HAL
open science

Une nouvelle formulation de Bti (biopesticide)

Gladys Massiera

To cite this version:

Gladys Massiera. Une nouvelle formulation de Bti (biopesticide). Les cahiers de la Recherche : Santé, Environnement, Travail, 2017, Résistances et méthodes alternatives, 10, pp.16-17. anses-01798647

HAL Id: anses-01798647

https://anses.hal.science/anses-01798647v1

Submitted on 23 May 2018

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Une nouvelle formulation de Bti (biopesticide)

Formulation flottante de biopesticide pour une démoustication efficace et durable

Gladys MASSIERA

Mots-clés : *Bacillus thuringiensis var. israelensis*, biopesticide, insecticide, lutte contre moustique, larve, capsule, méthode alternative, accumulation, eau, vecteur

Depuis quelques années, une nouvelle espèce de moustique, *Aedes albopictus*, a atteint le sud de la France. Elle peut transmettre différentes maladies à l'homme comme le chikungunya ou la dengue, à l'image d'autres espèces de moustiques (*Aedes aegypti*, *Aedes polynensis*) présentes sur d'autres territoires français : Caraïbes, Guyane, Polynésie. Aussi, la démoustication est-elle principalement motivée par un objectif de santé publique.

De nombreux moyens de lutte à l'encontre de ces espèces nuisibles ont été mis en place comme l'utilisation de répulsifs, de barrières physiques (ex. moustiquaires imprégnées d'insecticides) ou d'insecticides chimiques. Ces méthodes de lutte n'agissent pas toutes sur la même phase de développement des insectes[32].

Le Bti, insecticide d'origine bactérienne

L'observation de résistances chez certaines espèces de moustiques aux pesticides synthétiques les plus couramment utilisés (organophosphorés ou pyréthrinoïdes) a conduit à l'utilisation et au développement d'alternatives efficaces aux insecticides chimiques[33]. Ainsi, l'insecticide d'origine bactérienne *Bacillus thuringiensis israelensis* (Bti) est devenu pratiquement la seule substance active autorisée pour le traitement des gîtes larvaires de moustiques en milieu naturel en France métropolitaine.

Plusieurs conditions sont nécessaires pour que des cristaux de Bti agissent après ingestion par un moustique. Les cristaux sont composés de plusieurs types de protéines dont quatre principales qui ne se dissocient qu'en milieu basique, ce qui est le cas du système digestif des larves. Pour être activées, elles nécessitent, de plus, l'action des enzymes notamment digestives de la larve. L'association de ces protéines en adhésion sur la membrane des cellules du tissu de l'appareil digestif conduit à la formation de pores puis à la mort des larves. L'action toxique du Bti est donc très sélective ; elle n'a pas d'impact sur les autres insectes ni sur les vertébrés.

Les produits commerciaux à base de Bti se présentent sous quatre formes : poudres, granules, briquettes et liquides. Le choix de la formulation à employer dépend de l'insecte visé, du type d'environnement à traiter et de son accessibilité. Il reste des marges de progrès.

Laboratoire Charles Coulomb, UMR 5221, Université de Montpellier

[32] Les moustiques sont des insectes qui passent par quatre phases de développement : œuf, larve, nymphe et adulte. Les trois premières sont aquatiques, la dernière aérienne.
[33] Directive biocide 98/8/CE.

Si le Bti est un biolarvicide intéressant, son efficacité dépend de sa présence et de sa rémanence à la surface de l'eau, c'est-à-dire là où les larves de moustiques se nourrissent, exclusivement pour certaines espèces anophèles. Or, la densité du Bti est telle que ce pesticide sédimente après son application, en quelques jours. Les traitements doivent donc être répétés et conduisent à l'accumulation du produit actif dans l'environnement.

> *Si le Bti est un biolarvicide intéressant, son efficacité dépend de sa présence et de sa rémanence à la surface de l'eau.*

Le projet de recherche : MicroBti

Le projet de recherche consiste à étudier deux stratégies de formulation qui permettraient de prolonger la présence de Bti à la surface de l'eau au-delà de quelques jours (à l'exception des eaux usées), pour le traitement des gîtes larvaires :

1. La première consiste à préparer des microparticules de cire grâce auxquelles les particules submicroniques de Bti sont piégées. Cette méthode fait l'objet de développements récents mais, jusqu'à présent, il ne semble pas qu'elle ait été utilisée pour formuler des insecticides. Une autre originalité de ce travail est que le nombre de constituants de la formulation est limité à la cire et le produit actif minimisant ainsi son coût.

2. La deuxième repose sur l'encapsulation de Bti : des microgouttes d'une suspension de Bti sont encapsulées dans une coque d'huile ou de monomères, et rendue solide par changement de température. Ces capsules, qui demandent encore à être mises au point (ex. choix du composé d'enrobage) présenteront l'avantage de protéger le Bti des ultraviolets du soleil. En effet, ceux-ci ont tendance à réduire l'activité larvicide des cristaux de Bti.

Les deux stratégies sont complémentaires - l'objectif étant de prolonger l'action du biolarvicide de 1-2 semaines à 10-12 semaines. À terme, l'objectif final du projet est de mettre sur le marché une formulation de Bti efficace et durable sur les gîtes naturels ; après avoir évalué son efficacité sur site, cette formulation sera optimisée pour rendre son utilisation plus simple et pratique.

Les partenaires :

Gladys MASSIERA et Martin IN
Laboratoire Charles Coulomb, UMR 5221, Université de Montpellier
Fabrice CHANDRE et Frédéric DARRIET
Institut de Recherche pour le Développement, UMR MIVEGEC, Montpellier

Durée : 28 mois

Financement : 178.048 €

Contact : Gladys.Massiera@umontpellier.fr