



Fiche technique sur le *Bacillus thuringiensis ssp. kurstaki*

Février 2000

Le *Bacillus thuringiensis ssp. kurstaki*, couramment désigné par son acronyme Btk, est une bactérie qui vit naturellement dans les sols. Depuis une trentaine d'années, on l'utilise à profit partout dans le monde comme agent de lutte biologique pour réprimer les populations de divers insectes ravageurs forestiers et agricoles.

Comment le Btk agit-il?

Le Btk produit une protéine cristallisée durant l'étape de sporulation de son cycle de vie. Cette protéine est toxique uniquement pour les larves (chenilles) d'espèces d'insectes particulières. Ces cristaux microscopiques sont ingérés par les insectes cibles lorsque ceux-ci s'alimentent sur du feuillage traité avec du Btk. Dans l'environnement alcalin de l'appareil digestif des insectes sensibles, les cristaux se transforment en molécules protéiques toxiques qui détruisent les parois de l'estomac. Les insectes cessent habituellement de se nourrir dans les heures qui suivent leur exposition au Btk et meurent habituellement 2 à 5 jours plus tard.

Le Btk agit seulement contre un ordre d'insectes appelés lépidoptères, ou papillons. Ce groupe englobe des ravageurs importants, comme la spongieuse, la tordeuse des bourgeons de l'épinette et la livrée des forêts. Ces ravageurs causent des défoliations importantes aux arbres, tant en milieu urbain que dans les forêts. D'autres sous-espèces de Bt peuvent être utilisées à des fins commerciales au Canada. Ces sous-espèces sont également très spécifiques. Ainsi, le Bt *ssp. israelensis* (Bti) est efficace uniquement contre les larves de moustiques et de simules (ou mouches noires), tandis que le Bt *ssp. tenebrionis* (Btt) donne de bons résultats contre le doryphore de la pomme de terre.

Comment utilise-t-on le Btk?

Sous ses diverses formulations, le Btk peut être appliqué au sol ou par voie aérienne. Les pulvérisations aériennes conviennent pour le traitement des régions boisées et des zones urbaines, car elles permettent de couvrir adéquatement les surfaces ciblées, et sont efficaces. Des millions d'acres de forêts et de cultures ont été traités au Btk dans de nombreux pays. Le Btk est utilisé au Canada contre la spongieuse, la tordeuse des bourgeons de l'épinette et d'autres ravageurs en milieu forestier et en milieu urbain et contre un certain nombre d'insectes s'attaquant aux légumes ou aux fruits.

Quel rôle l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire joue-t-elle dans la réglementation du Btk?

L'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) de Santé Canada est chargée de veiller à ce qu'aucun produit antiparasitaire ne présente de risque pour la santé humaine et l'environnement avant d'en approuver l'utilisation au Canada. Les fabricants doivent fournir à l'Agence une analyse complète des nouvelles formulations qu'ils souhaitent faire homologuer; ils doivent de plus présenter des données sur les effets de ces formulations sur la santé humaine et l'environnement, de façon à ce que les scientifiques de l'ARLA puissent évaluer les risques posés par ces formulations. L'ARLA approuve uniquement les produits qui ont fait l'objet d'un examen scientifique, qui ont été jugés efficaces et sécuritaires et qui présentent un risque minimal pour la santé humaine et l'environnement.

Au Canada, l'ARLA a classé tous les produits à base de Btk destinés à être utilisés dans les forêts, les boisés et les secteurs résidentiels dans la catégorie des produits à usage restreint. Pour acheter ces produits, il faut détenir un permis spécial ou une licence délivrée par les autorités réglementaires provinciales ou territoriales compétentes. Dans le cas du Btk, on consulte les autorités réglementaires provinciales ou territoriales avant qu'une application s'effectue; ces autorités émettent un permis pour l'utilisation proposée. Enfin, seuls les applicateurs de pesticides qui ont passé avec succès un examen provincial d'accréditation peuvent utiliser les produits à base de Btk.

La pulvérisation de produits à base de Btk présente-t-elle des risques pour la santé?

La manipulation du Btk ou l'exposition à des produits qui en contiennent durant un programme de pulvérisation présente très peu de dangers directs ou indirects pour la santé humaine. L'activation des toxines du Bt n'est possible que si les conditions d'alcalinité qui règnent dans l'appareil digestif de certains insectes sont présentes. L'acidité de l'estomac des humains et des animaux n'active pas ces toxines. Aucun cas humain ou animal d'intoxication ou de dérèglement des fonctions endocrines n'a été signalé, ni au Canada, ni à l'étranger, au cours des nombreuses années d'utilisation du Bt. Des études ont démontré qu'en cas d'ingestion ou d'inhalation, les spores du Btk sont éliminés sans avoir le moindre effet néfaste pour la santé.

Avant que la vente, l'utilisation ou l'importation d'une nouvelle formulation de Btk soit autorisée au Canada, celle-ci doit faire l'objet d'une évaluation

selon des protocoles scientifiques reconnus universellement visant à établir sa capacité éventuelle de causer des irritations des yeux ou de la peau ou une sensibilisation et des effets toxiques aigus. Ces essais visent à déterminer si les produits candidats risquent d'avoir une incidence sur la santé ou d'induire des réactions allergiques.

Le Btk étant un organisme naturel largement répandu dans l'environnement, la grande majorité des gens devraient y être exposés de nombreuses fois durant leur vie, même s'ils n'entrent jamais en contact avec une formulation qui en contient. Certains applicateurs de pesticides non protégés, qui ont été exposés jusqu'à 500 fois plus au Btk que le citoyen moyen le serait durant un programme de pulvérisation, ont indiqué n'avoir éprouvé que de légères irritations de la peau, des yeux ou des voies respiratoires. En cas d'exposition fortuite au Btk, le citoyen moyen ne devrait ressentir *aucun* symptôme, et aucune précaution particulière n'est justifiée ni requise. Les personnes qui éprouvent malgré tout certaines craintes à l'égard du Btk devraient prendre des précautions raisonnables afin d'éviter d'être exposées durant un programme de pulvérisation, tout comme elles le feraient pour éviter d'entrer en contact avec le pollen ou d'autres matières aéroportées au cours des journées où des avertissements relatifs à la qualité de l'air sont émis. Ces personnes peuvent également réduire le risque d'exposition en demeurant à l'intérieur et en fermant bien leurs portes et fenêtres lorsque des pulvérisations sont effectuées à proximité de leur habitation. Il convient toutefois de noter que ces précautions ne sont pas exigées par les services de santé.

Les produits de formulation utilisés dans les préparations de Btk présentent-ils des risques pour la santé?

Outre les toxines du Btk utilisées comme matière active, d'autres ingrédients entrent dans la préparation du produit final. Ces adjuvants incluent normalement de l'eau et des adhésifs qui permettent à la formulation de bien adhérer aux feuilles ou aux aiguilles des arbres que l'on cherche à protéger. Des études réalisées dans divers pays ont montré qu'aucun des ingrédients entrant dans la fabrication des insecticides à base de Btk ne présente de risque significatif pour la santé humaine.

Quel effet le Btk a-t-il sur l'environnement?

La toxicité du Btk ne s'exprime qu'en présence des conditions alcalines qui règnent dans l'appareil digestif des stades larvaires (chenilles) des lépidoptères visés. Le Btk n'a donc aucun effet chez les adultes de ces papillons, ni chez d'autres insectes comme l'abeille domestique, ni chez les poissons, les oiseaux ou les mammifères. L'Environmental Protection Agency des États-Unis estime que les risques posés par les souches de Bt pour les organismes non visés sont *négligeables à nuls*. La toxine insecticide est en outre rapidement biodégradée dans l'environnement par les rayons solaires et les microorganismes. Sur le feuillage, ce processus prend de un à quatre jours. Enfin, le risque de contamination de l'eau souterraine est inexistant car le Btk ne s'infiltre pas dans le sol au-delà des 25 premiers centimètres.

Comment peut-on être certain que le Btk est sans danger pour la santé humaine ou l'environnement?

Après chaque programme de pulvérisation, les scientifiques des gouvernements fédéral et provinciaux effectuent des évaluations et des analyses afin de déterminer les effets éventuels du Btk sur la santé humaine et l'environnement. Le Btk est utilisé depuis de nombreuses années dans les régions forestières et agricoles et en milieu urbain, mais aucun problème de santé publique ni aucun effet environnemental important n'a encore été signalé.

Diverses souches de Bt sont utilisées depuis des années dans le monde entier en agriculture tant biologique que classique. Le Bt est l'un des rares pesticides bien acceptés par les agriculteurs biologiques, car c'est un produit naturel, non pas un insecticide chimique de synthèse. Le Bt est incapable de survivre dans les organismes à sang chaud, et les résidus de Bt déposés sur les aliments traversent leur appareil digestif sans causer le moindre effet toxique. En raison du risque très faible posé par le Btk, aucune limite maximale de résidus n'est prévue ni aux États-Unis, ni au Canada.

Si vous éprouvez des inquiétudes concernant les programmes de pulvérisation prévus dans votre région, adressez-vous à un représentant de votre service provincial de foresterie ou de gestion des ressources naturelles.

Pour obtenir de plus amples renseignements concernant les produits antiparasitaires, veuillez communiquer avec l'ARLA au 1-800-267-6315 ou au (613) 736-3799 (à l'extérieur du Canada). Vous pouvez également consulter notre site Web à l'adresse suivante : <http://www.hc-sc.gc.ca/pmra-arla>.

Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire
2720, promenade Riverside
Ottawa ON K1A 0K9

Service de renseignements sur la lutte antiparasitaire
Téléphone : 1-800-267-6315
De l'extérieur du Canada : (613) 736-3799*
*Frais d'interurbain.
Télec : (613) 736-3798
Cé : pminfoserv@hc-sc.gc.ca
Internet : www.hc-sc.gc.ca/pmra-arla