

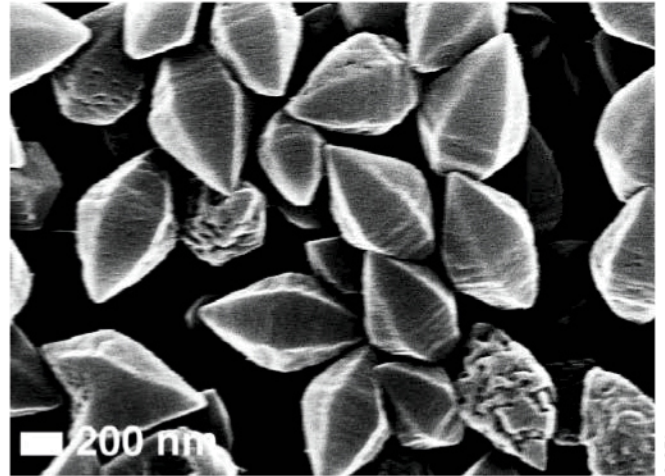
# EURÉKA L'ACTU DES LABOS

TOXICOLOGIE

## Des toxines tueuses de moustiques



© CC-by-SA James Gathany



© CEA

### ↑ Ci-dessus

Larves de moustique à la surface d'une eau stagnante.

### ➔ À droite

Cristaux de la toxine Cyt1Aa vus au microscope électronique à balayage.

### LEXIQUE

#### Oligomérisation

Formation d'un complexe stable entre plusieurs macromolécules identiques.

### REPÈRES

#### Paludisme

228 millions de cas dans le monde en 2018, dont 405 000 décès.

#### Dengue

290 millions de cas par an dans le monde.  
(Source : OMS)



CEA-Irig

Institut de recherche interdisciplinaire de Grenoble.

**Comment se débarrasser des moustiques et des maladies qu'ils véhiculent sans utiliser de produits chimiques ? En recourant à des bactéries aux propriétés insecticides. Les toxines qu'elles produisent sont étudiées de très près par les chercheurs.**

PAR SYLVIE RIVIÈRE

Quel est l'insecte le plus néfaste à la santé humaine ? Sans aucun doute : le moustique ! En transportant virus, bactéries et parasites, ce micro-animal est en effet responsable de maladies telles que le paludisme, la dengue ou encore le chikungunya. Pour en réduire les populations, la plupart des pays utilisent des insecticides chimiques, mais les inconvénients sont majeurs : apparition de résistances et toxicité pour de nombreux animaux à sang froid, comme les abeilles, les crustacés et les poissons. D'autres pistes existent et sont déjà mises en œuvre dans certaines régions, comme l'utilisation des bactéries de la famille *Bacillus thuringiensis*.

L'une d'elle, *Bacillus thuringiensis israelensis* (Bti), produit quatre toxines sous forme de nanocristaux qui ciblent spécifiquement

les larves de moustiques. Ingérés par les larves, les cristaux se dissolvent dans leur système digestif et s'oligomérisent dans les membranes des cellules intestinales sous l'action d'enzymes. S'ensuit une perforation de l'intestin de l'animal qui entraîne sa mort. Ces mécanismes d'action sont cependant très mal connus.

#### Cristaux fatals

Des chercheurs du CEA-Irig, au sein d'un consortium de 11 laboratoires, se sont focalisés sur l'une de ces toxines, Cyt1Aa, pour laquelle aucune résistance n'a été observée à ce jour dans les zones traitées au Bti. En combinant plusieurs approches de biologie, biochimie, biophysique et toxicologie, ils ont élucidé toute la cascade d'activation de Cyt1Aa, depuis sa cristallisation au sein de la bactérie jusqu'à l'activité toxique chez l'insecte. Ces travaux ouvrent la voie à une optimisation par voie génétique des propriétés de cette molécule antimoustique, pour la rendre encore plus performante. La lutte contre d'autres espèces nuisibles, comme la chenille processionnaire du pin et la pyrale du buis, pourrait elle aussi en être améliorée. ●