



## Projet de décision réglementaire

PRDD2001-05

### Trinexapac-éthyle

La matière active, le trinexapac-éthyle, et la préparation commerciale qui s'y rattache, le Primo MAXX, un régulateur de croissance du gazon en plaques, destinés à inhiber la croissance de l'herbe à gazon en plaques dans les gazonnières et les terrains de golf, font l'objet d'une proposition en vue d'une homologation complète en vertu de l'article 13 du *Règlement sur les produits antiparasitaires* (RPA).

Le présent projet de décision réglementaire (PDR) donne un résumé des données reçues et les fondements de l'homologation complète proposée de ces produits. L'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) acceptera des commentaires écrits portant sur cette proposition jusqu'à 45 jours à partir de la date de publication du présent document. Prière de transmettre tous les commentaires à la coordonnatrice des publications, à l'adresse mentionnée ci-dessous.

*(also available in English)*

**Le 7 décembre 2001**

Ce document est publié par la Division de la documentation et de la coordination des demandes d'homologation, Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire. Pour de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec :

Coordonnatrice des publications  
Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire  
Santé Canada  
I.A. 6605C  
2720, promenade Riverside  
Ottawa (Ontario)  
K1A 0K9

Internet : [pmra\\_publications@hc-sc.gc.ca](mailto:pmra_publications@hc-sc.gc.ca)  
[www.hc-sc.gc.ca/pmra-arla/](http://www.hc-sc.gc.ca/pmra-arla/)  
Service de renseignements :  
1-800-267-6315 ou (613) 736-3799  
Télécopieur : (613) 736-3798

ISBN: 0-662-86555-3

Numéro de catalogue : H113-9/2001-5F-IN

**© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, représenté par le Ministre des Travaux publics et Services gouvernementaux Canada 2001**

Tous droits réservés. Il est interdit de reproduire ou de transmettre l'information (ou le contenu de la publication ou produit), sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, enregistrement sur support magnétique, reproduction électronique, mécanique, ou par photocopie, ou autre, ou de l'emmagasiner dans un système de recouvrement, sans l'autorisation écrite préalable du Ministre des Travaux publics et Services gouvernementaux Canada, Ottawa, Ontario K1A 0S5.

## Avant-propos

Les demandes faites en vue de l'homologation complète du trinexapac-éthyle technique et de la préparation commerciale Primo MAXX, un régulateur de croissance des plantes élaboré par Syngenta Crop Protection Canada Inc., lequel retarde la croissance de l'herbe à gazon en plaques dans les gazonnières commerciales et les terrains de golf, ont fait l'objet d'un examen par l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) de Santé Canada, dans le cadre du Programme d'homologation des usages limités à la demande des utilisateurs (PHULDU).

Des examens effectués par la Environmental Protection Agency des États-Unis, la National Registration Authority de l'Australie et la Pesticide Safety Directorate du Royaume-Uni ont été remis avec les demandes d'homologation, comme l'exige le PHULDU. Les utilisateurs étaient appuyés par les gazonnières commerciales et les associations de terrains de golf.

L'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire a entrepris une évaluation des renseignements disponibles conformément au paragraphe 18(b) pour permettre la détermination de l'innocuité, des avantages et de la valeur du *trinexapac-éthyle technique et de la préparation commerciale Primo MAXX*. L'Agence a conclu que l'utilisation du *trinexapac-éthyle technique et de la préparation commerciale Primo MAXX* conformément à l'étiquette a des avantages et une valeur compatibles avec le paragraphe 18(c) du RPA et ne comporte pas un risque inacceptable, conformément au paragraphe 18(d). Donc, d'après les considérations résumées ci-dessus, l'utilisation du *trinexapac-éthyle technique et de la préparation commerciale Primo MAXX* est proposée pour une homologation complète, en vue d'une utilisation dans les gazonnières commerciales et les terrains de golf, conformément à l'article 13 du *Règlement sur les produits antiparasitaires*.

Les méthodes d'analyse des résidus de trinexapac dans divers milieux environnementaux peuvent être fournies aux organismes de surveillance et aux établissements de recherche, en les demandant à l'ARLA.

L'ARLA acceptera des commentaires écrits concernant la présente proposition jusqu'à 45 jours après la date de publication du présent document afin de permettre aux parties intéressées de contribuer au processus de décision d'homologation proposée pour ce produit.

## Table des matières

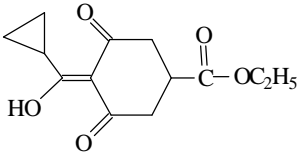
1.0	La matière active, ses propriétés, ses usages, sa classification et son étiquetage	1
1.1	Description de la matière active et de la préparation qui la contient	1
1.2	Propriétés physiques et chimiques de la matière active	1
1.3	Détails relatifs aux usages	4
2.0	Méthodes d'analyse	4
2.1	Méthodes d'analyse de la matière active fabriquée	4
2.2	Méthode d'analyse de la formulation	5
2.3	Méthodes d'analyse des résidus dans l'environnement	5
3.0	Effets sur la santé humaine et animale	5
3.1	Résumé toxicologique intégré	5
3.2	Détermination de la dose journalière admissible	10
3.3	Dose aiguë de référence (DAR)	11
3.4	Choix d'une limite toxicologique : évaluation du risque professionnel et occasionnel	11
3.5	Effets sur la santé humaine et animale découlant de l'exposition à la matière active ou à ses impuretés	14
3.5.1	Évaluation de l'exposition des personnes qui procèdent à des applications	14
3.5.2	Exposition occasionnelle	17
3.5.3	Exposition après l'application	18
4.0	Résidus	20
5.0	Devenir et comportement dans l'environnement	21
5.1	Propriétés physiques et chimiques importantes pour l'environnement	21
5.2	Transformation	22
5.3	Biotransformation	22
5.4	Mobilité	22
5.5	Dissipation et accumulation dans les conditions	23
5.6	Bioaccumulation	23
5.7	Sommaire sur le devenir et le comportement en milieu terrestre	24
5.8	Sommaire sur le devenir et le comportement en milieu aquatique	25
5.9	Concentrations prévues dans l'environnement	26
5.9.1	Sol	26
5.9.2	Systèmes aquatiques	26
5.9.3	Végétaux et autres sources alimentaires	26
6.0	Effets sur des espèces non visées	26
6.1	Effets sur les organismes terrestres	27

6.2	Effets sur les organismes aquatiques .....	27
6.3	Caractérisation du risque .....	27
6.3.1	Organismes terrestres .....	27
6.3.2	Organismes aquatiques .....	29
6.4	Atténuation du risque .....	29
7.0	Données et renseignements sur l'efficacité .....	30
7.1	Efficacité .....	30
7.1.1	Utilisations prévues .....	30
7.1.2	Mode d'action .....	31
7.1.3	Cultures .....	31
7.1.4	Efficacité en tant qu'inhibiteur de la croissance .....	31
7.2	Renseignements sur le développement réel ou potentiel de la résistance .....	43
7.3	Effets sur le rendement des plantes traitées ou des produits des plantes pour ce qui est de la quantité et de la qualité .....	43
7.4	Phytotoxicité pour le gazon en plaques .....	43
7.5	Observation d'effets secondaires indésirables ou non voulus .....	53
7.5.1	Recensement des solutions de rechange .....	53
7.6	Économie .....	53
7.7	Pérennité .....	53
7.7.1	Recensement des solutions de rechange .....	53
7.7.2	Compatibilité avec les pratiques actuelles de gestion, dont la lutte intégrée .....	53
7.8	Conclusions .....	54
8.0	Politique de gestion des substances toxiques .....	55
8.1	Matière active .....	55
8.2	Dérivés .....	55
8.3	Produits de formulation .....	55
8.4	Sous-produits ou microcontaminants .....	56
9.0	Décision réglementaire proposée .....	56
	Liste des abréviations .....	57
	Références .....	59
Annexe 1	Sommaires toxicologiques .....	60
Annexe 2	Sommaire des résidus .....	70
Annexe 3	Sommaire de l'évaluation de l'environnement .....	71
Tableau 1	Propriétés physiques et chimiques du trinexapac-éthyle importantes pour l'environnement .....	71

Tableau 2	Propriétés physiques et chimiques de CGA-179500 importantes pour l'environnement . . . . .	72
Tableau 3	Devenir et comportement en milieu terrestre . . . . .	72
Tableau 4	Sommaire des dérivés formés dans les études sur le devenir terrestre . .	74
Tableau 5	Devenir et comportement en milieu aquatique . . . . .	74
Tableau 6	Sommaire des dérivés formés dans les études sur le devenir aquatique	75
Tableau 7	CPE maximale dans la végétation et les insectes après une pulvérisation hors cible . . . . .	75
Tableau 8	CPE maximale dans le régime alimentaire des oiseaux et des mammifères . . . . .	76
Tableau 9	Effets sur les organismes terrestres . . . . .	77
Tableau 10	Effets sur les organismes aquatiques . . . . .	78
Tableau 11	Risques pour les organismes terrestres . . . . .	80
Tableau 12	Risques pour les organismes aquatiques . . . . .	81

## 1.0 La matière active, ses propriétés, ses usages, sa classification et son étiquetage

### 1.1 Description de la matière active et de la préparation qui la contient

Matière active	Trinexapac-éthyle
Fonction	Herbicide
Nom chimique : <ul style="list-style-type: none"><li>• Union internationale de chimie pure et appliquée (UICPA)</li><li>• Chemical Abstracts Service (CAS)</li></ul>	4-cyclopropyl(hydroxy)méthylène-3,5-dioxocyclohexanecarboxylate d'éthyle  4-(cyclopropylhydroxyméthylène)-3,5-dioxo-cyclohexanecarboxylate acide, éthyl ester
Numéro CAS :	95266 - 40 - 3
Formule moléculaire	C <sub>13</sub> H <sub>16</sub> O <sub>5</sub>
Masse moléculaire	252,3
Formule développée	
Pureté nominale de la m. a.	96 % (limites : 93,1 - 98,9 %)
Nature des impuretés d'importance toxicologique, environnementale ou autre	Compte tenu des matières premières, du procédé de fabrication et des structures chimiques de la matière active et des impuretés, on ne prévoit pas que la substance de qualité technique contienne des microcontaminants toxiques au sens de l'article 2.13.4 de la directive d'homologation DIR98-04 ni des substances toxiques figurant sur la liste des substances de la voie 1 de la Politique de gestion des substances toxiques (PGST) identifiées dans l'annexe II de la DIR99-03.

## 1.2 Propriétés physiques et chimiques de la matière active

### Produit technique : trinexapac-éthyle

Propriétés	Résultats	Commentaires
État physique et couleur	Liquide ou cristaux jaunes à rouge-brun	
Odeur	Douceâtre	
Plage des températures de fusion	36,1 - 36,6 °C	
Plage des températures d'ébullition	>270 °C	
Densité	1,215 g/cm <sup>3</sup>	
Pression de vapeur	<u>Température</u> <u>Pression de vapeur</u> 20 °C            1,03 × 10 <sup>-3</sup> Pa 25 °C            2,16 × 10 <sup>-3</sup> Pa Obtenue par extrapolation de la courbe de 38,0 - 170,2 °C.	Faible volatilité dans les conditions du champ.
Constante de la loi d'Henry	<u>pH</u> <u>Constante de la loi d'Henry</u> 5,5            5,27 × 10 <sup>-3</sup> atm m <sup>3</sup> /mol 8,2            2,54 × 10 <sup>-10</sup> atm m <sup>3</sup> /mol	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Non volatil à partir d'un plan d'eau ou d'un sol humide.</li> <li>• Des études en laboratoire sur la volatilisation ne sont pas nécessaires.</li> </ul>
Spectre d'absorption dans l'ultraviolet (UV) - visible	<u>Milieu</u> <u>λ (nm)</u> <u>ε (l/mol.cm)</u> neutre        240,2            9335 277,4            13976 acide         240,0            11712 280,4            12368 basique      270,8            21320 Pas d'absorption de 8 340 à 750 nm.	Faible potentiel de phototransformation.
Solubilité dans l'eau	<u>pH</u> <u>Solubilité (g/l)</u> 3,5 (eau distillée)    1,1 4,9 (tampon)            2,8 5,5 (tampon)            10,2 8,2 (tampon)            21,2	Très soluble dans toutes les conditions de pH.



Propriétés	Résultats	Commentaires																
Solubilité (g/l) dans les solvants organiques	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Solvant</th> <th>Solubilité (g/l)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>acétone</td> <td>&gt;500</td> </tr> <tr> <td>méthanol</td> <td>&gt;500</td> </tr> <tr> <td>n-octanol</td> <td>420</td> </tr> <tr> <td>toluène</td> <td>&gt;500</td> </tr> <tr> <td>dichlorométhane</td> <td>&gt;500</td> </tr> <tr> <td>acétate d'éthyle</td> <td>&gt;500</td> </tr> <tr> <td>n-hexane</td> <td>45</td> </tr> </tbody> </table>	Solvant	Solubilité (g/l)	acétone	>500	méthanol	>500	n-octanol	420	toluène	>500	dichlorométhane	>500	acétate d'éthyle	>500	n-hexane	45	
Solvant	Solubilité (g/l)																	
acétone	>500																	
méthanol	>500																	
n-octanol	420																	
toluène	>500																	
dichlorométhane	>500																	
acétate d'éthyle	>500																	
n-hexane	45																	
Coefficient de partage <i>n</i> -octanol-eau	Log $K_{oc} = 1,60 \pm 0,22$ à un pH de 5,3 et à 25 °C	La bioconcentration ou la bioaccumulation est peu probable.																
Constante de dissociation	$pK_a = 4,57$	Probablement mobile dans le sol à un pH compatible de l'environnement.																
Stabilité (température, métaux)	La m. a. n'est pas oxydée par l'oxygène moléculaire dans l'air et elle est stable en contact avec des agents réducteurs comme l'étain ou l'acier. Stable à 54 °C pendant 2 semaines dans du verre.																	

### Préparation commerciale : Régulateur de croissance des plantes Primo MAXX

Propriétés	Valeur
Couleur	Ambre
Odeur	Aucune
État physique	Liquide
Type de formulation	Émulsion
Garantie	11,3 % (nominale) (limites : 10,7 - 11,9 %)
Produits de la formulation	Le produit contient uniquement des produits de formulation de la liste 3 ( <i>Inert</i> ) et de la liste 4B de la EPA des É.-U.
Matériau et description du contenant	Contenants à remplissages multiples de 37,8 l en plastique. Récipients de 3,78 l et de 10 l en plastique, avec un couvercle scellé à la chaleur.

Propriétés	Valeur
Densité	1,0698 g/cm <sup>3</sup> à 20 °C (d'après la fiche technique du produit, en date du 2000-09-15).
pH	3,63
Potentiel d'oxydation ou de réduction	Le produit ne contient aucun agent d'oxydation ou de réduction.
Stabilité à l'entreposage	Stable après 1 année d'entreposage dans des bouteilles en polyéthylène haute densité (PEHD), munies d'un bouchon en PEHD.
Explosivité	Produit non explosif.

### 1.3 Détails relatifs aux usages

Le trinexapac-éthyle est un régulateur de croissance des plantes de la famille chimique cyclohexanedione qui inhibe la biosynthèse de la gibbérelline (GA<sub>1</sub>). La gibbérelline est une phytohormone qui favorise la croissance de divers organes des plantes. L'acide libre du trinexapac-éthyle inhibe l'hydroxylation de GA<sub>20</sub> à GA<sub>1</sub> en inhibant de manière concurrentielle l'enzyme de régulation 3-\$-hydroxylase, entraînant ainsi une réduction de la taille des feuilles et des tiges.

Primo MAXX est proposé en vue de son application sur le gazon en plaques des gazonnières commerciales et des terrains de golf, y compris les verts, les allées et les zones à herbe longue, en utilisant des pulvérisateurs dorsaux, des pulvérisateurs manuels, des rampes d'aspersion et des dispositifs d'application à pistolet pulvérisateur pour l'agrostis stolonifère, le pâturin annuel, le pâturin des prés, la fétuque élevée et le ray-grass vivace, à des taux allant de 49 à 388 g m. a./ha, avec des taux précis selon les espèces et l'emplacement de l'utilisation, jusqu'à 7 fois par année à des taux complets ou 14 fois par année à des demi-taux.

## 2.0 Méthodes d'analyse

### 2.1 Méthodes d'analyse de la matière active fabriquée

Produit	Substance à analyser	ID de la méthode	Type de méthode	Domaine de linéarité	Récupération (%)	É.-T. Résiduel (%)	Méthode
Technique	Trinexapac-éthyle	AW-151/2	CLHP-UV à 280 nm	55 - 173 mg/ml	S/O	0,25	Acceptable
Technique	Principales impuretés	AK-151/3	CLHP-UV à 235 nm	0,1 - 2,5 %	89 - 115	0,12 - 3,29	Acceptable

## 2.2 Méthode d'analyse de la formulation

Produit	Substance à analyser	ID de la méthode	Méthode	Domaine de linéarité	Plage de récupération	Écart-type	Méthode
Primo MAXX	Trinexapac-éthyle	AF-1324/1	CG-méthode d'ionisation flamme	251,3 - 752,5 mg	98 - 99 % (n = 3)	0,4 % (n = 5)	Acceptable

## 2.3 Méthodes d'analyse des résidus dans l'environnement

Matrice	Méthode	CGA 163935				CGA 179500				Méthode (A ou N)*
		Concentration de dopage	Récupération moyenne en %	É.-T. (%)	LQ	Concentration de dopage	Récupération moyenne en %	É.-T. (%)	LQ	
Sol	CLHP-UV	0,01-0,5 ppm	79 (14)	10	10 ppM	0,01-0,5 ppm	81 (12)	30	10 ppM	A
Sédiment	La méthode d'analyse du sol à laquelle le demandeur a fait référence a été acceptée pour les raisons suivantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>• aucun nouveau dérivé final n'a été trouvé dans les sédiments anaérobies;</li> <li>• la solubilité dans l'eau du composé initial est élevée (21,2 g/l à pH 8,2) et il est prévu qu'elle sera plus élevée pour le dérivé à pH 8;</li> <li>• on n'a trouvé que 4,6 % de la matière liée aux sédiments;</li> <li>• on prévoit que l'efficacité de l'extraction en utilisant un tampon de méthanol/phosphate à pH 8 sera comparable à la matrice du sol</li> </ul>									A
Eau	CLHP-UV	0,01-0,5 ppM	77 (25)	13.2	0,1 ppM	0,01-0,5 ppM	93 (37)	9,6	0,05 ppM	A
Gazon en plaques, feutrage	CLHP-UV	0,01-0,1 ppm	80,5 (12)	4,9	0,01 ppm	0,01-10 ppm	73 (8)	8	0,05, 0,01 ppm	A
Foie de bétail	CLHP-UV	Non fournie. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 études montrent que la bioaccumulation chez le poisson est improbable.</li> <li>• Faible valeur du log <math>K_{oc}</math> (1,6 à pH 5,3).</li> </ul>				0,01-0,2 ppm	80,4 (8)	3,1	0,02 ppm	A

\* A = acceptable pour la méthode de surveillance de post-homologation, N = non acceptable.

## 3.0 Effets sur la santé humaine et animale

### 3.1 Résumé toxicologique intégré

Un examen détaillé de la base de données disponible sur la toxicologie pour la matière active de qualité technique (MAQT), le trinexapac-éthyle, et de la préparation commerciale (PC), Primo MAXX, un régulateur de croissance des plantes pour le gazon en plaques, a été effectué. Les données soumises (y compris les EPA-DER) étaient

complètes et détaillées et incluaient l'ensemble complet des études requises actuellement pour l'homologation d'une nouvelle MAQT et d'une nouvelle PC, d'après la catégorie d'utilisation n° 30 (gazon en plaques). La qualité scientifique et réglementaire de la base de données sur la toxicologie est jugée suffisante pour définir adéquatement la toxicité de ce produit chimique pour l'utilisation prévue.

Le trinexapac-éthyle (CGA 163935) a été rapidement et largement absorbé chez les deux sexes, plus de 95 % de la dose administrée étant absorbée à la suite de l'administration d'une faible dose orale (0,97 mg/kg m. c.) unique ou répétée et de l'administration d'une dose orale forte (166 mg/kg m. c.) unique. Les niveaux de résidus les plus élevés ont été observés dans la graisse, les poumons, les reins et le foie; cependant, la récupération moyenne de la radioactivité dans les tissus et les carcasses au sacrifice (168 heures après l'administration de la dose) était inférieure à 0,3 % de la dose administrée pour tous les groupes de dose, indiquant un faible potentiel d'accumulation. Le trinexapac-éthyle a été rapidement excrété, plus de 85 % de la dose administrée étant éliminée dans les 12 heures par l'urine et jusqu'à 2,0 % de la dose administrée éliminée dans les 24 heures par les fèces. L'urine était la principale voie d'excrétion, représentant environ 95 % de la dose administrée selon les deux niveaux de dose. L'excrétion par les fèces représentait environ 1,0 - 2,4 % de la dose administrée selon les deux niveaux de dose. Dans les 72 heures, moins de 0,01 % de la dose administrée était récupérée dans l'air expiré. Les données suggèrent qu'il y a eu peu ou pas d'excrétion biliaire. La principale composante dans l'urine et les extraits des fèces a été identifiée comme étant le CGA-179500 [acide 4-cyclopropyle-"-hydroxy-méthylène)-3,5-dioxo-cyclohexanecarboxylique], l'acide libre dérivé du trinexapac-éthyle, résultant de l'hydrolyse de la liaison ester du composé initial, ce qui représente approximativement 82,0 - 91,6 % de la dose administrée. Le seul autre métabolite trouvé (trouvé uniquement dans l'extrait fécal) a été identifié comme étant le composé initial inchangé, le trinexapac-éthyle, et représentait moins de 0,1 % de la dose administrée. Il n'y a pas eu de différences significatives dans l'absorption, la distribution, le métabolisme ou l'excrétion du trinexapac-éthyle entre les sexes, entre l'administration d'une faible dose unique et d'une faible dose répétée ou entre l'administration d'une faible dose unique et d'une dose forte unique.

Le trinexapac-éthyle technique a une faible toxicité aiguë par les voies d'exposition orale, cutanée ou respiratoire, il est peu irritant pour les yeux et moyennement irritant pour la peau et n'est pas considéré comme un sensibilisant cutané. La préparation commerciale, le Primo MAXX, régulateur de croissance des plantes, a une faible toxicité aiguë par les voies d'exposition orale, cutanée et respiratoire, est moyennement irritant pour les yeux et peu irritant pour la peau et il n'est pas considéré comme un sensibilisant cutané.

Le trinexapac-éthyle a été testé avec une batterie de bioanalyses de la mutagénicité *in vitro* (bioanalyse de la mutation de gènes sur des cellules bactériennes et mamméliennes, bioanalyse de l'aberration chromosomique sur des cellules mamméliennes et une bioanalyse de synthèse d'ADN non programmée) et *in vivo* (bioanalyse du micronoyau de la souris). Il n'y a pas eu de preuve d'un potentiel génotoxique dans toutes ces

bioanalyses et donc le poids de la preuve suggère que le trinexapac-éthyle n'était pas génotoxique dans les conditions d'exécution des tests.

La toxicité subchronique et chronique du trinexapac-éthyle a été étudiée chez la souris, le rat et le chien. Une étude sur la toxicité par administration à doses répétées (22 jours consécutifs) par voie cutanée a également été entreprise chez le lapin.

Chez la souris, on n'a fait aucune constatation liée au traitement chez les deux sexes, à des niveaux de dose allant jusqu'à 10 000 ppm (équivalant à 1 552 et 1 970 mg/kg m. c. par jour chez les mâles et les femelles respectivement), la dose maximale d'essai dans l'étude alimentaire de 90 jours et jusqu'à 7 000 ppm (équivalant à 912 et 1 073 mg/kg m. c. par jour chez les mâles et les femelles respectivement), la dose maximale d'essai dans l'étude alimentaire de 78 semaines. Dans l'étude alimentaire de 78 semaines, il n'y a eu aucune preuve montrant que le trinexapac-éthyle était oncogène chez la souris.

Chez le rat, on a observé une accumulation cytoplasmique accrue de gouttelettes hyalines dans les reins des mâles à 5 000 ppm ou plus, dans l'étude alimentaire de 90 jours et à 20 000 ppm au sacrifice intérimaire à 52 semaines, dans l'étude alimentaire de 2 ans. Cela a semblé réversible et n'a pas été observé au sacrifice final à 104 semaines dans l'étude alimentaire de 2 ans. Les autres constatations histopathologiques liées au traitement notées dans les reins incluaient des incidences accrues de basophilie tubulaire et des cylindres urinaires chez les mâles à 20 000 ppm dans l'étude alimentaire de 90 jours et une pigmentation brune dans l'épithélium tubulaire rénal chez les mâles à 20 000 ppm et chez les femelles à 10 000 ppm ou plus au sacrifice intérimaire à 52 semaines dans l'étude alimentaire de 2 ans. On a considéré que les constatations histopathologiques relatives aux reins étaient d'une sévérité minimale. Les constatations histopathologiques notées au sacrifice final à 104 semaines dans l'étude alimentaire de 2 ans incluaient une hyperplasie du canal cholédoque (mâles), des galactocèles dans les glandes mammaires (femelles) et une hyperacanthose de l'estomac glandulaire (femelles) à 20 000 ppm. L'examen des urines a révélé un pH urinaire plus faible chez les deux sexes à 20 000 ppm et une densité urinaire et un volume d'urine accrus chez les mâles à 20 000 ppm dans l'étude alimentaire de 90 jours et un pH urinaire plus faible chez les deux sexes à 10 000 ppm ou plus dans l'étude alimentaire de 2 ans. La masse corporelle, la prise de masse corporelle et la consommation alimentaire étaient plus faibles chez les deux sexes à 20 000 ppm, dans les études alimentaires de 90 jours et de 2 ans. Dans l'étude alimentaire de 90 jours, la CSENO était de 500 ppm (égale à 34 et 38 mg/kg m. c. par jour chez les mâles et chez les femelles respectivement). Dans l'étude alimentaire de 2 ans, la CSENO de la toxicité chronique était de 3 000 ppm (égale à 116 et 147 mg/kg m. c. par jour chez les mâles et chez les femelles respectivement).

Dans l'étude alimentaire de 2 ans chez le rat, une incidence accrue, faible mais statistiquement significative, de carcinome épidermoïde de l'estomac non glandulaire (estomac antérieur) a été notée chez les mâles à 20 000 ppm, la dose maximale d'essai. Cela n'a pas été observé chez les mâles à n'importe quel autre niveau de dose, y compris

les témoins, et n'a pas été observé chez les femelles, à n'importe quel niveau de dose, y compris les témoins. L'extrapolation des effets du trinexapac-éthyle sur la partie non glandulaire (estomac antérieur) de l'estomac des rats à des effets délétères possibles sur les zones non glandulaires du pharynx ou de l'œsophage chez les humains n'est pas raisonnable, puisqu'il est douteux que le trinexapac-éthyle soit en contact avec les tissus pharyngés ou œsophagiens des humains pendant une durée importante, par comparaison avec le temps de résidence dans l'estomac non glandulaire chez le rat. En plus, la documentation publiée montre que pour l'induction d'une activité cancérogène, il faut que les substances cancérogènes non génotoxiques soient en contact avec l'épithélium de l'estomac antérieur pendant des périodes prolongées. Bien que cette lésion puisse éventuellement être liée au traitement, elle n'a pas été considérée comme pertinente sur le plan toxicologique pour les humains.

Dans une étude sur la toxicité par administration à doses répétées (22 jours consécutifs) par voie cutanée chez le lapin, il n'y a pas eu de constatations systémiques nocives liées au traitement à des niveaux de dose allant jusqu'à 1 000 mg/kg m. c. par jour, la dose maximale d'essai.

Dans l'étude alimentaire de 1 an chez le chien, on a observé chez les deux sexes une vacuolisation bilatérale focale minimale de l'hippocampe dorsal médial ou du mésencéphale latéral à 10 000 ppm ou plus. Des analyses supplémentaires montrent que la vacuolisation était associée aux astrocytes et aux oligodendrocytes. Les lésions sont restées confinées aux cellules de soutien dans le SNC et n'ont pas progressé vers des dommages plus avancés ou plus extensifs du tissu nerveux. Les lésions n'étaient pas associées à d'autres constatations neuropathologiques ou à des signes neurologiques patents. Il n'y avait pas de présence de myélinopathie, d'astrocytose ou d'astroglie. Les cellules nerveuses n'étaient pas vacuolisées et il n'y avait pas de dégradation du tissu nerveux ni de réactions cellulaires comme l'infiltration de cellules inflammatoires, la présence de phagocytose ou de gliose, ce qui est compatible avec le manque de signes neurologiques patents. On a considéré les effets observés dans les cellules gliales comme pouvant traduire une interférence avec le métabolisme de l'énergie (syndrome de la privation d'énergie) suivant une exposition prolongée à des doses extrêmement fortes de trinexapac-éthyle, uniquement chez le chien. Les cellules gliales, les astrocytes en particulier, servent de réservoirs de glucose dans le cerveau et peuvent réagir à une privation d'énergie par une tuméfaction. On a noté dans la documentation que des composés qui perturbent le métabolisme du glucose induisent une tuméfaction semblable des astrocytes et des oligodendrocytes. On n'a pas observé de lésions semblables chez le rat (y compris les nouveau-nés) ou la souris, à la suite d'une exposition alimentaire subchronique ou chronique. Il n'y avait pas d'autres preuves dans les espèces testées pour indiquer une neurotoxicité potentielle. Cependant, en l'absence de données humaines, on ne peut ignorer ces lésions et il faut considérer qu'elles sont pertinentes pour les humains.

Chez le chien, les constatations liées au traitement dans l'étude alimentaire de 90 jours étaient limitées à une prise de masse corporelle plus faible chez les deux sexes, à 30 000 ppm. Les autres constatations liées au traitement dans l'étude alimentaire de 1 an incluaient des fèces muqueuses ou sanguinolentes et un cholestérol sérique élevé à 10 000 ppm ou plus, des vomissements sporadiques, des paramètres plus faibles des Hématies (compte des H, HCT et Hb) et une prise de masse corporelle plus faible chez un sexe ou chez les deux sexes à 20 000 ppm. Dans l'étude alimentaire de 90 jours, la CSENO était de 15 000 ppm (égale à 516 et 582 mg/kg m. c. par jour chez les mâles et les femelles respectivement). Dans l'étude alimentaire de 1 an, la CSENO était de 1 000 ppm (égale à 31,6 et 39,5 mg/kg m. c. par jour, chez les mâles et les femelles respectivement).

Le poids de la preuve suggère que le trinexapac-éthyle n'est probablement pas oncogène chez les humains. Il n'y avait aucune preuve suggérant une augmentation significative de la toxicité avec une durée accrue d'exposition chez la souris, la rat ou le chien. Aucune sensibilité significative des sexes n'était manifeste chez toutes les espèces.

Chez le rat, la fonction reproductrice, les paramètres reproducteurs et les paramètres des portées n'ont pas été influencés par le traitement chez les animaux parents F0-F1, à n'importe quel niveau de dose, jusqu'à 20 000 ppm (égale à 1 212 et 1 484 mg/kg m. c. par jour chez les mâles et les femelles respectivement), la dose maximale d'essai. Les constatations chez les parents étaient limitées à une masse corporelle, à une prise de masse corporelle et à une consommation alimentaire plus faibles chez les mâles et les femelles F0-F1, à 10 000 ppm et à 20 000 ppm. La CSENO de la toxicité parentale était de 1 000 ppm (égale à 60 et 76 mg/kg m. c. par jour chez les mâles et les femelles respectivement). On a observé des masses corporelles plus faibles des petits (petits F1-F2) et une survie légèrement réduite des petits (petits F1) à 20 000 ppm. La masse corporelle plus faible des petits et la survie réduite peuvent être associées aux paramètres de la masse corporelle plus faible chez les parents femelles; toutefois, on a considéré qu'elles étaient liées au traitement et pertinente sur le plan toxicologique. La CSENO pour la toxicité de la progéniture était de 10 000 ppm (égale à 594 et 751 mg/kg m. c. par jour chez les mâles et les femelles respectivement). Sur la base de la CSENO des parents et de la progéniture dans l'étude sur la toxicité de la reproduction de 2 générations chez le rat (une portée/génération), il n'y avait aucune indication que les nouveaux-nés étaient quantitativement plus sensibles que les adultes aux effets toxiques du trinexapac-éthyle. Cependant, la gravité accrue des constatations dans la progéniture, comparée à la gravité des constatations chez les mères à la CSENO respective suggère que les nouveaux-nés peuvent être qualitativement plus sensibles aux effets toxiques du trinexapac-éthyle.

Dans les études sur la toxicité dans le développement chez le rat et le lapin, il n'y a pas eu de constatations matérielles à un quelconque niveau de dose jusqu'à la dose maximale d'essai (DME) (1 000 et 360 mg/kg m. c. par jour pour le rat et le lapin respectivement). Dans l'étude sur la toxicité dans le développement chez le rat, la CSENO de la toxicité dans le développement était de 200 mg/kg m. c. par jour, d'après une incidence accrue de vertèbres formées asymétriquement à la CENO de 1 000 mg/kg m. c. par jour (DME).

Dans les études sur la toxicité dans le développement chez le lapin, la CSENO de la toxicité dans le développement était de 60 mg/kg m. c. par jour, d'après un nombre décroissant de fœtus/portée en vie et croissant de perte après implantation à la CENO de 360 mg/kg m. c. par jour (DME). Sur la base de la CSENO des mères et du développement de la toxicité durant la croissance chez le rat et le lapin, il semble y avoir une susceptibilité accrue du fœtus à l'exposition *in utero* au trinexapac-éthyle chez les deux espèces. Il n'y avait pas de preuve de la tératogénicité ni chez une ni chez l'autre espèce, et le trinexapac-éthyle n'a donc pas été considéré comme tératogène chez les rats et les lapins.

Il n'y a pas eu d'études de dépistage de la neurotoxicité aiguë ou subchronique et aucune étude sur la neurotoxicité dans le développement du rat n'est disponible. Dans l'étude alimentaire de 1 an du chien, une vacuolisation bilatérale focale minimale de l'hippocampe dorsal médial ou du mésencéphale latéral a été observée chez les deux sexes à 10 000 ppm ou plus. La vacuolisation était associée aux astrocytes et aux oligodendrocytes. Les lésions sont restées confinées aux cellules de soutien dans le SNC et n'ont pas progressé vers des dommages plus avancés ou plus extensifs du tissu nerveux. Les lésions n'étaient pas associées à d'autres constatations neuropathologiques ou à des signes neurologiques patents. On a considéré les effets observés dans les cellules gliales comme pouvant traduire une interférence avec le métabolisme de l'énergie (syndrome de la privation d'énergie) suivant une exposition prolongée à des doses extrêmement fortes de trinexapac-éthyle, uniquement chez le chien. On n'a pas observé de lésions semblables chez le rat (y compris les nouveaux-nés) ou la souris, à la suite d'une exposition alimentaire subchronique ou chronique, et il n'y avait pas d'autres preuves dans les espèces testées pour indiquer une neurotoxicité potentielle. Cependant, en l'absence de données humaines, on ne peut ignorer ces lésions et il faut considérer qu'elles soient pertinentes pour les humains. Le titulaire d'homologation ne soumet pas actuellement une demande pour un usage à des fins alimentaires, et une évaluation du risque du trinexapac-éthyle pour les aliments n'est pas nécessaire pour le moment. De plus, d'après les usages prévus du trinexapac-éthyle (pour le gazon en plaques uniquement) et l'exposition possible, et en prenant pour hypothèse que les humains sont aussi sensibles à la vacuolisation cérébrale que les chiens, il est très improbable que l'exposition à des doses suffisantes pour causer ces effets se produirait chez les humains ou les chiens. Les données suggèrent aussi qu'une exposition prolongée est nécessaire, ce qui serait hautement improbable étant donné les usages prévus.

### **3.2 Détermination de la dose journalière admissible**

On n'a pas établi de dose journalière admissible (DJA) puisque l'usage du trinexapac-éthyle est prévu uniquement pour le gazon en plaques (pas d'usage alimentaire).



### 3.3 Dose aiguë de référence (DAR)

On n'a pas établi de dose aiguë de référence (DAR) puisque l'usage du trinexapac-éthyle est prévu uniquement pour le gazon en plaques (pas d'usage alimentaire).

### 3.4 Choix d'une limite toxicologique : évaluation du risque professionnel et occasionnel

Le trinexapac-éthyle de qualité technique exerce peu de toxicité aiguë lorsque l'exposition se fait par les voies orale, cutanée et respiratoires. Il est très peu irritant pour les yeux et la peau et l'on ne considère pas qu'il s'agisse d'un sensibilisant cutané. La préparation commerciale, le régulateur de croissance des plantes Primo MAXX, a une faible toxicité aiguë par les voies orale, cutanée et respiratoires, est modérément irritante pour les yeux et très peu irritante pour la peau et l'on ne considère pas qu'il s'agisse d'un sensibilisant cutané.

Le trinexapac-éthyle est absorbé rapidement et en grande mesure (plus de 95 % de la dose administrée) et éliminé rapidement (plus de 85 % de la dose administrée est éliminée dans les 12 heures). Aucune accumulation tissulaire importante n'était manifeste (moins de 0,3 % de la dose administrée restait dans la carcasse à 168 heures de l'administration de la dose). Le trinexapac-éthyle n'était pas métabolisé de manière importante, la composante principale dans l'urine et les extraits fécaux a été identifiée comme le CGA-179500, l'acide libre dérivé du trinexapac-éthyle représentant environ 82,0 - 91,6 % de la dose administrée. Le seul autre métabolite trouvé (uniquement dans les extraits fécaux) a été identifié comme le composant initial inchangé, le trinexapac-éthyle; toutefois, il représentait moins de 0,1 % de la dose administrée.

Chez la souris, il n'y a eu aucune constatation liée au traitement dans les études alimentaires subchroniques et chroniques et il n'y avait aucune preuve pour indiquer que le trinexapac-éthyle était oncogène chez la souris. Dans les études alimentaires subchronique et chronique chez le rat, on a observé des constatations liées au traitement dans les reins, le foie, les glandes mammaires et l'estomac (glandulaire et non glandulaire). On a observé, chez le rat, une accumulation cytoplasmique accrue de gouttelettes hyalines dans les reins chez les mâles à 346 mg/kg m. c. par jour ou plus, dans l'étude de 90 jours, et à 806 mg/kg m. c. par jour au sacrifice intérimaire à 52 semaines dans l'étude alimentaire de 2 ans. Cela semblait réversible et n'a pas été observé au sacrifice terminal à 104 semaines dans l'étude alimentaire de 2 ans. Chez le rat, il y avait aussi une incidence accrue, faible mais statistiquement significative, de carcinome épidermoïde de l'estomac non glandulaire (estomac antérieur) chez les mâles à 806 mg/kg m. c. par jour, la dose maximale d'essai dans l'étude alimentaire de 2 ans. Bien que cette lésion puisse éventuellement être liée au traitement, elle n'a pas été considérée comme pertinente sur le plan toxicologique pour les humains. En outre, le trinexapac-éthyle n'était pas génotoxique.

Dans l'étude alimentaire de 1 an chez le chien, on a observé chez les deux sexes une vacuolisation bilatérale focale minimale de l'hippocampe dorsal médial ou du mésencéphale latéral à 10 000 ppm ou plus. La vacuolisation était associée aux astrocytes et aux oligodendrocytes. Les lésions sont restées confinées aux cellules de soutien dans le SNC et n'ont pas progressé vers des dommages plus avancés ou plus extensifs du tissu nerveux. Les lésions n'étaient pas associées à d'autres constatations neuropathologiques ou à des signes neurologiques patents. On a considéré les effets observés dans les cellules gliales comme pouvant traduire une interférence avec le métabolisme de l'énergie (syndrome de la privation d'énergie) suivant une exposition prolongée à des doses extrêmement fortes de trinexapac-éthyle, uniquement chez le chien. On n'a pas observé de lésions semblables chez le rat (y compris les nouveaux-nés) ou la souris, à la suite d'une exposition alimentaire subchronique ou chronique, et il n'y avait pas d'autres preuves dans les espèces testées pour indiquer une neurotoxicité potentielle. Cependant, en l'absence de données humaines, on ne peut ignorer ces lésions et il faut considérer qu'elles sont pertinentes pour les humains. D'après les utilisations prévues du trinexapac-éthyle (pour le gazon en plaques uniquement) et l'exposition possible, et en prenant pour hypothèse que les humains sont aussi sensibles à la vacuolisation cérébrale que les chiens, il est très improbable que l'exposition à des doses suffisantes pour causer ces effets se produirait chez les humains ou les chiens. Les données suggèrent aussi qu'une exposition prolongée serait nécessaire, ce qui est hautement improbable étant donné les usages prévus.

Il n'y avait pas de preuve dans la base de données pour suggérer une augmentation importante de la toxicité avec une durée accrue de l'exposition chez la souris, le rat ou le chien. Aucune sensibilité des sexes n'était manifeste chez l'une ou l'autre des espèces testées.

Dans l'étude sur la reproduction de 2 générations (1 portée/génération), la CSENO de la toxicité parentale était de 60 mg/kg m. c. par jour, basée sur une masse corporelle et une prise de masse corporelle plus faibles à une CENO de 594 mg/kg m. c. par jour. La CENO de la toxicité de la progéniture était de 594 mg/kg m. c. par jour, d'après les masses corporelles plus faibles des petits (petits F1-F2) et une légère diminution de la survie des petits (petits P1) à une CENO de 1 212 mg/kg m. c. par jour. Sur la base de la CSENO des parents et de la progéniture dans l'étude sur la toxicité de la reproduction de 2 générations (une portée/génération), il n'y avait aucune indication que les nouveaux-nés étaient quantitativement plus sensibles que les adultes aux effets toxiques du trinexapac-éthyle. Cependant, la gravité accrue des constatations dans la progéniture, comparée à la gravité des constatations chez les mères à la CSENO respective suggère que les nouveaux-nés peuvent être qualitativement plus sensibles aux effets toxiques du trinexapac-éthyle.

D'après la CSENO des mères et celle du développement de la toxicité dans la croissance chez le rat et le lapin, il semble y avoir une susceptibilité accrue du fœtus à l'exposition *in utero* au trinexapac-éthyle chez les deux espèces. Chez les rats, une incidence accrue de vertèbres formées asymétriquement à la CENO de 1 000 mg/kg m. c. par jour, la dose

maximale d'essai (CSENO des mères supérieure à 1 000 mg/kg m. c. par jour, CSENO du développement à 200 mg/kg m. c. par jour) indiquait une sensibilité accrue. Chez les lapins, la sensibilité accrue a été indiquée par un nombre décroissant de fœtus/portée en vie et croissant de perte après implantation à la CENO de 360 mg/kg m. c. par jour, la dose maximale d'essai (CSENO des mères supérieure à 360 mg/kg m. c. par jour, CSENO du développement à 60 mg/kg m. c. par jour). Il n'y avait pas de preuve de la tératogénicité ni chez une ni chez l'autre espèce, et le trinexapac-éthyle n'a donc pas été considéré comme tératogène chez les rats et les lapins. Le trinexapac-éthyle n'est pas toxique à la reproduction ou au développement.

Il existe des risques d'exposition professionnelle chez les mélangeurs, les chargeurs et les opérateurs (personnes qui procèdent à des épandages) pendant une durée à moyen terme ainsi qu'après l'application chez les travailleurs qui reprennent leurs activités sur les gazonnières et les terrains de golf, par intermittence pendant une durée à moyen terme. L'après-application offre donc aussi une exposition éventuelle pour la population générale qui reprend ses activités sur les terrains de golf dans un but récréatif par intermittence pendant une durée à moyen terme.

Pour les mélangeurs, chargeurs et opérateurs, la CSENO la plus adéquate pendant l'exposition à moyen terme est de 31,6 mg/kg m. c. par jour, dans l'étude alimentaire de 1 an chez les chiens. À la CENO de 366 mg/kg m. c. par jour, les constatations liées au traitement incluaient une vacuolisation bilatérale focale minimale de l'hippocampe dorsal médial ou du mésencéphale latéral, des fèces muqueuses ou sanguinolentes et des niveaux élevés de cholestérol sérique, chez les deux sexes.

Pour les travailleurs qui reprennent leurs activités et la population générale, y compris les adultes et les enfants, la CSENO la plus indiquée pour une exposition par intermittence à moyen terme est de 34 mg/kg m. c. par jour, dans l'étude alimentaire de 90 jours chez le rat. À la CENO de 346 mg/kg m. c. par jour, on a observé une accumulation cytoplasmique accrue de gouttelettes hyalines dans les reins des mâles.

Pour les femelles 13+, la CSENO des effets sur le développement (60 mg/kg m. c. par jour) est aussi identifiée comme une valeur de référence appropriée quant aux expositions aiguës.

Pour la valeur de référence de toxicité identifiée, un facteur de sécurité de 1 000, d'après un facteur de sécurité de 100 afin de rendre compte des variations intra- et inter-espèces, et un facteur de sécurité supplémentaire de 10 afin de rendre compte de la sensibilité accrue des fœtus du rat et du lapin aux valeurs de référence de la croissance des nouveaux-nés est considéré comme adéquat.

### **3.5 Effets sur la santé humaine et animale découlant de l'exposition à la matière active ou à ses impuretés**

#### **3.5.1 Évaluation de l'exposition des personnes qui procèdent à des applications**

PRIMO MAXX est un régulateur de croissance du gazon en plaques destiné à limiter les parties épigées des espèces d'herbe à gazon en plaques qui sera appliqué en postlevée sur les gazonnières et les terrains de golf.

Il se présente dans le commerce comme une émulsion dans des conteneurs de plastique de 3,78, 10 et 37,8 L, en vue d'une dilution dans l'eau et d'une application uniquement par un équipement au sol, dont des pulvérisateurs au sol à rampe, des pulvérisateurs manuels à pistolet et des pulvérisateurs dorsaux. L'étiquette spécifie une plage de taux d'application allant de 49 g m. a./ha à 388 g m. a./ha, selon l'espèce de gazon en plaques et l'endroit, en fonction d'une application toutes les 4 semaines aux taux recommandés, jusqu'à un maximum de 7 applications par année ou toutes les 2 semaines aux demi-taux recommandés, jusqu'à un maximum de 14 applications par année. L'équipement de protection individuel (EPI) spécifié sur l'étiquette proposée inclut une chemise à manches longues, un pantalon long, une combinaison, des gants, des lunettes à coques ou un écran facial et un tablier pour mélanger et charger ainsi que pour les activités de nettoyage et de réparation. L'étiquette proposée ne dit rien à propos de l'EPI pour l'application.

Il y a des potentialités d'exposition professionnelle pendant une durée journalière à moyen terme pour les mélangeurs, chargeurs et opérateurs d'épandeur pendant une période allant jusqu'à 7 mois.

#### **Absorption cutanée**

Des rats mâles Charles River CD<sup>MD</sup> ont été traités avec <sup>14</sup>C-CGA-163935 à des doses nominales de 0,01 mg/cm<sup>2</sup>, 0,1 mg/cm<sup>2</sup> et 1 mg/cm<sup>2</sup> (16 animaux/groupe de dose). Les rats ont été sacrifiés à la fin d'une période d'exposition de 2, 4, 10 et 24 heures (4 animaux/période d'exposition/groupe de dose). Le lavage des peaux s'est fait après le sacrifice de l'animal. L'urine, les fèces, les lavages des dispositifs de protection, les lavages des peaux, le sang, les lavages des cages et les carcasses ont été analysés en vue de la radioactivité. La récupération de la dose appliquée était acceptable et allait de 97 à 117 %.

La majorité de la dose administrée a été récupérée à partir du lavage des peaux et de l'urine. Il y avait une tendance à une décroissance de la radioactivité dans les lavages des peaux, avec un temps accru de la période d'exposition, correspondant à un accroissement de la radioactivité dans l'urine. Par exemple, dans le groupe de faible dose, à 2 heures, 41,7 % de la dose appliquée a été récupérée dans les lavages des peaux et 25,6 % de la dose appliquée était présente dans l'urine. Cependant, à une période d'exposition de 24 heures, 15,4 % de la dose appliquée a été récupérée dans les lavages des peaux et 61,7 % de la dose appliquée était présente dans l'urine. Moins de 1 % de la dose a été

recupérée dans le sang et les fèces, et moins de 4 % ont été récupérés dans les carcasses pour tous les groupes de dose. Le pourcentage de la dose trouvé dans le site de test de la peau allant de 21 à 26 %, de 8 à 11 %, de 21 à 40 % dans les groupes de dose faible, moyenne et forte respectivement, selon la durée de l'exposition. Dans le groupe de dose forte, le pourcentage de l'absorption cutanée était inférieur à celui du groupe de dose faible, ce qui suggère une saturation de la prise cutanée aux niveaux de dose plus élevée. Le pourcentage de l'absorption cutanée allait de 61 à 91 % pour le groupe de dose faible, de 27 à 74 % pour le groupe de dose moyenne et de 46 à 52 % pour le groupe de dose forte, selon la durée de l'exposition.

Une valeur d'absorption cutanée de 77,5 % est recommandée. Cette valeur est fondée sur les résultats obtenus du groupe de dose faible à une période d'exposition de 10 heures. Cette estimation est regardée dite conservatrice, puisque 21,9 % de la dose appliquée est retenue dans la peau et ne peut devenir disponible de manière systémique. On a identifié des limites à cette étude dont celle que les lavages des peaux ont eu lieu après le sacrifice de l'animal, ce qui peut avoir augmenté le pourcentage de la dose appliquée retenue dans la peau au site d'application.

## **Évaluation de l'exposition**

### **i) Équipement de rampes d'aspersion et de pulvérisateurs dorsaux**

On a estimé l'exposition totale journalière pour les opérateurs qui mélangent, chargent et appliquent 0,388 kg m. a./ha à 20 ha de gazon en plaques par jour, en utilisant une rampe d'aspersion au sol et pour les opérateurs qui mélangent, chargent et appliquent 0,338 kg m. a./ha à 2 ha de gazon en plaques par jour en utilisant un pulvérisateur dorsal.

Une évaluation de l'exposition de la Base de données de l'exposition des manipulateurs de pesticides, BDEMP (vol. 1.1), a fourni une base adéquate pour estimer l'exposition professionnelle de l'utilisation proposée et a été généralement conforme aux lignes directrices de l'ALÉNA pour l'utilisation et le compte rendu des données de la BDEMP, sauf que les estimations de l'exposition avec un pulvérisateur dorsal étaient fondées sur des passages de la BDEMP avec de faibles répétitions (<15) et des données manuelles de catégorie C. Les données de la BDEMP ne donnent pas d'estimation de l'exposition pour les activités de nettoyage et de réparation ni ne quantifient la variabilité des estimations d'exposition.

Les expositions systémiques journalières étaient basées sur le total absorbé par exposition unitaire (le total cutané absorbé plus l'apport par inhalation), le taux d'application, la zone traitée par jour et la masse corporelle d'adultes. Un facteur d'absorption cutanée de 77,5 % a été appliqué aux valeurs de l'apport cutané pour tous les scénarios. Pour le mélangeur et chargeur de la rampe d'aspersion, l'exposition a été estimée à partir des sous-ensembles de la BDEMP pour une seule couche de vêtements avec des gants et a intégré un facteur de correction de 75 % pour l'utilisation d'une combinaison. Pour

l'opérateur de la rampe d'aspersion, l'exposition a été estimée à partir des sous-ensembles de la BDEMP pour une seule couche de vêtements sans gants. Pour les pulvérisateurs dorsaux (mélangeur, chargeur, opérateur), l'exposition a été estimée à partir des sous-ensembles de la BDEMP, pour une seule couche de vêtements avec des gants et a incorporé un facteur de correction de 75 % pour l'utilisation d'une combinaison.

La voie principale d'exposition était cutanée, dans laquelle #8 % du total absorbé par exposition unitaire s'est fait par inhalation. Les estimations de l'exposition sont données dans le tableau 3.5.1-1.

**Table 3.5.1-1 Estimations de l'exposition correspondant à des scénarios précis**

Scénario du gazon en plaques	Estimation de l'exposition de la BDEMP (Fg m. a./kg manipulée) <sup>a</sup>		Type d'exposition (kg m. a. manipulée par jour)	Exposition journalière (Fg m. a./kg m. c. par jour) <sup>b</sup>	
	Apport total	Total absorbé		Apport total	Total absorbé
M-C-O rampe d'aspersion <sup>c</sup>	68,31	53,52	20 ha à 0,388 kg m. a. /ha = 7,8 kg m. a.	7,61	5,96
M-C-O pulvérisateur dorsal <sup>d</sup>	2659,2	2074,85	2 ha à 0,388 kg m. a./ha = 0,78 kg m. a.	29,63	23,12

- <sup>a</sup> Somme des totaux du mélangeur + chargeur + opérateur pour l'absorption cutanée et l'inhalation  
<sup>b</sup> Calculée comme Fg m. a./kg m. c. manipulée x taux/zone d'application x zone traitée/masse corporelle (70 kg)  
<sup>c</sup> Une seule couche de vêtements avec des gants et une combinaison pour M-C  
<sup>d</sup> Une seule couche de vêtements avec des gants et une combinaison pour M-C-O

## ii) Pistolet pulvérisateur à basse pression

Des données auxiliaires acceptables ont servi à estimer l'exposition des travailleurs qui traitent le gazon en plaques avec une suspension liquide autodispersable en utilisant un pistolet pulvérisateur à basse pression. L'exposition systémique journalière des mélangeurs-chargeurs-opérateurs portant une seule couche de vêtements avec une combinaison et des gants a été estimée à 2,6 Fg/kg m. c./j (Tableau 3.5.1-2).

**Tableau 3.5.1-2 Estimations de l'exposition correspondant à des scénarios précis**

Scénario du gazon en plaques	Estimation de l'exposition (Fg m. a./kg manipulée) <sup>a</sup>		Type d'exposition (kg m. a. manipulée par jour)	Exposition journalière (Fg m. c./kg m. c. par jour) <sup>b</sup>	
	Apport total	Total absorbé		Apport total	Total absorbé
M-C-O pistolet pulvérisateur à basse pression <sup>c</sup>	309	237	2 ha à 0,388 kg m. a./ha = 0,78 kg m. a.	3,4	2,6

- a Somme des totaux du mélangeur + chargeur + opérateur pour l'absorption cutanée et l'inhalation  
b Calculée comme Fg m. a./kg m. c. manipulée x taux/zone d'application x zone traitée/masse corporelle (70 kg)  
c Une seule couche de vêtements et une combinaison avec des gants

Pour les mélangeurs, chargeurs et opérateurs utilisant une rampe d'aspersion, un pulvérisateur dorsal ou un pistolet pulvérisateur à basse pression, les marges d'exposition (ME) dépassaient la ME visée de 1 000 pour la limite de toxicité identifiée dans l'étude de 1 an chez le chien (CSENO de 31,6 mg/kg m. c. par jour) selon la présentation du tableau 3.5.1-3.

**Tableau 3.5.1-3 Estimations de l'exposition et ME**

Scénario du gazon en plaques (M-C-O)	Exposition systémique <sup>1</sup>	Marge d'exposition
rampe d'aspersion <sup>a</sup>	5,96	5 300
pulvérisateur dorsal <sup>b</sup>	23,12	1 400
pistolet pulvérisateur à basse pression <sup>c</sup>	2,6	12 000

- a Somme des totaux du mélangeur + chargeur + opérateur pour l'absorption cutanée et l'inhalation  
b Une seule couche de vêtements avec des gants et une combinaison pour M-C  
c Une seule couche de vêtements avec des gants et une combinaison pour M-C-O

### 3.5.2 Exposition occasionnelle

Pour les scénarios proposés des applications, on a considéré que l'exposition occasionnelle est inférieure à celle des scénarios de retour sur le terrain, pour lesquels on a obtenu des marges d'exposition adéquates.

### 3.5.3 Exposition après l'application

Après l'application, il existe une possibilité d'exposition professionnelle par intermittence pendant une durée à moyen terme pour les travailleurs des gazonnières et des terrains de golf qui retournent dans des zones traitées pour des activités comme la tonte du gazon, le dépistage, l'irrigation, le désherbage ainsi que la récolte et la transplantation du gazon en plaques. Après l'application, il existe aussi la possibilité d'exposition intermittente à moyen terme pour la population générale qui revient sur les terrains de golf dans des buts récréatifs.

Les expositions d'après-application étaient basées sur des résidus de gazon en plaques à faible adhérence au retour en vue d'activités professionnelles ou récréatives particulières. Deux études sur des résidus foliaires à faible adhérence (RFFA) en Caroline du Nord et en Illinois ont été soumises pour le trinexapac-éthyle appliqué au gazon en plaques, en utilisant une suspension concentrée émulsifiable semblable, contenant une quantité plus élevée de matière active (23,4 %), appliquée une fois à un taux d'application (1,5 kg m. c./ha) d'environ 4 fois le taux maximal d'application canadien proposé (0,388 kg m. a./ha). Dans l'étude en Caroline du Nord, l'application s'est faite avec un pulvérisateur dorsal et dans l'étude en Illinois, avec une rampe d'aspersion. On a recueilli des sections de gazon avant l'application, tout de suite après l'application (heure 0, 4, 8) et aux jours 7 ou 8, 14, 21 et 30 ou 31 après l'application et on les a détachés dans une solution de détergent pour analyser Fg m. a./cm<sup>2</sup> de la surface du gazon en plaques. On a déterminé pour les résidus à faible adhérence du produit initial (trinexapac-éthyle) et du métabolite acide une estimation des RFFA totaux. Dans les deux études, les RFFA culminaient le jour de l'application et déclinaient rapidement par la suite. Les maximums totaux des RFFA (équivalents des produits initiaux) étaient de 0,42 Fg/cm<sup>2</sup> et de 1,38 Fg/cm<sup>2</sup> en Caroline du Nord et en Illinois respectivement, et représentaient 2 à 9 % du taux d'application. Les RFFA ont décliné rapidement après l'application et l'on ne prévoit pas leur accumulation lorsque les applications sont faites selon le modèle d'utilisation proposé (à des intervalles de 2 ou de 4 semaines). Le total des RFFA approchait la limite de détection (LD) au jour 7.

Les études sur les RFFA se sont limitées à plusieurs zones, ce qui réduit leur applicabilité au scénario canadien. Les résultats des RFFA sont dits conservateurs compte tenu de leur taux d'application plus élevé et de la méthodologie de détachement utilisée. Dès lors, on a estimé les résidus de gazon en plaques à faible adhérence en utilisant une hypothèse implicite de 5 % du taux canadien d'application.

On a déterminé les estimations des expositions après l'application et les marges d'exposition pour les travailleurs retournant dans les gazonnières et les terrains de golf, et pour les utilisateurs sportifs des terrains de golf (Tableau 3.5.3-1). Les estimations des expositions systémiques journalières étaient dérivées des RFFA couplés avec les coefficients de transfert de diverses activités et durées, selon les taux de dissipation définis dans les études sur les RFFA, d'après l'équation suivante :



**exposition (Fg/kg m. c. par jour) = RFFA x CT x T x AC/m. c.**

dans laquelle RFFA = résidus foliaires à faible adhérence (Fg/cm<sup>2</sup>)  
CT = coefficient de transfert (cm<sup>2</sup>/h)  
T = temps de l'activité (h)  
AC = pourcentage de l'absorption cutanée  
m. c. = masse corporelle (kg)

### **Travailleurs lors du retour au lieu de travail**

Pour les travailleurs de retour au travail, l'exposition systémique a été estimée en utilisant les coefficients de transfert spécifiques à une activité lors de leur retour comportant un faible contact foliaire (p. ex. la tonte du gazon en plaques) et comprenant de forts contacts (la collecte et la transplantation du gazon en plaques) pendant une durée de 8 heures. Les maximums et les expositions moyennes pondérées en fonction de la durée ont été établis.

En ce qui concerne la limite de la toxicité du développement identifiée chez les femelles 13+, les marges d'exposition (ME) acceptables ont été obtenues pour les activités à faibles contacts foliaires à des temps d'exposition maximums (jour d'application), mais non pour les activités à forts contacts foliaires. Cependant, une ME acceptable pour les activités à forts contacts foliaires a été obtenue au jour 3 après l'application suivant la dissipation des résidus de gazon en plaques à faible adhérence, et un intervalle de 3 jours pour le retour est donc recommandé pour les travailleurs dans les zones traitées lors des activités de collecte et de transplantation du gazon en plaques.

Pour la limite de référence de la toxicité orale de 90 jours identifiée chez les travailleurs de retour au travail exposés par intermittence à moyen terme, une ME acceptable a été obtenue lors des activités à faibles et à forts contacts et pour l'exposition moyenne pondérée en fonction de la durée.

### **Golfeurs**

En ce qui concerne les utilisateurs sportifs des terrains de golf, les expositions systémiques chez les adultes et les adolescents ont été estimées en utilisant des coefficients de transfert spécifiques à une activité lors d'activités à faibles contacts foliaires, semblables à celles des travailleurs de retour au travail (tonte) pendant une durée de 4 heures. Les maximums et les expositions moyennes pondérées en fonction de la durée ont été établis.

Pour la limite de référence de la toxicité du développement identifiée chez les femelles 13+, une ME acceptable a été obtenue lors d'activités à faibles contacts foliaires à des temps d'exposition maximums (jour de l'application).

Pour la limite de référence de la toxicité orale de 90 jours identifiée chez les golfeurs adultes et adolescents exposés par intermittence à moyen terme, des ME acceptables ont

été obtenues lors d'activités à faibles contacts foliaire et une pour exposition moyenne pondérée en fonction de la durée.

**Tableau 3.5.3-1 Estimations de l'exposition et ME**

Scénario du retour			Exposition systémique <sup>1</sup> (Fg/kg m. c. par jour)	ME
Travailleur	faible contact foliaire	exposition maximale – jour 0	8,59 <sup>c</sup>	7 000
		MPT <sup>b</sup>	0,73 <sup>d</sup>	46 000
	fort contact foliaire	exposition maximale – jour 0 – jour 3 <sup>e</sup>	283,5 <sup>c</sup> 53,24 <sup>c</sup>	200 1 100
		MPT <sup>b</sup>	24,20 <sup>d</sup>	1 400
Golfeur	adulte	exposition maximale – jour 0	4,30 <sup>c</sup>	14 000
		MPT <sup>b</sup>	0,37 <sup>d</sup>	93 000
	adolescent	MPT <sup>b</sup>	0,58 <sup>d</sup>	58 000

<sup>a</sup> Résidu foliaire à faible adhérence x coefficient de transfert x durée de l'activité x facteur d'absorption cutanée /m. c.

<sup>b</sup> MPT = moyenne pondérée en fonction du temps

<sup>c</sup> D'après une CSEO de la toxicité du développement de 60 mg/kg m. c. par jour chez le lapin

<sup>d</sup> D'après une CSEO de la toxicité orale de 90 jours de 34 mg/kg m. c. par jour chez le rat

<sup>e</sup> Dissipation des RFFA d'après la courbe de régression de l'étude en Illinois sur les RFFA (40 - 50 % dissipés par jour)

## 4.0 Résidus

Primo MAXX est proposé pour une utilisation sur les gazons en plaques seulement. L'étiquette provisoire contre-indique le broutage des animaux de bétail sur les gazons traités ainsi que leur alimentation à l'aide des restes de la tonte des gazons traités. Pour ces raisons, des données sur les limites de résidus ne sont pas requises pour ces usages non-alimentaires.

## 5.0 Devenir et comportement dans l'environnement

### 5.1 Propriétés physiques et chimiques importantes pour l'environnement

La solubilité du trinexapac-éthyle en eau réactive à pH 4,9, pH 5,5 et pH 8,2 est de 2,8, 10,2 et 21,2 g/l, respectivement. Le trinexapac-éthyle est très soluble dans toutes les conditions de pH. La pression de vapeur est de  $1,03 \times 10^{-3}$  Pa à 20 EC et de  $2,16 \times 10^{-3}$  Pa à 25 EC, ce qui indique que le trinexapac-éthyle a un faible potentiel de volatilité dans les conditions du champ. D'après les valeurs de la solubilité, la pression de vapeur et le poids moléculaire, la constante de la loi d'Henry (H) est  $35,27 \times 10^{-10}$  atm m<sup>3</sup> mol<sup>-1</sup> à pH 5,5 et  $12,54 \times 10^{-10}$  atm m<sup>3</sup> mol<sup>-1</sup> à pH 8,2. Ces valeurs indiquent que le trinexapac-éthyle n'est pas volatil à partir de plans d'eau ou de sols mouillés. Les valeurs du log K<sub>oc</sub> sont 2,10, 1,60 et -0,38 pour les pH 3, pH 5,3 et pH 7, respectivement, indiquant que la bioconcentration ou la bioaccumulation est improbable. La pKa est de 4,57, indiquant que la matière active est chargée négativement à un pH supérieur à 4,57 et, donc, sera probablement mobile dans le sol à des pH importants pour l'environnement. Les maximums de l'absorption UV/visible sont à 240,2 et 277,4 nm dans la forme neutre, à 240,0 et 280,4 nm dans la forme acide et à 270,8 nm dans la forme base. On n'a pas observé d'absorption maximale aux longueurs d'onde supérieures à 290 nm, ce qui indique que le trinexapac-éthyle a un faible potentiel de phototransformation dans des conditions environnementales normales. Les propriétés physiques et chimiques du trinexapac-éthyle importantes pour l'environnement sont résumées dans l'Annexe 3, Tableau 1.

Pour le dérivé primaire découlant de la plupart des processus de transformation, CGA-179500 [l'acide libre dérivé du trinexapac-éthyle, acide 4-(cyclopropyle-a-hydroxyméthylène)-3,5-dioxocyclohexanecarboxylique], la solubilité dans l'eau réactive à pH 5, pH 6,8 et pH 8,4 est de 13, 200 et 260 g/l, respectivement. CGA-179500 est donc très soluble à ces valeurs du pH. La pression de vapeur est de  $1,0 \times 10^{-6}$  Pa à 20 °C et de  $2,3 \times 10^{-6}$  Pa à 25 °C, indiquant qu'il est relativement non volatil dans les conditions au champ. Les constantes de la loi d'Henry, calculées par l'examineur, sont  $3,916 \times 10^{-13}$ ,  $2,546 \times 10^{-14}$  et  $1,958 \times 10^{-14}$  atm m<sup>3</sup> mol<sup>-1</sup> pour les pH 5, pH 6,8 et pH 8,4, respectivement, indiquant que CGA-179500 est relativement non volatil à partir de plans d'eau ou de sols mouillés. La valeur du log K<sub>oc</sub> est de 1,8 à pH 2. Comme la solubilité augmente avec le pH, les valeurs du log K<sub>oc</sub> diminueront avec le pH, ce qui indique que la bioconcentration ou la bioaccumulation de CGA-179500 est improbable à des pH importants pour l'environnement. Les pKa sont 5,32 et 3,93. Les maximums de l'absorption UV/visible sont à 239,3 et 280,0 nm. On n'a pas observé d'absorption maximale aux longueurs d'onde supérieures à 290 nm, ce qui indique qu'il a un faible potentiel de phototransformation. Les propriétés physiques et chimiques de CGA-179500 importantes pour l'environnement sont résumées dans l'Annexe 3, Tableau 2.

## 5.2 Transformation

Le trinexapac-éthyle s'hydrolyse très lentement à pH 5 et pH 7, avec des demi-vies de premier ordre de 228 et 455 jours, respectivement. L'hydrolyse à pH 9 est rapide, avec une demi-vie de premier ordre de 8,1 jours. Le principal produit de l'hydrolyse à pH 9 est CGA-179500. L'hydrolyse peut être une importante voie de transformation dans des supports simples. La demi-vie de premier ordre de la phototransformation dans le sol est de 43,7 jours. On a détecté deux dérivés importants, CGA-179500 et la chaîne ouverte CGA-163935. La demi-vie de premier ordre de la phototransformation dans l'eau est de 5,3 jours, et le dérivé important est l'ester éthylique de l'acide tricarballylique. La phototransformation n'est pas une voie importante de la transformation dans le sol, mais elle peut cependant être une importante voie de transformation dans l'eau.

## 5.3 Biotransformation

Dans un sol aérobie, le trinexapac-éthyle est rapidement transformé avec des demi-vies de 3 à 6 heures. Deux dérivés importants sont formés, CGA-179500 et un autre composé polaire non identifié, qui résultait du clivage du noyau de CGA-179500 au groupement carbonyle. La demi-vie de CGA-179500 était de 16 à 18 jours. Une autre transformation de l'autre dérivé important était rapide. Le trinexapac-éthyle est non persistant et CGA-179500 est légèrement persistant. Il n'y a pas de préoccupation concernant la persistance du composé initial et les dérivés dans des conditions aérobies.

Dans un sol anaérobie, la demi-vie du trinexapac-éthyle était de 10 à 25 jours. Les dérivés importants étaient CGA-179500 et un composé non identifié. Ces dérivés ne se sont pas minéralisés de façon significative et ils ont donc des potentialités de persistance et d'accumulation dans des conditions anaérobies.

Dans les systèmes aquatique et sédimentaire aérobies, les demi-vies de premier ordre étaient de 3,9 à 5,5 jours. Le dérivé important était CGA-179500, qui était transitoire. On a aussi détecté deux dérivés peu importants non identifiés, mais qui n'ont jamais atteint 5 % de la radioactivité appliquée. Le CO<sub>2</sub> est le dérivé final. Le trinexapac-éthyle est non persistant dans les systèmes aquatiques aérobies.

## 5.4 Mobilité

L'étude d'adsorption et de désorption en laboratoire a montré que le trinexapac-éthyle sera très mobile dans le loam et le loam sableux, et modérément mobile dans le sable. CGA-179500 sera très mobile dans le loam sableux et modérément mobile dans le loam, et la mobilité sera faible dans le sable. Le produit initial et le dérivé auront une faible mobilité dans l'argile.

L'étude de la lixiviation en laboratoire a montré que le trinexapac-éthyle et CGA-179500 étaient lixiviables dans le sable, le loam sableux et les sols loameux, mais une faible

lixiviation s'est produite dans les sols argileux. Ces résultats sont tout à fait conformes aux conclusions tirées des données sur l'adsorption et la désorption.

Les études sur la volatilité en laboratoire ont montré que le trinexapac-éthyle ne s'est pas volatilisé à partir d'un sol sec ou mouillé et ne s'est que légèrement volatilisé (1 % de la dose appliquée) à partir du gazon en plaques, pendant les 15 jours d'incubation à 15 - 25 °C, dans une circulation d'air continue. La concentration moyenne quotidienne dans l'air du trinexapac-éthyle s'est étendue de 8,9 à 21,9 Fg/m<sup>3</sup> et les taux de la volatilité variaient de  $1,6 \times 10^{-3}$  à  $3,2 \times 10^{-3}$  Fg/cm<sup>2</sup>/heure. On ne prévoit pas que la volatilisation soit une voie importante de déplacement du trinexapac-éthyle. D'après les valeurs de la pression de vapeur et de la constante de la loi d'Henry, on ne prévoit pas que la volatilisation de CGA-179500 soit une voie importante de la dissipation. Les résultats des études de la transformation dans le sol et dans l'eau le confirment, qui montrent que dans les conditions de laboratoire, il n'y a pas de dérivés volatils produits autres que le CO<sub>2</sub>.

La grande solubilité du trinexapac-éthyle et de CGA-179500 dans l'eau montre que ces produits resteront principalement dans une phase aqueuse. Cela est confirmé par les résultats de l'étude de la transformation aérobie dans les systèmes aquatiques, dans lesquels les quantités de résidus extractibles des sédiments étaient faibles. En outre, la transformation relativement rapide dans le sol et dans les systèmes aquatiques et sédimentaires réduirait les potentialités d'accumulation dans les sédiments de résidus du produit initial et des dérivés.

## **5.5 Dissipation et accumulation dans les conditions**

Les résultats des études sur des lieux terrestres de la dissipation et de l'accumulation dans des sols loameux sableux effectuées en Illinois, aux É.-U. (écozone des plaines à forêts mixtes de la région des Grands Lacs) ont montré que, dans les conditions au champ, le TD50 du trinexapac-éthyle dans une couche de 0-15 cm était de 1,1 jour. Le dérivé important était CGA-179500 et il a un TD50 de 5,1 jours. Dans les terrains de gazon en plaques traités, on n'a pas détecté de résidus de trinexapac-éthyle à plus de 15 cm de profondeur. CGA-179500 n'a jamais été détecté à plus de 30 cm de profondeur. Pour les terrains nus, les concentrations des deux composés étaient inférieures à la limite de détection à des profondeurs de plus de 15 cm.

Le trinexapac-éthyle et le dérivé CGA-179500 sont non persistants sur le terrain. Des données complémentaires des É.-U. ont montré que CGA-179500 pourrait être légèrement persistant. On ne prévoit pas le transfert de ces composés. Ni le produit initial ni le dérivé n'a produit une lixiviation importante dans les conditions du champ.

## **5.6 Bioaccumulation**

Le trinexapac-éthyle et le dérivé CGA-179500 ont un faible facteur de bioconcentration chez le crapet arlequin. Les facteurs de bioconcentration mesurés du composé initial

étaient de 2,5, 11 et 6 pour les tissus comestibles, non comestibles et tout le corps respectivement. Le composé initial s'est épuré rapidement de tous les tissus, avec une demi-vie entre 1 et 3 jours. On ne prévoit pas de bioaccumulation ou de bioconcentration du trinexapac-éthyle et de CGA-179500.

## 5.7 Sommaire sur le devenir et le comportement en milieu terrestre

La demi-vie de l'hydrolyse du trinexapac-éthyle est de 455, 228 et 8,1 jours à pH 5, pH 7 et pH 9, respectivement, avec la formation d'un dérivé important, CGA-179500. La demi-vie de premier ordre de la phototransformation dans le sol est de 43,7 jours, avec la formation de deux dérivés importants, CGA-179500 et la chaîne ouverte CGA-163935. L'hydrolyse peut être une voie importante de transformation dans des milieux simples. La phototransformation n'est pas une voie importante de transformation dans le sol.

La demi-vie du trinexapac-éthyle dans un sol aérobie était de 3 à 6 heures, avec la production de deux dérivés importants, le CGA-179500 et un autre composé polaire non identifié, qui découlait du clivage du noyau de CGA-179500 au groupement carbonyle. La demi-vie de CGA-179500 était de 16 à 18 jours. Le trinexapac-éthyle est non persistant et CGA-179500 est légèrement persistant dans un sol aérobie. Il n'y a pas de préoccupation concernant la persistance du composé initial et des dérivés dans un sol aérobie.

Dans un sol anaérobie, la demi-vie du trinexapac-éthyle était de 10 à 25 jours. Les dérivés importants étaient CGA-179500 et un composé non identifié. Ces dérivés importants ne se sont pas minéralisés de façon significative et ils ont donc des potentialités de persistance et d'accumulation dans des conditions anaérobies.

Le trinexapac-éthyle sera très mobile dans le loam et le loam sableux, et modérément mobile dans le sable. CGA-179500 sera très mobile dans le loam sableux et modérément mobile dans le loam, et la mobilité sera faible dans le sable. Le produit initial et le dérivé auront une faible mobilité dans l'argile.

L'étude de la lixiviation en laboratoire a montré que le trinexapac-éthyle et CGA-179500 étaient lixiviables dans le sable, le loam sableux et les sols loameux, mais qu'une faible lixiviation se produira dans les sols argileux.

Les études sur la volatilité en laboratoire ont montré que le trinexapac-éthyle ne s'est pas volatilisé à partir d'un sol sec ou mouillé et ne s'est que légèrement volatilisé (1 % de la dose appliquée) à partir du gazon en plaques. On ne prévoit pas que la volatilisation soit une voie importante de déplacement du trinexapac-éthyle. D'après les valeurs de la pression de vapeur et de la constante de la loi d'Henry, on ne prévoit pas que la volatilisation de CGA-179500 soit une voie importante de la dissipation.

La grande solubilité du trinexapac-éthyle et de CGA-179500 dans l'eau montre que ces produits resteront principalement dans une phase aqueuse. Les résultats de l'étude de la

transformation aérobie dans les systèmes aquatiques montrent que les quantités de résidus extractibles des sédiments sont faibles. En outre, la transformation relativement rapide dans le sol et dans les systèmes aquatiques et sédimentaires indique de faibles potentialités d'accumulation de résidus extractibles dans les sédiments.

Dans les conditions au champ, le TD50 du trinexapac-éthyle était de 1,1 à 1,4 jour. Le dérivé important était CGA-179500 et son DT50 était de 5,1 à 31,5 jours. Le trinexapac-éthyle est non persistant et le dérivé CGA-179500 est non persistant ou légèrement persistant sur le terrain. On ne prévoit pas le transfert de ces composés. Ni le produit initial ni le dérivé n'a produit une lixiviation importante dans les conditions au champ.

La faible valeur du  $\log K_{oc}$  et la grande solubilité dans l'eau du trinexapac-éthyle et de CGA-179500 indique que l'on ne prévoit pas de bioaccumulation de ces composés dans les organismes. Cela est confirmé par les résultats des études de la bioconcentration menées sur le crapet arlequin.

Les données sur le devenir et le comportement sont résumées dans l'Annexe 3, Tableau 3, et les dérivés sont résumés dans l'Annexe 3, Tableau 4.

## **5.8 Sommaire sur le devenir et le comportement en milieu aquatique**

La demi-vie de l'hydrolyse du trinexapac-éthyle est de 455, 228 et 8,1 jours à pH 5, pH 7 et pH 9, respectivement, avec la formation d'un dérivé important, CGA-179500. La demi-vie de premier ordre de la phototransformation dans l'eau est de 5,3 jours, et le principal dérivé est l'ester éthylique de l'acide tricarballylique. L'hydrolyse peut être une voie importante de transformation dans des milieux simples. La phototransformation est une voie importante de transformation dans l'eau.

Dans les systèmes aquatiques et sédimentaires aérobies, les demi-vies de premier ordre étaient de 3,9 à 5,5 jours. Le dérivé important était CGA-179500, qui s'est ensuite minéralisé en CO<sub>2</sub>. Le trinexapac-éthyle est non persistant dans les systèmes aquatiques aérobies.

Les résultats des études de la bioconcentration ont montré que le trinexapac-éthyle a un faible facteur de bioconcentration chez le crapet arlequin. Ce composé s'est épuré rapidement de tous les tissus, avec une demi-vie entre 1 et 3 jours. La bioconcentration du trinexapac-éthyle et de CGA-179500 dans les organismes aquatiques est négligeable.

Les données sur le devenir et le comportement sont résumées dans l'Annexe 3, Tableau 5, et les dérivés sont résumés dans l'Annexe 3, Tableau 6.

## **5.9 Concentrations prévues dans l'environnement**

On a estimé la concentration du trinexapac-éthyle dans divers composants environnementaux, en se basant sur des calculs utilisant les scénarios d'exposition maximale. On présume que, conformément à l'étiquette canadienne de PRIMO MAXX, un maximum de 7 applications par année sont faites à des intervalles de 28 jours, au taux de l'étiquette de 388 g m. a./ha. Une demi-vie de 25 jours au sol et une de 5,5 jours dans l'eau ont servi à ces calculs. La demi-vie en sol anaérobie a servi parce que les études de la mobilité en laboratoire ont indiqué que le composé est mobile et lixiviable dans certains types de sol, et l'étude des États-Unis (É.-U.) de dissipation sur le terrain ont montré que le composé est lixivié jusqu'à 45 cm de profondeur. Donc, la transformation anaérobie pourrait être prédominante dans certaines circonstances. On fait référence à la valeur résultante sous le terme de « taux environnemental maximum ».

### **5.9.1 Sol**

En supposant un poids volumique apparent de 1,5 g/cm<sup>3</sup> et une profondeur du sol de 15 cm, la concentration de trinexapac-éthyle au taux environnemental maximum de 715,6 g m. a./ha, qui est calculé de la manière décrite plus haut, sera de 0,318 mg m. a./kg.

### **5.9.2 Systèmes aquatiques**

En supposant une densité de l'eau de 1 g/ml et une profondeur de l'eau de 30 cm, la concentration de trinexapac-éthyle au taux environnemental maximum de 399,7 g m. a./ha, qui est calculée de la manière décrite plus haut, sera de 0,133 mg m. a./l.

### **5.9.3 Végétaux et autres sources alimentaires**

Les données que l'on pourrait utiliser pour estimer la diminution de la concentration de trinexapac-éthyle dans des sources alimentaires contaminées de la faune n'ont pas été fournies. De ce fait, les CPE estimées dans les végétaux ont été calculées en utilisant un nomogramme de la EPA des É.-U. (Annexe 3, Tableau 7). D'après ces valeurs, les CPE estimées dans le régime alimentaire des espèces non visées après l'application du trinexapac-éthyle, au taux environnemental maximum de 715,6 g m. a./ha, exprimée en mg de trinexapac-éthyle/kg m. s. sont 85,87, 24,2, 361,02, 358,85 et 474,13 pour le colin de Virginie, le canard colvert, le rat, la souris et le lapin respectivement (Annexe 3, Tableau 8).

## **6.0 Effets sur des espèces non visées**

La plupart des études portant sur des organismes non visés ont été faites avec le trinexapac-éthyle de qualité technique. La toxicité de CGA-179500 a été examinée dans des études sur la toxicité aiguë avec des daphnies, des truites arc-en-ciel, des carpes et trois algues d'eau douce (diatomée, algues bleues et algues vertes). La préparation



commerciale Primo MAXX n'a été testée dans aucune étude de l'écotoxicité. Une préparation différente (CGD 40010 W, contenant du trinexapac-éthyle à 250 g/l) a été la matière active testée dans plusieurs études. Cependant, ces études n'ont pas été incluses dans l'examen car cette préparation n'est pas pertinente pour la préparation commerciale proposée. La toxicité pour les organismes non visés est résumée dans l'Annexe 3, Tableaux 9 et 10.

## **6.1 Effets sur les organismes terrestres**

Toutes les études sur les organismes terrestres ont été faites avec le trinexapac-éthyle de qualité technique. Le trinexapac-éthyle est pratiquement non toxique pour les abeilles, d'après une base de contact aigu. Il est pratiquement non toxique pour le colin de Virginie et le canard colvert sur la base orale aiguë et alimentaire. Le trinexapac-éthyle à des taux allant jusqu'à 93,1 mg/kg de sol, ce qui équivaut à 209,5 kg m. a./ha ou 292 fois plus élevé que le taux maximum de l'étiquette, est non toxique pour le ver de terre, sur une base aiguë. Les données sur la toxicité par voie orale aiguë ont montré que le trinexapac-éthyle est peu toxique pour les rats. Pour les plantes vasculaires terrestres, le trinexapac-éthyle à des taux d'application allant jusqu'à 841 g m. a./ha n'a pas eu d'effet sur la levée des plantules, pour n'importe quelle espèce testée. Toutefois, une étude sur la vigueur des plantes a montré qu'il affectait la croissance des plantes ayant une CE25 plus sensible de 299 g m. a./ha sur la matière sèche de la carotte. Les effets sur les organismes terrestres sont résumés dans l'Annexe 3, Tableau 9.

## **6.2 Effets sur les organismes aquatiques**

Le trinexapac-éthyle est pratiquement non toxique pour les daphnies et le crapet arlequin. Il est légèrement toxique pour la truite arc-en-ciel, la carpe et le poisson de canaux. Les valeurs aiguës pour la mysis effilée, l'huître de l'est et le mené tête-de-mouton montrent que le trinexapac-éthyle est de légèrement à modérément toxique pour les crustacés et pratiquement non toxique pour le poisson de mer. Cependant, il a eu des effets phytotoxiques sur les algues d'eau douce et d'eau de mer et sur une plante vasculaire d'eau douce. Le dérivé CGA-179500 est pratiquement non toxique pour les daphnies, la truite arc-en-ciel, la diatomée et les algues vertes d'eau douce, mais ce dérivé a des effets toxiques sur les algues bleues et la diatomée marine. Les effets sur les organismes aquatiques sont résumés dans l'Annexe 3, Tableau 10.

## **6.3 Caractérisation du risque**

### **6.3.1 Organismes terrestres**

Les marges de sécurité ont été calculées en utilisant les valeurs des CPE et de la CSEO ou d'une CSEO estimée équivalente à 1/10 de la CE<sub>50</sub> ou d'une CL<sub>50</sub> pour les espèces les plus sensibles par groupe.

### **Invertébrés terrestres**

La voie d'exposition importante pour le ver de terre est par le sol ingéré dans les terrains traités. La marge de sécurité, selon une CSEO aiguë de 14 jours de 93,1 mg m. a./kg de sol, a été calculée à 292,8 et on ne prévoit donc pas que les vers de terre soient mis en péril par l'utilisation proposée du trinexapac-éthyle.

La voie d'exposition importante pour l'abeille domestique est par le contact avec les plantes contaminées. En utilisant les hypothèses de Atkins et coll. (1981), une DL<sub>50</sub> de 47 Fg m. a./abeille équivaut à une DL<sub>50</sub> de 52,6 kg m. a./ha. En assumant le pire cas de pulvérisation hors cible, la CPE est le taux d'application maximum, c.-à-d. 715,6 g m. a./ha et la marge de sécurité est donc 735, ce qui indique que les abeilles ne sont pas mises en péril par les applications proposées de trinexapac-éthyle.

### **Espèces aviaires**

La voie d'exposition importante pour les oiseaux est par l'ingestion de nourriture contaminée au trinexapac-éthyle. Les marges de sécurité pour le colin de Virginie, d'après une CSEO de la reproduction de 200 mg m. a./kg m. s. et une CPE de 85,87 mg m. a./kg m. s. est de 2,3. Selon une DL<sub>50</sub> orale aiguë >2 000 mg m. a./kg m. s. et une CPE de 24,2 mg m. a./kg m. s. pour le canard colvert, le nombre de jours de prise de trinexapac-éthyle requis pour atteindre la CSEO est de 73,4 jours. Donc, l'utilisation proposée du trinexapac-éthyle posera un risque faible pour les oiseaux.

### **Petits mammifères sauvages**

Le risque important pour les petits mammifères est causé par l'ingestion de sources alimentaires contaminées lors de l'exposition au trinexapac-éthyle pendant l'application et peu après celle-ci. En ce qui a trait à la toxicité orale aiguë chez le rat, la marge de sécurité est de 19,6 jours à partir de la prise nécessaire pour produire l'équivalent de la dose administrée pour atteindre la CSENO dans la population de laboratoire. La marge de sécurité pour la toxicité alimentaire chez le rat et la souris est de 1,38 et 27,87, respectivement, d'après une CSENO de 500 mg m. a./kg m. s. pour le rat et de 10 000 mg m. a./kg m. s. pour la souris. D'après une CSENO de 1 000 mg m. a./kg m. s. (chez le parent) pour le rat, la marge de sécurité pour la toxicité de la reproduction est de 2,77. L'utilisation proposée du trinexapac-éthyle posera donc un risque faible pour le rat et aucun risque pour la souris.

### **Végétaux terrestres**

L'espèce végétale la plus sensible lors des tests a été la carotte. Selon une valeur de la CE<sub>25</sub> de 299 g m. a./ha (matière sèche végétale de la carotte), la marge de sécurité est de 0,42. Le trinexapac-éthyle pose donc un risque modéré pour les plantes terrestres non visées.

En conclusion, l'utilisation proposée du trinexapac-éthyle ne poserait pas de risque aux invertébrés terrestres, poserait un faible risque aux oiseaux et aux mammifères sauvages et un risque modéré à certaines plantes non visées (Annexe 3, Tableau 11).

### 6.3.2 Organismes aquatiques

#### **Invertébrés et poissons d'eau douce**

Selon une CSEO chronique de 2,4 mg m. a./l pour les daphnies, une CSEO en 96 heures de 30 mg m. a./l pour la truite arc-en-ciel, une CSEO aiguë en 96 heures de 48,3 mg m. a./l pour le crapet arlequin et une CSEO de vie primitive de 0,41 mg m. a./l pour le vairon à grosse tête, les marges de sécurité sont de 18,05, 225,56, 363,16 et 3,08, respectivement. L'utilisation proposée du trinexapac-éthyle ne posera donc aucun risque aux invertébrés d'eau douce, mais posera un faible risque pour certaines espèces de poisson.

#### **Végétaux d'eau douce**

D'après une CSEO d'inhibition de la croissance de 5 jours à la dose de 0,11 mg m. a./l pour les algues bleues et vertes et une CSEO de 14 jours à la dose de 0,018 mg m. a./l pour la lenticule mineure, les marges de sécurité sont de 0,83 et de 0,14 pour les algues et la lenticule mineure, respectivement. L'utilisation du trinexapac-éthyle pose donc un risque modéré aux algues et aux plantes vasculaires d'eau douce.

#### **Espèces d'eau salée**

Parmi les crustacés, les poissons et les algues de mer, les crustacés forment le groupe le plus sensible. D'après un CL<sub>50</sub> en 96 heures de 6,5 mg m. a./l pour la mysis effilée, la marge de sécurité est de 4,89. Les espèces d'eau salée ne courent donc qu'un risque faible causé par l'utilisation proposée du trinexapac-éthyle.

En conclusion, l'utilisation proposée du trinexapac-éthyle ne pose aucun risque pour les invertébrés d'eau douce, pose un faible risque pour le poisson d'eau douce et un risque modéré pour les algues et les plantes vasculaires d'eau douce. En ce qui a trait à diverses espèces d'eau salée, il ne pose aucun risque au poisson de mer et aux algues marines et il pose un risque faible aux crustacés (Annexe 3, Tableau 12).

### 6.4 Atténuation du risque

L'exposition au trinexapac-éthyle par une pulvérisation hors cible directe posera un risque modéré aux plantes vasculaires terrestres et aquatiques non visées et aux algues d'eau douce; cependant, les embruns ne poseront pas un risque important et des zones tampons ne sont donc pas nécessaires pour les habitats terrestres et aquatiques. Toutefois, il faudrait avertir les personnes qui procèdent à des applications qu'une pulvérisation hors cible directe pose un risque pour les milieux terrestres et aquatiques. En conséquence, il est recommandé d'ajouter la déclaration suivante sur l'étiquette du produit.

Ne pas pulvériser hors cible des plantes non visées ou des plans d'eau. Ne pas contaminer les systèmes aquatiques par le rejet de déchets ou de l'eau de nettoyage et de rinçage de l'équipement de pulvérisation.

## **7.0 Données et renseignements sur l'efficacité**

### **7.1 Efficacité**

#### **7.1.1 Utilisations prévues**

Syngenta Crop Protection Canada Inc. a demandé l'homologation de Primo MAXX, une préparation de catégorie commerciale, en vertu du Programme d'homologation des usages limités à la demande des utilisateurs (PHULDU). Le produit est proposé pour une utilisation dans les gazonières commerciales et les terrains de golf (y compris les verts, les allées, les herbes longues et d'autre gazon en plaques dans les propriétés des terrains de golf), pour inhiber la croissance du gazon en plaques et réduire le nombre d'opérations de tonte du gazon en plaques. Les taux proposés sont spécifiques au site d'utilisation et aux espèces, lesquels apparaissent dans le tableau 7.1.1-1. Les taux proposés sont censés produire une inhibition de la croissance de 50 %, lorsque les applications sont faites sur un gazon en plaques en croissance active toutes les quatre semaines. Il est aussi proposé que pendant l'été, lorsque les températures sont élevées, le produit puisse être appliqué à des demi-taux toutes les deux semaines.

Il est de plus proposé que Primo MAXX a un certain nombre d'autres avantages, dont le fait que l'utilisation du produit peut augmenter la couleur, la qualité et la densité du gazon en plaques. Il est proposé afin de supprimer partiellement les tiges porte-graines du pâturin annuel et du pâturin des prés et afin de pré-conditionner le gazon en plaques aux contraintes de l'environnement, en partie en accroissant la densité du gazon en plaques et en réduisant par là-même l'évaporation de l'humidité du sol tout en augmentant la masse et la profondeur des racines. Il était aussi proposé que Primo MAXX puisse servir en mélange avec la peinture de marquage du gazon en plaques. Cependant, comme ce mélange n'est généralement pas utilisé dans les gazonières et les terrains de golf, cette proposition n'a pas été retenue.

Il est proposé que Primo MAXX puisse servir de composante dans un programme visant à rénover un gazon en plaques infesté par le pâturin annuel. Spécifiquement, il est proposé que l'utilisation du produit permettrait une meilleure croissance des plantules des espèces d'herbe à gazon plus souhaitables, qui sont sursemées dans le peuplement. L'application proposée est de 1 à 5 jours avant les semis et avant la tonte verticale, le scalpage ou les opérations d'ensemencement. L'étiquette provisoire proposée met en garde contre l'utilisation de taux d'application « agressifs », impliquant des taux d'utilisation supérieurs à ceux mentionnés au tableau 7.1.1-1, qui pourraient causer un jaunissement temporaire du gazon en plaques. La dose de l'étiquette serait donc appliquée le printemps suivant.

**Tableau 7.1.1-1 Doses proposées pour Primo MAXX**

Type de gazon en plaques	Gazonnières et terrains de golf, y compris les herbes hautes	Allées des terrains de golf (1,3 cm ou moins)	Verts des terrains de golf
	ml/100m <sup>2</sup> (taux équivalents en g m. a./ha)		
Agrostis scabre	24,0 (291)	8,0 (97)	4,0 (49)
Fétuque élevée	24,0 (291)		
Pâturin des prés	19,0 (230)	8,0 (97)	
Mélange d'agrostis scabre et de pâturin annuel		8,0 (97)	4,0 (49)
Pâturin des prés - fétuque élevée - ray-grass vivace	24,0 (291)		
Mélange de pâturin des prés - ray-grass vivace - pâturin annuel		16,0 (194)	
Ray-grass vivace	32,0 (388)	16,0 (194)	

### 7.1.2 Mode d'action

Le trinexapac-éthyle est un régulateur cyclohexanedione de croissance des plantes qui inhibe la biosynthèse de la gibbérelline (GA), spécifiquement GA<sub>1</sub>. La gibbérelline est une phytohormone qui favorise la croissance de divers organes des plantes. L'acide libre du trinexapac-éthyle inhibe l'hydroxylation de GA<sub>20</sub> dans la forme finale biologiquement active GA<sub>1</sub> en inhibant concurrentiellement l'enzyme de régulation 3-\$-hydroxylase. Le trinexapac-éthyle est absorbé par les feuilles et provoque une inhibition de l'élongation des cellules, entraînant une réduction de la taille des feuilles et des tiges.

### 7.1.3 Cultures

Primo MAXX est proposé en vue d'une utilisation sur l'agrostis stolonifère, le pâturin annuel, le pâturin des prés, la fétuque élevée et le ray-grass vivace, qui se trouvent dans les gazonnières et les terrains de golf.

### 7.1.4 Efficacité en tant qu'inhibiteur de la croissance

Des données ont été soumises relatives à des essais sur le terrain et en serre effectués aux É.-U. de 1993 à 1999 et au Canada en 2000. Les essais ont été faits sur du gazon en plaques qui a été maintenu aux hauteurs du couvert habituel des allées, généralement de 1 à 2 cm ou à des hauteurs caractéristiques des herbes hautes des terrains de golf,

habituellement de 5 à 7,5 cm. L'efficacité de l'ancienne préparation, Primo 1EC, homologuée d'abord aux É.-U. en 1993, a été incluse dans les essais des É.-U. Le rendement sur le terrain de Primo MAXX a été opposé à celui de Primo 1EC dans sept essais américains effectués en 1998 et 1999. L'efficacité de Primo MAXX a uniquement été évaluée dans les essais canadiens.

L'efficacité de Primo EC et de Primo MAXX a été comparée directement dans les essais effectués avec le pâturin annuel en 1998 (1 essai), le pâturin des prés en 1998 (2 essais), le ray-grass vivace en 1998 (1 essai) et en 1999 (2 essais) et la fétuque élevée en 1999 (1 essai). Le rendement de ces préparations a été comparé avec du pâturin annuel maintenu à une hauteur de 1,6 cm, du pâturin des prés maintenu à environ 3,8 cm de haut, du ray-grass vivace maintenu de 1,3 à 1,9 cm de haut (2 essais) ou à 3,8 cm (1 essai) et de la fétuque élevée maintenue à 12,5 cm. Dans six essais, les deux préparations ont eu un rendement semblable en supprimant la croissance du gazon en plaques, évaluée par la hauteur du couvert (quatre essais) et la biomasse des tontes de gazon (six essais). Dans un essai, la biomasse des tontes du ray-grass vivace de la hauteur des allées était semblable ou plus grande que celle de la zone témoin non traitée 42 jours après l'application. Cela peut être dû à la date d'évaluation tardive, alors que l'effet du régulateur de croissance peut avoir entièrement disparu. Aucune donnée n'était disponible pour l'agrostis stolonifère ou des espèces d'herbe à gazon en plaques maintenues à la hauteur du couvert habituelle des verts (0,4 à 0,5 cm); cependant, étant donné la ressemblance du rendement des deux préparations dans ces essais d'opposition, on ne devrait pas prévoir de différence de rendement entre les deux préparations pour les verts ou l'agrostis stolonifère. Les données obtenues avec la préparation Primo EC ont servi à l'examen de la demande d'homologation de Primo MAXX.

### **Agrostis stolonifère à la hauteur des allées**

Dans chacun des cinq essais canadiens effectués dans les allées des terrains de golf et qui ont été refaits une ou deux fois, trois applications de 96 g m. a./ha de Primo MAXX ont été faites à quatre semaines d'intervalle. Un essai a été fait dans un peuplement dense d'agrostis stolonifère et quatre ont été faits avec des mélanges d'agrostis stolonifère et de pâturin annuel, où le gazon en plaques était composé de 30 à 80 % d'agrostis stolonifère. Évaluées environ deux semaines après le traitement de ces essais, les tontes de gazon étaient réduites de 56 à 80 % après la première application, de 49 à 74 % après la deuxième application et de 46 à 65 % après la troisième application. La réaction à la suite de chaque application était similaire.

Dans les cinq essais américains sur le terrain, les tontes ont été réduites d'un maximum de 33 à 63 % après l'application de 97 à 98 g m. a./ha de Primo 1EC. Dans deux de ces essais réalisés au cours d'une période de 2 ans, six applications au total ont été faites à environ un mois d'intervalle. Les tontes ont été réduites d'un maximum de 33 à 50 % dans un essai et de 42 à 63 % dans l'autre. La réaction de l'agrostis stolonifère au régulateur de croissance n'a pas changé lors d'applications successives. Dans un sixième essai, la suppression de croissance, notée sur une échelle de 0 (pas de suppression de la

croissance) à 10 (suppression totale de la croissance), de 16 cultivars à la suite de l'application de 97 g m. a./ha de Primo 1EC, était semblable, allant de 3 à 4, lors de l'évaluation dix jours après la première application, et de 2 à 3 lors de l'évaluation 17 jours après la deuxième application. Dans un essai effectué dans des lysimètres, les tontes ont été réduites d'un maximum de 47 et 53 % après la troisième et quatrième applications, respectivement.

Dans quatre des cinq essais en serre, la biomasse des tontes a été réduite d'un maximum de 25 à 65 %, à la suite de l'application de 95 à 100 g m. a./ha, alors que dans le cinquième essai, le rendement des tontes était, pour le gazon en plaques traité avec Primo 1EC, supérieur à celui du gazon en plaques non traité.

Un traitement de 48 g m. a./ha de Primo 1EC a été inclus dans trois des essais mentionnés ci-dessus, y compris deux essais dans lesquels six applications séquentielles ont été faites. Les tontes ont été réduites d'un maximum de 18 à 50 % au cours des trois essais, à la suite de l'application de ces taux.

Les données soumises appuient l'utilisation proposée de Primo MAXX appliqué à 97 g m. a./ha une fois toutes les quatre semaines (ou plus tard, au besoin) pour l'agrostis stolonifère dans les allées. Les données appuient également l'utilisation du taux de 49 g m. a./ha pour l'agrostis stolonifère dans les allées une fois toutes les deux semaines (ou plus tard, au besoin). On peut aussi regarder les données à l'appui de l'utilisation proposée du taux de 49 g m. a./ha de Primo MAXX sur les verts des terrains de golf, qui sont généralement maintenus à des hauteurs de couvert plus basses que celle des allées; toutefois, l'allégation voulant que l'application de 49 g m. a./ha aura pour résultat une réduction de 50 % de la croissance du gazon des verts ne peut être soutenue. Il faudrait réviser à un tiers l'allégation de suppression de la croissance dans les verts. Aucune donnée n'a été soumise pour appuyer l'utilisation de Primo MAXX appliqué à un demi-taux pour les verts (24 g m. a./ha).

### **Agrostis stolonifère à la hauteur des herbes hautes des terrains de golf**

L'utilisation de Primo MAXX est proposée à 291 g m. a./ha pour l'agrostis stolonifère à des hauteurs classiques pour les herbes hautes des terrains de golf. Les données soumises concernaient un seul essai sur le terrain effectué au Michigan en 1993, dans lequel Primo 1EC a été appliqué à 293 g m. a./ha pour l'agrostis stolonifère maintenu à la hauteur des allées. Cet essai incluait aussi des taux de 98 et 196 g m. a./ha. À la plupart des dates d'évaluation, la réduction de la biomasse des tontes était semblable parmi les taux, avec des réductions maximales de 60, 61 et 82 % observées pour 98, 196 et 293 g m. a./ha respectivement. Étant donné qu'aucune donnée n'a été soumise pour l'agrostis stolonifère maintenu à des hauteurs supérieures à la hauteur habituelle des allées et que les données limitées sur la tolérance des cultures suggèrent que l'agrostis stolonifère pourrait ne pas être totalement tolérante au taux proposé de 291 g m. a./ha (voir la section 7.4), l'agrostis stolonifère maintenu à des hauteurs supérieures à la hauteur habituelle des allées n'est pas acceptable.

### **Pâturin des prés à la hauteur des herbes hautes des terrains de golf**

Des données ont été soumises concernant quatre essais sur le terrain effectués en 1993, 1998 (2 essais) et 1999 dans lesquels le trinexapac-éthyle, appliqué comme Primo MAXX (2 essais) ou Primo 1EC (4 essais), a été appliqué au pâturin des prés à 224 - 230 g m. a./ha, près du taux proposé de 230 g m. a./ha ou à celui-ci. Un demi-taux de 115 g m. a./ha a été inclus dans les deux essais pour analyser les traitements de Primo 1EC et de Primo MAXX.

Primo MAXX et Primo 1EC, appliqués à 230 g m. a./ha ou près de ce taux, ont constamment réduit la hauteur et la biomasse des tontes de gazon du pâturin des prés. La hauteur, évaluée dans trois des quatre essais, a été réduite d'un maximum de 5 à 31 %. Dans ces essais, la biomasse des tontes a été constamment réduite d'un maximum de 57 à 75 %, lors des évaluations suivant de 1 à 5 semaines l'application. Dans le quatrième essai, l'effet de suppression de la croissance de 224 g m. a./ha de Primo 1EC a été plus marqué avec des niveaux d'engrais azoté plus élevés. La biomasse des tontes, évaluée 31 jours après le traitement, a été réduite de 59, 70 et 75 % pour le gazon en plaques sur lequel 98, 196 et 294 kg d'azote avaient été appliqués, respectivement. La biomasse des tontes n'a été réduite que de 25 % pour le gazon en plaques qui n'avait pas reçu d'engrais azoté. Dans un essai, au cours duquel cinq applications ont été faites à des intervalles de 3 à 5 semaines, l'effet inhibiteur de la croissance suivant la dernière application avait diminué dans les 36 jours après le traitement. Dans cet essai, le niveau de suppression de la croissance était semblable après chaque application. Dans les deux essais qui comportaient un traitement à un demi-taux, la réduction de la hauteur et de la biomasse des tontes du gazon traité avec 115 g m. a./ha étaient environ la moitié de celle observée avec le taux de 230 g m. a./ha, trois semaines après le traitement.

Les données soumises appuient l'utilisation proposée de Primo MAXX appliqué à 230 g m. a./ha une fois toutes les quatre semaines ou plus tard, au besoin, pour le pâturin des prés maintenu à des hauteurs de couvert habituelles des herbes hautes des terrains de golf. Les données appuient aussi l'utilisation du demi-taux une fois toutes les deux semaines ou plus tard, au besoin.

### **Pâturin des prés à la hauteur des allées**

Aucun essai sur le terrain n'a été fait à propos du pâturin des prés maintenu aux hauteurs de couvert habituelles des allées traité au taux proposé de 97 g m. a./ha. Dans un essai sur le terrain au cours duquel le gazon en plaques a été maintenu à 5,1 cm, Primo 1EC appliqué à 67 g m. a./ha a réduit la hauteur d'un maximum de 18 %. La biomasse des tontes n'a pas été évaluée dans cet essai, mais les réductions de la hauteur de 18 % équivalait aux réductions de la biomasse des tontes d'environ 50 % des autres essais. Dans les deux essais discutés plus haut, la masse sèche des tontes a été réduite d'un maximum de 23 et 35 %, à la suite de l'application de 115 g m. a./ha de Primo MAXX au pâturin des prés coupés à une hauteur de couvert de 3,8 cm. Deux études en serre ont été faites dans lesquelles Primo 1EC a été appliqué au pâturin des prés à 95 - 96 g m. a./ha. Le gazon en plaques a été maintenu à 2 cm dans une étude et à 4 cm dans l'autre. Chaque



étude comportait deux expériences. Dans une étude, Primo 1EC appliqué à 97 g m. a./ha a accru la croissance du pâturin des prés nouvellement semé dans une étude, mais a réduit la biomasse des tontes du pâturin des prés implanté jusqu'à 18 % dans le deuxième essai. Dans la deuxième étude en serre, la biomasse des tontes a été réduite jusqu'à 24 % après l'application de 95 g m. a./ha, une fois mise en moyenne pour les deux applications.

On pourrait s'attendre, d'après les données obtenues dans les essais sur le terrain, à ce que l'application de 67 - 115 g m. a./ha réduise la croissance du pâturin des prés, habituellement de pas moins de 50 % et en tout cas d'au moins 25 %. Des essais sur le terrain ont été effectués sur le gazon en plaques maintenu aux hauteurs supérieures à celles habituelles des allées et à tous les taux donnés, il est prévu que la réduction en pourcentage de la croissance serait plus grande sur le gazon en plaques, avec des hauteurs de couvert plus faibles. On pourrait donc prévoir que la croissance du pâturin des prés dans les allées serait réduite d'environ un tiers à la suite de l'application de 97 g m. a./ha de Primo MAXX.

### **Fétuque élevée à la hauteur des herbes hautes dans les terrains de golf**

Sept essais sur le terrain, dont un effectué dans des lysimètres, ont eu lieu pendant 4 ans, au cours desquels Primo 1EC a été appliqué à 275 - 287 g m. a./ha (près du taux proposé de 291 g m. a./ha) au gazon en plaques de fétuque élevée, maintenu à une hauteur de 5,1 à 12,5 cm. Dans trois essais, la hauteur de couvert a été réduite d'un maximum de 14 à 28 %. La biomasse des tontes, évaluée dans cinq essais, a été réduite d'un maximum de 40 à 92 %. Dans un essai sur le terrain supplémentaire, l'application de Primo MAXX ou de Primo 1EC à 192 g m. a./ha au gazon en plaques de fétuque élevée a réduit la biomasse des tontes jusqu'à 71 %. Un taux de 190 g m. a./ha a également fait partie d'un essai qui comportait un traitement de Primo 1EC à 286 g m. a./ha. Dans cet essai, la hauteur et la biomasse des tontes ont été réduites d'un maximum de 16 et 26 %, respectivement, à la suite d'un traitement à un taux de 190 g m. a./ha. Cela était inférieur au maximum de la réduction de la hauteur et des tontes de 24 et de 40 %, respectivement, observé avec le taux de 286 g m. a./ha.

Trois essais comportaient des demi-taux de 136 - 144 g m. a./ha. La hauteur a été réduite d'un maximum de 19 % dans un essai et les tontes ont été réduites jusqu'à 64 et 77 % dans deux essais. Dans ces essais, il était manifeste que pour maintenir l'inhibition de la croissance, une nouvelle application après 4 à 10 semaines aurait été nécessaire.

Dans une étude en serre, la biomasse des tontes de la fétuque élevée a été réduite d'un maximum de 21 et 39 %, à la suite d'une application de 95 et 191 g m. a./ha de Primo 1EC.

Les données soumises appuient l'utilisation proposée de Primo MAXX appliqué à 291 g m. a./ha une fois toutes les quatre semaines ou plus tard, au besoin, pour la fétuque élevée coupée aux hauteurs de couvert habituelles des herbes hautes des terrains de golf.

Les données appuient aussi l'utilisation d'un demi-taux une fois toutes les deux semaines ou plus tard, au besoin.

### **Ray-grass vivace à la hauteur des herbes hautes des terrains de golf**

Primo 1EC a été appliqué au gazon en plaques à peu près au taux proposé de 388 g m. a./ha en 1994 (1 essai) et en 1999 (2 essais). Deux de ces essais comportaient une application de demi-taux. Dans un essai avec du gazon en plaques coupé de 1,3 à 1,9 cm, la hauteur de couvert a été réduite d'un maximum de 15 à 28 % et de 16 à 35 %, respectivement, après chacune des trois applications de 192 et 385 g m. a./ha. Dans cet essai, la masse sèche des tontes n'a été évaluée qu'occasionnellement; cependant, après la deuxième application, les tontes ont été réduites de 30 et 55 %, lors de l'évaluation 13 jours après la deuxième application. Dans le deuxième essai effectué avec du gazon en plaques maintenu à 3,8 cm, les tontes ont été réduites d'un maximum de 25 et 56 % après l'application de 183 et 366 g m. a./ha, respectivement. Dans le dernier essai, il était clair qu'une deuxième application était nécessaire pour maintenir l'inhibition de la croissance à 14 et 28 jours après l'application du taux le plus faible et du taux le plus fort, respectivement. Dans le troisième essai effectué avec du gazon de ray-grass vivace maintenu à 3,8 cm, les tontes ont été réduites d'un maximum de 53 % après chacune des deux applications faites à six semaines d'intervalle. La croissance du gazon en plaques a été inhibée adéquatement tout au long des six semaines, à la suite de la première application, mais il était évident que le traitement aurait été nécessaire quatre semaines après la deuxième application pour maintenir l'inhibition de la croissance.

Les données soumises viennent à l'appui de l'utilisation proposée de Primo MAXX appliqué à 388 g m. a./ha une fois toutes les quatre semaines ou plus tard au besoin, sur le ray-grass vivace maintenu à la hauteur habituel des hauteurs de couvert des herbes hautes des terrains de golf. Les données appuient aussi l'utilisation d'un demi-taux une fois toutes les deux semaines ou plus tard, au besoin.

### **Ray-grass vivace à la hauteur des allées**

Cinq essais sur le terrain ont été effectués pendant 3 ans, au cours desquels du gazon de ray-grass vivace, maintenu à une hauteur de couvert de 1,3 à 3,8 cm, a été traité avec Primo 1EC à 183 - 196 g m. a./ha, à peu près le taux proposé de 194 g m. a./ha. La biomasse des tontes du gazon de la hauteur des allées, traité avec 96 ou 192 g m. a./ha de Primo 1EC ou de Primo MAXX était semblable ou supérieure à celle du témoin non traité, six semaines après l'application, alors que l'effet inhibiteur de la croissance aurait diminué ou disparu. La hauteur et la biomasse ont été évaluées dans trois et deux des quatre essais restants, respectivement. La hauteur a été réduite d'un maximum de 9 à 13 % en deux essais, dont l'un comportait quatre applications séquentielles faites à environ un mois d'intervalle. Dans un troisième essai, la hauteur, équivalente à la zone sous une courbe de croissance, a été réduite de 4 à 14 % après chacune des trois applications. La biomasse des tontes a été réduite d'un maximum de 25 à 30 % dans deux essais. La biomasse des tontes a été évaluée dans deux essais supplémentaires à 1,9 cm et à 5,1 cm, dans lesquels Primo 1EC a été appliqué à 146 et 152 g m. a./ha. Dans ces essais,

les tontes ont été réduites d'un maximum de 45 à 54 %. L'application de 76 g m. a./ha dans le dernier essai maintenu à la hauteur des allées a eu pour résultat une réduction maximale de la production de tontes de 43 %.

Six études en serre ont été faites, dans lesquelles Primo IEC a été appliqué sur du ray-grass vivace à un taux de 191 g m. a./ha. Dans un essai, la biomasse des tontes dans le traitement avec Primo IEC a été supérieure à celle du témoin non traité. Dans les cinq essais restants, la réduction maximale des tontes est allée de 31 à 88 %. Un taux de 95 g m. a./ha a été évalué dans deux de ces cinq essais, au cours desquels les tontes ont été réduites d'un maximum de 24 et 49 %.

La biomasse des tontes suivant l'application de 146 - 196 g m. a./ha est allée de 25 à 54 % dans six essais sur le terrain. L'allégation proposée que l'application de Primo MAXX à 194 g m. a./ha produira une réduction de la croissance de 50 % du ray-grass vivace dans les allées n'a pas été vérifiée. D'après les données collectives, on peut prévoir que le régulateur de croissance appliqué à 194 g m. a./ha toutes les quatre semaines (ou plus tard, au besoin) inhibera la croissance d'environ un tiers. La proposition d'utilisation du demi-taux toutes les deux semaines (ou plus tard, au besoin) est également acceptable.

#### **Mélange de pâturin annuel et d'agrostis stolonifère à la hauteur des allées**

Comme cela a été mentionné antérieurement pour l'agrostis stolonifère, l'efficacité de 96 g m. a./ha de Primo MAXX pour l'inhibition de la croissance du gazon entretenu des allées, composé de pâturin annuel et d'agrostis stolonifère, a été évaluée dans quatre des cinq essais non reproduits ou reproduits deux fois, effectués dans le sud de l'Ontario en 2000. La réduction maximale de la biomasse des tontes était habituellement de 50 % ou plus.

Des données ont été soumises, portant sur trois essais sur le terrain effectués pendant 2 ans, dans lesquels Primo IEC a été appliqué à 76 - 98 g m. a./ha sur du pâturin annuel de la hauteur des allées. L'un de ces essais comportait aussi un traitement de 48 g m. a./ha. Dans le dernier essai, l'application de 96 g m. a./ha a réduit la hauteur de couvert et la biomasse des tontes d'un maximum de 24 % et de 82 %, respectivement. L'application de 48 g m. a./ha a produit des réductions de la hauteur et de la biomasse des tontes d'environ la moitié de celles observées avec un taux plus élevé. Dans le deuxième essai, la biomasse des tontes a été réduite d'un maximum de 61 %, à la suite de l'application de 98 g m. a./ha. Dans le troisième essai, on a observé une réduction maximale de 43 %, à la suite de l'application de 76 g m. a./ha. Dans une étude en serre, l'application de 100 g m. a./ha a réduit les tontes d'un maximum de 30 %.

Les données soumises montrent que l'on peut prévoir que l'application de Primo MAXX à 97 g m. a./ha inhibera la croissance du pâturin annuel, seul ou en mélange avec l'agrostis stolonifère, dans les allées des terrains de golf de 50 % ou plus. Les données soumises appuient l'utilisation proposée de Primo MAXX appliqué à 97 g m. a./ha, toutes les quatre semaines (ou plus tard, au besoin) dans les allées comprenant des mélanges de

pâturin annuel et d'agrostis stolonifère. L'allégation voulant que l'on puisse appliquer un demi-taux de 48 g m. a./ha toutes les deux semaines (ou plus tard, au besoin) est aussi acceptable.

### **Mélange de pâturin annuel, de pâturin des prés et de ray-grass vivace à la hauteur des allées**

Des données concernant des essais effectués avec des mélanges de pâturin annuel, de pâturin des prés et de ray-grass vivace n'ont pas été soumises. On a donc tenu compte des données obtenues des essais effectués sur des peuplements denses de ces espèces de gazon en plaques à l'appui de l'utilisation proposée de Primo MAXX à 194 g m. a./ha pour ce mélange de gazon en plaques.

Des données ont été soumises portant sur trois essais effectués pendant 2 ans, dans lesquels Primo IEC a été appliqué à 152 - 196 g m. a./ha sur du pâturin annuel à la hauteur des allées. Ces essais comportaient aussi des taux inférieurs à 76 - 98 g m. a./ha. Dans le premier essai, l'application de 96 et 192 g m. a./ha a réduit la hauteur de couvert d'un maximum de 24 et 22 %, respectivement, et la biomasse des tontes a été réduite d'un maximum de 82 et 88 %, respectivement. Dans le deuxième essai, la biomasse des tontes a été réduite d'un maximum de 61 et 67 %, à la suite de l'application de 98 et 196 g m. a./ha. Dans le troisième essai, on a observé une réduction maximale de 43 et 54 % à la suite de l'application de 76 et 152 g m. a./ha de Primo IEC. Dans une étude en serre, l'application de 100 et 190 g m. a./ha a réduit les tontes d'un maximum de 30 et 35 %, respectivement.

Aucune donnée recueillie sur le terrain n'a été soumise pour le pâturin des prés maintenu aux hauteurs de couvert habituelles des allées. Cependant, des données ont été soumises en provenance de sept essais sur le terrain effectués avec du gazon de pâturin des prés maintenu à des hauteurs de 5,1 - 6,4 cm, dans lesquels Primo IEC a été appliqué à 190 - 202 g m. a./ha. La biomasse des tontes, évaluée dans six essais, a été réduite d'un maximum de 45 à 91 %. La hauteur de couvert, évaluée dans deux essais, a été réduite jusqu'à 15 à 27 %. Il était clair qu'un autre traitement était nécessaire après 5 à 7 semaines pour maintenir l'inhibition de la croissance. Le niveau d'inhibition de la croissance était semblable, en moyenne, après la première et deuxième applications dans les cinq essais au cours desquels deux applications ont été faites. Dans un essai supplémentaire, dans lequel 143 g m. a./ha de Primo IEC a été appliqué au pâturin des prés coupé à 6,3 cm, le rendement des tontes a été réduit jusqu'à 47 %. On pourrait prévoir un niveau de réduction de la croissance du gazon à la hauteur des allées d'au moins celui observé pour le gazon à des hauteurs de couvert plus grandes. On pourrait donc s'attendre à ce que le taux de 194 g m. a./ha assure 50 % ou plus de suppression de la croissance du pâturin des prés du gazon des allées.

Les données obtenues des essais sur le terrain ont montré que l'on pourrait attendre de l'application de ce taux une réduction de la croissance du pâturin des prés et du pâturin annuel d'au moins 50 %. Ces données soumises ont montré qu'il n'y avait qu'une petite

différence dans l'efficacité des taux de 97 et 194 g m. a./ha pour la suppression de la croissance du pâturin annuel; toutefois, le taux le plus élevé est nécessaire pour supprimer la croissance du ray-grass vivace. Comme cela a été indiqué antérieurement, on peut prévoir que l'application de ce taux au ray-grass vivace réduira sa croissance d'environ un tiers. On pourrait prévoir que l'application de 194 g m. a./ha toutes les quatre semaines (ou plus tard, au besoin) au gazon qui pousse dans les allées, composé d'un mélange de ces trois espèces, aurait pour résultat une suppression de la croissance d'environ 50 %. Les données appuient aussi l'utilisation du demi-taux une fois toutes les deux semaines ou plus tard, au besoin.

Il faut noter que pour les mélanges de pâturin des prés et de pâturin annuel dans les allées, le taux de Primo MAXX devrait se limiter à 97 g m. a./ha.

### **Mélange de pâturin annuel et d'agrostis stolonifère dans les verts**

Des essais d'efficacité concernant des mélanges de pâturin annuel et d'agrostis stolonifère maintenus à la hauteur des verts n'ont pas eu lieu. Primo MAXX est proposé pour une utilisation à 49 g m. a./ha pour les verts en vue d'une inhibition de la croissance de 50 %. Dans un essai effectué avec le pâturin annuel à la hauteur des allées, dans lequel le taux a été essayé, les tontes ont été réduites d'un maximum de 38 %. Comme il en a été question précédemment, l'application de ce taux de Primo 1EC a réduit la croissance de l'agrostis stolonifère à la hauteur des allées d'un maximum d'un tiers environ. On pourrait prévoir une réduction de la croissance dans les verts semblable ou supérieure à celle des allées, à n'importe quel taux donné. L'allégation que Primo MAXX, appliqué à 49 g m. a./ha supprimerait dans les verts la croissance d'un mélange de pâturin annuel et d'agrostis stolonifère d'un tiers est donc acceptable.

### **Mélange de pâturin des prés, de ray-grass vivace et de fétuque élevée à la hauteur de couvert des herbes hautes des terrains de golf**

Le taux proposé pour ce mélange en cuve de 291 g m. a./ha est le même que celui proposé pour la fétuque élevée, inférieur à celui proposé pour le ray-grass vivace (388 g m. a./ha) et supérieur à celui proposé pour le pâturin des prés (230 g m. a./ha). Aucune donnée n'a été soumise pour ce mélange. On a donc pris en compte les données obtenues séparément pour chaque espèce, à l'appui de l'utilisation proposée.

Les données provenant des essais dans lesquels le pâturin des prés a été traité avec 230 g m. a./ha de Primo 1EC ou de Primo MAXX ont été examinées à l'appui de l'utilisation proposée pour ce mélange de gazon. De plus, des données étaient disponibles, provenant de neuf essais sur le terrain effectués pendant 3 ans, dans lesquels 280 - 286 g m. a./ha de Primo 1EC a été appliqué au pâturin des prés coupé à 5,1 - 7,6 cm. La biomasse des tontes, évaluée dans les neuf essais, a été réduite d'un maximum de 50 à 88 %. La hauteur de couvert a été réduite d'un maximum de 31 et 18 % après la première et deuxième applications dans un essai, et de 26 % après une seule application dans un deuxième essai.

L'effet d'une seule application d'un demi-taux à près de 145 g m. a./ha a été évalué dans trois essais sur le terrain. À la suite de l'application de ce taux, la biomasse des tontes a été réduite d'un maximum de 47 et 79 %, par rapport à 66 et 84 % après l'application de 291 g m. a./ha. Dans le troisième essai, la hauteur a été réduite d'un maximum de 23 et 26 % après l'application de 145 et 291 g m. a./ha, respectivement.

Des données ont été soumises portant sur trois essais sur le terrain, effectués pendant 2 ans, dans lesquels Primo 1EC a été appliqué au ray-grass vivace au taux proposé ou à un taux proche de celui-ci pour l'utilisation avec ce mélange. L'extension des feuilles a été réduite d'un maximum de 24 à 25 % et la biomasse des tontes d'un maximum de 51 à 55 % dans deux essais au cours desquels le gazon a été maintenu à une hauteur de couvert de 3,8 cm. Dans un troisième essai effectué sur le gazon maintenu des allées, la hauteur a été réduite de 16 %.

Les données sur le terrain ont montré que l'on peut s'attendre à ce qu'un taux de 291 g m. a./ha appliqué à la fétuque élevée produise une suppression de la croissance de cette espèce d'environ 50 % ou davantage.

On peut prévoir que Primo MAXX, appliqué à des cultures denses de pâturin des prés, de fétuque élevée ou de ray-grass vivace aux taux proposés de 230, 291 et 388 g m. a./ha, respectivement, aurait pour résultat une suppression de la croissance d'au moins 50 %. Le taux proposé pour le mélange est intermédiaire, et l'on devrait donc s'attendre à ce qu'il produise une réduction de la croissance d'au moins 50 %. L'application d'un demi-taux de 145 g m. a./ha toutes les deux semaines (ou plus tard) est aussi acceptable.

### **Applications multiples**

Il est proposé que l'on puisse faire jusqu'à 7 applications séquentielles de Primo MAXX pour le gazon en plaques aux taux proposés à quatre semaines d'intervalle ou jusqu'à 14 applications de demi-taux à deux semaines d'intervalle dans une année. Dans les essais sur le terrain dans lesquels Primo 1EC a été appliqué cinq fois au pâturin des prés à la hauteur des herbes hautes des terrains de golf à 229 g m. a./ha, six fois à l'agrostis stolonifère à la hauteur des allées à 48 et 96 g m. a./ha, et quatre fois au ray-grass vivace à la hauteur des allées à 192 g m. a./ha, le niveau de réduction de la croissance évalué comme hauteur de couvert (2 essais) et la biomasse des tontes (3 essais) n'a ni diminué ni augmenté avec des applications successives.

### **Après la période de suppression de la croissance**

Le gazon en plaques traité avec Primo 1EC a parfois connu une reprise de la croissance après une période de suppression de la croissance. On a observé pour la fétuque élevée une reprise de la croissance après une période de suppression de la croissance pour du gazon en plaques traité avec Primo 1EC dans deux essais. La hauteur de couvert du gazon en plaques traité avec 202 - 403 g m. a./ha a été jusqu'à 9 % plus grande que celle du gazon en plaques non traité, 70 jours après l'application, dans un essai. La biomasse des tontes du gazon en plaques traité avec 286 - 382 g m. a./ha a été d'environ 57 % plus

élevée que celle du témoin non traité, dans un deuxième essai, 85 jours après le traitement. La croissance du gazon en plaques traité avec Primo 1EC était numériquement plus grande que celle du témoin non traité dans plusieurs autres essais, après l'application de Primo 1EC, en commençant six semaines après le traitement ou plus tard. On a observé pour le pâturin des prés une période de croissance accrue après une période de suppression de la croissance pour du gazon en plaques traité avec Primo 1EC. Dans un essai, la hauteur de couvert du gazon en plaques traité avec 202 - 403 g m. a./ha était jusqu'à 13 % plus grande que celle du gazon en plaques non traité, 57 jours après l'application. Dans un deuxième essai, la biomasse des tontes du gazon en plaques traité avec 143 - 573 g m. a./ha était de 33 à 53 % plus grande que celle du témoin non traité, 63 jours après le traitement. Dans plusieurs autres essais, la croissance du gazon en plaques traité avec Primo 1EC était numériquement plus grande que celle du témoin non traité, après l'application de Primo 1EC, en commençant cinq semaines après le traitement ou plus tard. Dans deux essais, la croissance de l'agrostis stolonifère de la hauteur des allées, traité avec 48 - 229 g m. a./ha, était numériquement plus grande que celle du témoin non traité, en commençant environ 5 à 7 semaines après l'application. Également, la croissance du ray-grass vivace était numériquement plus grande pour le gazon en plaques traité avec 229 et 366 g m. a./ha de Primo 1EC que celle du témoin non traité dans deux essais, en commençant environ 5 semaines après l'application.

### **Conclusions générales sur l'efficacité de Primo MAXX pour la suppression de la croissance du gazon en plaques**

Les données ont montré que l'on pouvait prévoir que les taux proposés de Primo MAXX auraient pour résultat une réduction du niveau maximum de la croissance de 50 % ou plus, sauf pour les verts et les allées de pâturin des prés ou de ray-grass vivace, pour lesquels on peut s'attendre à une réduction d'un tiers de la croissance. Les données étaient insuffisantes pour examiner l'utilisation de Primo MAXX avec l'agrostis stolonifère aux hauteurs de couvert habituelles des herbes hautes des terrains de golf. On peut prévoir que l'utilisation d'un demi-taux à une fréquence de deux semaines ou plus tard (sauf pour les verts) réduira la croissance du gazon en plaques mais de façon moindre qu'aux taux complets. Les données appuient l'utilisation de Primo MAXX pour les herbes hautes des terrains de golf (et des gazons de la propriété des terrains de golf autres que les allées et les verts) maintenus à un minimum de 3,8 cm pour le pâturin des prés et le ray-grass vivace, et de 5 cm pour la fétuque élevée. Même si Primo MAXX a été proposé pour une utilisation dans les allées à des hauteurs de couvert de 1,3 cm ou moins, les données montrent que l'on pourrait prévoir que Primo MAXX réduira la croissance du gazon en plaques des allées, maintenu à des hauteurs de couvert allant jusqu'à 1.9 cm. L'utilisation de Primo MAXX dans les gazonnières devrait donner un niveau semblable de réduction de la croissance du gazon en plaques maintenu aux hauteurs de couvert habituelles des herbes hautes et des allées des terrains de golf.

### **Volume des pulvérisations**

Syngenta a proposé que l'application de Primo MAXX se fasse dans un volume de pulvérisation de 200 à 1 500 L/ha. L'effet du volume de pulvérisation a été évalué dans un

essai sur le terrain réalisé avec un gazon de pâturin des prés. Les volumes de pulvérisation de 187, 561 et 1 683 L/ha n'ont pas affecté de manière différentielle l'efficacité de 287 g m. a./ha de Primo 1EC, lors de l'évaluation de la biomasse des tontes, 21 jours après l'application au gazon de pâturin des prés, maintenu à des hauteurs de couvert de 5 à 7.5 cm. Pour le gazon maintenu à une hauteur de 10 cm, l'application en 561 ou 1 683 L/ha a produit une plus grande réduction de la biomasse des tontes qu'avec une application faite en 187 L/ha, et cela était probablement causé par une meilleure couverture d'une surface foliaire accrue. Les données appuyaient le volume de pulvérisation proposé.

### **Tiges porte-graines du pâturin des prés et du pâturin annuel**

Syngenta a proposé que l'application foliaire de Primo MAXX pour le gazon de pâturin annuel et de pâturin des prés réduira l'apparition des tiges porte-graines, lorsque l'application est faite avant leur formation, aux taux proposés de 48 g m. a./ha (pâturin annuel pour les verts des terrains de golf), 97 et 194 g m. a./ha (pâturin annuel et pâturin des prés pour les allées des terrains de golf) et 230 ou 291 g m. a./ha (pâturin des prés pour les hautes herbes des terrains de golf).

Les données soumises portant sur cinq essais sur le terrain faits aux É.-U. (deux pour le pâturin annuel et trois pour le pâturin des prés) ont montré que Primo 1EC avait un effet inconstant sur la couverture des tiges porte-graines. Dans un essai, les tiges porte-graines du pâturin annuel ont été supprimées à 82 %, lors d'une évaluation 26 jours après l'application de 191 g m. a./ha de Primo 1EC. Dans un deuxième essai cependant, la couverture des tiges porte-graines du pâturin annuel traité avec 98, 196 et 295 g m. a./ha de Primo 1EC était plus grande que celle du témoin non traité, 35 jours après l'application. Dans deux essais, les tiges porte-graines du pâturin des prés dans un gazon traité avec 191 ou 229 g m. a./ha de Primo 1EC étaient en moyenne légèrement inférieures à celle du témoin non traité, lors de l'évaluation faite quatre semaines après le traitement, dans un essai, et 12 à 33 jours après le traitement dans l'autre. Dans un troisième essai, la couverture de tiges porte-graines de pâturin des prés était beaucoup plus importante dans le gazon traité avec 67 à 403 g m. a./ha de Primo 1EC, que celle du témoin non traité, 36 et 41 jours après l'application. Au plus tard 51 jours après l'application, la couverture de tiges porte-graines du gazon traité avec 280 g m. a./ha était semblable à celle du témoin non traité.

Les données soumises n'appuient pas la proposition voulant que Primo MAXX assure la suppression partielle des tiges porte-graines du pâturin annuel et du pâturin des prés.

### **Sursemis dans un gazon en plaques infesté par le pâturin annuel**

Syngenta a proposé que Primo MAXX puisse servir comme élément d'un sursemis et d'un programme de rénovation d'un gazon en plaques infesté par le pâturin annuel. Il est proposé que l'application de Primo MAXX à des taux supérieurs à ceux proposés (une limite supérieure n'a pas été proposée), 1 à 5 jours avant le sursemis permet une meilleure croissance des semis des espèces d'herbe à gazon plus souhaitables. L'application du taux de l'étiquette de Primo MAXX se ferait le printemps suivant.



Dans un essai fait en Indiana pendant 3 ans, l'agrostis stolonifère a été sursemée dans une allée composée principalement de pâturin annuel, après une application de Primo 1EC à 191 et 382 g m. a./ha, ce qui est deux fois et quatre fois le taux proposé pour l'utilisation dans les allées. Primo 1EC a été appliqué avant chaque sursemis en septembre 1995, 1996 et 1997, et en avril 1996 et 1997. On a observé qu'il n'y avait pas d'augmentation de l'établissement de l'agrostis stolonifère causée par Primo 1EC, à l'un ou l'autre taux, au moment où les données ont été recueillies de mai 1996 à novembre 1997. Les résultats de cet essai n'appuient pas la proposition voulant que Primo MAXX puisse servir comme élément intégrant de la rénovation du gazon en plaques et du programme de conversion destiné à réduire le pâturin annuel en faveur d'espèces d'herbes à gazon plus souhaitables, comme l'agrostis stolonifère.

## **7.2 Renseignements sur le développement réel ou potentiel de la résistance**

Le trinexapac-éthyle inhibe la synthèse de la phytohormone qui favorise la croissance des plantes, la gibbérelline. On ne prévoit pas de développement de la résistance.

## **7.3 Effets sur le rendement des plantes traitées ou des produits des plantes pour ce qui est de la quantité et de la qualité**

Primo MAXX contient du trinexapac-éthyle, un régulateur de croissance des plantes inhibant la croissance. L'utilisation prévue du produit vise à réduire la hauteur de couvert du gazon en plaques et la biomasse des tontes, en réduisant ainsi le nombre de coupes durant une période donnée.

## **7.4 Phytotoxicité pour le gazon en plaques**

Des données ont été soumises portant sur des essais sur le terrain et en serres effectués aux É.-U. de 1993 à 1999, au cours desquels la tolérance du gazon en plaques à Primo 1EC, la préparation du trinexapac-éthyle d'abord homologuée aux É.-U., a été évaluée. Les essais ont été faits avec du gazon en plaques maintenu aux hauteurs de couvert habituelles des allées (généralement 1 à 2 cm), des verts (0,4 à 0,8 cm) ou aux hauteurs habituelles des herbes hautes des terrains de golf (généralement 5 à 7,5 cm). La tolérance a été évaluée comme phytotoxicité, couleur du gazon en plaques ainsi que qualité et densité globales. La phytotoxicité, la densité, la couleur et la qualité ont été notées visuellement sur des échelles de 0/1-9/10, le nombre le plus grand représentant respectivement des lésions graves, une bonne densité, une couleur vert foncé et une qualité supérieure, c.-à-d. un gazon en plaques dense, uniforme et vert foncé. La phytotoxicité et la densité ont été notées, à l'occasion, comme lésion en pourcentage et couverture du terrain en pourcentage, respectivement. La tolérance du gazon en plaques à Primo MAXX et à Primo 1EC a été comparée dans sept essais d'opposition réalisés en 1998 et en 1999 (les mêmes essais dans lesquels l'efficacité des deux préparations a été évaluée).

La tolérance de Primo EC et de Primo MAXX a été comparée directement dans les essais effectués avec le pâturin annuel en 1998 (1 essai), le pâturin des prés en 1998 (2 essais), le ray-grass vivace en 1998 (1 essai) et en 1999 (2 essais) et la féтуque élevée en 1999 (1 essai). Le rendement de ces préparations a été comparé avec le pâturin annuel maintenu à 1,6 cm de haut (96 et 192 g m. a./ha), le pâturin des prés maintenu à environ 3,8 cm (230 et 460 g m. a./ha), le ray-grass vivace maintenu à 1,3 - 1,9 cm (2 essais : 192 g m. a./ha) ou 3,8 cm (1 essai : 290 g m. a./ha) et la féтуque élevée maintenue à 12,5 cm (385 et 770 g m. a./ha). Il n'y avait pas de donnée disponible pour l'agrostis stolonifère ou d'autres espèces d'herbe à gazon maintenues à une hauteur de couvert habituelle des verts (0,4 à 0,5 cm); toutefois, étant donné la ressemblance de la tolérance, (couleur [6 essais], qualité [2 essais] et densité [1 essai]) du gazon en plaques envers ces deux préparations dans ces essais, on ne prévoirait pas de différence dans la tolérance du gazon en plaques des verts ou de l'agrostis stolonifère à ces deux préparations. Les données produites avec la préparation Primo 1EC ont donc servi pour examiner la demande d'homologation de Primo MAXX.

### **Agrostis stolonifère**

La tolérance du gazon en plaques d'agrostis stolonifère à la hauteur des allées à Primo 1EC appliqué à 95 g m. a./ha ou plus a été évaluée visuellement dans 14 essais sur le terrain. La tolérance a été évaluée comme phytotoxicité (3 essais), couleur du gazon en plaques (8 essais), qualité générale (5 essais) et densité (2 essais). La couleur et la qualité ont été notées sur des échelles habituellement de 0/1-9/10, le nombre le plus grand représentant la couleur vert foncé ou la meilleure qualité, c.-à-d. un gazon dense, uniforme, vert foncé. Les données des essais effectués avec le gazon de la hauteur des allées sont résumées ci-après.

La phytotoxicité était légère dans deux essais à 27 ou 28 jours après l'application de Primo 1EC à 96 - 100 g m. a./ha ou 143 g m. a./ha (1 essai). Dans un essai qui incluait des évaluations tardives, les lésions ont disparu dix jours plus tard. Dans le troisième essai, les lésions étaient très légères pour 3 des 16 cultivars de l'agrostis stolonifère, dix jours après l'application de 95 g m. a./ha.

La qualité du gazon en plaques traité avec 95 - 293 g m. a./ha de Primo 1EC était variable par rapport à celle du témoin non traité. Dans un essai où Primo 1EC a été appliqué à 98, 196 et 293 g m. a./ha, la qualité a d'abord été réduite dans les trois semaines de l'application, mais elle s'est ensuite améliorée, au point où cette qualité a reçu une cote plus élevée que celle du témoin non traité, 4 semaines après le traitement. Dans le dernier essai, la plus importante réduction de la qualité de près de 2 points (sur une échelle de 1-9) a été observée pour le taux le plus élevé. Dans les quatre essais restants, la qualité après l'application de 95 - 100 g m. a./ha (3 essais) ou 191 g m. a./ha (2 essais) était la même ou plus grande que celle du témoin non traité, jusqu'à 5 applications séquentielles. Dans deux essais en serre, la qualité de l'agrostis stolonifère coupée à 2,5 cm de haut et traitée avec 280 g m. a./ha de Primo 1EC a d'abord été inférieure à celle du témoin non traité, mais elle s'est rétablie 28 et 56 jours après le traitement.

La réaction de la couleur du gazon en plaques traité avec Primo 1EC a également été variable. Dans cinq essais, le gazon d'agrostis stolonifère seule ou en mélange avec le pâturin annuel, qui avait été traité avec 95 - 96 g m. a./ha, a eu des cotes de la couleur identiques ou supérieures à celle du gazon en plaques non traité, jusqu'à six applications séquentielles. La cote de la couleur du gazon en plaques traité avec des taux plus élevés de Primo 1EC a été réduite, par rapport à celle du témoin non traité dans les essais restants. Dans un essai sur un mélange d'agrostis stolonifère et du pâturin annuel, la cote de la couleur du gazon en plaques traités avec 100 g m. a./ha Primo 1EC sans ajout d'engrais azoté était légèrement inférieure au témoin non traité quatre semaines après le traitement, mais il s'est rétabli plus tard. L'application de Primo 1EC n'a pas eu d'effet sur le gazon en plaques traité avec l'engrais azoté. Dans un autre essai, le gazon en plaques traité avec 152 et 229 g m. a./ha de Primo 1EC a été réduit, lors de l'évaluation 7 jours après le traitement, mais s'est rétabli au niveau du témoin non traité, 24 jours après l'application. Dans un troisième essai, la cote de la couleur du gazon en plaques composé d'un mélange avec le pâturin annuel et traité avec 191 g m. a./ha était inférieure à celle du témoin non traité après la première et deuxième applications. Dans un quatrième essai, la cote de la couleur du gazon en plaques traité avec 286 ou 572 g m. a./ha a été sérieusement réduite après la première et deuxième applications, jusqu'à 2,5 points pour le taux le plus faible, sur une échelle de 1-6.

La densité a été évaluée dans deux essais, dont un essai effectué dans des lysimètres. La densité du gazon en plaques traité avec 290 g m. a./ha de Primo 1EC était semblable à celle du gazon en plaques non traité dans l'essai des lysimètres. La densité du gazon en plaques traité avec 96 g m. a./ha de Primo 1EC dans un deuxième essai était inférieure à celle du témoin non traité après la première application, mais était supérieure à celle du gazon en plaques non traité après le deuxième et troisième traitements.

La tolérance du gazon en plaques d'agrostis stolonifère de la hauteur des verts d'un terrain de golf au Primo 1EC appliqué à 48 g m. a./ha ou plus a été évalué visuellement dans 5 essais sur le terrain. Dans un essai fait en Caroline du Nord, dans lequel 48 g m. a./ha a été appliqué mensuellement pendant 2 ans à l'agrostis stolonifère maintenu à 0,4 ou 0,48 cm, une légère phytotoxicité allant jusqu'à 2 % a été observée. Cependant, dans cet essai, des lésions plus marquées ont été observées dans le gazon en plaques maintenu à 0,32 cm, où l'on a observé jusqu'à 10 et 15 % de lésions dans le témoin non traité et dans les traitements avec Primo 1EC; la plupart des lésions étaient liées à la faible hauteur des tontes. Dans le dernier essai, Primo 1EC n'a pas affecté la qualité générale du gazon en plaques ou la densité du gazon à n'importe quelle hauteur de coupe, et Primo 1EC n'a pas affecté la couleur du gazon à deux hauteurs de coupe plus élevées, mais la cote de la couleur du gazon coupé à 0,32 cm et traité avec Primo 1EC était habituellement légèrement inférieure à celle du gazon non traité. Dans un deuxième essai, le gazon traité avec 95 g m. a./ha était semblable par la couleur à celui du gazon non traité. Dans un troisième essai, aucune lésion n'a été observée sur l'agrostis stolonifère à la suite de l'application de 96 g m. a./ha. Également, aucune lésion n'a été notée pour un mélange d'agrostis stolonifère et de pâturin annuel, après l'application de 115 g m. a./ha de

Primo 1EC dans un quatrième essai. Dans le dernier essai, la qualité du gazon traité avec Primo 1EC était semblable ou supérieure à celle du témoin non traité, après 2 à 4 applications. Dans un cinquième essai, la cote de la couleur du gazon traité avec 190 g m. a./ha était supérieure à celle du gazon non traité.

Les données indiquent que le gazon en plaques d'agrostis stolonifère maintenu à des hauteurs de couvert habituelles des allées et des verts des terrains de golf devrait être tolérant à Primo MAXX, appliqué à 97 et 49 g m. a./ha, respectivement. Des données sur la tolérance de l'agrostis stolonifère maintenu aux hauteurs de coupe habituelles des herbes hautes des terrains de golf n'ont pas été soumises. Cependant, les données des cotes de la couleur d'un essai sur le terrain, dans lequel Primo 1EC a été appliqué à l'agrostis stolonifère à la hauteur des allées à 286 g m. a./ha pose la question de savoir si l'on peut attendre de l'agrostis stolonifère qu'il soit tolérant au taux proposé de 291 g m. a./ha. L'agrostis stolonifère n'est donc pas acceptable pour peupler des emplacements où les hauteurs de couvert sont maintenues à des hauteurs supérieures à celle des allées.

### **Pâturin annuel**

La tolérance du gazon en plaques de la hauteur des allées composé de pâturin annuel ou de mélanges de celui-ci avec le pâturin des prés au Primo 1EC appliqué à 191 g m. a./ha ou plus a été évaluée visuellement dans huit essais sur le terrain. La tolérance a été évaluée selon la couleur du gazon en plaques (4 essais), sa qualité générale (4 essais) et sa densité (2 essais).

Dans un essai, la cote de la couleur du gazon en plaques composé d'un mélange de pâturin annuel et de pâturin des prés a été légèrement réduite après l'application de 229 g m. a./ha de Primo 1EC, mais elle était similaire au témoin non traité 24 jours après le traitement. La cote de la couleur du gazon en plaques traité avec 96 ou 192 g m. a./ha Primo 1EC ou Primo MAXX a été réduite dans un essai, mais s'est rétablie au même niveau de celle du témoin non traité après quatre semaines environ. La cote de la couleur traité avec 192 g m. a./ha de Primo 1EC était similaire à celle du témoin non traité après chacune de deux applications dans un troisième essai. Dans un quatrième essai, dans lequel un taux de 191 g m. a./ha a été appliqué à un mélange de pâturin annuel et d'agrostis stolonifère, la couleur a été cotée sur une échelle de 1 à 5 (5 = vert foncé). La couleur était de 0,6 et 1,0 point inférieure à celle du témoin non traité, 13 et 19 jours après la deuxième application, respectivement. Des évaluations n'ont pas été faites à environ 4 semaines après l'application et l'on ne sait donc pas si la cote de la couleur s'est rétablie. Dans un essai supplémentaire sur un mélange de pâturin annuel et agrostis stolonifère, le gazon en plaques traité avec 100 g m. a./ha de Primo 1EC avait une cote de la couleur légèrement inférieure à celle du témoin non traité quatre semaines après l'application, mais seulement sur le gazon en plaques n'ayant pas eu d'application d'engrais azoté. Trois semaines plus tard, la cote de la couleur était similaire à celle du témoin non traité.

Dans trois essais effectués avec un mélange de pâturin annuel et de pâturin des prés, la cote de la qualité du gazon traité avec 191 - 370 g m. a./ha Primo 1EC était supérieure à celle du gazon non traité, de trois à quatre semaines après la première application (1 essai sur 2), quatre semaines après la deuxième application (2 essais sur 2) et 8 semaines après la troisième application (1 essai sur 1). Dans un quatrième essai, la cote de la qualité du pâturin annuel traité avec 196 ou 295 g m. a./ha de Primo 1EC était inférieure à celle du témoin non traité quatre semaines après l'application. Aucune évaluation n'a été effectuée plus tard. Dans un essai supplémentaire sur un mélange de pâturin annuel et d'agrostis stolonifère, la cote de la qualité du gazon traité avec 100 g m. a./ha de Primo 1EC était semblable à celle du témoin non traité lors d'une évaluation 60 jours après l'application. La qualité n'a pas été évaluée plus tôt dans cet essai.

Dans deux des trois essais effectués avec un mélange de pâturin annuel et de pâturin des prés, la densité du pâturin annuel était inférieure pour le gazon traité avec 191, 280 et 370 g m. a./ha de Primo 1EC, inférieure à celle du témoin non traité, lors de l'évaluation après la deuxième application dans un essai et après la troisième application dans un autre essai. Dans ces essais, la densité du pâturin des prés du gazon traité a dépassé celle du témoin non traité, en particulier au taux le plus élevé de 370 g m. a./ha.

L'ensemble des données montre que le pâturin annuel devrait être tolérant à Primo MAXX appliqué jusqu'à 194 g m. a./ha.

Les données appuient l'utilisation proposée de 194 g m. a./ha pour le gazon des allées, dans lesquelles le pâturin annuel est le composant d'un mélange avec le ray-grass vivace et le pâturin des prés. Les données appuient aussi l'utilisation de 97 g m. a./ha pour les allées dans lesquelles le pâturin annuel est le composant d'un mélange avec l'agrostis stolonifère.

### **Pâturin des prés**

Des données ont été soumises portant sur 17 essais sur le terrain effectués pendant 5 ans, dans lesquels le trinexapac-éthyle, appliqué comme Primo MAXX (2 essais) ou Primo 1EC (tous les essais) a été appliqué à peu près au taux proposé de 230 g m. a./ha ou plus au gazon de pâturin des prés maintenu à des hauteurs de couvert de 3,8 à 7,6 cm. La tolérance a été évaluée selon les critères de la phytotoxicité (5 essais), de la couleur du gazon (10 essais), de sa qualité générale (10 essais) et de sa densité (2 essais).

Dans deux essais, la cote de la couleur du gazon traité avec 230 g m. a./ha de Primo 1EC ou de Primo MAXX était légèrement inférieure à celle du témoin non traité, 12 à 30 jours après l'application. Mais, dans un troisième essai, elle était supérieure à celle du témoin non traité. La cote de la couleur du gazon traité était plus basse que celle du gazon non traité dans six des dix essais qui comportaient des traitements avec Primo 1EC à des taux de 280 g m. a./ha ou supérieurs. Dans l'un des cinq essais, une réduction de la cote de la couleur n'a été observée que trois semaines après la deuxième application, qui s'est rétablie à celle du témoin non traité dans les deux semaines suivantes. Dans quatre essais,

la cote de la couleur du gazon traité avec 280 à 573 g m. a./ha de Primo 1EC était supérieure à celle du gazon non traité.

Dans un essai, la qualité du gazon en plaques traité avec 229 g m. a./ha de Primo 1EC était inférieure à celle du témoin non traité après chacune des cinq applications séquentielles, même si la couleur du gazon en plaques traité avec le régulateur de croissance a été améliorée et la densité du gazon en plaques traité était semblable à celle du témoin non traité pour les quatre premières applications. Dans un deuxième essai, Primo 1EC appliqué à 224 g m. a./ha n'a généralement pas affecté la qualité du gazon en plaques; cependant, lorsqu'un engrais azoté avait été appliqué à un taux élevé (294 kg N/ha), la qualité du gazon en plaques était réduite 14 à 21 jours suite à l'application du régulateur de croissance, après quoi la qualité se rétablissait. Dans cinq essais, la qualité du gazon en plaques traité avec Primo 1EC à des taux de 286 (5 essais), 382 (2 essais) et 572 g m. a./ha (1 essai) était inférieure à celle du témoin non traité dans les trois semaines de l'application, mais dans quatre essais, la qualité du gazon en plaques s'est rétablie au niveau de celle du témoin non traité, 4 à 5 semaines après le traitement. Aucune autre évaluation n'a été faite dans le cinquième essai. Dans trois essais, la qualité du gazon en plaques traité avec 280 - 286 (3 essais) et 403 g m. a./ha (1 essai) était supérieure à celle du gazon en plaques non traité.

La densité du gazon en plaques traité avec 229 g m. a./ha de Primo 1EC était semblable à celle du gazon en plaques non traité après les quatre premières applications de Primo 1EC, faites à environ quatre semaines d'intervalle. Après la cinquième et dernière application de Primo 1EC, la densité du gazon en plaques traité était inférieure à celle du gazon en plaques non traité. Dans un autre essai, la densité du gazon en plaques traité avec 286 ou 572 g m. a./ha était inférieure de 6 % à celle du gazon en plaques non traité, en commençant 3 jours après l'application.

Dans quatre essais sur cinq, la phytotoxicité pour le gazon de pâturin des prés était légère à la suite de l'application de 286 g m. a./ha, ayant atteint des cotes maximales de 0,8 à 2,0, 14 à 36 jours après l'application, après quoi, les lésions ont diminué. Dans trois de ces essais qui comportaient des traitements avec Primo 1EC à des taux plus élevés, les lésions étaient plus importantes après l'application de 403 (1 essai), 430 (1 essai) et 572 g m. a./ha (2 essais). Dans un cinquième essai, la phytotoxicité a été évaluée une seule fois, 25 jours après la deuxième application de 286 g m. a./ha de Primo 1EC. Les lésions du gazon traité ont été cotées 3,3 sur une échelle de 1-5, dans laquelle 5 dénote de graves lésions. Aucune explication n'a été fournie pour cette observation et aucune autre évaluation n'a été faite.

Aucun essai de tolérance n'a été fait avec des peuplements denses de pâturin des prés coupé à la hauteur des allées. Toutefois, la tolérance du gazon en plaques de la hauteur des allées composé d'un mélange de pâturin annuel et de pâturin des prés à Primo 1EC appliqué à 191 g m. a./ha ou plus a été évaluée dans quatre essais sur le terrain, réalisés pendant 2 ans. La tolérance a été évaluée selon la couleur du gazon en plaques (2 essais), sa qualité générale (3 essais) et sa densité (3 essais).

Dans un essai, la cote de la couleur du gazon en plaques traité avec 192 g m. a./ha de Primo 1EC était identique à celle du gazon en plaques non traité après chacune des deux applications, mais était inférieure après une deuxième application, dans un deuxième essai. Dans ce dernier essai, le gazon en plaques avait subi un stress, ce qu'indiquaient les faibles cotes de la qualité dans tous les traitements (cotes de 2-3 sur une échelle de 0-10). Dans trois essais, la qualité du gazon en plaques traité avec 191, 280 ou 370 g m. a./ha était semblable ou supérieure à celle du gazon en plaques non traité après 1 à 3 applications. Dans les derniers essais, la densité du pâturin des prés dans le mélange, à la suite d'un traitement avec Primo 1EC était semblable ou supérieure à celle du témoin non traité.

Les données montrent que le gazon de pâturin des prés maintenu aux hauteurs de couvert habituelles des herbes hautes des terrains de golf devrait être tolérant à Primo MAXX, appliqué au taux proposé de 230 g m. a./ha. Le pâturin des prés maintenu à la hauteur de couvert des allées devrait aussi être tolérant à 194 g m. a./ha, le taux proposé pour l'utilisation avec des mélanges de pâturin des prés, de pâturin annuel et de ray-grass vivace, où à 97 g m. a./ha, le taux proposé pour l'utilisation avec des peuplements denses de pâturin des prés.

### **Fétuque élevée**

La tolérance du gazon en plaques maintenu à des hauteurs de couvert de 5 à 12,5 cm à Primo 1EC appliqué à des taux proches ou supérieurs à celui proposé de 291 g m. a./ha a été évaluée dans 11 essais sur le terrain. La tolérance a été évaluée selon les critères de la phytotoxicité (3 essais), de la couleur du gazon (3 essais), de sa qualité générale (9 essais) et de sa densité (5 essais).

Dans deux essais, Primo 1EC appliqué à 280 - 286 g m. a./ha a provoqué une légère phytotoxicité, avec une cote maximale de 1-2 sur une échelle de 0-10, qui a diminué par la suite. Dans ces essais, les taux plus élevés de 403 g m. a./ha ou 572 g m. a./ha n'ont pas causé de lésions supplémentaires. Dans un troisième essai, la phytotoxicité, évaluée sur une échelle de 0 (pas de lésion)-100, avait un maximum de 23, lors d'une évaluation 25 jours après l'application de 460 g m. a./ha, mais le gazon s'était rétabli neuf jours plus tard.

Dans deux essais, les cotes de la couleur étaient semblables ou supérieures (c.-à-d. plus vert) après l'application de 286 g m. a./ha de Primo 1EC à celles du témoin non traité. Dans ces essais, la couleur du gazon en plaques traité avec 381 ou 572 g m. a./ha était semblable à celle du gazon en plaques traité avec 286 g m. a./ha. Dans un troisième essai, la cote de la couleur du gazon a été réduite d'un maximum de 0,8, 1,9 et 2,6 points sur une échelle de 0-9, 42 jours après l'application de 192, 385 ou 770 g m. a./ha de Primo 1EC ou de Primo MAXX.

La qualité du gazon de fétuque élevée a été différemment affectée par le trinexapac-éthyle. Dans un essai, les cotes de la qualité du gazon en plaques traité avec 280 ou

403 g m. a./ha de Primo 1EC étaient supérieures à celles du gazon en plaques non traité. Dans un deuxième essai, la qualité du gazon en plaques traité avec 270 ou 370 g m. a./ha de Primo 1EC était semblable à celle du gazon en plaques non traité. Dans les sept essais restants, la qualité a été réduite, 2 à 4 semaines environ après l'application de Primo 1EC à 286 (3 essais), 382 (1 essai), 400 (3 essais), 460 (1 essai) et 800 g m. a./ha (3 essais). Les cotes de la qualité se sont rétablies au niveau de celles du gazon en plaques non traité, 5 à 8 semaines après l'application, sauf pour le taux de 800 g m. a./ha, avec lequel la qualité ne s'était pas rétablie, 6 à 7 semaines après le traitement.

La densité du gazon de féтуque élevée traité avec 286 et 572 g m. a./ha de Primo 1EC était de 7 et 9 % inférieure, respectivement, à celle du témoin non traité, 4 semaines après l'application. Dans trois essais, la densité a été réduite de 4 à 9 %, lors de l'évaluation 5 à 7 semaines après l'application de 400 g m. a./ha, mais la densité s'était rétablie au niveau de celle du témoin non traité, 7 à 9 semaines après le traitement. Dans ces essais, les réductions de la densité étaient plus graves après l'application de 800 g m. a./ha. Dans un essai complémentaire, la densité n'a pas été affectée par 460 g m. a./ha de Primo 1EC.

Les données montrent que la féтуque élevée devrait être adéquatement tolérante à Primo MAXX appliqué au gazon en plaques maintenu à des hauteurs de couvert habituelles des herbes hautes des terrains de golf, au taux proposé de 291 g m. a./ha.

La féтуque élevée peut supporter de légères lésions, de légères réductions de la densité, de la qualité et des cotes de la couleur; cependant, ces effets sont transitoires et le gazon en plaques devrait se rétablir s'il est traité au taux proposé de 291 g m. a./ha.

### **Ray-grass vivace**

La tolérance du gazon de ray-grass vivace à la hauteur des allées à Primo 1EC appliqué à 191 g m. a./ha ou plus a été évaluée visuellement lors de huit essais sur le terrain. La tolérance a été évaluée selon les critères de la phytotoxicité (2 essais), de la couleur du gazon (3 essais) et de sa qualité générale (6 essais).

Dans deux essais, la phytotoxicité n'était pas décelable ou était légère, à la suite de l'application de Primo 1EC à 192 - 764 g m. a./ha ou à un taux supérieur.

Les cotes de la qualité du gazon en plaques traité avec 192 - 764 g m. a./ha de Primo 1EC, par comparaison avec le témoin non traité, étaient variables, étant d'abord réduite dans les trois semaines de l'application, après lesquelles la qualité s'est rétablie au moins au niveau de celle du témoin non traité (3 essais), non affectée (deux essais) ou améliorée (un essai). Dans un essai, les cotes de la qualité du gazon en plaques ont été réduites 7 à 21 jours après l'application de 384 g m. a./ha de Primo 1EC, après quoi la qualité s'est rétablie. La qualité était réduite de nouveau 7 jours après une deuxième application de 192 g m. a./ha, mais la qualité s'était rétablie 14 jours après le traitement. Dans un deuxième essai, la qualité du gazon en plaques a été cotée légèrement plus basse 7 à 21 jours après l'application de 196 ou 294 g m. a./ha, après quoi la qualité s'est rétablie au niveau de



celle du témoin non traité. Dans un troisième essai, la qualité a été réduite 12 jours après la première application de 192 ou 385 g m. a./ha, mais la qualité du gazon en plaques traité était supérieure à celle du témoin non traité, en commençant environ 26 jours après l'application, et elle était supérieure après chacune des trois applications restantes, faites à un intervalle de 1 à 4 semaines. La qualité n'a pas été affectée par Primo 1EC appliqué à 192 g m. a./ha dans un essai et par des taux allant jusqu'à 764 g m. a./ha, dans un autre essai. La qualité du gazon en plaques traité avec trois applications de 196 g m. a./ha de Primo 1EC était supérieure à celle du gazon en plaques non traité. Dans une étude en serre, la qualité du ray-grass vivace coupé à 2 cm et traité avec 192 g m. a./ha de Primo 1EC était plus grande que celle du témoin non traité.

La couleur du gazon en plaques traité avec 192 - 229 g m. a./ha de Primo 1EC était semblable à celle du témoin non traité dans un essai, améliorée par rapport au témoin dans un deuxième essai, et dans un troisième essai, la couleur a été cotée légèrement plus basse pour le gazon en plaques traité que pour le gazon en plaques non traité, une semaine après l'application, mais dans les trois semaines de l'application, la couleur du gazon en plaques traité obtenait une cote plus élevée que le gazon en plaques non traité.

La tolérance du gazon de ray-grass vivace maintenu aux hauteurs de couvert de 3,8 à 7,6 cm, habituelles pour les herbes hautes des terrains de golf, à Primo 1EC appliqué à peu près au taux proposé de 388 g m. a./ha ou plus, a été évaluée visuellement dans trois essais sur le terrain. Dans un essai, la qualité du gazon en plaques traité avec 366 g m. a./ha était supérieure à celle du témoin non traité. Dans un deuxième essai, la qualité du gazon en plaques traité avec 572 g m. a./ha de Primo 1EC a été cotée plus basse que celle du témoin non traité, par 1,5 point sur une échelle de 1-9, lors d'une évaluation quatre semaines après l'application. La cote de la couleur du gazon en plaques traité avec Primo 1EC à 366 g m. a./ha dans un essai et 572 g m. a./ha dans un autre, était supérieure à celle du témoin non traité. Dans un troisième essai, la couleur n'a pas été affectée par 366 g m. a./ha.

L'ensemble des données montre que le gazon en plaques de ray-grass vivace maintenu aux hauteurs de couvert habituelles pour les herbes hautes et les allées des terrains de golf devrait être tolérant à Primo MAXX appliqué à 388 et 194 g m. a./ha, respectivement.

### **Mélanges pour gazon en plaques**

Les données présentées sur les espèces de gazon individuelles ont été considérées pour appuyer les mélanges de gazon en plaques proposés, en particulier : 1) pâturin des prés, féтуque élevée et ray-grass vivace (hauteurs de couvert habituelles pour les herbes hautes), 2) pâturin des prés, pâturin annuel et ray-grass vivace (hauteurs de couvert habituelles pour les allées des terrains de golf), et 3) agrostis stolonifère et pâturin annuel (hauteurs de couvert habituelles pour les allées et les verts des terrains de golf). Une évaluation des données a indiqué qu'on pourrait s'attendre à ce que des cultures denses de chaque espèce des gazons en plaques proposées soient tolérantes des applications de Primo MAXX au taux d'application proposé.

### **Applications multiples**

Il est proposé que l'on puisse faire jusqu'à 7 applications séquentielles de Primo MAXX sur un gazon en plaques aux taux proposés, à quatre semaines d'intervalle ou jusqu'à 14 applications de demi-taux à deux semaines d'intervalle, dans une année. Dans les essais sur le terrain, où Primo IEC a été appliqué 1) cinq fois au pâturin des prés à la hauteur des herbes hautes des terrains de golf, à 229 g m. a./ha, 2) six fois à l'agrostis stolonifère à la hauteur des allées, à 48 et 96 g m. a./ha (2 essais), 3) 24 fois à l'agrostis stolonifère à la hauteur des verts, à 48 g m. a./ha, et 4) quatre fois au ray-grass vivace à la hauteur des allées, à 192 g m. a./ha, la qualité (3 essais), la couleur (4 essais) et la densité (2 essais) du gazon en plaques ainsi que la phytotoxicité (1 essai) n'ont pas changé par rapport à celles du témoin non traité, avec des applications successives. On peut donc prévoir que le gazon en plaques tolérera de multiples applications de Primo MAXX aux taux proposés

### **Conclusions générales concernant la tolérance du gazon en plaques à Primo MAXX**

Syngenta a proposé que, en plus de la suppression de la croissance, on observait fréquemment une densité, une coloration et une qualité accrues du gazon en plaques après l'application de Primo MAXX. Les données ont montré que la qualité, la couleur et la densité étaient affectées différemment et souvent réduites par Primo IEC ou Primo MAXX appliqué aux taux proposés. Cependant, les réductions ont été habituellement transitoires et la qualité, la couleur et la densité se sont habituellement rétablies au moins au niveau du témoin non traité, dans les deux à quatre semaines de l'application. À l'exception de l'agrostis stolonifère à une hauteur supérieure à celle des allées, le gazon en plaques devrait montrer une tolérance suffisante aux taux proposés de Primo MAXX. Du fait du risque de lésions, il faudrait éviter le chevauchement des applications.

### **Effet du trinexapac-éthyle sur la croissance des racines (masse et profondeur des racines)**

Primo MAXX est proposé pour accroître la production de racines et de rhizomes, par un accroissement de la masse et de la profondeur des racines, ce qui est invoqué pour augmenter la disponibilité de l'humidité du sol, avec pour conséquence de tolérer ou d'éviter le stress de la sécheresse.

Primo IEC n'a habituellement pas eu d'effet marqué sur la masse ou la longueur des racines. Dans deux essais sur le terrain réalisés au Kansas, la densité de la longueur des racines du ray-grass vivace traité avec 192 g m. a./ha de Primo IEC était numériquement réduite dans les 10 cm supérieurs du sol, mais n'était ni affectée ni numériquement accrue à des profondeurs plus basses, de sorte que la longueur totale des racines dans les 40 cm supérieurs du sol était inchangée ou légèrement réduite. Dans un essai sur le terrain effectué en Caroline du Nord sur le gazon en plaques des verts, la masse des racines n'était habituellement pas affectée de manière importante par des applications mensuelles de 48 g m. a./ha de Primo IEC pendant 2 ans, mais était numériquement réduite au moins aussi souvent qu'elle n'était augmentée, pendant les 2 années de l'étude. Dans des essais en serre et en enceinte climatisée, la masse des racines s'est accrue pour le ray-grass

vivace traité avec Primo 1EC, mais s'est généralement réduite pour l'agrostis stolonifère et le pâturin annuel.

Le pâturin des prés ou la fétuque élevée non traités et traités avec Primo 1EC n'ont pas montré de différences importantes dans la force requise pour détacher des morceaux de gazon en plaques récoltés ou pour enlever du sol des morceaux de gazon en plaques transplantés. Pour le gazon en plaques traité avec Primo 1EC, une force numériquement plus élevée était habituellement nécessaire pour détacher les morceaux de gazon en plaques récoltés que pour ceux qui n'avaient pas été traités. Toutefois, ces données n'ont pas été corroborées par les données concernant la masse ou la profondeur des racines.

Les données soumises n'appuient pas l'allégation voulant que l'application de Primo MAXX augmentera la production des racines et des rhizomes ou accroîtra la profondeur des racines du gazon en plaques.

## **7.5 Observation d'effets secondaires indésirables ou non voulus**

On ne prévoit pas d'effet secondaire indésirable ou non voulu avec l'utilisation de Primo MAXX, autres que ceux discutés à la section 7.4.

### **7.5.1 Recensement des solutions de rechange**

Il n'y a pas de solution de rechange chimique homologuée. La tonte du gazon est actuellement la seule option pour maintenir la hauteur voulue du couvert de gazon.

## **7.6 Économie**

En l'an 2000, la surface consacrée à la culture et à la vente de gazon en plaques à l'échelle nationale était de 22 140 ha, 12,8 % de plus que celle produite en 1998. Pendant cette période, la valeur du gazon en plaques vendu s'est accrue de 30,6 %, passant de 60,1 à 78,6 millions de dollars.

## **7.7 Pérennité**

### **7.7.1 Recensement des solutions de rechange**

Il n'y a pas de produit de contrôle homologué pour s'en servir comme retardateur de la croissance dans les gazonnières et les terrains de golf.

### **7.7.2 Compatibilité avec les pratiques actuelles de gestion, dont la lutte intégrée**

Primo MAXX ne serait appliqué qu'au gazon en plaques en croissance active au besoin, mais pas plus souvent qu'une fois toutes les quatre semaines, aux taux proposés. L'application de Primo MAXX n'empêcherait pas l'utilisation séquentielle d'engrais ou

d'autres produits antiparasitaires nécessaires pour lutter contre les plantes nuisibles, les maladies ou les insectes dans le gazon en plaques qui est habituellement entretenu intensivement dans les gazonnières et les terrains de golf.

## 7.8 Conclusions

Les données obtenues dans les essais sur le terrain et en serre ont montré que l'on peut attendre de Primo MAXX, appliqué aux taux démontrés (Tableau 7.8-1), qu'il réduise effectivement la croissance du gazon en plaques, avec des marges adéquates de sécurité pour les cultures.

**Tableau 7.8-1 Résumé des utilisations de Primo MAXX appuyées par des données**

Culture	gazon en plaques (gazonnières commerciales et terrains de golf)			
Parasites inhibés	parties épigées excessives (réduction de la hauteur de couvert)			
Moment de l'application	quand le gazon en plaques croît activement			
Méthode d'application	application au sol uniquement (pulvérisateurs manuels et dorsaux, rampes d'aspersion et dispositifs d'application au pistolet pulvérisateur)			
Fréquence de l'application	toutes les 4 semaines ou plus tard, au besoin, aux taux indiqués ci-après ou toutes les 2 semaines, ou plus tard au besoin, aux demi-taux indiqués ci-après			
Nombre maximum d'applications par année	7 aux taux indiqués ci-après ou 14 aux demi-taux indiqués ci-après			
Taux (pour une inhibition de la croissance de 50 % environ, sauf indication contraire)	Espèces d'herbe à gazon en plaques	Gazonnières commerciales et terrains de golf dont les zones d'herbes hautes <sup>a</sup>	Gazonnières commerciales et allées des terrains de golf (hauteurs : 1,0 - 1,9 cm)	Verts des terrains de golf <sup>b,c</sup>
		ml/100m <sup>2</sup> (taux équivalents en g m. a./ha)		
	Agrostis stolonifère		8,0 (97)	4,0 (49)
	Fétuque élevée	24,0 (291)		
	Pâturin des prés	19,0 (230)	8,0 (97) <sup>b</sup>	
	Mélange d'agrostis stolonifère et de pâturin annuel		8,0 (97)	4,0 (49)
	Mélange de pâturin des prés, de fétuque élevée et de ray-grass vivace	24,0 (291)		

	Mélange de pâturin des prés, de ray-grass vivace et de pâturin annuel <sup>d</sup>		16,0 (194)	
	Ray-grass vivace	32,0 (388)	16,0 (194) <sup>b</sup>	

<sup>a</sup> La hauteur de couvert devrait avoir au moins 3,8 cm pour le pâturin des prés et le ray-grass vivace, et au moins 5 cm pour la fétuque élevée.

<sup>b</sup> On peut prévoir une inhibition de la croissance d'environ un tiers.

<sup>c</sup> Pour les verts, uniquement une application au taux complet; aucune donnée pour appuyer le demi-taux.

<sup>d</sup> Utilisation de 8,0 ml/100m<sup>2</sup> (97 g m. a./ha) pour les allées composées de pâturin annuel et de pâturin des prés.

## 8.0 Politique de gestion des substances toxiques

Au cours de l'examen du trinexapac-éthyle, l'ARLA a tenu compte de la Politique fédérale de gestion des substances toxiques (PGST) et a suivi la Directive d'homologation DIR99-03. On a établi que ce produit ne respecte pas les critères de la voie 1 de la PGST.

### 8.1 Matière active

Le trinexapac-éthyle ne respecte pas les valeurs seuils de la persistance. Les valeurs de la demi-vie dans l'eau et les sédiments (5,5 jours) et dans le sol (25 jours) sont inférieures aux valeurs seuils de la voie 1 de la PGST pour l'eau (\$182 jours), le sol (\$182 jours) et les sédiments (\$365 jours). Parce qu'il est faiblement volatil, une étude de la persistance dans l'air n'a pas été sollicitée. Le trinexapac-éthyle ne se bioaccumule pas. Les études ont montré que le coefficient de partage octanol-eau ( $\log K_{oc}$ ) est de 2,1, 1,6 et -0,38 pour les pH 3, pH 5,3 et pH 7, respectivement, ce qui est inférieur à la valeur seuil de la voie 1 de la PGST de \$5,0. Les résultats des études sur les mammifères et de deux études sur la bioconcentration chez les poissons ont indiqué un faible potentiel d'accumulation. La toxicité du trinexapac-éthyle est décrite aux chapitres 3 et 6.

### 8.2 Dérivés

CGA-179500 est le principal dérivé dans les études du devenir en laboratoire et l'étude de la dissipation sur le terrain. Ce dérivé ne répond pas aux valeurs seuils de la voie 1 de la PGST, parce qu'il ne se bioaccumule pas.

### 8.3 Produits de formulation

Tous les produits de formulation du produit préparé Primo MAXX sont dans les listes 3 ou 4 de la EPA. Aucun produit de formulation connu des listes 1 et 2 de la EPA ne se trouve dans cette préparation.

#### **8.4 Sous-produits ou microcontaminants**

Le produit préparé ne contient pas de sous-produit ni de microcontaminant connu comme des substances de la voie 1 de la PGST. On ne prévoit pas que des impuretés de préoccupation toxicologique se trouvent dans les matières premières ni qu'il en soit produit au cours du processus de fabrication.

#### **9.0 Décision réglementaire proposée**

L'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) a entrepris une évaluation des renseignements disponibles conformément à l'article 9 du *Règlement sur les produits antiparasitaires* (RPA) et les a trouvés suffisants, conformément à l'alinéa 18*b*), pour déterminer l'innocuité, les avantages et la valeur du trinexapac-éthyle de qualité technique et de Primo MAXX, dont Syngenta Crop Protection Canada Inc. a proposé l'homologation. L'ARLA a conclu que l'utilisation du trinexapac-éthyle de qualité technique et Primo MAXX a, conformément à l'étiquette, des avantages et une valeur compatibles avec l'alinéa 18*c*) du RPA et ne comporte pas de risque inacceptable, conformément à l'alinéa 18*d*). En conséquence, d'après les considérations exposées ci-dessus, l'utilisation du trinexapac-éthyle et de Primo MAXX pour inhiber la croissance du gazon en plaques dans les gazonières commerciales et les terrains de golf est proposée en vue d'une homologation complète, conformément à l'article 13 du *Règlement sur les produits antiparasitaires*.

L'ARLA acceptera des commentaires écrits concernant la présente proposition jusqu'à 45 jours après la date de publication du présent document, pour donner aux parties intéressées la possibilité de présenter leur contribution à la décision d'homologation proposée pour ce produit.

---

## Liste des abréviations

ADN	acide désoxyribonucléique
BDEMP	Base de données de l'exposition des manipulateurs de pesticides
CAS	Chemical Abstracts Service
CCM	chromatographie sur couche mince
CCO	contenu en carbone organique
CE <sub>25</sub>	concentration efficace à 25 % des organismes testés [mg m. a./kg m. s. <i>ou</i> mg m. a./l]
CE <sub>50</sub>	concentration efficace à 50 % [mg m. a./kg m. s. <i>ou</i> mg m. a./l]
CENO	concentration avec effet nocif observable
CENO	concentration avec effets nocifs observables
CG	chromatographie en phase gazeuse
CG-DIF	chromatographie en phase gazeuse – détecteur à ionisation de flamme
CIM	cote d'irritation maximale
CIM	cote d'irritation maximale
CL-SM	chromatographie liquide avec spectrométrie de masse en tandem
CL <sub>50</sub>	concentration létale médiane
CLHP-UV	chromatographie en phase liquide à haute performance avec ultra-violet
CMM	cote maximale moyenne (pour 24, 48 et 72 heures)
CMO	contenu en matière organique
CPE	concentration prévue dans l'environnement [mg m. a./kg m. s. <i>ou</i> mg m. a./l <i>ou</i> mg m. a./kg sol]
CSENO	concentration sans effet nocif observable [mg m. a./kg m. c./j]
CSEO	concentration sans effet observable [mg m. a./kg m. s. <i>ou</i> mg m. a./l], [mg m. a./kg m. c.]
CSL	compteur à scintillation liquide
DAMM	diamètre aérodynamique moyen en masse
DAR	dose aiguë de référence
DC	dérivé césarien
DE	dose élevée
DF	dose faible
DJA	dose journalière admissible
DL <sub>50</sub>	dose létale médiane
DME	dose maximale d'essai
DR	densité relative
É.-T.R	écart-type résiduel
É.-U.	États-Unis
E.O.P.S.	exempt d'organismes pathogènes spécifiques
EPA-DER	Environmental Protection Agency Data Evaluation Report (É.-U.)
ÉPI	équipement de protection individuelle
EPMN	érythrocytes polychromatiques micronucléés
ET	écart type
ETG	écart-type géométrique
F	femelle(s)

---

F0	animaux parentaux de la première génération
F1	descendants de la première génération
F2	descendants de la deuxième génération
GA	Gibbérelline
H	hématies
H	constante de la loi d'Henry
Hb	hémoglobine
HCT	hématocrite
j	jour(s)
K <sub>d</sub>	coefficient d'adsorption de Freundlich (également connu comme coefficient d'absorption du sol, coefficient de partition sol-eau [ml/g <i>ou</i> complexe])
K <sub>co</sub>	coefficient d'adsorption normalisé pour le carbone organique (également connu comme coefficient de partition du carbone organique, constante de sorption du sol) [ml/g <i>ou</i> complexe]
K <sub>oc</sub>	coefficient de partage <i>n</i> -octanol-eau
KT	kynase thymidine
LD	limite de détection
LQ	limite de quantification
m	masse
M	mâle(s)
m. a.	matière active
m. c.	masse corporelle
m. s.	masse sèche
MAQT	matière active de qualité technique
ME	marge d'exposition
p.m. c.	prise de masse corporelle
PC	préparation commerciale
PEHD	polyéthylène haute densité
PGST	Politique de gestion des substances toxiques
pH	-log <sub>10</sub> de la concentration de l'ion hydrogène
pK <sub>a</sub>	-log <sub>10</sub> constante de dissociation des acides
ppm	partie par million
RFFA	résidu foliaire à faible adhérence
SADNNP	synthèse d'ADN non programmée
SM	spectrométrie de masse
SNC	système nerveux central
ST	substance à l'essai
TD <sub>50</sub>	temps de dissipation à 50 % (autre que premier ordre) [d]
TD <sub>90</sub>	temps de dissipation à 90 % (autre que premier ordre) [d]
U.S. EPA	United States Environmental Protection Agency
UICPA	Union internationale de chimie pure et appliquée
Fg	microgramme
FL	microlitre

---



## Références

ATKINS, E. L., D. KELLUM, D. W. ATKINS. *Reducing pesticide hazards to honey bees: mortality prediction techniques and integrated management techniques*, Univ Calif, Div Agric Sci, Leaflet 2883, 1981, 22 pp.

GORING, C. A., D. A. LASKOWSKI, J. W. HAMAKER et R. W. MEIKLE. « Principles of pesticide degradation in soil », dans R. Haque et V. H. Freed (éd.), *Environmental dynamics of pesticides*, New York, Plenum Press, 1975, pp. 135-172.

HOERGER, F., E. E. KENAGA. « Pesticide residues on plants: correlation of representative data as basis for estimation of their magnitude in the environment », dans F. Coulston, F. Korte (éd.), *Global aspects of chemistry, toxicology and technology as applied to the environment*, vol. I, Stuttgart, Thieme, et New York, Academic Press, 1972, pp. 9-28.

KENAGA, E. E. « Factors to be considered in the evaluation of the toxicity of pesticides to birds in their environment » dans F. Coulston, F. Dote (éd.), *Global aspects of chemistry, toxicology and technology as applied to the environment*, vol. II, Stuttgart, Thieme, et New York, Academic Press, 1973, pp. 166-181.

URBAN, D. J.; N. J. COOK. *Hazard Evaluation Division, Standard Evaluation Procedure, Ecological Risk Assessment*, EPA 540/9-85-001, Washington, DC, US EPA, 1986.

## Annexe 1 Sommaires toxicologiques

<b>MÉTABOLISME – Trinexapac-éthyle de qualité technique (CGA 163935 de qualité technique)</b>			
<p><b>Absorption :</b> Le CGA-163935 (trinexapac-éthyle) a été rapidement et abondamment absorbé chez les deux sexes, à la suite de l'administration d'une dose faible unique ou répétée (0,97 mg/kg m. c.) et d'une seule dose forte (166 mg/kg m. c.). Plus de 95 % de la dose administrée a été absorbée à la suite de l'administration d'une dose faible unique ou répétée ou d'une seule dose forte. Les données suggèrent qu'il y a eu très peu ou pas d'absorption biliaire.</p> <p><b>Distribution :</b> Les niveaux de résidus les plus élevés ont été observés dans les tissus adipeux, les poumons, les reins et le foie; toutefois, la récupération moyenne de la radioactivité dans les tissus et la carcasse au sacrifice (168 heures après l'administration de la dose) était inférieure à 0,3 % de la dose administrée pour tous les groupes de dose, montrant ainsi un faible potentiel d'accumulation.</p> <p><b>Métabolisme :</b> La principale composante dans l'urine et les extraits fécaux a été identifiée comme CGA-179500 acide 4-cyclopropyle-"-hydroxy-méthylène)-3,5-dioxo-cyclohexancarboxylique, l'acide libre dérivé de CGA-163935, résultant de l'hydrolyse de l'ester lié au composé initial, représentant environ 82,0 - 91,6 % de la dose administrée. Le seul autre métabolite trouvé (uniquement dans les extraits fécaux) a été identifié comme le composé initial CGA-163935, représentant moins de 0,1 % de la dose administrée.</p> <p><b>Excrétion :</b> L'excrétion a été rapide, la plus grande partie de la radioactivité étant éliminée par l'urine (plus de 85 % de la dose administrée en doses faible et forte) dans les 12 heures suivant l'administration de la dose et par les fèces (0,56 - 1,43 et 0,80 - 2,01 % pour les doses faible et forte, respectivement) dans les 24 heures suivant celle-ci. La principale voie d'excrétion était l'urine, représentant environ 95 % de la dose administrée aux deux niveaux de dose. L'excrétion fécale représentait environ 1,0 - 2,4 % de la dose administrée pour les deux niveaux de dose. Dans les 72 heures, moins de 0,01% de la dose administrée était récupérée dans l'air expiré. Les données suggèrent qu'il y a eu peu ou pas d'excrétion biliaire.</p> <p>Il n'y a pas eu de différences qualitatives importantes dans l'absorption, la distribution, le métabolisme ou l'excrétion de CGA-163935 (trinexapac-éthyle) entre les sexes, entre l'administration de faible dose unique et répétée ou entre l'administration d'une faible dose unique et d'une seule dose forte.</p>			
<b>ÉTUDE</b>	<b>ESPÈCES – SOUCHE ET DOSES</b>	<b>CSENO et CENO mg/kg m. c. par jour</b>	<b>ORGANES VISÉS – EFFETS IMPORTANTS – COMMENTAIRES</b>
<b>ÉTUDES SUR LA TOXICITÉ AIGUË – Trinexapac-éthyle de qualité technique (CGA-163935 de qualité technique)</b>			
Voie orale	Rats Sprague-Dawley 5 animaux/sexe/dose  <b>Niveau de la dose :</b> 3 500 (femelles uniquement), 4 000, 4 500 (mâles uniquement) ou 5 050 mg/kg m. c.	<b>DL<sub>50</sub> (limites de confiance à 95 %)</b> <u>mâles</u> 4 610 (4 450 - 4 790) mg/kg m. c. <u>femelles</u> 4 210 (3 450 - 5 140) mg/kg m. c. <u>sexes combinés</u> 4 460 (4 180 - 4 750) mg/kg m. c.	Pas de mortalité à 3 500 mg/kg m. c. ou chez les mâles à 4 000 mg/kg m. c.; 3 femelles à 4 000 mg/kg m. c. moururent au jour 2; à 4 500 mg/kg m. c. 1 mâle est mort au jour 2; à 5 050 mg/kg m. c. par jour 5 mâles et 4 femelles moururent au jour 2. Pas d'observation clinique, de constatation à la nécropsie liée au traitement ni de changement de la m. c. <b>FAIBLE TOXICITÉ</b>

ÉTUDE	ESPÈCES – SOUCHE ET DOSES	CSENO et CENO mg/kg m. c. par jour	ORGANES VISÉS – EFFETS IMPORTANTS – COMMENTAIRES
Voie cutanée	Rats albinos hybrides E.O.P.S. 5 rats/sexe/dose  <b>Niveau de la dose :</b> 4 000 mg/kg m. c.	DL <sub>50</sub> plus grande que 4 000 mg/kg m. c. pour les deux sexes	Pas de mortalité ni de constatation liée au traitement à la nécropsie ni de changement de la m. c. Les signes cliniques incluaient la dyspnée, une fourrure ébouriffée, une position anormale du corps, une activité spontanée réduite, entièrement résorbés au jour 10. <b>FAIBLE TOXICITÉ</b>
Voie respiratoire – Essai limite (4 heures – uniquement nasale)	Rats albinos Tif: RAI f (E.O.P.S.) 5 rats/sexe <b>Niveau de la dose :</b> Conc. analytique – 5,3 mg/l air Conc. nominale – 9,84 mg/l air (DAMM – 2,1 FM; ETG – 2,7)	CL <sub>50</sub> plus grande que 5,3 mg/l air	Pas de mortalité ni de constatation liée au traitement à la nécropsie ni de changement de la m. c. Les signes cliniques incluaient une légère dyspnée et une fourrure ébouriffée, entièrement résorbés au jour 7. <b>FAIBLE TOXICITÉ</b>
Irritation des yeux	Lapins Néo-Zélandais blancs 6 mâles et 3 femelles <b>Niveau de la dose :</b> 0,1 ml de substance d'essai non diluée	CIM : 5,33/110 à 1 h pour les yeux lavés et non lavés CMM (pour 24, 48 et 72 h) : 0,67/110 pour les yeux non lavés et 0,89/110 pour les yeux lavés	Une rougeur minimale (degré 1) de la conjonctive, une chémosis et des écoulements chez tous les animaux (yeux non lavés et lavés) à 1 heure, entièrement résorbés en 72 heures. <b>IRRITANT MINIMAL</b>
Irritation de la peau	Lapins Néo-Zélandais blancs 3 mâles et 3 femelles <b>Niveau de la dose :</b> 0,5 ml de substance d'essai non diluée	CIM : 1,83/8 à 1 heure CMM (pour 24, 48 et 72 h) : 1,0/8	Très léger érythème chez tous les animaux à 1 heure, entièrement résorbé après 72 heures. Très léger oedème chez 5 des 6 animaux à 1 heure, entièrement résorbé après 7 jours. <b>LÉGÈREMENT IRRITANT</b>

ÉTUDE	ESPÈCES – SOUCHE ET DOSES	CSENO et CENO mg/kg m. c. par jour	ORGANES VISÉS – EFFETS IMPORTANTS – COMMENTAIRES
Sensibilisation de la peau (Méthode d'optimisation)	Cobayes blancs Pirbright 10 animaux/sexe en traitement et dans le groupe témoin naïf <b>Niveaux de la dose :</b> <u>Induction intradermique :</u> 0,1 ml d'une solution à 0,1 % de la substance d'essai dans un salin physiologique (sem. 1) ou 0,1 ml d'une solution à 0,1 % de la substance d'essai dans une préparation de 1/1 d'un salin physiologique et d'un bactoadjuvant (sem. 2-3). <u>Provocation intradermique :</u> 0,1 ml d'une solution à 0,1 % de la substance d'essai dans un salin physiologique. <u>Provocation épidermique :</u> 0,1 ml d'une solution à 3 % de la substance d'essai dans de la vaseline.	Pas de réaction cutanée observée à 24 ou 48 h après le traitement de provocation intradermique ou épidermique.	<b>N'EST PAS UN SENSIBILISANT CUTANÉ</b>
<b>ÉTUDES SUR LA TOXICITÉ AIGUË – Le régulateur de croissance des plantes Primo MAXX</b>			
Voie orale	Rats Sprague-Dawley 5 animaux/sexe  <b>Niveau de la dose :</b> 5 050 mg/kg m. c.	DL <sub>50</sub> plus grande que 5 050 mg/kg m. c. pour les deux sexes	Une femelle trouvée morte au jour 1; pas de constatation liée au traitement à la nécropsie ni de changement de la m. c.; les signes cliniques incluaient une activité réduite, une horripilation et de la sensibilité au toucher, entièrement résorbés au jour 3. <b>FAIBLE TOXICITÉ</b>
Voie cutanée	Lapins Néo-Zélandais blancs 5 animaux/sexe  <b>Niveau de la dose :</b> 2 020 mg/kg m. c.	DL <sub>50</sub> plus grande que 2 020 mg/kg m. c. pour les deux sexes	Pas de mortalité ni de constatation liée au traitement à la nécropsie ni de changement de la m. c.; une femelle a présenté des fèces molles deux heures après l'administration de la dose, entièrement résorbé au jour 2. <b>FAIBLE TOXICITÉ</b>

ÉTUDE	ESPÈCES – SOUCHE ET DOSES	CSENO et CENO mg/kg m. c. par jour	ORGANES VISÉS – EFFETS IMPORTANTS – COMMENTAIRES
Voie respiratoire	Rats Sprague-Dawley 5 animaux/sexe <b>Niveau de la dose :</b> Conc. analytique – 2,57 mg/l air (DAMM – 2,1 FM; ETG – 2,3 - 2,4)	DL <sub>50</sub> plus grande que 2,57 mg/l air pour les deux sexes	Pas de mortalité ni de constatation liée au traitement à la nécropsie ni de changement de la m. c.; tous les animaux ont présenté une fourrure souillée de fèces ou d'urine à leur sortie de la chambre et une horripilation au jour 1, entièrement résorbées au jour 2. <b>FAIBLE TOXICITÉ</b>
Irritation des yeux	Lapins blancs de la Nouvelle-Zélande 6 mâles et 3 femelles <b>Niveau de la dose :</b> 0,1 ml de substance d'essai non diluée	<b>Yeux non lavés</b> CIM : 18,3/110 à 48 h CMM (pour 24, 48 et 72 h) : 15,5/110 <b>Yeux lavés</b> CIM : 21,7/110 à 24 h CMM (pour 24, 48 et 72 h) : 19,9/110	Un peu d'irritation des yeux d'après l'CIM/CMM pour les yeux lavés. Cependant, par suite de la persistance de l'irritation oculaire jusqu'au jour 7 inclus (les notes du jour 7 n'étaient pas toutes égales à 0), la classification est rehaussée à <b>MODÉRÉMENT IRRITANT</b>
Irritation de la peau	Lapins blancs de la Nouvelle-Zélande 3 mâles et 3 femelles <b>Niveau de la dose :</b> 0,5 ml de substance d'essai non diluée	CIM : 0,17/8 à 1 hr. CMM (pour 24, 48 et 72 h) : 0/8	Érythème très léger (degré 1) noté chez 1 animal à 1 heure, irritation cutanée entièrement résorbée en 24 heures. <b>TRÈS PEU IRRITANT</b>
Sensibilisation de la peau (méthode Buehler)	Cobayes albinos Hartley 5 animaux/sexe en traitement et groupe témoin naïf <b>Niveaux de dose :</b> 0,4 ml de substance d'essai non diluée pour les traitements d'induction et de provocation	Pas de réactions intradermiques observées à 24 ou 48 h après le traitement de provocation	<b>N'EST PAS UN SENSIBILISANT CUTANÉ</b>
<b>COURT TERME – Trinexapac-éthyle de qualité ethnique (CGA 163935 de qualité technique)</b>			
Alimentaire - 90 jours - souris	15 souris CD-1 [CrI:CD-1 (ICR)BR]/sexe/dose <b>Niveau de la dose :</b> 0, 10, 100, 1 000 ou 10 000 ppm (équivalant à 0, 1,6, 15,4, 161 et 1 552 mg/kg m. c. par jour chez les mâles ET 0, 2,0, 19,8, 194 et 1 970 mg/kg m. c. par jour chez les femelles)	<b>CSENO :</b> 10 000 ppm (équivalant à 1 552 et 1 970 mg/kg m. c. par jour chez les mâles et les femelles, respectivement) <b>CENO :</b> non déterminée	Il n'y a pas eu de constatation liée au traitement chez l'un ou l'autre sexe jusqu'à 10 000 ppm, la DME. <b>m. c. sem. de contrôle 13</b> mâles : 34,3 g femelles : 29,3 g <b>cons. d'aliments semaine de contrôle 13 :</b> mâles : 4,9 g/animal; femelles : 5.2 g/animal

ÉTUDE	ESPÈCES – SOUCHE ET DOSES	CSENO et CENO mg/kg m. c. par jour	ORGANES VISÉS – EFFETS IMPORTANTS – COMMENTAIRES
Alimentaire - 90 jours - rat	<p>15 Rats Sprague-Dawley/sexe/dose</p> <p><b>Niveau de la dose :</b> 0, 50, 500, 5 000 ou 20 000 ppm (équivalent à 0, 3, 34, 346 ou 1 350 mg/kg m. c. par jour chez les mâles et 0, 4, 38, 395 et 1 551 mg/kg m. c. par jour chez les femelles)</p>	<p><b>CSENO :</b> Mâles : 500 ppm (équivalent à 34 mg/kg m. c. par jour) Femelles : 5 000 ppm (équivalent à 395 mg/kg m. c. par jour)</p> <p><b>CENO :</b> Mâles : 5 000 ppm (équivalent à 346 mg/kg m. c. par jour) Femelles : 20 000 ppm (équivalent à 1 551 mg/kg m. c. par jour)</p>	<p><u>5 000 ppm</u> - accumulation cytoplasmique accrue de gouttelettes hyalines dans les reins (M)</p> <p><u>20 000 ppm</u> - m. c., prise de masse corporelle et consommation d'aliments plus faibles (M/F); pH urinaire plus faible (M/F); densité urinaire et volume d'urine accrus (M); incidence accrue de basophile tubulaire, d'accumulation cytoplasmique de gouttelettes hyalines et de cylindres urinaires dans les reins (M). On considère que les constatations histopathologiques traduisent l'apparition précoce d'une néphropathie sénile spontanée (gravité considérée comme minime).</p> <p><b>m. c. sem. de contrôle 13 :</b> mâles: 557 g    femelles: 318 g</p> <p><b>cons. d'aliments quotidienne sem. de contrôle 12 :</b> mâles: 25,4 g/animal femelles: 18,9 g/animal</p>
Alimentaire - 90 jours - chien	<p>4 chiens beagle/sexe/dose</p> <p><b>Niveaux de la dose :</b> 0, 50, 1 000, 15 000 ou 30 000 ppm (équivalent à 0, 2,0, 34,9, 516 et 927 mg/kg m. c. par jour chez les mâles et 0, 1,9, 39,8, 582 et 891 mg/kg m. c. par jour chez les femelles)</p>	<p><b>CSENO :</b> 15 000 ppm (équivalent à 516 et 582 mg/kg m. c. par jour chez les mâles et les femelles respectivement)</p> <p><b>CENO :</b> 30 000 ppm (équivalent à 927 ET 891 mg/kg m. c. par jour chez les mâles et les femelles, respectivement)</p>	<p><u>30 000 ppm</u> : p.m. c. plus faible(M/F)</p>

ÉTUDE	ESPÈCES – SOUCHE ET DOSES	CSENO et CENO mg/kg m. c. par jour	ORGANES VISÉS – EFFETS IMPORTANTS – COMMENTAIRES
Alimentaire - 12 mois - chien	4 chiens beagle/sexe/dose  <b>Niveaux de la dose</b> : 0, 40, 1 000, 10 000 ou 20 000 ppm (équivalent à 0, 1,6, 31,6, 366 et 727 mg/kg m. c. par jour chez les mâles et 0, 1,4, 39,5, 357 et 784 mg/kg m. c. par jour chez les femelles)	<b>CSENO</b> : 1 000 ppm (équivalent à 31,6 ET 39,5 mg/kg m. c. par jour chez les mâles et les femelles respectivement)  <b>CENO</b> : 10 000 ppm (équivalent à 366 ET 357 mg/kg m. c. par jour chez les mâles et les femelles respectivement)	<u>10 000 ppm ou plus</u> : fèces glaireuses ou sanguinolantes, cholestérol du sérum accru et vacuolisation bilatérale focale minimale de l'hippocampe médial dorsal ou du mésencéphale, considérée comme traduisant possiblement une interférence avec le métabolisme de l'énergie (syndrome de privation de l'énergie), à la suite d'une exposition prolongée à des doses fortes (M/F) <u>20 000 ppm</u> : vomissements sporadiques (M/F); comptes réduits des H et des hématocrites (M/F); hémoglobine réduite (F): p.m. c. plus faible (M)
Cutanée - 3 semaines - lapin (22 jours consécutifs)	5 Lapins néo-zélandais blancs/sexe/dose  <b>Niveaux de la dose</b> : 0, 10, 100 ou 1 000 mg/kg m. c. par jour	<b>Toxicité systémique</b> <b>CSENO</b> : 1 000 mg/kg m. c. par jour  <b>CENO</b> : non déterminée  <b>Irritation cutanée locale</b> <b>CSENO</b> : 10 mg/kg m. c. par jour  <b>CENO</b> : 100 mg/kg m. c. par jour	Pas de constatation systémique liée au traitement dans les deux sexes.  <b>Irritation cutanée locale</b> : gravité marginale accrue de l'acanthose et incidence minimale à modérée d'inflammation, hyperkératose et formation de croûte dans les deux sexes à 100 et 1 000 mg/kg m. c. par jour.
<b>TOXICITÉ CHRONIQUE/ONCOGÉNICITÉ – Trinexapac-éthyle de qualité technique (CGA 163935 de qualité technique)</b>			
Alimentaire - 78 semaines - souris	70 souris CD-1 [CrI:CD-1 (ICR)BR]/sexe/dose  Niveaux de la dose : 0, 7, 70, 1 000, 3 500 ou 7 000 ppm (équivalent à 0, 0,9, 9,0, 131, 451 et 912 mg/kg m. c. par jour chez les mâles et 0, 1,1, 10,7, 154, 539 et 1 073 mg/kg m. c. par jour chez les femelles)	<b>Toxicité chronique</b>  <b>CSENO</b> : 7 000 ppm (équivalent à 912 et 1 073 mg/kg m. c. par jour chez les mâles et les femelles respectivement).  <b>CENO</b> : non déterminée	Il n'y a pas eu de constatation liée au traitement chez l'un ou l'autre sexe jusqu'à 7 000 ppm, la DME.  Pas de preuve indiquant un potentiel carcinogène du trinexapac-éthyle à n'importe quel niveau de dose jusqu'à 7 000 ppm, la DME.

ÉTUDE	ESPÈCES – SOUCHE ET DOSES	CSENO et CENO mg/kg m. c. par jour	ORGANES VISÉS – EFFETS IMPORTANTS – COMMENTAIRES
Alimentaire - 2 ans - rat	<p>80-90 rats Sprague-Dawley /sexe/ dose (10 /sexe/dose sacrifice intérimaire; 10/sexe sacrifice intérimaire du groupe de rétablissement pour le contrôle et des groupes de 20 000 ppm uniquement; 20/sexe/dose toxicité chronique; 50/sexe/dose sacrifice final)</p> <p><b>Niveaux de la dose :</b> 0, 10, 100, 3 000, 10 000 ou 20 000 ppm (équivalent à 0, 0,4, 3,9, 116, 393 et 806 mg/kg m. c. par jour chez les mâles et 0, 0,5, 4,9, 147, 494 et 1 054 mg/kg m. c. par jour chez les femelles).</p>	<p><b>Toxicité chronique</b></p> <p><b>CSENO :</b> 3 000 ppm (équivalent à 116 et 147 mg/kg m. c. par jour chez les mâles et les femelles respectivement)</p> <p><b>CENO :</b> 10 000 ppm (équivalent à 393 et 494 mg/kg m. c. par jour chez les mâles et les femelles respectivement)</p>	<p><u>10 000 ppm ou plus</u> : pH urinaire réduit (M/F) et pigmentation brune de l'épithélium tubulaire rénal (F; partiellement réversible après le rétablissement, non observée à 104 semaines)</p> <p><u>20 000 ppm</u> : m. c., p.m. c. et consommation d'aliments plus faibles (M/F); incidence/gravité accrues des gouttelettes hyalines dans les reins et de la pigmentation brune de l'épithélium tubulaire rénal (M; réversible après le rétablissement, non observé à 104 semaines); hyperplasie du canal biliaire (M); galactocèles des glandes mammaires (F); acanthose de l'estomac glandulaire (F); accroissement faible (2/80), mais statistiquement significatif de l'incidence du carcinome de l'épithélioma spinocellulaire dans l'estomac antérieur (M), n'est cependant pas considéré toxicologiquement important pour les humains.</p> <p>Dans les conditions de cette étude, il y a eu une incidence accrue, possiblement liée au traitement, de l'épithélioma spinocellulaire de l'estomac antérieur chez les mâles à 20 000 ppm (DME); cependant, cela n'est pas considéré toxicologiquement important pour les humains. Pas de différence liée au traitement décelée dans le nombre total d'animaux ayant des tumeurs ou dans le nombre total de tumeurs bénignes ou malignes à 52 ou 104 semaines. Pas d'effet lié au traitement sur la fréquence en fonction du temps des animaux porteurs de tumeurs.</p>



ÉTUDE	ESPÈCES – SOUCHE ET DOSES	CSENO et CENO mg/kg m. c. par jour	ORGANES VISÉS – EFFETS IMPORTANTS – COMMENTAIRES
<b>TOXICITÉ DE LA REPRODUCTION ET DU DÉVELOPPEMENT – Trinexapac-éthyle de qualité technique (CGA-163935 de qualité technique)</b>			
Plusieurs générations - rat (1 portée/génération)	30 rats dérivés Sprague-Dawley/sexe/groupe  <b>Niveaux de la dose :</b> 0, 10, 1 000, 10 000 ou 20 000 ppm (équivalant à 0, 0,6, 60, 594 et 1 212 mg/kg m. c. par jour chez les mâles et 0, 0,9, 76, 751 et 1 484 mg/kg m. c. par jour chez les femelles).	<b>Parents</b> CSENO : 1 000 ppm (M = 60 mg/kg m. c. par jour; F = 76 mg/kg m. c. par jour) CENO : 10 000 ppm (M = 594 mg/kg m. c. par jour; F = 751 mg/kg m. c. par jour) <b>Petits</b> CSENO : 10 000 ppm (M = 594 mg/kg m. c. par jour; F = 751 mg/kg m. c. par jour) CENO : 20 000 ppm (M = 1 212 mg/kg m. c. par jour; F = 1 484 mg/kg m. c. par jour) <b>Reproduction</b> CSENO : 20 000 ppm (M = 1 212 mg/kg m. c. par jour; F = 1 484 mg/kg m. c. par jour)  CENO : non déterminée	<b>Parents</b> <u>10 000 ppm</u> : m. c. et p.m. c. plus faibles (mâles et femelles F0/F1) <u>20 000 ppm</u> : m. c., p.m. c. et consommation d'aliments plus faibles (mâles et femelles F0/F1) <b>Petits</b> <u>20 000 ppm</u> : masse corporelle des petits plus faible (petits F1/F2) et survie des petits légèrement réduite (petits F1) <b>Reproduction</b> Pas d'effets défavorables liés au traitement sur les paramètres de la reproduction jusqu'à 20 000 ppm (DME)
Tératogénicité - rat	24 rats femelles adultes /nullipares Tif: RAIf (E.O.P.S.)/dose  <b>Niveaux de la dose :</b> 0, 20, 200 ou 1 000 mg/kg m. c. par jour	<b><u>Toxicité maternelle</u></b> CSENO : plus grande que 1 000 mg/kg m. c. par jour CENO : non déterminée  <b><u>Toxicité du développement</u></b> CSENO : 200 mg/kg m. c. par jour CENO : 1 000 mg/kg m. c. par jour	<b><u>Toxicité maternelle</u></b> : pas de constatation liée au traitement à n'importe quel niveau de dose, jusqu'à 1 000 mg/kg m. c. par jour (DME) <b><u>Toxicité au développement</u></b> : incidence accrue de vertèbres formées asymétriquement à 1 000 mg/kg m. c. par jour <b><u>Tératogénicité</u></b> : pas de preuve de tératogénicité à n'importe quel niveau de dose jusqu'à 1 000 mg/kg m. c. par jour (DME); donc, dans les conditions de l'étude, le trinexapac-éthyle n'était pas tératogène

ÉTUDE	ESPÈCES – SOUCHE ET DOSES	CSENO et CENO mg/kg m. c. par jour	ORGANES VISÉS – EFFETS IMPORTANTS – COMMENTAIRES
Tératogénicité - lapin	16-17 lapins blancs de Nouvelle-Zélande femelles adultes/nullipares/dose  Niveaux de la dose : 0, 10, 60 ou 360 mg/kg m. c. par jour	<b>Toxicité maternelle</b> CSENO : plus grande que 360 mg/kg m. c. par jour CENO : non déterminée  <b>Toxicité du développement</b> CSENO : 60 mg/kg m. c. par jour CENO : 360 mg/kg m. c. par jour	<b>Toxicité maternelle</b> : pas de constatation liée au traitement à n'importe quel niveau de dose jusqu'à 360 mg/kg m. c. par jour (DME) <b>Toxicité au développement</b> : fœtus/portée vivants réduits et perte accrue post-implantation à 360 mg/kg m. c. par jour <b>Tératogénicité</b> : pas de preuve de changements structuraux irréversibles liés au traitement jusqu'à 360 mg/kg m. c. par jour (DME); donc, dans les conditions de l'étude, le trinexapac-éthyle n'était pas tératogène
<b>GÉNOTOXICITÉ – Trinexapac-éthyle de qualité technique (CGA 163935 de qualité technique)</b>			
ÉTUDE	Espèce, souche ou type de cellule	Niveaux de la dose	Effets importants – Commentaires
<i>Salmonella</i> /Test d'Ames	Souches de <i>Salmonella typhimurium</i> TA98, TA100, TA1535 et TA1537	0, 20, 78, 313, 1 250 ou 5 000 Fg/boîte d'ensemencement. ± S9 activation métabolique	<b>NÉGATIF</b>
Aberration chromosomique des mammifères ( <i>in vitro</i> )	Cellules L5178Y du lymphome de la souris (au locus de la kinase thymidine)	0, 7,5, 30,2, 120,6 ou 1 930,00 Fg/ml ± S9 activation métabolique	<b>NÉGATIF</b>
Cytogénétique des mammifères ( <i>in vitro</i> )	Lymphocytes humains	0, 62,5, 125, 250, 500 ou 1 000 Fg/ml ± S9 activation métabolique	<b>NÉGATIF</b>
Bioanalyse du micronoyau ( <i>in vivo</i> )	Cellules de la moelle osseuse de souris mâles et femelles (érythrocytes)	0, 1 000, 2 000 ou 4 000 mg/kg m. c. (sacrifice à 16, 24 et 78 heures)	<b>NÉGATIF</b>
Bioanalyse du micronoyau ( <i>in vivo</i> )	Cellules de la moelle osseuse de souris mâles et femelles (érythrocytes)	<b>Bioanalyse initiale</b> : 0 ou 3 000 mg/kg m. c. (sacrifice à 16, 24 et 48 heures) <b>Bioanalyse corroborative</b> : 0, 750, 1 500 ou 3 000 mg/kg m. c. (sacrifice à 48 heures)	Accroissement important de la fréquence des EPMN chez les mâles et les sexes combinés à 48 heures dans la bioanalyse initiale; cependant, les valeurs se trouvaient dans la plage de contrôle historique et n'ont pas été observées dans la bioanalyse corroborative à 3 000 mg/kg m. c. à 48 heures. Dans cette étude, un clastogène faible possible, toutefois le poids de la preuve suggère que CGA-163935 n'est probablement pas clastogène.

ÉTUDE	ESPÈCES – SOUCHE ET DOSES	CSENO et CENO mg/kg m. c. par jour	ORGANES VISÉS – EFFETS IMPORTANTS – COMMENTAIRES
SADNNP <i>in vitro</i>	Hépatocytes primaires du rat	<u>Bioanalyse préliminaire de la cytotoxicité</u> : 0, 5, 10, 21, 41, 82, 164, 328, 656, 1 313, 2 625 ou 5 250 Fg/ml <u>Bionalyse initiale de la SADNNP</u> : 0, 0,8, 4, 20, 100, 200 ou 400 Fg/ml <u>Bioanalyse corroborative de la SADNNP</u> : 0, 4, 20, 100, 150, 200, 300, 400 ou 500 Fg/ml.	NÉGATIF
<b>Mortalité induite par le composé</b> : il n'y a pas eu d'incidence accrue de mortalités liées au traitement dans les études à court terme, à long terme ou spéciales.			
<b>DRA recommandée</b> : une dose de référence aiguë (DRA) n'a pas été établie puisque le trinexapac-éthyle est destiné uniquement au gazon en plaques (pas d'utilisation alimentaire).			
<b>DJA recommandée</b> : une dose journalière admissible (DJA) n'a pas été établie puisque le trinexapac-éthyle est destiné uniquement au gazon en plaques (pas d'utilisation alimentaire).			

## **Annexe 2 Sommaire des résidus**

Non applicable.

## Annexe 3 Sommaire de l'évaluation de l'environnement

**Tableau 1 Propriétés physiques et chimiques du trinexapac-éthyle importantes pour l'environnement**

Propriété	Valeur	Commentaires										
Solubilité dans l'eau (g/l) à 25 °C	<table> <thead> <tr> <th>pH</th> <th>Solubilité</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3,5 (eau distillée)</td> <td>1,1</td> </tr> <tr> <td>4,9 (tampon)</td> <td>2,8</td> </tr> <tr> <td>5,5 (tampon)</td> <td>10,2</td> </tr> <tr> <td>8,2 (tampon)</td> <td>21,2</td> </tr> </tbody> </table>	pH	Solubilité	3,5 (eau distillée)	1,1	4,9 (tampon)	2,8	5,5 (tampon)	10,2	8,2 (tampon)	21,2	Très soluble dans toutes les conditions de pH.
pH	Solubilité											
3,5 (eau distillée)	1,1											
4,9 (tampon)	2,8											
5,5 (tampon)	10,2											
8,2 (tampon)	21,2											
Pression de vapeur	1,03 × 10 <sup>-3</sup> Pa à 20 EC; 2,16 × 10 <sup>-3</sup> Pa à 25 °C (par extrapolation de la courbe de 38,0 à 170,2 °C).	Faible volatilité dans les conditions du champ.										
H	5,27 × 10 <sup>-10</sup> atm m <sup>3</sup> /mole (pH 5,5); 2,54 × 10 <sup>-10</sup> atm m <sup>3</sup> /mole (pH 8,2).	Non volatil à partir d'un plan d'eau ou de la surface du sol. Une étude en laboratoire sur la volatilisation n'est pas nécessaire.										
Constante de dissociation (pK <sub>a</sub> )	pK <sub>a</sub> = 4,57	Probablement mobile dans le sol à un pH important pour l'environnement.										
Coefficient de partage octanol-eau (K <sub>oe</sub> )	Log K <sub>oe</sub> = 2,10 à pH 3 Log K <sub>oe</sub> = 1,6 à pH 5,3 Log K <sub>oe</sub> = -0,38 à pH 7	Bioconcentration et bioaccumulation improbables.										
Spectre d'absorption UV/visible	<table> <thead> <tr> <th>Milieu</th> <th>λ (nm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>neutre</td> <td>240,2</td> </tr> <tr> <td>acide</td> <td>240,0</td> </tr> <tr> <td>simple</td> <td>270,8</td> </tr> </tbody> </table> Pas d'absorption aux 8 maximaux de 340 à 750 nm.	Milieu	λ (nm)	neutre	240,2	acide	240,0	simple	270,8	Faible potentiel de phototransformation.		
Milieu	λ (nm)											
neutre	240,2											
acide	240,0											
simple	270,8											

**Tableau 2 Propriétés physiques et chimiques de CGA-179500 importantes pour l'environnement**

Propriété	Valeur	Commentaires								
Solubilité dans l'eau (g/l) à 25 °C	<table border="1"> <thead> <tr> <th>pH</th> <th>Solubilité</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>6,8</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>8,4</td> <td>260</td> </tr> </tbody> </table>	pH	Solubilité	5	13	6,8	200	8,4	260	Très soluble.
pH	Solubilité									
5	13									
6,8	200									
8,4	260									
Pression de vapeur	Pression de vapeur = $1,0 \times 10^{-6}$ Pa à 20 EC; $2,3 \times 10^{-6}$ Pa à 25 °C	Relativement non volatil dans les conditions du champ.								
H	$3,916 \times 10^{-13}$ atm m <sup>3</sup> /mole (pH 5); $2,546 \times 10^{-14}$ atm m <sup>3</sup> /mole (pH 6,8); $1,958 \times 10^{-14}$ atm m <sup>3</sup> /mole (pH 8,4);	Non volatil à partir d'un plan d'eau ou de la surface du sol. Une étude en laboratoire de la volatilisation n'est pas nécessaire.								
Constante de dissociation dans l'eau (20 EC)	pK <sub>a</sub> 1 = 5,32 pK <sub>a</sub> 2 = 3,93	Potentiellement mobile dans des pH importants pour l'environnement.								
Coefficient de partage octanol-eau (K <sub>oe</sub> )	25 °C Log K <sub>oe</sub> = 1,8 à pH 2	Bioconcentration et bioaccumulation improbables.								
Spectre d'absorption UV/visible	<u>8 (nm)</u> 239,3 et 280,0 Pas d'absorption aux 8 maximaux de 340 à 750 nm.	Faible potentiel de phototransformation.								

**Tableau 3 Devenir et comportement en milieu terrestre**

Propriété	Valeur	Commentaires
<b>Transformation abiotique</b>		
Hydrolyse	Stable pendant 30 jours à pH 5 et pH 7 (t <sub>1/2</sub> de 228 et 455 jours respectivement), demi-vie de premier ordre = 8,1 jours à pH 9.	L'hydrolyse peut être une voie de transformation importante dans des milieux simples.
Phototransformation au sol	Demi-vie de premier ordre = 43,7 jours.	La phototransformation n'est pas une voie de transformation importante.
<b>Biotransformation</b>		
Biotransformation dans un sol aérobie	Demi-vie = 3 à 6 heures pour le composé initial et demi-vie de CGA-179500 = 16 à 18 jours.	La biotransformation est une voie de transformation importante. Dans des conditions aérobies, il n'y aurait pas lieu de se préoccuper de la persistance du composé initial et des dérivés.



**Tableau 4 Sommaire des dérivés formés dans les études sur le devenir terrestre**

Étude	Dérivés majeurs	Dérivés mineurs
Hydrolyse (à pH 9)	CGA-179500	Aucun dérivé mineur.
Phototransformation au sol	CGA-179500 et CGA-163935 à chaîne ouverte	Deux dérivés mineurs non identifiés.
Biotransformation aérobie dans le sol	CGA-179500 et un autre composé polaire non identifié qui résultait probablement du clivage du noyau de CGA-179500 au groupe carbonyle	Aucun dérivé mineur.
Biotransformation anaérobie dans le sol	CGA-179500 et un composé non identifié qui résultait probablement de la réduction de la double liaison exocyclique	Un certain nombre de dérivés non identifiés.
Dissipation sur le terrain	CGA-179500	Aucun dérivé mineur.

**Tableau 5 Devenir et comportement en milieu aquatique**

Propriété	Valeur	Commentaires
<b>Transformation abiotique</b>		
Hydrolyse	Stable pendant 30 jours à pH 5 et pH 7 ( $t_{1/2}$ de 228 et 455 jours respectivement). Demi-vie de premier ordre = 8,1 jours à pH 9.	L'hydrolyse peut être une importante voie de transformation dans des milieux simples.
Phototransformation dans l'eau	À pH 7, dans des conditions stériles, demi-vie de premier ordre = 63,5 heures (équivalent à 5,3 jours en utilisant un éclairage intermittent).	La phototransformation peut être une importante voie de transformation.
<b>Biotransformation</b>		
Biotransformation dans les systèmes aquatiques aérobies	Dans des systèmes aquatiques et sédimentaires équilibrés, les demi-vies de premier ordre = 3,9 - 5,5 jours.	Non persistant dans des systèmes aquatiques aérobies.



**Tableau 6 Sommaire des dérivés formés dans les études sur le devenir aquatique**

Étude	Dérivés majeurs	Dérivés mineurs
Hydrolyse	CGA-179500	Pas de dérivés mineurs
Phototransformation dans l'eau	Ester éthylique de l'acide tricarballylique	Cinq dérivés mineurs dont des isomères cis et trans du trinexapac-éthyle, CGA-179500 et deux dérivés non identifiés.
Biotransformation dans l'eau et les sédiments aérobies	CGA-179500	Deux dérivés mineurs non identifiés.

**Tableau 7 CPE maximale dans la végétation et les insectes après une pulvérisation hors cible**

Matrice	CPE (mg m. a./kg p.f.) <sup>a</sup>	Rapports poids frais/poids sec	CPE (mg m. a./kg m. s.)
Herbe courte	153,14	3,3	505,37
Feuilles et légumes feuillus	80,15	11	881,62
Herbe haute	70,13	4,4 <sup>b</sup>	308,57
Plantes fourragères	37,21	5,4 <sup>b</sup>	200,94
Petits insectes	37,21	3,8 <sup>c</sup>	141,4
Cosses avec des graines	7,66	3,9 <sup>c</sup>	298,6
Gros insectes	6,37	3,8 <sup>c</sup>	24,2
Grains et semences	6,37	3,8 <sup>c</sup>	24,2
Fruits	4,44	7,6 <sup>c</sup>	33,72

<sup>a</sup> D'après des corrélations mentionnées dans Hoerger et Kenaga (1972) et Kenaga (1973)

<sup>b</sup> Rapports poids frais/poids sec provenant de Harris (1975)

<sup>c</sup> Rapports poids frais/poids sec provenant de Spector (1956)

**Tableau 8 CPE maximale dans le régime alimentaire des oiseaux et des mammifères**

<b>Organisme</b>	<b>Matrice</b>	<b>CPE (mg m. a./kg m. s.)</b>
Colin de Virginie	30 % petits insectes 15 % plantes fourragères 55 % grains	85,87
Canard colvert	30 % gros insectes 70 % grains	24,2
Rat	70 % herbe courte 20 % grains/semences 10 % gros insectes	361,02
Souris	25 % herbe courte 50 % grains/semences 25 % feuilles et légumes feuillus	358,85
Lapin	25 % herbe courte 25 % feuilles et légumes feuillus 25 % herbe haute 25 % plantes fourragères	474,13

Tableau 9 Effets sur les organismes terrestres

Organisme	Type d'étude	Valeur de référence	Degré de toxicité <sup>a</sup>
<b>Invertébrés</b>			
Ver de terre	Aiguë	CL <sub>50</sub> de 14 jours >93,1 mg m. a./kg; CSEO = 93,1 mg m. a./kg (équivalent à 209,5 kg m. a./ha)	S/O*
Abeille	Contact aigu	DL50 de 48 heures = 47 Fg m. a. par abeille (52,6 kg m. a./ha)	Pratiquement non toxique
<b>Oiseaux</b>			
Colin de Virginie	Alimentaire	CL <sub>50</sub> > 5 200 mg m. a./kg m. s.	Pratiquement non toxique
	Reproduction	CSEO = 200 mg m. a./kg m. s.	S/O
Canard colvert	Aiguë voie orale	DL <sub>50</sub> > 2 000 mg m. a./kg m. c.	Pratiquement non toxique
	Alimentaire	CL <sub>50</sub> > 5 200 mg m. a./kg m. s.	Pratiquement non toxique
	Reproduction	CSEO = 600 mg m. a./kg m. s.	S/O
<b>Mammifères</b>			
Rat	Voie orale aiguë	DL50 = 4 210 mg m. a./kg m. c.	Faible toxicité
	90 jours - alimentaire	CSENO = 500 mg m. a./kg m. s. (34 mg/kg m. c. par jour)	S/O
	Reproduction	Parents CSENO = 1 000 mg m. a./kg m. s. (60 mg m. a./kg m. c./j pour le mâle et 76 mg m. a./kg m. c./j pour la femelle) Petits CSENO = 10 000 mg m. a./kg m. s. (594 mg m. a./kg m. c./j pour le mâle et 751 mg m. a./kg m. c./j pour la femelle) Reproduction CSENO = 20 000 mg m. a./kg m. s. (1 212 mg m. a./kg m. c./j pour le mâle et 1 484 mg m. a./kg m. c./j pour la femelle)	S/O

Organisme	Type d'étude	Valeur de référence	Degré de toxicité <sup>a</sup>
Souris	Alimentaire - 90 jours	CSENO = 10 000 mg m. a./kg m. s. (1 552 mg m. a./kg m. c./j)	S/O
<b>Plantes vasculaires</b>			
Plante vasculaire	Levée des semis	CSEO = 841g m. a./ha pour toutes les espèces (DME) Aucune CE <sub>25</sub> n'a été testée.	S/O
	Vigueur végétative	CE <sub>25</sub> la plus sensible = 299 g m. a./ha pour la matière sèche de la carotte	S/O

<sup>a</sup> Atkins et coll. (1981) pour les abeilles et classification de la US EPA pour les autres, s'il y a lieu.

\* S/O = sans objet.

**Tableau 10 Effets sur les organismes aquatiques**

Organisme	Type d'étude	Substance d'essai	Valeur de référence	Degré de toxicité <sup>a</sup>
<b>Espèces d'eau douce</b>				
<i>Daphnia magna</i>	Aiguë 48 h	CGA-179500 de qualité technique	CE50 = 111 mg/l CSEO = 58 mg/l	Pratiquement non toxique
	Chronique	Trinexapac-éthyle de qualité technique	CSEO = 2,4 mg m. a./l	S/O
Truite arc-en-ciel	Aiguë 96 h	Trinexapac-éthyle de qualité technique	CL <sub>50</sub> = 68 mg m. a./l CSEO = 30 mg m. a./l	Légèrement toxique
		CGA-179500 de qualité technique	CL <sub>50</sub> > 100 mg/l CSEO = 100 mg/l	Pratiquement non toxique
Crapet arlequin	Aiguë 96 h	Trinexapac-éthyle de qualité technique	CL <sub>50</sub> > 135,2 mg m. a./l CSEO = 48,3 mg m. a./l	Pratiquement non toxique
Vairon à grosse tête	Début de la vie	Trinexapac-éthyle de qualité technique	CSEO = 0,89 mg m. a./l	S/O
			CSEO = 0,41 mg m. a./l	S/O
Carpe	Aiguë 96 h	Trinexapac-éthyle de qualité technique	CL <sub>50</sub> = 57 mg m. a./l CSEO = 32 mg m. a./l	Légèrement toxique
		CGA-179500 de qualité technique	CL <sub>50</sub> > 100 mg/l CSEO = 100 mg/l	Pratiquement non toxique

Organisme	Type d'étude	Substance d'essai	Valeur de référence	Degré de toxicité <sup>a</sup>
Barbue de rivière	Aiguë 96 h	Trinexapac-éthyle de qualité technique	CL <sub>50</sub> = 35 mg m. a./l CSEO = 20 mg m. a./l	Légèrement toxique
Algue d'eau douce	Diatomée 5 jours - croissance et reproduction	Trinexapac-éthyle de qualité technique	CE <sub>50</sub> = 42 mg m. a./l CSEO = 6,2 mg m. a./l	S/O
	Diatomée - aiguë 96 h	CGA-179500 de qualité technique	CE <sub>50</sub> > 100 mg/l CSEO = 100 mg/l	S/O
	Algue bleue-verte 5 jours - croissance et reproduction	Trinexapac-éthyle de qualité technique	CE <sub>50</sub> = 0,35 mg m. a./l CSEO = 0,11 mg m. a./l	S/O
	Algue verte 5 jours - inhibition de la croissance	Trinexapac-éthyle de qualité technique	CE <sub>50</sub> = 9,4 mg m. a./l CSEO = 3 mg m. a./l	S/O
	Algue bleue 96 heures - aiguë	CGA-179500 de qualité technique	CE <sub>50</sub> = 72 mg/l CSEO = 28 mg/l	S/O
	Algue verte 72 heures - inhibition de la croissance	CGA-179500 de qualité technique	CE <sub>50</sub> > 97,6 mg/l CSEO = 97,6 mg/l	S/O
Plante vasculaire	Lenticule mineure 14 jours - croissance et reproduction	Trinexapac-éthyle de qualité technique	CE <sub>50</sub> = 0,19 mg m. a./l CSEO = 0,018 mg m. a./l	S/O
<b>Espèces d'eau salée</b>				
Crustacés	Aiguë 96 h	Trinexapac-éthyle de qualité technique	Mysis effilée CL <sub>50</sub> = 6,5 mg m. a./l CSEO < 3,4 mg m. a./l  Huîtres de l'est CE <sub>50</sub> = 89 mg m. a./l CSEO < 8,4 mg m. a./l	Légèrement à modérément toxique
Mené tête-de-mouton	Aiguë 96 h	Trinexapac-éthyle de qualité technique	CL <sub>50</sub> = 180 mg m. a./l CSEO < 60 mg m. a./l	Pratiquement non toxique
Algue marine	Diatomée marine 5 jours - croissance et reproduction	Trinexapac-éthyle de qualité technique	CE <sub>50</sub> = 16 mg m. a./l CSEO = 3,7 mg m. a./l	S/O

<sup>a</sup> Classification EPA des É.-U., s'il y a lieu

Tableau 11 Risques pour les organismes terrestres

Organisme	Exposition	Valeur de référence	CPE	MS	Risques
<b>Invertébrés</b>					
Ver de terre	Aiguë	CSEO = 93,1 mg m. a./kg	0,318 mg m. a./kg	292,8	Pas de risque
Abeille	Contact	DL <sub>50</sub> = 52,6 kg m. a./ha	715,6 g m. a./ha	735	Pas de risque
<b>Oiseaux</b>					
Colin de Virginie	Reproduction	CSEO = 200 mg m. a./kg m. s.	85,87 mg m. a./kg m. s.	2,3	Faible risque
Canard colvert	Aiguë	CL <sub>50</sub> > 2 000 mg m. a./kg m. s.	24,2	>73,4 jours*	Faible risque
<b>Mammifères</b>					
Rat	Aiguë	DL <sub>50</sub> = 4210 mg/kg m. c. (en supposant une CSENO = 421 mg/kg m. c.)	361,02 mg m. a./kg m. s.	19,6 jours	Faible risque
	Alimentaire	CSENO = 500 mg m. a./kg m. s.	361,02 mg m. a./kg m. s.	1,38	Faible risque
	Reproduction	CSENO = 1 000 mg m. a./kg m. s.	361,02 mg m. a./kg m. s.	2,77	Faible risque
Souris	Alimentaire	CSENO = 10 000 mg m. a./kg m. s.	358,85 mg m. a./kg m. s.	27,87	Pas de risque
<b>Plantes vasculaires</b>					
Plante vasculaire	Vigueur végétative	CE <sub>25</sub> = 299 g m. a./ha	715,6 g m. a./ha	0,42	Risque modéré

\* nombre de jours de prise pour atteindre la CSENO.

Tableau 12 Risques pour les organismes aquatiques

Organisme	Exposition	Valeur de référence	CPE	MS	Risques
<b>Espèces d'eau douce</b>					
<i>Daphnia magna</i>	Chronique	CSEO = 2,4 mg m. a./l	0,133 mg m. a./l	18,05	Pas de risque
Truite arc-en-ciel	Aiguë	CSEO = 30 mg m. a./l	0,133 mg m. a./l	225,56	Pas de risque
Crapet arlequin	Aiguë	CSEO = 48,3 mg m. a./l	0,133 mg m. a./l	363,16	Pas de risque
Vairon à grosse tête	Début de la vie	CSEO = 0,41 mg m. a./l	0,133 mg m. a./l	3,08	Faible risque
Algues d'eau douce	Aiguë	CSEO = 0,11 mg m. a./l	0,133 mg m. a./l	0,83	Risque modéré
Plante vasculaire	Dissoute	CSEO = 0,018 mg m. a./l	0,133 mg m. a./l	0,14	Risque modéré
<b>Espèces d'eau salée</b>					
Crustacés	Aiguë	CL <sub>50</sub> = 6,5 mg m. a./l	0,133 mg m. a./l	4,89	Faible risque
Poissons de mer	Aiguë	CL <sub>50</sub> = 180 mg m. a./l	0,133 mg m. a./l	135,34	Pas de risque
Algue marine	Aiguë	CSEO = 3,7 mg m. a./l	0,133 mg m. a./l	27,82	Pas de risque