	146 unités
Base feux circulation	280 unités
Délinéateur	1 820 unités
Pointe pierres blanche	0,492 ha
Pointe béton bitumineux	0,16 ha
Perrés sous-structure	2,15 ha
Poteaux contrôle	5 unités
Structure aérienne	180 unités
Poutre caisson	16,60 km (1,66 ha)
Bâtis	172 unités
Arches	72 unités
Accotement pavé	28,90 km (2,89 ha)
Bande médiane	9,00 km (0,90 ha)
Borne fontaine	56 unités
<u>Total</u>	51 309 unités - 260,43 ha

Retardant de croissance

Talus

164,43 ha

CONTROLE CHIMIQUE DE LA VEGETATION

1987

REGION	DISTRICT	STERILISATION	RETARDANT DE CROISSANCE	REMARQUES
01	07	57,64 km 397 unités		Garde-fous Lampadaires
	10	53,81 km	5,19 ha	Garde-fous Talus
	02		1,00 ha	Talus

CONTRÔLE CHIMIQUE DE LA VEGETATION

1987

REGION	DISTRICT	STERILISATION	RETARDANT DE CROISSANCE	REMARQUES
02	99	48,97 km		Garde-fous

CONTRÔLE CHIMIQUE DE LA VEGETATION

1987

REGION	DISTRICT	STERILISATION	RETARDANT DE CROISSANCE	REMARQUES
3-1	20	114,00 km 3.773 unités	21,50 ha	Talus Garde-fous Lampadaires
3-1	29	87 47,17 km		Lampadaires Garde-fous

CONTRÔLE CHIMIQUE DE LA VEGETATION

1987

REGION	DISTRICT	STERILISATION	RETARDANT DE CROISSANCE	REMARQUES
3-2	13	1,00 ha		Musoir
3-2	15	936 unités 91 unités 22 unités 71 unités 59 unités	8,4 ha	Talus Lampadaires Bases signalisation Perrés Super lampadaire Bases signalisation
3-2	28		17,58 ha	Talus

CONTRÔLE CHIMIQUE DE LA VEGETATION

1987

REGION	DISTRICT	STERILISATION	RETARDANT DE CROISSANCE	REMARQUES
04	32	57,01 km		Garde-fous
04	34		22,07 ha	Talus
04	43	24,00 km		Garde-fous
			28,30 ha	Talus

CONTRÔLE CHIMIQUE DE LA VEGETATION

1987

REGION	DISTRICT	STERILISATION	RETARDANT DE CROISSANCE	REMARQUES
05	36	470 unités 34 unités 75 unités		Lampadaires Perrés Super signalisation
05	25	87 unités 5 unités 6,16 km 6,11 km		Lampadaires Poteaux contrôle Garde-fous Glissière

CONTRÔLE CHIMIQUE DE LA VEGETATION

1987

REGION	DISTRICT	STERILISATION	RETARDANT DE CROISSANCE	REMARQUES
6-1	39	57,98 km		Garde-fous
6-1	41	65,00 km		Garde-fous
6-1	51	5,00 km		Garde-fous

1987

REGION	DISTRICT	STERILISATION	RETARDANT DE CROISSANCE	REMARQUES
6-2	56	41,50 km 91,03 km 16,60 km 276 unités 944 unités 6 069 unités 0,492 ha 0,16 ha 2,159 ha		Clôture Garde-fous Poutre à caisson Bases feux circulation Bases signalisation Bases lampadaires Pointe à pierres blanche Pointe à béton bitumineux Perrés sous structure

CONTRÔLE CHIMIQUE DE LA VEGETATION

1987

REGION	DISTRICT	STERILISATION	RETARDANT DE CROISSANCE	REMARQUES
6-2	67	75,82 km 176 unités 34 unités 20,982 unités 15,61 km 1 820 unités 79 unités		Garde-fous Bases signalisation Musoir Bases lampadaire Clôture Délinéateur Structure aérienne

1987

REGION	DISTRICT	STERILISATION	RETARDANT DE CROISSANCE	REMARQUES
6-3	Anjou	17,69 km 16,20 km 1 878 unités 1 010 unités 72 unités 3,00 km 12 unités 28,90 km 4,00 km 4 unités 56 unités		Glissière Clôture Lampadaires Bases signalisation Arches Garde-fous Perrés Accotement pavé Bande médiane Feux de signalisation Borne fontaine

CONTRÔLE CHIMIQUE DE LA VEGETATION

1987

REGION	DISTRICT	STERILISATION	RETARDANT DE CROISSANCE	REMARQUES
6-3	Turcot	8,05 km 14,00 km 73,00 km 5,00 km		Perrés Glissière Clôture Bande médiane

1987

REGION	DISTRICT	STERILISATION	RETARDANT DE CROISSANCE	REMARQUES
6-3	Vaudreuil-Soulanges	37,47 km 1 072 unités		Glissière Lampadaires

CONTRÔLE CHIMIQUE DE LA VEGETATION

1987

REGION	DISTRICT	STERILISATION	RETARDANT DE CROISSANCE	REMARQUES
6-4	58	172 unités 1 384 unités 39,05 km	8,84 ha	Talus Bâtisses Lampadaires Garde-fous
6-4	62	16,09 km 424 unités 38 unités		Garde-fous Bases lampadaires Bases signalisation
6-4	63	87,64 km 7 626 unités		Garde-fous Bases lampadaires
6-4	74		7,00 ha	Talus

1987

REGION	DISTRICT	STERILISATION	RETARDANT DE CROISSANCE	REMARQUES
07	75	104,88 km		Garde-fous
07	78	109,50 km	46,55 ha	Garde-fous
		101,00 km		Talus
		1 291,00 km		Structure aérienne
		1,47 ha		Bases lampadaires
				Perrés

5.3 DESCRIPTION DU MODE D'APPLICATION

Un camion Kenworth portant le numéro de matériel du ministère des Transports 74-3001 est équipé d'un réservoir de 2 000 gallons et d'une rampe d'arrosage portant deux (2) buses. Une buse additionnelle est fixée au pare-chocs du camion.

Nous utilisons la rampe d'arrosage avec deux (2) buses (jets) montées à 1 mètre, de manière à couvrir une largeur de 0,5 m à 1,5 m, selon les besoins.

La calibration du camion 74-3001 est la suivante:

- . Pression à la pompe: 40 P.S.I.
- . Buse du bout de la rampe: SS-8009 et débit de 4,5 litres/ minute.
- . Buse du centre de la rampe: SS-8009 et débit de 4,5 litres/minute.
- . Buse supplémentaire: SS-8020, 9 litres/minute.

Les essais et la calibration se font avec des volumes d'eau ne contenant pas d'herbicides.

Sur le terrain, deux personnes sont chargées d'appliquer l'herbicide.

- . Chauffeur: il est celui qui contrôle la pulvérisation du produit; à l'aide de miroirs, il oriente les jets et à l'aide d'un odomètre, il calcule la quantité de régulateur ou de stérilisants utilisée.
- . Navigateur: il guide le chauffeur et recueille au fur et à mesure les données nécessaires à la compilation des feuilles de rapport journalier.

Le camion est remis à l'intérieur chaque fin de semaine et le panneau arrière, verrouillé tous les soirs.

5.4 ENTREPOSAGE DE L'HERBICIDE

Les produits sont entreposés au 625 Henri-Bourassa ouest, dans un espace réservé à cette fin. Cet espace est entouré d'une clôture et il est fermé à clef; sur la porte, il y a une pancarte indiquant la présence de pesticides. Ce lieu est sec et a une température de 18° à 20° à l'année.

5.5 CHARGEMENT DES PRODUITS

Les produits sont mélangés selon les directives du manufacturier. Ils sont manipulés avec les vêtements de sécurité, soit: lunettes, masque, gants, habit imperméable et bottes.

5.6 PERSONNEL

Monsieur Patrice Bégin est l'opérateur chargé de l'application des produits. Il a déjà suivi un cours donné par notre Ministère à ce sujet. Il en est à sa huitième (8e) saison.

Identification: Patrice Bégin
257, rue Caravelle
Fleurimont

No. ass. soc.: 216-346-734
Tél.: Rés.: 819-567-7815
Bur.: 819-562-2693

5.7 EQUIPEMENT DE SECURITE POUR LE PERSONNEL

- . masque respiratoire avec filtre;
- . habits cirés;
- . gants de caoutchouc;
- . lunettes de sécurité;
- . bottes.

6 RECOMMANDATIONS ET MITIGATIONS

La direction de l'entretien du Service de la conservation des chaussées s'engage à mettre en application les mesures de mitigation suivantes:

1. Suivre strictement le mode d'application indiqué sur les étiquettes du manufacturier et ne pas excéder les doses recommandées.
2. Toujours s'assurer que les appareils d'arrosage sont bien calibrés, donnant des gouttelettes de diamètre assez important afin de minimiser la perte par dérivation.
3. Toujours utiliser la hauteur d'arrosage minimale, soit 1 m.
4. Appliquer l'herbicide seulement sur la largeur du corridor de végétation à éliminer.
5. Ne pas appliquer d'herbicides lorsque la vitesse du vent est trop grande (16 km/h).
6. Ne jamais faire l'application de l'herbicide lorsque les conditions de la météo annoncent une pluie dans les 4 heures à venir.
7. Dans le cas où un deuxième épandage est nécessaire, le faire après une bonne pluie. Cependant, il ne faut jamais épandre l'herbicide immédiatement après une pluie. Débuter l'arrosage 4 heures après l'arrêt de la pluie.
8. Garder un bon système de registre identifiant les zones traitées, la date d'épandage, les conditions météorologiques rencontrées et les quantités d'herbicides épandues.
9. Ne jamais laver de contenants près d'un plan d'eau et d'un cours d'eau et ne pas y déverser l'eau de lavage.

10. Après la pulvérisation de produits liquides, lorsqu'il n'y a pas de surplus, procéder au rinçage du réservoir en ajoutant le diluant nécessaire à la préparation puis appliquer sur l'aire déjà traitée au début de la pulvérisation de façon à éviter le délavage en laissant un délai pour que le produit soit absorbé. Répéter cette opération deux (2) autres fois avant de vidanger l'appareil.
11. On doit laisser drainer les contenants vides de produits liquides dans le réservoir du pulvérisateur durant au moins 30 secondes, puis rincer trois (3) fois avec le diluant nécessaire à la préparation en ajoutant à chaque fois environ 1/5 du volume du contenant et incorporer les solutions de rinçage au contenu du réservoir en drainant au moins 30 secondes à chaque rinçage. Un rinçage de 30 secondes à l'aide d'un dispositif de rinçage sous pression ou un rinçage en circuit fermé est aussi efficace. Les contenants vides de produits solides à diluer avant emploi doivent être rincés au moins une (1) fois avec le diluant nécessaire à la préparation, si le produit est utilisé.
12. Les surplus sont conservés dans le camion et seront utilisés lors de l'application suivante.
13. Les contenants vides de moins de 15 gallons doivent être enfouis dans un site d'enfouissement sanitaire approuvé par le ministère de l'Environnement du Québec, après avoir été perforés ou rendus inutilisables.
14. Pour les endroits particulièrement sensibles (champs de culture et d'élevage de bétail), nous recommandons de ne pas arroser en bordure de ces derniers, lorsque les vents risquent d'y entraîner des herbicides.
15. Éviter les arrosages à proximité d'un arbre ou arbuste d'ornement afin de ne pas affecter le système racinaire.
16. Ne pas appliquer d'herbicide lorsque les risques d'érosion sont grands et éviter l'épandage sur les zones sensibles à l'érosion, en particulier, lorsque le transport de sédiments organiques est grand.

17. Arrêter tout arrosage à une distance de 60 m d'une source d'eau potable, municipale ou communautaire (puits, cours d'eau, plan d'eau), d'un plan d'eau, d'un cours d'eau, d'une habitation, d'un camping et d'une halte routière.
18. Ne pas préparer de solution près d'un plan d'eau, d'un cours d'eau et d'un puits afin d'éviter leur contamination par les déversements accidentels; la préparation des produits se fera dans la cour des centres de voirie lorsqu'une source d'eau y sera disponible.
19. En cas d'intoxication, mettre en application le plan d'urgence présenté à la section 8.4.
20. En cas de déversement accidentel, mettre en application le plan d'urgence présenté à la section 8.5.
21. Le Service de la conservation des chaussées procédera, au cours de l'été 1987, à l'inventaire des zones sensibles à l'application de régulateurs de croissance et de stérilisation de sol. Cet inventaire se fera dans chaque région, au fur et à mesure de l'exécution du programme.

7 MESURES DE SURVEILLANCE

Les responsables du programme d'épandage du Service de la conservation des chaussées du ministère des Transports du Québec sont:

Pierre Boucher: 8640, boulevard Cloutier
Charlesbourg

Tél.: Bur.: (418) 643-9298
Rés.: (418) 627-1200

Alain Vallières: 1460, avenue Barrès
Les Saules

Tél.: Bur.: (418) 643-9298
Rés.: (418) 872-5022

Afin de s'assurer de la coordination et de la conformité des travaux, monsieur Boucher visite les lieux une fois toutes les trois semaines. Il vérifie les éléments suivants:

- . la façon d'opérer;
- . la calibration des appareils;
- . l'état du camion.

De plus, il visite les parcelles accessibles qui ont subi un traitement, et il consulte le cahier de compilation journalière afin de vérifier la quantité de produit utilisé par rapport aux surfaces traitées.

8 PLAN D'INTERVENTION D'URGENCE

8.1 ORGANISMES RESSOURCES (REFERENCE 18)

A la suite d'un déversement accidentel ou en présence de quantités importantes de pesticides à éliminer, on contactera Urgence Environnement à l'une des dix directions régionales d'Environnement Québec:

Bas-Saint-Laurent, Gaspésie, Iles-de-la-Madeleine	(418) 722-3511
Saguenay, Lac Saint-Jean	(418) 542-3565
Québec	(418) 643-7677
Mauricie, Bois-Francs	(819) 373-7341
Etrie	(819) 566-5882
Montréal	(514) 253-3333
Outaouais	(819) 770-0004
Nord-Ouest	(819) 762-6551
Côte-Nord	(418) 962-3378
Nouveau-Québec	638-8495

Lorsqu'on ne peut rejoindre la direction régionale concernée, les cas d'urgence seront rapportés à:

- partout au Québec, 24 heures par jour (418) 643-4595
- région de Montréal, 24 heures par jour (514) 873-3454

Sûreté du Québec:

Protection civile du Québec:

- . partout au Québec, 24 heures par jour (418) 643-3256

8.2 EQUIPEMENT DE SECURITE

Le camion "herbicide" est équipé des accessoires suivants, qui peuvent servir dans les cas d'urgence:

- . un radio-téléphone, qui permet au chauffeur d'être en contact avec le responsable de l'arrosage ou du district, de façon à lui signaler toute anomalie ou problème;
- . 2 contenants de 5 gallons, vides;
- . 4 paires de gants en caoutchouc;
- . 2 paires de lunettes protectrices;
- . 2 masques respiratoires et des filtres de rechange;
- . 2 paires de bottes de caoutchouc;
- . 2 pelles rondes;
- . 2 balais;
- . 2 salopettes imperméables en caoutchouc;
- . 2 x 50 livres de matières absorbantes;
- . 2 x 50 livres de chaux hydratée;
- . 2 gallons d'eau de javel;
- . 1 bouteille de sirop d'ipéca.
- . 2 imperméables (pantalon et veston)

8.3 PERSONNES RESSOURCES

Ministère des Transports:

Pierre Boucher

Tél.: Bur. (418) 643-9298

Rés. (418) 627-1200

Alain Vallières

Tél.: Bur. (418) 643-9298

Rés. (418) 872-5022

Ministère de L'Environnement:

Guy Mamarbachi

Tél.: Bur. (418) 643-8225

Rés. (418) 658-5036

8.4 PROCEDURE A SUIVRE EN CAS D'INTOXICATION (REFERENCE 10)

Lors d'une intoxication par les pesticides, on recourra à la procédure suivante:

- . S'il s'agit d'une intoxication par inhalation, retirer immédiatement la personne intoxiquée de l'atmosphère contaminée en prenant les précautions d'usage (se munir d'un masque respiratoire).
- . Appeler le service d'urgence de l'hôpital le plus près ou l'un des trois centres anti-poisons.
- . Se munir de l'étiquette ou de l'emballage car le traitement varie selon le produit.
- . Si la personne intoxiquée est somnolente, inconsciente ou en convulsion, ne pas la traiter.
- . Dans les autres cas et sur les conseils du médecin, utiliser le sirop d'ipéca.
- . Transporter l'intoxiqué couché sur le côté.
- . Ne jamais donner le lait, mais plutôt de l'eau pour diluer le produit toxique.

- En cas de contact avec la peau ou les yeux, laver abondamment à l'eau.

Les centres anti-poisons du Québec sont les suivants:

Québec: Centre hospitalier de l'Université Laval:
(418) 656-8090

Montréal: Hôpital Sainte-Justine: (514) 731-4931

Montréal: Hôpital de Montréal pour enfants: (514) 934-4456

On note que tous les services d'urgence des hôpitaux locaux disposent d'un répertoire d'identification et de traitement pour les produits les plus courants et sont reliés aux centres anti-poisons, dont le système central opère 24 heures par jour.

8.5 PROCEDURE A SUIVRE EN CAS DE DEVERSEMENT (REFERENCE 8)

Appeler par radio-téléphone le district le plus proche pour demander de l'assistance et faire informer Urgence Environnement, la Sûreté du Québec et la Protection civile du Québec, tel qu'énuméré à la section 8.1.

De façon générale, pour tous les types de déversement qui peuvent se produire:

1. Tenir les gens éloignés du lieu de l'accident.
2. Ne pas fumer, ni boire ou manger durant les opérations de nettoyage.
3. Porter des vêtements de protection: bottes de caoutchouc, veston et salopettes, lunettes protectrices, gants, masque respiratoire.
4. Dans la mesure du possible, exécuter le travail de nettoyage dans le sens du vent (vent arrière), par rapport au déversement du ou des pesticides.

5. Si le liquide est volatil et que les émanations sont nocives, évacuer les gens qui se trouvent à proximité, par rapport à la direction et la force du vent. Défendre de fumer et d'allumer quoi que ce soit sur les lieux de l'épandage accidentel.

De façon spécifique, nous pouvons cerner quatre types de déversements accidentels, soit:

- . déversement sur la route (ou un stationnement asphalté);
- . déversement sur un sol poreux (sable, argile, etc...);
- . déversement dans un cours d'eau;
- . déversement dû à un bris mécanique.

8.5.1 DEVERSEMENT SUR LA ROUTE (OU UN STATIONNEMENT ASPHALTE)

6. En toute sécurité, endiguer l'espace contaminé avec du sable (ou un produit absorbant) le plus rapidement possible pour contenir le liquide. Identifier le ou les pesticides et en avvertir le fabricant.
7. Retirer toute quantité du liquide que l'on peut atteindre à l'aide d'une pompe, et envoyer dans des bidons ou autres contenants pouvant être scellés avec sécurité, afin d'en assurer le transport à un endroit aménagé pour recevoir les pesticides de rebut (lieu prescrit par le service d'urgence du ministère de l'Environnement du Québec pour les déversements).
8. Mouiller à fond l'espace de terrain pollué, au moyen d'une solution de 50% d'un produit de blanchiment (Javex, chlortox).
9. Répandre de la chaux hydratée sur toute la surface affectée et laisser sur place pendant 1 ou 2 heures.
10. Utiliser de la terre, du sable ou autre matière absorbante pour éliminer l'excès de liquide; envoyer le mélange chaux/matière absorbante, à l'aide d'un balai et d'une pelle, dans des bidons qui peuvent être scellés avec sécurité, afin d'en assurer le transport à un endroit aménagé pour la disposition des pesticides de rebut.

11. Arroser de nouveau l'espace de terrain contaminé avec la solution de blanchiment et laisser sur place pendant 30 minutes environ, puis laver à grande eau au moyen d'un tuyau d'arrosage, afin de compléter le nettoyage.
12. Détruire l'endiguement. Permettre aux gens de réintégrer la zone concernée.

8.5.2 DEVERSEMENT SUR UN SOL POREUX (SABLE, ARGILE, ETC.)

13. En toute sécurité, endiguer l'espace contaminé avec du sable (ou un produit absorbant) le plus rapidement possible pour contenir le liquide. Identifier le ou les pesticides et en avertir le fabricant.
14. Retirer toute quantité du liquide que l'on peut atteindre, à l'aide d'une pompe, et envoyer dans des bidons ou autres contenants pouvant être scellés avec sécurité, afin d'en assurer le transport à un endroit aménagé pour recevoir les pesticides de rebut (lieu prescrit par le service d'urgence du ministère de l'Environnement du Québec pour les déversements).
15. Mouiller à fond l'espace de terrain pollué, au moyen d'une solution de 50% d'un produit de blanchiment (Javex, chlortox).
16. répandre de la chaux hydratée sur toute la surface affectée et laisser sur place pendant 1 ou 2 heures.
17. Utiliser de la terre, du sable ou autre matière absorbante pour éliminer l'excès de liquide; envoyer le mélange chaux/matière absorbante, à l'aide d'un balai et d'une pelle, dans des bidons qui peuvent être scellés avec sécurité, afin d'en assurer le transport à un endroit aménagé pour la disposition des pesticides de rebut.
18. Vérifier à ce qu'il n'y ait pas d'écoulement vers un cours d'eau. Il y a risque potentiel de contamination de la nappe phréatique. S'assurer qu'il n'y ait pas de contamination de puit d'eau potable dans l'entourage immédiat du déversement.

8.5.3 DEVERSEMENT DANS UN COURS D'EAU

19. Les concentrations de pesticides dans l'émulsion qui est épanchée est assez faible. Advenant qu'il y ait un déversement dans un cours d'eau, une des seules mesures qu'il est possible d'appliquer, sera d'avertir les personnes ou les villes qui s'alimentent en eau potable dans ce cours d'eau.

8.5.4 DEVERSEMENT DU A UN BRIS MECANIQUE DE L'EQUIPEMENT

20. Quelque soit l'ampleur du déversement dû à un bris mécanique, les opérateurs doivent avant tout se vêtir des vêtements de protection qui leur sont fournis. Par la suite, se référer aux trois cas précédents.
21. Lorsqu'un camion a un bris de tuyau, le conducteur doit fermer la valve principale du réservoir, aviser le responsable et entreprendre les mesures de décontamination de l'endroit.
22. Lorsqu'un camion affecté à des travaux penche sur un accotement et qu'il peut y avoir danger de déversement, le conducteur doit arrêter le camion et aviser par radio-téléphone le responsable, qui verra à le faire sortir de cette position, en le faisant remorquer.
23. Lorsqu'un camion a une collision sur la route et que le réservoir est endommagé avec risque de déversement, le conducteur doit, si possible, placer le camion dans une position où il y a le moins de déversement, aviser le responsable pour qu'il envoie un autre camion pour faire pomper le chargement et commencer la décontamination de l'endroit.
24. Lorsque la décontamination des lieux du déversement est terminée, les personnes qui ont travaillé à la décontamination devront obligatoirement laver tous les vêtements protecteurs ainsi que le matériel employé. Tout vêtement contaminé doit être remplacé immédiatement et lavé le plus tôt possible. Pour finir, prendre une douche, en utilisant abondamment de l'eau et du savon.

CONCLUSION

Le programme de contrôle de la croissance et de stérilisation ne devra pas avoir de répercussions sur les zones sensibles situées à proximité des routes traitées ainsi que sur la santé des ouvriers, en respectant:

- . les mesures de mitigation;
- . le plan de surveillance;
- . le plan d'urgence.

REFERENCES

1. Herbicide Handbook - par Weed Science Society of America, 4e édition, 1979.
2. Rapport d'homologation d'un nouveau produit antiparasitaire - Méfluidide - par Agriculture Canada, 1979.
3. SPIKE* 80 WP Herbicide - Texte de l'étiquette du produit.
4. Tebuthiuron Environmental Impact Statement - préparé par E.A.H. Smith, 1981 - Dactylogramme.
5. Weed Science Principles and Practices (Behavior in soil, Weed Control, Brush Control: 7522) - par Klingman, G.C. et F.M. Ashton) - 1975.
6. Impact of herbicides upon game food and cover on a utility right-of-way. - par Bramble, W.C. et Byrnes, W.R. - Purdue University, Agr. Exp. Sta. res. Bull., no 914 - 1974 - pp. 1-16.
7. "Along-term ecological study of game food and cover on a sprayed utility of right-of-way" - par Bramble, W.C. et Byrnes, W.R. - Purdue University, Agr. Exp. Sta. Res. Bull., no 885 - 1972 - pp. 1-20.
8. Procédés de décontamination lors des épandages accidentels de pesticides - par Holliday C.G., G.S. Cooper et M. Nurse. - Rapport préparé par le sous-comité technique de l'A.I.C.P.C.A. sur les urgences au cours du rapport des pesticides - 19??.

9. Herbicide program guide, Maine Department of Transportation, Augusta Main 04333, March 1977.
10. Directive no 17 du ministère de l'Environnement du Québec, 1983.
11. Growth retardant experiments, University of Rhode Island, Department of Plant and Soil Science, 1976.
12. Tebuthiuron Residues in Stream Water Followin the Spot Treatment of a Chaparral Wathershed in Arizona, E.A. Davis, Forestry Science Labatory, Arizona State University.
13. Tebuthiuron in water from wells located adjacent to or within spike-treated areas, Richard Frank, Richard Griggs, Agricultural Analytical Chemistry, Lilly Research Laboratories, Division of Eli Lilly and Company, Greenfield, Indiana 46140, April 1978.
14. Herbicides program guide, D. State of Maine, Department of Transport, Transportation Building, Augusta Maine 04333, March 1977.
15. Les Herbicides et l'Environnement, par Diane Dubois, Hydro-Québec, avril 1979.
16. Légumes-Cultures, Conseil des productions végétales du Québec, Agdex 250/20, 1982.
17. Pomme de terre, Guide de culture, Conseil des productions végétales du Québec Agdex 161/20, 1983.
18. Mauvaises herbes, Renseignements généraux sur la répression, Conseil des productions végétales du Québec, Agdex 640, janvier 1980.

19. Mauvaises herbes, Répression, Conseil des productions végétales du Québec, 1985.
20. Etude sur la transformation du fosamine ammonium dans la nature et sur ses incidences sur l'environnement, M. Ghassemi, L. Fargo, P. Painter, S. Quinlivan, R. Scolfield, A. Takata, TRW Environmental Division, Redondo Beach, CA 90278, Décembre 1981.
21. Roadside Vegetation Management Including Herbicide Use; par Highway Maintenance Guildelines, New-York State Department of Transportation Highway Maintenances Subdivision, mars 1979.
22. The Complete Ecology Fact Book, par Philip Nolile et John Deedy, Doubleday Company Inc., Garden City, New-York, 1972.

REFERENCES CONSULTÉES, MAIS NON CITÉES

1. Les Herbicides et l'Environnement - rapport de stage par Sylvie Desjardins, ministère des Transports, ministère des Transports du Québec, novembre 1979.
2. Evaluation environnementale sommaire du programme 1979 d'épandage d'herbicides du ministère des Transports du Québec, avril 1979.
3. Evaluation environnementale sommaire du programme 1981 d'épandage d'herbicides du ministère des Transports du Québec.
4. Sommaire du programme 1982 d'épandage d'un retardant de croissance du ministère des Transports du Québec, mai 1982.
5. Evaluation environnementale sommaire du programme 1982 d'un stérilisant de sol du ministère des Transports du Québec, juin 1982
6. Evaluation environnementale sommaire du programme 1985 de contrôle chimique de la végétation, du ministère des Transports du Québec, avril 1985.

ANNEXE 3

LETTRE DE MONSIEUR ANDRE CARON, AGENT REGIONAL DE PROGRAMMES
DE PESTICIDES, AGRICULTURE CANADA,
EN DATE DU 28 AVRIL 1987
ADRESSEE A MONSIEUR SERGE LEMIRE, AGRONOME
SERVICE DE L'ENVIRONNEMENT
DU MINISTERE DES TRANSPORTS DU QUEBEC



Agriculture
Canada

Food Production and Direction générale,
Inspection Branch Production et inspection des aliments

COMPLEXE GUY-FAVREAU
200, boul. Dorchester Ouest
Tour Est, suite 1002-I
Montréal (Québec)
H2Z 1Y3

Your file Votre référence

Our file Notre référence

le 28 avril 1987

Monsieur Serge Lemire, agronome
Service de l'environnement
Ministère des Transports
255, rue Crémazie Est, 9e étage
Montréal (Québec)
H2M 1L5

OBJET:- Royal MH60 SG, Spike 80 WP, Glean, AMSOL 2,4-D AMINE 500

Monsieur,

Suite à votre lettre du 22 avril dernier, vous trouverez en annexe, sous forme de tableau, les renseignements demandés.

Pour de plus amples détails tels que le nom des plantes contrôlées, le lieu d'utilisation, le type de pulvérisation, etc. veuillez consulter le mode d'emploi de chaque étiquette.

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de mes sentiments distingués.

ANDRE CARON, Agronome
Agent régional de programmes
Pesticides

AC:ml

P.J.

REÇU

1987 AVR 30

**SERVICE DE L'ENVIRONNEMENT
MINISTÈRE DES TRANSPORTS**

Canada

<u>NOMS</u>	<u>NO D'ENREGISTREMENT</u>	<u>USAGES</u>	<u>DOSES</u>
ROYAL MH 60 SG	18143	- Contrôle de la croissance des arbres et arbustes	9.25 kg / 1,000 L
		- Contrôle de la croissance du gazon (grass)	6.5 à 8 kg / 400 L / ha
SPIKE 80 WP	12599	- Mauvaises herbes en terrain inculte	5.5 à 11.0 kg / ha (aucune quantité d'eau n'est mentionnée). 300 - 1,000 L / ha serait désirable
GLEAN	17246	- Contrôle sélectif des mauvaises herbes	70 g / 200 - 400 L / ha
		- Contrôle non sélectif des mauvaises herbes	120 g / 200-400 L / ha
AMSOL 2,4-D AMINE 500	14725	Bord de route et terrain inculte	
		- mauvaises herbes	1.70-3.34 L / 100 L / ha
		- végétation ligneuse	2.20-4.40 L / 100 L / ha

Révisé: mai 1987

:ml

R E Ç U

1987 MAI -4

SERVICE DE L'ENVIRONNEMENT
MINISTÈRE DES TRANSPORTS

ANNEXE 4

DONNÉES DÉTAILLÉES SUR L'HERBICIDE SÉLECTIF "GLEAN"

ÉTIQUETTE SUPPLÉMENTAIRE

Glean^{m.d.}

HERBICIDE EN GRANULES À DISPERSION DANS L'EAU

GARANTIE: Chlorsulfuron 75%

N° D'HOMOLOGATION 17245
LOI SUR LES PRODUITS ANTIPARASITAIRES

Ce bulletin contient des renseignements nouveaux ou supplémentaires sur l'utilisation de l'herbicide GLEAN. Lire l'étiquette du produit au complet, de même que le dépliant sur le mode d'emploi, qui contient d'autres indications concernant l'utilisation et les précautions à prendre.

DESTRUCTION DES MAUVAISES HERBES SUR LES TERRES NON-CULTIVÉES

Le GLEAN est recommandé pour lutter contre certaines mauvaises herbes à feuilles larges, annuelles et vivaces, sur les terrains non-cultivés. Le GLEAN peut être appliqué de manière sélective sur les terrains herbeux, y compris les aéroports, les pelouses des zones industrielles, les accotements et les emprises des services publics. Il peut également servir au traitement général des surfaces où la végétation est indésirable, comme les cours à bois, les parcs de stockage de pétrole, les pipe-lines, les terrains d'usines, les voies ferrées et les cours d'entreposage.

Pour de meilleurs résultats, appliquer l'herbicide GLEAN en post-levée pendant la période de croissance active. Ne pas appliquer sur le sol gelé ou saturé d'eau ou pendant les périodes de forte pluie. L'humidité fournie par la pluie est nécessaire pour activer l'herbicide.

• DESTRUCTION SELECTIVE DES MAUVAISES HERBES

Le GLEAN peut être appliqué à raison de 70 grammes par hectare sur les terrains non entretenus où poussent le chiendent, l'agropyre cristé, le brome, la fétuque et le pâturin des prés. Le traitement peut entraîner une chlorose temporaire ou supprimer la croissance de l'herbe.

N.B. Les espèces à feuilles larges des rivières, comme le tréfle des prés, la luzerne, le jargeau et le lotier corniculé peuvent être gravement endommagés.

Destruction de :	la carotte sauvage le kochia	le tréfle
Répression de :	le chardon du Canada l'églantier la verge d'or le pissenlit	le fraisier sauvage le laiteron vivace la prêle des champs

• DESTRUCTION NON SELECTIVE DES MAUVAISES HERBES

Le GLEAN peut être appliqué à raison de 120 grammes par hectare pour le contrôle non sélectif des mauvaises herbes.

Destruction de :	le chardon du Canada le kochia le chardon de Russie le pissenlit	la carotte sauvage le tréfle le crépis capillaire la prêle des champs
Répression de :	le fraisier sauvage le sautoir la verge d'or	l'églantier le laiteron vivace



R E Ç U

1987

GRANDE BRITANNE
LE GLEAN EST TRADUITS

PRÉPARATION DU MÉLANGE

1. Ajouter la quantité voulue de GLEAN au volume d'eau approprié dans le réservoir du pulvérisateur après avoir actionné l'agitateur. Régler le débit de manière à assurer un arrosage complet et uniforme. Ne pas utiliser moins de 100 litres d'eau par hectare. Le mieux est d'utiliser de 200 à 400 litres par hectare. L'agitateur doit rester en mouvement pour maintenir le produit en suspension.
2. Une fois que le GLEAN est bien mélangé et en suspension, ajouter la quantité voulue d'un adjuvant tel que Agsurf, Agral 90, or Citowett Plus, ou tout autre adjuvant homologué pour utilisation avec GLEAN. Utiliser un litre d'agent tensioactif par 1 000 litres de mélange. Il se peut qu'on ait besoin d'un agent antimousse pour réduire l'écume. Au besoin, ajouter un agent de déviation pour empêcher que le produit ne soit charrié par le vent; suivre le mode d'emploi sur l'étiquette. Le mélange ne doit pas être laissé plus de 24 heures dans le réservoir avant l'arrosage, car son efficacité pourrait être réduite. Agiter vigoureusement pour bien disperser les mélanges préparés dans le réservoir.

Techniques d'application:

Appliquer le mélange par voie terrestre seulement. Utiliser un pulvérisateur bien calibré pour arroser complètement toutes les mauvaises herbes. Éviter les chevauchements et interrompre le débit pour partir, lorsqu'on tourne, ralentit ou arrête pour ne pas risquer d'endommager les espèces désirables.

Prendre soin que l'herbicide vaporsé ne dérive pas sur les terres cultivées, car les récoltes pourraient se trouver endommagées. Il faut prendre toutes les précautions voulues pour empêcher que le produit ne soit charrié par le vent.

Pour ne pas risquer que l'herbicide s'écoule dans les terres environnantes qui ne sont pas visées par l'arrosage, on évitera d'appliquer le GLEAN pendant des périodes extrêmement pluvieuses ou lorsque le sol est sursaturé. Ne pas appliquer le produit sur des pentes conduisant à des champs, à moins qu'il n'y ait un fossé entre les deux. Ne pas arroser là où l'eau de ruissellement pourrait entraîner l'herbicide dans des terres cultivées ou autres plantations désirables, ou dans des sources d'eau pouvant être utilisées pour l'irrigation.



DU PONT CANADA INC.
PRODUITS AGRICOLES

BOX 2300, STREETSVILLE
MISSISSAUGA, ONTARIO L5M 2J4

C.P. 660 SUCCURSALE A
MONTREAL, QUEBEC
H3C 2V1

Toxicology*

Herbicides must pass numerous demanding toxicological tests to determine their safety. Here are results obtained with GLEAN in some of these tests.

Acute Oral:	LD ₅₀ (rat) fasted males 5545 mg/kg, fasted females 6293 mg/kg
Acute Skin Absorption:	LC ₅₀ (rabbit) > 3,400 mg/kg
Dermal Effects:	Not a skin irritant (rabbit) or sensitizer (guinea pig)
Eye Effects:	Administration of 10 mg to rabbit eye produced very mild temporary conjunctival irritation.
Inhalation:	LD ₅₀ (rat) > 5.9 mg/L (4 hr exposure)
Subchronic Oral:	No observable effect levels of 1,000 ppm and 2,500 ppm in the diets of rats and mice, respectively, for 3 months.
Mutagenicity:	Not mutagenic in Ames bacterial assay, Chinese Hamster Ovary assay, rat dominant lethal assay, or <i>in vitro</i> cytogenetic assay.
Teratogenicity:	Not teratogenic in rat at 2,500 ppm or rabbit at 75 mg/kg.
Wildlife:	Mallard duck and bobwhite quail LD ₅₀ > 5,000 ppm Mallard duck and bobwhite quail 8-day dietary LC ₅₀ > 5,000 mg/kg Bluegill sunfish and rainbow trout LC ₅₀ (96 hr) > 250 ppm.

*Based on technical material as conducted by the Haskell Laboratory for Toxicology and Industrial Medicine—Du Pont Company.

These tests cost between \$5-\$10 million and take 5-7 years to complete. One common comparison with table salt, aspirin and other widely used herbicides clearly shows the high relative safety of GLEAN Herbicide.

Relative acute toxicity of some herbicides to rats

Common Name Or Designation	Some Common Products*	Oral LD ₅₀ mg/kg	Common Name Or Designation	Some Common Products*	Oral LD ₅₀ mg/kg
Nicotine		53	AMS	AMMATE®	3,900
Paraquat	Various brands	120	Bromacil-Diuron	KROVAR® I	4,260
Caffeine		192	Glyphosate	Roundup ³	4,320
2,4-D	Various brands	600	Sulfometuron Methyl	OUST®	> 5,000
Codiene		600	Simazine	Various brands	5,000
Tebuthiuron	Spike ¹	644	Sodium Chlorate	Sodium Chlorate	5,000
Cacodylic acid	Various brands	830	Bromacil	HYVAR® X, HYVAR XL	5,200
ASPIRIN	(for comparison)	1,240	Chlorsulfuron	GLEAN®	5,545
Linuron	LOROX®	1,500	Picloram	Tordon ⁴	8,200
Hexazinone	VELPAR®	1,690	Dalapon	Dowpon ⁴	7,570
Dicamba	Banvel ²	2,900	Fosamine Ammonium	KRENITE®	24,000
Atrazine	Various brands	3,080			
TABLE SALT	(for comparison)	3,320			
Diuron	KARMEX®	3,400			

¹Registered trademark of Elanco Products Co.

³Registered trademark of Monsanto Company

²Registered trademark of Sandoz Agro Canada Inc.

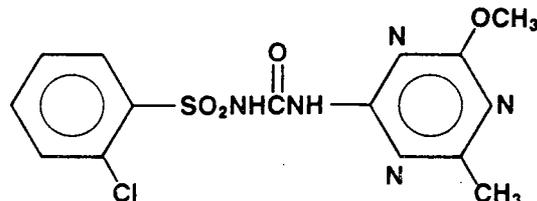
⁴Registered trademark of Dow Chemical Co.

*the oral LD₅₀ ratings refer only to the active ingredient in the products listed in this column, not the diluted product sold commercially.

Physical and Chemical Characteristics of GLEAN® Herbicide

Chemical Name: 2-chloro-N-[(4-methoxy-6-methyl-1,3,5-triazin-2yl)aminocarbonyl]-benzenesulfonamide.

Structural Formula:



Molecular Formula: C₁₂H₁₂ClN₅O₄S

Molecular Weight: 357.8

Physical Form (active ingredient): Odorless, white, crystalline solid.

Melting Point: 174-178°C

Decomposition Temperature: 192°C

Vapor Pressure: 4.6 X 10⁻⁶ mm Hg at 25°C

Photodecomposition: Stable to artificial sunlight as a dry film on a glass plate. In 1 month, it undergoes 30% decomposition on dry plant tissue, 15% on dry soil and 50% in aqueous solution under artificial sunlight.

Hydrolysis: Decomposition occurs by hydrolysis with an average half-life of 4-8 weeks in distilled water, standard reference water and stream water at pH's of 5.7-7.0 and 20°C.

Solubility:

SOLVENT	TEMP°C	SOLUBILITY
		G/100 ML
Acetone	22	5.7
Hexane	22	< 0.001
Methanol	22	1.4
Methylene chloride	22	10.2
Toluene	22	0.3
Water pH 5 (ionic strength 0.05)	25	0.030
Water pH 7 (ionic strength 0.05)	25	2.79



MATERIAL SAFETY DATA SHEET FOR

MATERIAL IDENTIFICATION

NUMBER : M0000025
 NAME : "Glean" Herbicide
 GRADE : 75% Formulation
 CHEMICAL FAMILY : Sulfonylurea
 CAS NAME : (See Addit. Info. Sec'n.)
 MANUFACTURER/DISTRIBUTOR : E.I. du Pont de Nemours & Co., Inc.
 1007 Market Street
 Wilmington, DE
 19898

FOR CHEMICAL TRANSPORTATION EMERGENCY, CALL TEAP (613) 348-3616 515
 FOR MEDICAL EMERGENCY, CALL DU PONT (302) 774-9898 300
 537

HAZARDOUS COMPONENTS

Material	CAS Number	%
Chlorsulfuron	64902-72-3	75

PHYSICAL DATA

Melting Point : 174 to 178 deg C (A.I.)
 Specific Gravity : 0.59 at 25 deg C.
 Vapor Pressure : Nil mm Hg at 25 deg C.
 Solubility in Water : Disp.
 Odor : None
 Form : Solid
 Color : White to tan
 Bulk Density: 30 to 36 lb/cu. ft.

HAZARDOUS REACTIVITY

Instability : Stable.
 Incompatibility : None reasonably foreseeable.
 Decomposition : Decomposes with heat.
 Polymerization : Polymerization will not occur.

FIRE AND EXPLOSION DATA

May be ignited by heat or open flame.

FIRE AND EXPLOSION HAZARDS

Dust forms explosive mixture with air.

(FIRE AND EXPLOSION DATA - CONTINUED)

EXTINGUISHING MEDIA

Water Spray. Dry Chemical.

SPECIAL FIRE FIGHTING INSTRUCTIONS

Wear self-contained breathing apparatus. Use water spray. Cool tank/container with water spray.

OTHER PHYSICAL HAZARDS

If area is heavily exposed to fire and if conditions permit, let fire burn itself out since water may increase the area contaminated.

HEALTH HAZARD INFORMATION

Principal Health Hazards

CAUTION! May irritate eyes, nose and throat.

ROUTES OF EXPOSURES AND EFFECTS:

ORAL (fasted rat): LD50 3,053 mg/kg (male); 2,341 mg/kg (female)

DERMAL (rabbit): (Active ingredient) LD50 greater than 3,400 mg/kg.

SKIN IRRITATION AND SENSITIZATION: (Active ingredient) Not a skin irritant (rabbits) or a sensitizer (guinea pigs).

EYE CONTACT: Administration of 10 mg to rabbit eye produced very mild temporary conjunctival irritation.

Other Health Hazards

CHRONIC STUDIES:

CHRONIC ORAL-No observable effect levels of 100 ppm in the diets of rats for 2 year and 500 ppm in the diet of mice for 2 years. No oncogenic effects at any level; highest level fed was 2,500 ppm rats and 5,000 ppm mice.

REPRODUCTION: (rats) The dietary presence of chlorsulfuron at 500 ppm had no adverse effect on the reproduction or lactation performance of young adult rats (3-generation, 2-litters per generation).

TERATOGENICITY: Not teratogenic in rats at 2,500 ppm or up to 75 mg/kg in rabbits.

(HEALTH HAZARD INFORMATION - CONTINUED)

MUTAGENICITY: Not mutagenic in Ames bacterial assay, Chinese Hamster Ovary mammalian cell assay, rat dominants lethal assay, in vitro cytogenetic assay, or DNA repair assay.

Carcinogenicity

None of the components in this chemical is listed by IARC, NTP, or OSHA as a carcinogen.

Exposure Limits

AEL (DuPont) : 10 mg/cu. M (8 and 12 hr TWA)
TLV * (ACGIH) : None Established
PEL (OSHA) : None Established

* TLV is a registered trademark.

Safety Precautions

Avoid breathing vapors or mist. Avoid contact with eyes. Avoid contact with skin. Avoid contact with clothing. Avoid breathing dust. Wash thoroughly after handling.

FIRST AID

INHALATION

If inhaled, remove to fresh air. If not breathing, give artificial respiration, preferably mouth-to-mouth. If breathing is difficult, give oxygen. Call a physician.

SKIN CONTACT

Flush skin with water after excessive contact.

EYE CONTACT

In case of contact, immediately flush eyes with plenty of water for at least 15 minutes. Call a physician.

INGESTION

If swallowed, induce vomiting immediately by giving two glasses of water and sticking finger down throat. Never give anything by mouth to an unconscious person. Call a physician.

PROTECTION INFORMATION

Generally Applicable Control Measures and Procedures

Use only with adequate ventilation. Keep away from heat, sparks and flames. Keep container tightly closed. Do not consume food, drink or tobacco in the areas where they may become contaminated with this material.

(PROTECTION INFORMATION - CONTINUED)

Personal Protective Equipment

Eye/Face : Coverall chemical splash goggles.

Respirator :

Filter Respirator : Approved pesticide respirator if exposure may exceed AEL value.

Additional : Protective clothing

DISPOSAL INFORMATION

Aquatic Toxicity : Rainbow Trout LC50 (96 hr) greater than 250 ppm.

Spill, Leak, or Release

NOTE: Review FIRE AND EXPLOSION HAZARDS and SAFETY PRECAUTIONS before proceeding with clean up. Use appropriate PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT during clean up.

Dike spill. Prevent liquid from entering sewers, water ways or low areas. Soak up with sawdust, sand, oil dry or other absorbent material. Shovel or sweep up.

Waste Disposal

Treatment, storage, transportation and disposal must be in accordance with Federal, State, and Local regulations. Remove nonusable solid material and/or contaminated soil, for disposal in an approved and permitted landfill. Do not flush to surface water or sanitary sewer system.

Do not reuse container. Triple rinse (or equivalent), then offer for recycling or reconditioning, or puncture and dispose of in a sanitary landfill, or incinerator, or if allowed by State and local authorities, by burning.

SHIPPING INFORMATION

Domestic - Other than Air (DOT)

Name : Weed Killing Compound, N.O.I.B.N.

Special Information : Not regulated under D.O.T.

Additional Information

STORAGE CONDITIONS

Store in well ventilated area. Keep container tightly closed. Do not store or consume food, drink or tobacco in area where they may become contaminated with this material.

ADDITIONAL INFORMATION AND REFERENCES

Material Identification-CAS Name (Cont'd.):
2-Chloro-N-[(4-methoxy-6-methyl-1,3,5-triazin-2-yl)amino-carbonyl]benzenesulfonamide

Date of latest Revision : 86/02/27
Person Responsible for MSDS : Registration & Regulatory Aff.
Agricultural Products Dept.
Wilmington, DE 19898
