

Bacillus thuringiensis : un auxiliaire « high-tech » dans la lutte contre les chenilles

Bacillus thuringiensis est un modèle de réussite de la protection biologique contre les insectes dans le monde. Surtout utilisée en arboriculture, cette bactérie est aussi à la disposition des producteurs de légumes pour lutter contre les chenilles.

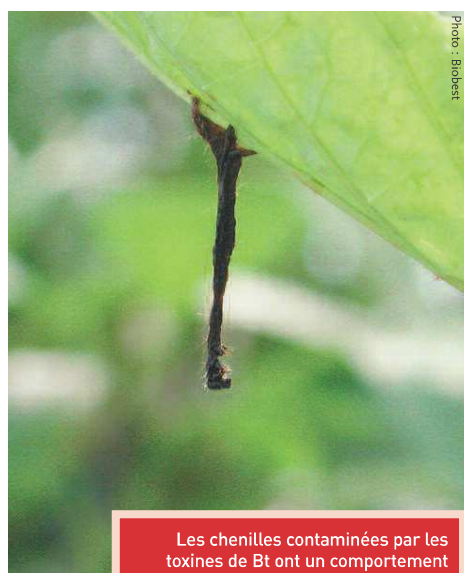
De quoi s'agit-il ?

Bacillus thuringiensis, aussi appelé Bt, est une bactérie naturellement présente dans la plupart des sols, l'air, l'eau, et sur le feuillage des végétaux. Elle synthétise des protéines sous forme de cristaux qui sont en fait des toxines. On classe les Bt en plus de 80 espèces, qui sécrètent plus de 100 toxines différentes. Quelques-unes d'entre elles possèdent des propriétés insecticides qui ont été sélectionnées par l'industrie.

Seules quelques variétés de Bt font l'objet d'une commercialisation. Bt « *kurstaki* », la plus ancienne, agit de façon ciblée contre les chenilles de lépidoptères, de même que Bt « *aizawai* », introduite plus récemment sur le marché. D'autres souches sont toxiques vis-à-vis d'autres familles de ravageurs (Bt *tenebrionis* contre les larves de coléoptères) ou de vecteurs de maladies humaines (Bt *israelensis* contre les mouches et moustiques).



Photo réalisée sous une loupe binoculaire : dès l'éclosion, les chenilles de la noctuelle *héliothis* commencent à s'alimenter des débris d'œuf. C'est à ce stade qu'elles sont les plus sensibles aux toxines de Bt.



Les chenilles contaminées par les toxines de Bt ont un comportement caractéristique : elles cessent leur activité, se décolorent et se dessèchent sur place, pendues aux feuilles.

Qu'y a-t-il dans les produits formulés ?

Le produit est constitué d'un mélange de cristaux protéiques, de spores et de débris de cellules qui fonctionnent en synergie. L'efficacité est garantie par la valeur biologique, exprimée sur l'étiquette par une concentration en unités internationales : UI/mg. Le process et l'emballage assurent la protection du produit et sa stabilité pendant plusieurs années.

Comment ça marche ?

C'est à partir du moment où la chenille ingère le feuillage traité que le processus destructeur s'active : les sucs digestifs dissolvent les cristaux protéiques et libèrent la toxine, qui désorganise le tube digestif et provoque une infection généralisée.

Du fait de cet enchaînement de phases, la mort ne survient qu'au bout de 2 jours. Toutefois, on observe généralement l'arrêt de la prise alimentaire après quelques minutes, ce qui réduit instantanément les dommages causés aux cultures. Si la chenille est très développée, la quantité de produit ingérée n'est pas létale et l'insecte « récupère » partiellement.

Les Bt *kurstaki* et *aizawai* sont efficaces contre de nombreuses chenilles de lépidoptères : pyrales, piérides, noctuelles, teignes, tordeuses, foreuses... Ils sont par contre inoffensifs pour les abeilles et les arthropodes utiles qui n'ont pas les caractéristiques du tube digestif des chenilles, ainsi que pour les humains.

Comment les employer ?

Autorisés en Agriculture biologique, les Bt présentent également un intérêt dans les programmes conventionnels. En alternance avec les insecticides chimiques, ils permettent de prolonger la durée de vie des produits classiques exposés aux problèmes de résistance.

- Pour maximiser l'efficacité, appliquer le produit au tout **premier stade larvaire, voire dès la ponte, ou à l'observation des premiers dégâts.**

- Traiter en période active des chenilles (si la température est trop basse, celles-ci peuvent arrêter de se nourrir, rendant le traitement inefficace).
- En cas de forte pression de ravageurs, ou si la ponte est étalée, utiliser la dose la plus élevée recommandée et réduire l'intervalle entre 2 applications.
- Les Bt ne sont pas systémiques et leur persistance est de l'ordre de 7-10 jours (destruction par les UV). L'intervalle entre deux applications doit être modulé en fonction de la croissance de la culture, de la température (et donc du développement des insectes) et de la pluviométrie (lessivage du traitement à partir de 20 mm d'eau cumulés).
- Assurer une parfaite couverture du végétal à protéger :
 - > Utiliser les Bt sur une culture présentant une surface foliaire suffisante ;
 - > Adapter le volume de bouillie à la densité de feuillage (limite de ruissellement) ;
 - > Utiliser un adjuvant « étalant » sur les cultures au feuillage difficile à mouiller (ex : cuticule cirreuse des choux).

Respecter un délai avant récolte de 7 jours sur les légumes destinés à la surgélation.

Les Bt ne sont pas persistants et disposent d'un délai avant récolte réduit, de 3 jours. Cependant, au cours des analyses de routine pratiquées dans les usines de transformation de légumes, les Bt peuvent être confondus avec *Bacillus cereus*, un agent responsable de problèmes de stabilité et de toxicité, entraînant alors le blocage des lots par le système d'assurance qualité. C'est pour éviter ce problème qu'il est conseillé d'allonger le délai avant récolte à 7 jours.



Plus les chenilles sont jeunes lors du traitement à base de Bt, meilleure est l'efficacité.