



Sensibilisation
à la forêt



Fiche technique

phytocide

TRICLOPYR

► CARACTÉRISTIQUES DE BASE

1. Nom commun :

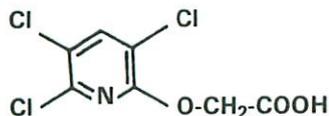
triclopyr

2. Classification chimique :

phytocide pyridine

3. Nom chimique et formule structurale :

acide 3,5,6-trichloro-2-pyridinoyloxycétique



4. Produit commercial :

Nom : Garlon^{md}

connu aussi comme XRM-4021, XRM-3724 et Dowco 233

Fabricant : Dow Chemical

N° d'enregistrement selon la Loi sur les produits antiparasitaires : AUCUN

Garantie : 360 g par litre sous forme de sel triéthylaminique — Garlon 3A (44,4%)

480 g par litre sous forme *équivalent acide* Garlon 4 (61,6%) *ingrédient actif*

Additifs : eau et méthanol — Garlon 3A (55,6%)
distillats de pétrole y compris le kérosène — Garlon 4 (38,4%)

5. Propriétés physiques et chimiques :

Apparence : solide blanc (Garlon 3A, liquide pourpre; Garlon 4, liquide ambre)

Odeur : inodore

Volatilité : très peu volatil

Stabilité : fond à 148-150°C, se décompose à 290°C

Solubilité :

solvant	g/100 mL à 25°C
Acétone	98,9
Acétonitrile	12,6
Benzène	2,7
Chloroforme	2,7
Hexane	0,04
Octanol	30,7
Xylène	2,8
Eau	0,04

Inflammabilité : Garlon 3A — point éclair COT 91°C

Garlon 4 — point éclair COT 82°C

Corrosivité : légèrement corrosif pour l'aluminium après contact prolongé

Stabilité au cours du stockage : plus de 2 ans, stocker au-dessus de 2°C

Métabolite principal : 3,5,6-trichloro-2-pyridinol

6. Historique

Le triclopyr a été mis au point au cours des années 1960 et les deux formules Garlon 3A et Garlon 4 dans les années 1970. Les deux formules ont été homologuées aux États-Unis en 1979 pour usage forestier et industriel mais non sur les récoltes.

7. Étendue et mode d'action du phytocide

Le triclopyr est un phytocide systémique auxinique pour le contrôle des mauvaises herbes à feuilles larges et pour beaucoup de plantes ligneuses (Herbicide Handbook 1983). Il est facilement absorbé par l'écorce verte, les feuilles et les racines, puis rapidement transporté dans toute la plante. Les phytocides auxiniques sont des régulateurs synthétiques de croissance des plantes. Le triclopyr absorbé par la plante produit une malfonction dans le système de croissance. Le phytocide est transporté dans tous les vaisseaux afin de contrôler la plante. Les herbacés établis tolèrent plus le triclopyr que les autres phytocides auxiniques.

Les formules de triclopyr contrôlent bien la plupart des plantes ligneuses lorsque ce produit est appliqué sur les feuilles. Garlon^{md} est utilisé pour contrôler la végétation sur les chemins prioritaires et les sites industriels et

forestiers. En foresterie, on peut l'utiliser efficacement à la fois pour le dégagement des conifères et la préparation du terrain. Garlon^{md} s'est avéré très efficace dans le traitement de certaines essences à problèmes. Plus de 50 essences ligneuses sont contrôlées à 1,1-2,2 kg/ha (Byrd et Colby, 1978).

Garlon^{md} peut s'appliquer par pulvérisation sur les feuilles (Garlon 3A et 4), par traitement basal (Garlon 4), ou par traitement de la surface coupée (Garlon 3A).

► USAGES HOMOLOGUÉS ET TECHNOLOGIE D'APPLICATION

1. Usages homologués pour la foresterie

Garlon 3A et 4 sont homologués aux États-Unis pour pulvérisation aérienne et terrestre sur des surfaces forestières, à des fins de préparation du terrain et de dégagement des conifères. Garlon 3A est aussi homologué pour le traitement de surface coupée (Warren, 1980; Heinrichs, 1982). Garlon^{md} n'est pas encore homologué au Canada. Les recherches relatives à la foresterie se poursuivent et devraient aider à l'homologation canadienne prévue d'ici quelques années. Les données d'homologation aux fins de contrôle industriel des broussailles ont été soumises en 1980 et les données aux fins d'usage forestier, en 1982. Ces données sont actuellement à l'étude aux bureaux gouvernementaux appropriés.

L'usage continu de Garlon^{md} aux États-Unis depuis 1979 n'a indiqué aucun effet adverse sur l'environnement.

2. Détails opérationnels

Les détails concernant l'application de Garlon^{md} apparaîtront dans la fiche technique qui sera mise à jour après l'homologation du produit pour usage forestier.

► EFFETS SUR LE BIOTE

1. Plantes contrôlées

Le triclopyr peut contrôler un bon nombre des essences ligneuses canadiennes à problèmes, tels l'aulne, le frêne, le hêtre, le bouleau, le peuplier et l'érable. Le triclopyr contrôle aussi efficacement le *Rubus* (framboisiers rouge ou saumon).

Garlon 4 est particulièrement efficace en pulvérisation basale pour le contrôle des jeunes feuillus produisant beaucoup de rejets de souche.

2. Effets sur les espèces non visées

■ Air

Garlon 4 est un ester peu volatil et de volatilité négligeable à la température ambiante.

■ Eau et sol

Eau

Le Garlon 4 sous forme d'ester s'hydrolyse rapidement dans l'eau jusqu'au fragment actif, triclopyr. Le triclopyr est soluble dans l'eau à 440 ppm à 25 °C. Il ne s'adsorbe pas beaucoup aux sédiments ou à d'autres particules de matières organiques. Le triclopyr demeure en solution jusqu'à ce qu'il soit rapidement décomposé sous l'action du soleil et des microorganismes.

Sol

L'ingrédient actif du Garlon^{md}, triclopyr, se dégrade rapidement lorsque les conditions favorisent l'activité microbienne. Sous des conditions humides et chaudes, dans des sols qui supportent l'activité microbienne, la décomposition du triclopyr est plus rapide que lorsque la température du sol, de même que l'humidité, sont basses. Les demi-vies typiques dans les études d'incubation en sol en laboratoire indiquent que la moitié du produit chimique appliqué disparaît du sol après 10 à 46 jours à 35°C. Le temps moyen de décomposition est de 30 jours, mais il est plus long à des températures plus basses. Des études sur le champ dans l'est du Canada ont montré que le triclopyr en sol nu diminue de la valeur initiale de 3,7 ppm à 0,04 ppm en 251 jours. La même étude a montré la décomposition totale du triclopyr à la fois dans la litière et dans le sol recouvert de débris organiques. Le triclopyr a la possibilité de voyager dans le sol parce qu'il n'est pas beaucoup adsorbé à toutes les particules du sol. Le triclopyr se déplace sans déperdition dans du sable propre, mais s'agglutine fortement aux particules d'argile et un peu moins aux particules de matière organique. Il devrait donc se produire peu de déplacement à travers les sols forestiers (P. Oloffs, communication privée). De plus, à cause des effets combinés de sa solubilité basse à moyenne et de son taux de décomposition par les microorganismes, le triclopyr ne devrait pas représenter un risque pour l'environnement.

■ Microorganismes et planctons

Microorganismes du sol

La décomposition rapide du triclopyr par les microorganismes du sol indique que ces organismes ne sont pas touchés de façon adverse aux quantités rencontrées au cours de l'usage opérationnel.

Daphnia

A 21°C, pH = 7,5, dureté à 84 sp. mg/L, la CL₅₀ 96 heures était de 5,25 mg/L pour l'acide de triclopyr.

■ Invertébrés terrestres

Les données d'essai disponibles indiquent que le sel triéthylaminique de triclopyr est seulement de légèrement toxique à presque non toxique pour les organismes étudiés. Garlon 3A n'a aucun effet significatif sur la capacité de fixation de l'azote par les lichens (Hallborn et Bergman, 1979). Le triclopyr à 500 ppm n'a aucun effet apparent sur la croissance de six espèces de microorganismes du sol après une incubation de 72 heures (U.S. E.P.A., Ghassemi et coll., 1981).

■ Poissons

	CL ₅₀ (96 heures)		
	triclopyr technique	Garlon 3A	Garlon 4
<i>Crapet</i>	148 mg/l	891 mg/l	0,87 mg/l
<i>Truite arc-en-ciel</i>	117 mg/l	552 mg/l	0,74 mg/l
	—	—	2,24 mg/l*
<i>Tête-de-boule</i>	—	120 mg/l	2,20 mg/l
<i>Saumon Coho</i>	—	—	2,23 mg/l*
<i>Saumon</i>			
<i>Sockeye</i>			
<i>(alevins)</i>	—	—	1,20 mg/l*
<i>Saumon</i>			
<i>Sockeye</i>			
<i>(saumoneaux)</i>	—	—	1,40 mg/l*

* Résultats fournis par le Service de protection de l'environnement, Environnement Canada, M.T. Wan.

Le triclopyr technique et la formule aminée de Garlon^{md} montrent tous deux peu d'effets toxiques sur les poissons. La formule estérique est beaucoup plus toxique. Cependant, cette forme de triclopyr (Garlon 4) s'hydrolyse rapidement en acide de triclopyr moins toxique dans un environnement aux conditions normales. Il faut donc considérer l'utilisation de l'acide de triclopyr lors d'études de l'environnement. Le triclopyr ne s'accumule pas dans les poissons.

■ Oiseaux

Le triclopyr et ses formules sont d'une toxicité très faible pour les espèces d'oiseaux ayant fait l'objet d'essais.

	CL ₅₀ (étude sur diète 8 jours)		
	triclopyr technique	Garlon 3A	Garlon 4
<i>Canard mallard</i>	> 5 000 ppm	> 10 000 ppm	> 10 000 ppm
<i>Caille japonaise</i>	3 278 ppm	—	—
<i>Colin de Virginie</i>	2 935 ppm	11 622 ppm	9 026 ppm

■ Mammifères

	Toxicités orales aiguës (LD ₅₀)		
	triclopyr technique	Garlon 3A	Garlon 4
<i>Rat (mâle)</i>	729 mg/kg	2 380 mg/kg	2 460 mg/kg
<i>(femelle)</i>	630 mg/kg	2 140 mg/kg	2 140 mg/kg
<i>Lapin</i>	550 mg/kg	—	—
<i>Cochon d'Inde</i>	310 mg/kg	—	—

Les études du triclopyr sur des animaux afin de déterminer la toxicité sous-chronique et le métabolisme ont démontré que le produit n'a aucun effet mutagène ou tératogène et qu'il ne s'accumule pas dans l'organisme.

Note:

— En ce qui concerne la toxicité chronique, les données manquantes sont connues et Dow Chemical étudie actuellement les exigences canadiennes très strictes sur les données de toxicité. Les études jusqu'à maintenant sur des rats et des souris n'ont montré aucun effet adverse.

— L'expérience des fabricants et des utilisateurs en Europe et aux États-Unis indiquent que ce produit chimique peut être utilisé de façon sécuritaire au Canada.

► SÉCURITÉ

Cette section sera complétée lors de sa mise à jour après l'homologation canadienne du produit pour usage forestier.

Les notes qui suivent tracent les grandes lignes relatives aux procédures de sécurité :

■ *Irritation des yeux* : seule la formule aminée du triclopyr a un effet appréciable au contact des yeux. Les yeux pourront subir une blessure et il faut prendre soin d'éviter tout contact avec la formule non diluée Garlon 3A.

■ *Irritation de la peau* : la formule technique du triclopyr et la formule estérique sont respectivement non irritante et légèrement irritante. La formule aminée non diluée est modérément irritante lors de contact prolongé.

■ *Absorption par la peau* : le triclopyr et ses formules ne sont pas absorbés par la peau en quantité assez grande pour être toxique.

■ *Inhalation* : une préparation aérosol du phytocide Garlon 4 n'a été la cause d'aucun décès et seulement d'une irritation nasale chez des rats après 4 heures à 0,82 mg/L (la plus forte concentration aérosol réalisable).

Précautions relatives à l'utilisation du produit :

Ces précautions sont mentionnées à défaut de données toxicologiques précises sur les effets à long terme lorsqu'ils sont utilisés sur les récoltes et sur la nourriture des animaux.

■ Les formules de triclopyr ne doivent être appliquées que sous des conditions où la pulvérisation ou la dérive du jet n'atteindra pas la végétation ou les points d'eau non visés. Ne pas appliquer lorsque des pluies importantes sont prévues, l'écoulement de surface pouvant transporter le produit hors des surfaces traitées.

■ Ne pas appliquer aux récoltes qui serviront de nourriture aux humains ou aux animaux ou à d'autres plantes désirables à feuilles larges. Éviter la contamination de l'eau servant à l'irrigation ou à l'usage domestique. Le broyage dans une zone traitée et l'alimentation du bétail avec du foin traité ne sont pas recommandés.

► QUESTIONS ET RÉPONSES

Q. Garlon^{md} est-il sécuritaire ?

A. Les effets toxiques connus indiquent que Garlon^{md} peut être utilisé en toute sécurité.

Q. Pourquoi des études sur l'impact de Garlon^{md} sur l'environnement sont-elles en cours ?

A. En dépit de toutes les assurances raisonnables que Garlon^{md} est sécuritaire, il est prudent de faire des études dans le champ d'impact sur l'environnement et de s'assurer qu'il n'y a pas d'impact de nature inconnue. Ces données sont nécessaires afin d'évaluer les propriétés de tout produit chimique avant son homologation possible comme phytocide.

Q. Quand Garlon^{md} sera-t-il homologué au Canada pour usage forestier ?

A. Agriculture Canada et ses conseillers et d'autres ministères gouvernementaux étudient actuellement les données d'homologation déjà soumises par Dow Chemical Canada Inc. Les résultats des études supplémentaires sur l'environnement sont attendus. La période d'homologation sera basée sur l'achèvement de la révision des données de toutes les études exigées.

► RÉFÉRENCES

1. Adresse du fabricant

Dow Chemical Canada Inc.
Modeland Rd., Case Postale 1012
Sarnia (Ontario)
K7T 7K7

2. Références dans le texte

Byrd, B.C., et R.W. Colby, 1978. *Woody plant control with low volume applications of Garlon 3A herbicide*, Down to Earth, 34: 7-11.

Dow Chemical, product technical data sheets, 137-859-84, 137-1639-83. Autres données disponibles chez DOW CHEMICAL.

Forest Service, U.S. Department of Agriculture, 1984. Pesticide Background Statements, Vol. 1, *Herbicides, T-1 — T-61*.

Ghassemi, F.M., L. Fargo, P. Painter, P. Painter, S. Quinlivan, R. Scofield et A. Takata, 1981. *Environmental Fates and Impacts of Major Forest Use Pesticides*, TRW, Redondo Beach, Californie.

Hallborn, L. et B. Bergman, 1979. *Influence of certain Herbicides and a Forest Fertilizer on the nitrogen fixation by the lichen Peltigera praetextata*. Oecologia 40:19-27.

Heinrichs, J., 1982. *What comes after T?*, Journal of Forestry. 80: 504-508.

Oloffs, P. Private communication, Simon Fraser University, Burnaby, (B.C.)

Wan, M.T. *Persistence of Garlon and its metabolites in a forest aquatic environment of coastal British Columbia*, EPS Regional Program Draft Report.

Warren, L.E., 1980. *Control of tanoak and associated species with cut surface treatments of Garlon 3A herbicide*, Down to Earth. 36: 8-13.

WSSA, 1983. *Herbicide Handbook of the Weed Science Society of America*, WSSA, Champaign, (Illinois). 515 p.

3. Autres références

Newton, W. et F.B. Knight, 1981. *Handbook of Weed and Insect Control Chemicals for Forest Resource Managers*, Timber Press, Beaverton, (Oregon). 213 p.

Walstad, J.D. et F.N. Dost, 1984. *The health risks of herbicides in forestry: a review of the scientific record*, Special Publication 10, College of Forestry, Oregon State University, Corvallis, OR 97331.

► REMERCIEMENTS

Nous aimerions remercier le Centre forestier du Pacifique du Service canadien des forêts pour son aide dans la préparation de ce document, et Dow Chemical Canada Inc. pour sa révision de certains aspects techniques.

Bien que les données de la présente fiche technique aient été obtenues des sources disponibles au moment de sa publication, l'ACPPP décline toute responsabilité s'y rattachant.

Pour des copies supplémentaires en français et en anglais, vous adresser à
**l'Association canadienne des producteurs
de pâtes et papiers**
Comité de protection de la forêt
Immeuble Sun Life, 23^e étage
1155, rue Metcalfe
Montréal (Québec)
Canada H3B 2X9
Tél. (514) 866-6621
Télex 055-60690