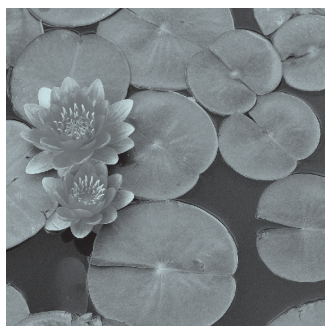


# VectoLex® CG

## Conseils techniques pour l'utilisation



*VectoLex CG est la formulation granulé du Bacillus sphaericus (souche 2362). Ce produit est destiné à la lutte contre les larves de moustiques. Il a un titre de 50 UTIBs/mg (Unités Toxiques Internationales B. sphaericus /mg). Il est conditionné en sacs de 18,14 kg.*

### Historique

*B. sphaericus* est une bactérie sporogène naturellement présente dans les environnements telluriques et aquatiques du monde entier. Au moment de la sporulation, *B. sphaericus* produit une d-endotoxine qui, par ingestion, est toxique pour de nombreuses espèces de moustiques. Les premières recherches sur la lutte contre les moustiques avec *B. sphaericus* ont porté sur des souches isolées et conservées par l'Institut Pasteur de Paris, Centre Collaborateur de l'Organisation Mondiale de la Santé. VectoLex est à base de la souche 2362, isolée au Nigeria.

Les larves des toutes les espèces de *Culex* sont sensibles au *B. sphaericus*. De nombreuses espèces d'*Aedes*, *Ochlerotatus*, *Psorophora*, *Coquilletidia*, *Mansonia* et *Anopheles* sont également très sensibles. Cependant dans ces genres, la sensibilité des espèces est variable. La protoxine responsable de l'activité insecticide est une protéine d'un poids moléculaire de 43-55 kD.

*B. sphaericus* a démontré un effet toxique *persistant* sur les larves des moustiques dans un grand nombre d'habitats aquatiques. C'est le seul larvicide biologique qui reste actif dans des milieux très chargés en matière organique tel que les lagunages, les fosses à purin, les fosses septiques, etc.

### Titration biologique

Une méthode de titrage standardisée, semblable à celle du Bti H-14, a été développée pour établir le titre des préparations à base de *B. sphaericus*. Le titrage biologique utilise des 3ème et 4ème stades larvaires de *Culex quinquefasciatus*.

---

## Mode d'Action

La d-endotoxine de *B. sphaericus* n'est toxique que pour les stades larvaires des moustiques. Elle doit préalablement être ingérée par les larves, puis partiellement digérée pour être activée. Le mode d'action de la toxine est semblable à celui du *Bti*, provoquant la désagrégation de l'épithélium de l'intestin moyen.

Cependant, l'activité de la d-endotoxine de *B. sphaericus* se distingue de celle de *Bti* sur plusieurs aspects. La toxine est liée à la spore de la bactérie, ce qui n'est pas le cas avec *Bti*. Les toxines du *B. sphaericus* et de *Bti* se fixent sur des récepteurs chimiquement différents situés sur les cellules. Les toxines n'ont rien de commun également sur le plan immunologique, et il semble que leurs modes d'action soient complètement différents au niveau moléculaire.

Sur le plan opérationnel, les différences majeures entre les toxines de *B. sphaericus* et celles de *Bti* concernent la rapidité d'action et la persistance dans le gîte larvaire. La toxine de *B. sphaericus* agit beaucoup plus lentement que celle de *Bti*. Bien qu'elle s'exprime habituellement dans les 48 heures suivant l'ingestion, plusieurs jours sont parfois nécessaires pour constater la mortalité larvaire. La toxine du *B. sphaericus* est aussi beaucoup plus persistante dans le gîte larvaire que la toxine de *Bti*. Il y a plusieurs raisons à cela : la toxine de *B. sphaericus* est plus stable et sédimente plus lentement. De plus les spores de *B. sphaericus* sont aptes à germer, à se développer et à produire des toxines dans les cadavres des larves tuées par le produit. Ce processus est dénommé recyclage.

VectoLex CG est homologué aux Etats-Unis pour la lutte contre les espèces de moustiques suivants:

<i>Culex (toutes espèces)</i>	<i>Psorophora columbiae</i>
<i>Aedes vexans</i>	<i>Psorophora ferox</i>
<i>Oc. melanimon</i>	<i>Oc. triseriatus</i>
<i>Oc. stimumlans</i>	<i>Oc. sollicitans</i>
<i>Oc. nigromaculis</i>	<i>Anopheles quadrimaculatus</i>
<i>Coquillettidia perturbans</i>	

Plusieurs autres espèces de moustiques sont sensibles au VectoLex, mais ne figurent pas sur l'étiquette du produit. Il est déconseillé d'utiliser VectoLex pour la lutte contre les espèces non listées. Prière de consulter les autorités responsables de la réglementation des insecticides (la loi F.I.F.R.A. aux E. U.) pour de plus amples informations.

### Habitats

Cultures et jachères :  
prairies, cultures fourragères, vergers  
d'agrumes, cultures irriguées, vergers,  
rizières, champs inondés

Zones côtières :  
marais salants, mangroves, estuaires

Eaux pluviales et de drainage :  
bassins collecteurs, avaloirs, fossés de  
drainage, mares,

### Doses recommandées

5,6 à 22,4 kg/ha

5,6 à 22,4 kg/ha

5,6 à 22,4 kg/ha

---



Eaux usées : 5,6 à 22,4 kg/ha  
lagunages, fosses d'aisance,  
fosses à purin, stations d'épuration,  
eaux résiduelles d'usines agro-alimentaires,...

Autres gîtes : 5,6 à 22,4 kg/ha  
réservoirs naturels et anthropiques  
(lacs, mares, rivières, canaux,  
marécages et ruisseaux)

*N.B. Utiliser les doses élevées (11 à 22,4 kg/ha) dans les gîtes d'eau profonde, très chargés en matière organique, présentant des populations larvaires élevées ou un fort couvert végétal.*

### Applications terrestres et aériennes

VectoLex CG contient des granulés dont la taille varie entre 1,4 mm et 2,0 mm de diamètre (maille 10/14 dans le système Tyler). Les granulés sont adaptés aux applications par voie terrestre et aérienne.

La taille, la forme et la densité des granulés limitent le risque de dérive lors des applications aériennes et assurent une bonne pénétration des strates végétales denses. L'association de granulés flottants avec d'autres qui sédimentent assure une bonne répartition du produit dans la zone où les larves se nourrissent.

### Applications terrestres

Les granulés VectoLex CG peuvent être épandus avec différents types de granulateurs. Parmi ceux-ci les distributeurs à disque centrifuge, manuels ou motorisés (ex. Cyclone® , Ortho Whirlybird®), ou à turbine (Buffalo®, Maruyama ou Stihl).

Avant d'utiliser VectoLex CG il est impératif de bien calibrer les équipements d'épandage. Cela consiste à déterminer avec précision le débit pour un réglage donné, ainsi que la largeur de l'andain et la vitesse de déplacement.

### Applications aériennes

Les granulés VectoLex CG peuvent être épandus par des avions ou des hélicoptères équipés de systèmes adaptés. Avant toute application à grande échelle, il est nécessaire de régler le débit et la largeur des andains générés par le système utilisé. Les équipements disponibles sont variés et chacun d'eux fait l'objet de réglages spécifiques. A titre d'exemple, les distributeurs utilisés sur les avions, ne nécessitent souvent que le simple réglage d'une vanne pour ajuster le débit. Les doses de VectoLex CG généralement appliquées s'étagent entre 5 et 10 kg /ha.

*Le tableau suivant peut servir de guide pour déterminer la dose d'application de VectoLex CG :*

Dose d'application de VectoLex CG (maille 10/14) en kg/ha	Nombre des granulés par mètre carré (m <sup>2</sup> )
5,6	202
8,4	303
11,2	404
361 granulés = 1 gramme	

---



## Activité résiduelle

Les nombreux essais réalisés sur le terrain montrent que l'activité résiduelle de VectoLex CG est de 4 à 6 semaines après une application unique à la dose recommandée. Dans la plupart des cas, l'intervalle moyen entre 2 traitements est de trois semaines ou plus. La persistance de la toxine dans la colonne d'eau et le recyclage des bactéries contribuent simultanément à cet effet prolongé.

La durée de l'effet résiduel est plus souvent liée aux caractéristiques du milieu aquatique qu'à la dose d'application. Parmi les facteurs qui peuvent réduire l'effet résiduel il y a les mouvements de l'eau dont les effets de chasse, la profondeur de l'eau et de possibles contaminations chimiques. De plus, les traitements ponctuels sont moins rémanents que les traitements généralisés de l'ensemble des gîtes.

## Résumé des Données Toxicologiques

*Bacillus sphaericus*, la matière active de VectoLex CG, n'est ni infectieuse, ni pathogène, et ne manifeste aucun signe de toxicité aigüe par voie orale, dermale, intraveineuse ou par inhalation. Aucune mortalité ni effet toxicologique post-traitement n'ont été observés. La matière active est légèrement irritante pour le peau, et provoque une irritation oculaire modérée.

L'ingestion de *B. sphaericus* n'a pratiquement pas d'effet sur les canards colverts. Ni mortalité ni signe de toxicité observés dans les tests d'administration par voie orale. Les oiseaux nourris avec des aliments contenant la matière active n'ont présenté aucun signe manifeste d'infection, de pathogénicité ou de toxicité pendant les 30 jours suivant le traitement.

*B. sphaericus n'est ni infectieux ni pathogène, et ne présente aucun risque pour les organismes aquatiques, d'eau douce ou d'eau salée.*

## Entreposage

Dans de bonnes conditions d'entreposage (frais, sec, sans incidence directe des rayons du soleil), VectoLex CG est stable pendant plus de 2 saisons. Veiller à ce que le magasin soit sec, avec une température inférieure à 24°C, et à l'abri des rongeurs. Il n'est pas nécessaire que l'endroit soit chauffé en hiver dans les régions septentrionales. Le gel ne réduit pas l'efficacité du produit

## Destruction des emballages vides

Vider complètement les sacs de leur contenu. Les sacs peuvent être mis dans une décharge agréée, incinérés ou brûlés si la réglementation locale l'autorise. Dans ce dernier cas, éviter de s'exposer à la fumée. Conserver à l'écart des aliments et boissons y compris ceux pour animaux.

---

## Effets sur la faune non-cible et les organismes auxiliaires

Du au spectre d'activité très étroit de la toxine de *Bacillus sphaericus*, l'impact de l'application des doses homologuées de VectoLex CG sur la faune non cible est quasiment inexistant. Les références ci-dessous en témoignent (Lacey et Mulla, 1990)<sup>1</sup>.

Organisme	Type d'étude	Résultat
Odonata Libellules/Demoiselles <i>T. corruptum</i>	laboratoire / ingestion de larves de moustiques infectées par des nymphes	pas d'effet
<i>E. civile</i>	laboratoire / ingestion de larves de moustiques infectées par des nymphes	pas d'effet
Ephemeroptera Ephémères <i>C. pacificus</i>	essai terrain (poudre technique 0,22 kg/ha)	pas d'effet
Heteroptera Corixidae/Notonectidae <i>C. decolor</i>	essai terrain (poudre technique 0,22 kg/ha)	pas d'effet
<i>N. undulata</i>	laboratoire / ingestion de larves de moustiques infectées par des larves	pas d'effet
<i>A. bowvieri</i>	laboratoire / CL50	500 x CL50 moustiques
<i>N. undulata</i> <i>N. unifasciata</i> <i>Buenoa sp.</i>	essai terrain : mares traitées essai terrain : mares traitées essai terrain : mares traitées	pas d'effet pas d'effet pas d'effet
Coleoptera Dytiscidae Hydrophilidae	essais terrain essais terrain	pas d'effet pas d'effet
Diptera Chironomidae <i>C. crassicaudatus</i>	laboratoire / CL50	10 000 à 250 000 x CL50 moustiques
Espèces diverses	étude " mesocosm " (poudre technique 11 kg/ha)	pas d'effet pas d'effet
Crustacea Daphnia <i>D. similis</i>	laboratoire	effet observé à une dose 15 000 x la dose utilisée pour les moustiques
Anostraca <i>S. dichotomus</i>	laboratoire	effet observé à une dose 27 000 x la dose utilisée pour les moustiques
Ecrevisses <i>P. clarkii</i>	laboratoire	effet observé à une dose 1000 x la dose utilisée pour les moustiques

<sup>1</sup>Lacey and Mulla (1990). Safety of *Bacillus thuringiensis* ssp. *israelensis* and *Bacillus sphaericus* to non-target organisms in the aquatic environment. In "Safety of Microbial Insecticides" (Marshall Laird, Lawrence Lacey, and Elizabeth Davidson, eds.), Chap. 12. CRC Press, Inc. Boca Raton, Florida.

Le niveau élevé de sécurité présenté par VectoLex CG envers la faune non cible est confirmé par les études au laboratoire (non publiées) de Ernest Ruber à "Northwestern University" et les essais dans les rizières de Californie menées par Deborah Dritz de "University of California" à Davis.

VectoLex CG a fait l'objet d'études approfondies et ne présente aucun risque pour la santé humaine quand il est utilisé conformément aux recommandations de son étiquette. Aux Etats-Unis son niveau de risque est catégorisé par le mot "Prudence".



*For more information, contact:*

Dr. Steven Krause (800) 323-9597

Mr. Ernest Dankwa (800) 323-9597

Dr. Robert Fusco (717) 436-5043

Mr. Peter DeChant (503) 618-8113

*Cyclone® seeder, Ortho Whirlybird® seeder, Buffalo® turbine, and Stihl® power backpacks sont toutes des marques déposées de Sociétés autres que Valent BioSciences Corporation.*