

AMW

Nützlinge



www.amwnuetzlinge.de

Auxiliaires dans le cadre
de la lutte biologique
contre les insectes
nuisibles des stockages

AMW Nützlinge

AMW est spécialisée dans l'élevage et l'utilisation de mini-guêpes dans le cadre de la protection biologique des cultures et des stockages.

Fondée en 1998 la société AMW porte le nom de ces trois fondateurs d'origine "Appel - Melchior - Wührer", Sylvia Melchior et Bernd Wührer sont les deux directeurs généraux actuels. C. Appel compte parmi les pionniers de l'utilisation des trichogrammes dans le cadre de la protection biologique des cultures de maïs développée depuis presque 30 ans. Lors de ses débuts cette méthode a été testée sur les surfaces de maïs de l'entreprise partenaire L.C. Nungesser à Schlatt. AMW possède donc une longue expérience pour l'utilisation des trichogrammes.

Produits

Aujourd'hui nous élevons et distribuons plusieurs espèces de mini-guêpes dans l'ensemble de l'Europe pour lutter biologiquement contre diverses insectes nuisibles pour les cultures en champs et sous serre, pour la protection des denrées alimentaires dans les stockages de céréales, les magasins et les foyers privés.

Innovations

Grâce à la **TrichoBille®** en matière plastique bio-dégradable a débuté une nouvelle ère pour la lutte biologique contre la pyrale du maïs. Lors de l'été 2007 nous avons pour la première fois réalisé un lâcher de *Bracon brevicornis* pour lutter contre les pyrales du maïs.

Projets

Projet de recherche "**Auxiliaires pour la lutte contre les mites et les coléoptères dans les stockages de longue durée**" soutenu financièrement par l'office fédéral allemand pour l'agriculture et l'alimentation pendant trois ans (10/2013 - 10/2016).

Partenaire dans le projet de recherche européen „**BINGO – Breeding Invertebrates for Next Generation BioControl Training Network**“ pendant trois ans (2015 - 2017).

Membre des associations suivantes

Nous sommes membre de IBMA, groupement des producteurs d'auxiliaires de produits biologiques pour la protection des végétaux ainsi que de l'association pour le développement de la lutte biologique contre les insectes nuisibles (VFÖS e.V.).

Protection des stockages avec des méthodes de lutte biologique!

L'importance d'une protection adaptée des provisions et matériels est souvent sous-estimée. Les dégâts dus aux insectes prédateurs, principalement mites et coléoptères, sont évalués à plusieurs millions d'euros chaque année dans le monde.



Les mites alimentaires apparaissent régulièrement dans les foyers, les charançons dans les stockages, les mites des vêtements dans les textiles et les tapis et les ptines bossues dans les matériaux isolants des anciennes maisons à colombage. La lutte contre ces insectes prédateurs n'est en général pas si facile, car l'infestation est déjà bien installée.

Une méthode de lutte avec un effet durable est l'utilisation des auxiliaires qui sont des adversaires naturels des mites ou des coléoptères. Lorsqu'ils sont lâchés à temps, ils permettent une réduction efficace de l'infestation.



Contrairement aux produits chimiques, l'utilisation des auxiliaires ne présente aucun danger pour la santé humaine et n'a aucun effet néfaste sur les aliments ou matériels stockés.

La taille des auxiliaires ne dépassent pas quelques millimètres et leur poids est nettement inférieur à celui des insectes nuisibles: par exemple 2000 trichogrammes, qui éclosent d'une TrichoCarte, ne pèsent que 0,0002 g. En comparaison, une larve de mite, qui est évitée grâce à l'utilisation des trichogrammes, pèserait 400.000 fois plus! Les auxiliaires réduisent donc efficacement la masse d'insectes présents dans les stockages.

Mites dans les stockages

Que ce soit dans les foyers ou dans les stockages, la **teigne des fruits secs** (*Plodia interpunctella*) est l'insecte nuisible le plus important. La mite est facilement reconnaissable grâce à la couleur de ses ailes supérieures avec le tiers supérieur de couleur claire et le reste des ailes de couleur rouge cuivré. Elle mesure entre 1,5 et 2 cm et pond entre 200 et 400 œufs. Les larves de couleur crème ont un large spectre de nourriture: muesli ou autres produits à base de céréales, noix, confiserie, chocolat, gâteaux secs, fruits secs, épices, thé, graines, fleurs séchées en pot, nourriture destinée aux animaux, etc.



Teigne des fruits secs



Teigne de la farine

La **teigne de la farine** (*Ephestia kuehniella*) est davantage spécialisée sur les produits farineux et les stockages de céréales. La mite adulte est grise foncée et d'une taille plus importante que la teigne des fruits secs. Ses larves sont également de couleur crème. En général ces deux mites sont rassemblées sous l'appellation "mites alimentaires".

Le dernier stade larvaire des mites va quitter la source de nourriture et se trouver une cachette pour réaliser la nymphose. En plus du fait que les larves dévorent les aliments, il existe un risque de développement de moisissures dans les aliments infestés à cause des excréments des mites et de la toile blanche typique produite par les larves. Les substances produites par ces moisissures (les mycotoxines) sont dangereuses pour la santé.

Il existe d'autres espèces de mites comme la **pyrale du tabac**, la **teigne des semences**, l'**alucite des céréales** ou la **pyrale de la farine** mais elles n'apparaissent que très peu.



Infestation par des larves de teigne des fruits secs dans des produits à base de céréales

Lors de la mise en place d'une lutte biologique contre l'ensemble de ces mites, qu'elles soient présentes dans les foyers, dans les magasins ou dans les stockages de matières premières alimentaires, les auxiliaires trichogrammes et mini-guêpes braconidés (*Bracon hebetor*) peuvent être utilisés.

Mites dans les matières textiles

Dans les matières textiles peuvent se développer en général les deux insectes nuisibles suivants: la **mite des vêtements** (*Tineola bisselliella*) ou la **mite des fourrures** (*Tinea pellionella*). Les deux ont une tête rougeâtre et sont de petite taille (environ 1 cm). La mite des vêtements est de couleur dorée; les larves sont blanches et forment un cocon en soie directement sur le textile.



Mite des vêtements



Mite des fourrures

La mite des fourrures est grise foncée avec deux points de couleur sombre sur chaque aile. Les larves des deux espèces de mites se nourrissent de produits textiles d'origine animale comme la laine, les poils, les plumes etc. Elles ne s'attaquent que très rarement à des matières végétales. Elles ne peuvent pas s'attaquer au coton, ni aux matières synthétiques.



Larve de mite des vêtements

Cocon de mite des fourrures

Sur des surfaces limitées comme une armoire, l'utilisation des trichogrammes en parallèle de mesures d'hygiène comme moyen de lutte s'avère efficace.

Lorsque l'infestation est moins localisée comme pour un tapis ou des meubles rembourrés, une lutte à l'aide d'insecticides naturels en parallèle de mesures d'hygiène peut mener à un résultat efficace plus rapidement.

Coléoptères dans les stockages

Ces coléoptères sont surtout présents dans les stockages de céréales et peu dans les foyers. Ce ne sont pas tous des espèces locales et ne survivent donc pas très longtemps dans la nature. Ils ne sont donc pas non plus importés dans les stockages avec la récolte, mais par exemple par des bacs de transport déjà infestés. L'infestation peut donc être évitée à l'aide de mesures d'hygiène conséquentes et une utilisation adaptée d'auxiliaires.

Le coléoptère nuisible le plus fréquent est le **charançon du blé** (*Sitophilus granarius*). Il est d'environ 3-4 mm de long, de couleur brun foncé et appartient à la famille des *Curculionidae*. Ce charançon ne peut pas voler mais se déplace activement en marchant et peut survivre plusieurs mois. Ses larves se développent à l'intérieur des grains de céréales. Pour cette raison, seuls les coléoptères adultes peuvent être enlevés lors du tamisage. Une femelle peut pondre jusqu'à 200 œufs.



Charançon du blé



Sylvain

Le **sylvain des grains** (*Oryzaephilus surinamensis*) est un insecte nuisible secondaire. Ses larves dévorent les grains de céréales abîmés ou déjà infestés par les charançons du blé ou bien les flocons d'avoine, mais ne s'attaquent pas aux grains entiers de céréales. Ce coléoptère brun de 2-3 mm peut survivre plusieurs semaines sans source de nourriture. Même avec peu de nourriture à disposition, il peut s'établir dans un stockage sur plusieurs années. Une femelle pond plus de 300 œufs.

Leur cycle de développement dure environ 3 - 4 mois selon la température. Les températures varient entre 25 et 33 °C dans beaucoup de stockages et l'humidité de l'air est relativement élevée, ce qui correspond aux conditions idéales favorisant leur développement. En tant qu'espèces subtropicales elles supportent également les hautes températures et la sécheresse. Lors d'une infestation, la température des céréales augmente et cela peut entraîner des formations de nids humides et de moisissures. Les excréments sont aussi très allergènes. Les céréales infestées vont perdre en substances nutritives et en qualité boulangère.

Coléoptères dans les bâtiments

Dans les maisons à colombage peuvent être présents des coléoptères de l'espèce **Ptine bossue** (*Gibbum psyllioides*) dans les matériaux isolants végétaux des sols. Ce coléoptère d'environ 3-4 mm de long a un corps de forme ronde sans poils et de couleur brune. Une femelle peut déposer jusqu'à 300 œufs au plus proche de la source de nourriture. La larve qui éclot ne change quasiment pas d'endroit et passe par quatre stades de développement. Seuls les antennes et les pattes sont couvertes de petits poils fins dorés. Il privilégie un environnement sombre et humide. En général l'infestation est découverte suite à des mesures de restructuration de l'habitation. Il est davantage ennuyeux que dangereux.



Plus rarement apparaît le coléoptère **Ptine dorée** (*Niptus hololeucus*) facilement reconnaissable grâce à ses poils soyeux dorés recouvrant ses élytres et son thorax. Il contamine les céréales

ainsi que les produits dérivés. Il attaque aussi les matériaux type plumes, rembourage d'origine végétale ainsi que les matériaux isolants alternatifs d'origine animale ou végétale. Il infeste également les épices et plantes aromatiques séchées, contrairement à la Ptine bossue.

Leur développement dure environ 3 - 4 mois lors de températures entre 20 - 24°C, à 30°C le cycle ne dure qu'1 à 2 mois. Dans les maisons infestées il est difficile d'évaluer le taux d'infestation et de déterminer l'origine exacte de l'infestation car les coléoptères se trouvent dans les murs de séparation et les sols. Un assainissement complet avec le remplacement des matériaux isolants d'origine végétale par des matériaux synthétiques n'est en général pas possible. Cette méthode serait la seule permettant une éradication définitive.

L'utilisation des auxiliaires *Lariophagus* et *Anisopteromalus* contre ces coléoptères est à privilégier par rapport à une lutte chimique nécessitant beaucoup de techniques. En effet, les auxiliaires vont rechercher et tuer activement les larves des coléoptères et ainsi se multiplier.

Des représentants de la famille des *Ptinidae*, comme la Ptine bossue ou la Ptine fur peuvent également infester les stockages de céréales. Une lutte avec les auxiliaires *Lariophagus* et *Anisopteromalus* est aussi possible.

Monitoring - sur la trace des insectes nuisibles

Avant la mise en place d'une lutte contre les insectes nuisibles, il est important d'identifier exactement de quel insecte il s'agit ainsi que de déterminer le plus précisément possible le lieu d'infestation. Cela peut être réalisé grâce à l'utilisation de pièges à phéromones qui existent pour mites et pour coléoptères. Le contrôle des pièges doit être fait régulièrement, si possible une fois par semaine.

Monitoring des mites



Les pièges à phéromone (piège à entonnoir dans les stockages ou en carton dans les foyers) permettent une identification des insectes nuisibles présents ainsi qu'une référence pour le taux d'infestation. L'utilisation de pièges à phéromone n'est pas un moyen de lutte contre les mites alimentaires car seuls les phéromones femelles sont contenus, ce qui n'attire que les mites mâles. Les femelles déjà fécondées continuent à pondre des œufs.

Dans les stockages ou les entreprises agro-alimentaires, un contrôle régulier des insectes nuisibles devrait être mis en place. Les pièges devraient contenir toute l'année des phéromones actifs et être régulièrement contrôlés. Grâce à ces pièges, il est possible d'avoir une vue globale de l'évolution de l'infestation.



Monitoring des charançons du blé dans les stockages de céréales

Dans un stockage de céréales il est possible de mettre en place un contrôle des charançons facile et peu coûteux en plaçant un gobelet en plastique contenant quelques grains de céréales sur une petite colline de céréales à la surface. Le piège doit être vérifié une fois par semaine, c'est-à-dire que le contenu doit être tamisé pour séparer les coléoptères adultes. Pour vérifier la présence ou non de larves, les grains peuvent être jetés dans un verre d'eau: les grains infestés flottent à la surface alors que ceux non infestés coulent mais cette méthode ne fonctionne que lorsqu'il s'agit d'une infestation avec des larves plus âgées. En général il est recommandé d'installer un piège pour 25 m².

Il est nécessaire de faire des prélèvements jusqu'à 2 m de profondeur à l'aide d'une lance de prélèvement. Cela permet de contrôler si des nids de charançons sont présents. La présence de coléoptères adultes et de larves peut être contrôlée de la même façon que pour le piège.



Le contrôle des insectes *Ptininae* dans les maisons à colombages

Le contrôle des insectes nuisibles de la famille des *Ptininae*, comme les ptines bossues, est difficile. En observant minutieusement et grâce à l'utilisation de scotch collant des deux côtés ou de tissus humides, il est possible de déterminer d'où ils viennent.

Monitoring

Nous proposons différents pièges à phéromones et nous vous conseillons en cas de besoin.

Détermination des insectes

Attention: il est important d'identifier l'insecte nuisible avec précision pour pouvoir mettre en place une lutte adaptée. En cas de besoin nous examinons vos échantillons contenant les insectes nuisibles.

Mesures d'hygiène

L'hygiène et l'ordre est très important dans la **lutte contre les mites alimentaires dans les foyers**. Les mites se développent dans les aliments stockés depuis un certain temps dans l'armoire. Les larves des mites se développent donc tranquillement et vont aussi infester les aliments voisins. Pour éviter une infestation, un contrôle régulier des aliments doit être réalisé, les restes doivent être jetés et les armoires et étagères régulièrement nettoyées. Il est conseillé d'enfermer toutes les denrées alimentaires et tous les aliments secs comme la nourriture pour animaux dans des boîtes bien fermées. Les mites dans les foyers proviennent le plus souvent d'aliments ou de nourriture pour animaux achetés. Pour éviter une nouvelle infestation, les denrées susceptibles d'être infestées peuvent être congelées pendant quelques jours ou placées pendant une heure à 100 °C dans le four. Ces deux méthodes permettent de tuer les œufs de mites au cas où il y en aurait.



Lors d'une **infestation par les mites des vêtements**, les vêtements (ou autre produit textile d'origine animale comme les tapis et les fourrures) susceptibles d'être infestés peuvent être congelés ou bien nettoyés. Les armoires doivent être aspirées et nettoyées. Les vêtements déjà portés doivent être bien aérés ou alors nettoyés avant qu'ils ne soient remis dans l'armoire. Les restes de transpiration attirent les mites des vêtements. Les vêtements de grande valeur (cachemire / laine) doivent être régulièrement contrôlés et si possible stockés dans des sacs étanches spéciaux pour vêtements.

Dans les **stockages**, les mesures d'hygiène sont aussi primordiales pour prévenir une infestation de mites alimentaires ou mites des vêtements et ainsi soutenir l'efficacité des auxiliaires.

Clé de détermination simplifiée des insectes nuisibles des stockages

Mites

Dans les foyers, dans les stockages de céréales

Mites alimentaires

Teigne des fruits secs 20 mm d'envergure
Œuf de mite 0,5 mm

Teigne de la farine 22 mm d'envergure

Pyrale du tabac

Pyrale des amandes

Sur des matériaux textiles d'origine animale (laine, plumes, fourrure)

Les deux espèces sont de petite taille (moins d'un cm), avec une tête rougêtrée

Mite des vêtements Couleur dorée

Mite des fourrures Couleur gris, points foncés

Coléoptères

Charançon du blé 3,5 mm de long
Larve dans un grain

Sylvain 3 mm de long
Larve dans des grains cassés, flocons d'avoine

Dans les foyers, plus rarement dans les stockages de céréales

Vrillette du pain 3 mm de long
Larve dans un grain

Dans les moulins et stockages de céréales

Tribolium brun de la farine 4 mm de long
Larve dans la farine, grains cassés, flocons d'avoine

Dans les matériaux isolants dans les maisons, plus rarement dans les stockages

Ressemble à une araignée

- Souvent dans les **vieilles maisons à colombage**
- Infestation visible souvent **après des travaux de rénovation**
- Vit dans les **matériaux isolants d'origine végétale** dans les plafonds, sols et murs.
- Privilégie un **provisionnement lent et humide**

Ptine bossue 3 mm
Sans poils sur le corps

Ptine dorée 3 mm
Poils fins

© Schlüssel Dr. Olaf Zimmermann 2011, © Grafiken Detla-Degesch

Vue d'ensemble des principaux insectes prédateurs et de leurs adversaires naturels

Nos mini-guêpes (en bleu) peuvent être utilisées pour lutter contre différents insectes prédateurs (en rouge).

Mites alimentaires et textiles Teigne des fruits secs Teigne de la farine Pyrale des amandes Pyrale du tabac Alucite des céréales Mite des vêtements Mite des fourrures Fausse teigne de la cire	<i>Phiodia interpunctella</i> <i>Ephestia kuehniella</i> <i>Ephestia cautella</i> <i>Ephestia elutella</i> <i>Sitotroga cerealella</i> <i>Tineola biselliella</i> <i>Tinea pellionella</i> <i>Galleria mellonella</i>	<i>Trichogramma evanescens</i> (parasite les œufs des mites)
Mites alimentaires Teigne des fruits secs Teigne de la farine Fausse teigne de la cire Plusieurs espèces d' <i>Ephestia</i>	<i>Phiodia interpunctella</i> <i>Ephestia kuehniella</i> <i>Galleria mellonella</i>	<i>Bracon</i> (=Habrobracon) <i>hebetor</i> Mini-guêpe braconide (parasite les larves des mites)
Charançon du blé Vrillette du pain Capucin des grains Pline bossue Pline dorée Alucite des céréales Coléoptères de la famille des curculionides (charançon du riz et du maïs) Coléoptères de la famille des Bruchinae (Bruche du haricot et du pois)	<i>Sitophilus granarius</i> <i>Stegobium paniceum</i> <i>Rhizopertha dominica</i> <i>Gibbum psyllodes</i> <i>Niptus hololeucus</i> <i>Sitotroga cerealella</i>	<i>Lariophagus distinguendus</i> Mini-guêpe Lariophagus (parasite les larves, principalement des coléoptères)
Sylvain Cucujide des grains oléagineux	<i>Oryzaephilus surinamensis</i> <i>Oryzaephilus mercator</i>	<i>Cephalonomia tarsalis</i> Mini-guêpe Cephalonomia (Parasite les larves des coléoptères sylvains)

Les mini-guêpes proposées ne permettent pas de lutter contre les triboliums (*Tribolium sp.*), contre les coléoptères des tapis (*Anthrenus sp.*), les coléoptères des musées (*Trogoderma sp.*) ou les insectes prédateurs du bois !

Clé de détermination simplifiée pour les auxiliaires mini-guêpes des stockages
(seul les espèces d'auxiliaires les plus souvent rencontrées (bleu) et leurs insectes cibles (rouge) sont indiqués)

Pas de nervures sur les ailes, moins de 3 mm		Nervures présentes sur les ailes	
 1-3 mm Noir, rarement marron rougeâtre <i>Cephalonomia tarsalis</i> => sylvain Hétéryps sylvaini => Tribolium brun de la farine Laelius pedatus => coléoptère dermestidae Cephalonomia gallicola => vrillette du pain	 2-3 mm Noir, petites marrons <i>Lariophagus distinguendus</i> => Charançon du blé, vrillette du pain, alucite des céréales, etc.	 6-10 mm ! Verteâtre canescens => Teigne des fruits secs, teigne de la farine	 3-4 mm bräunlich-schwarz Braconide <i>Habrobracon hebetor</i> => Teigne des fruits secs et de la farine <i>Apanteles carpatus</i> => Mite des vêtements, des fourrures
 0,4 mm ! Noir marron Trichogramma <i>Trichogramma evanescens</i> => Teigne des fruits secs et de la farine Les œufs des mites deviennent noirs!	 2-3 mm Vert foncé métallique <i>Anisopteromalus calandrae</i> => Charançon du blé, vrillette du pain, capucin des grains, etc.		

Auxiliaires contre mites et coléoptères

Auxiliaires contre les œufs de mites

Les **trichogrammes** sont des adversaires naturels importants des mites nuisibles. Il existe dans le monde environ 160 espèces spécialisées sur des mites différentes. Ils parasitent les œufs des mites et évitent ainsi que des larves éclosent - cette qualité leurs permet d'être adaptés pour la lutte contre ces mites nuisibles. Ce sont les insectes auxiliaires les plus utilisés mondialement et sont depuis des années un thème important dans la recherche.

Ces mini-guêpes, d'environ 0,4 mm de long, parasitent les œufs des mites, cela signifie qu'ils pondent leurs propres œufs dedans. Le cycle de développement des mites va ainsi être stoppé. Le temps de développement des trichogrammes est d'environ 10 à 14 jours en fonction des températures.

Les trichogrammes de l'espèce *Trichogramma evanescens* sont efficaces pour lutter contre les œufs de mites alimentaires et vont être lâchés à l'aide d'une carte en carton, la TrichoCarte Stockage.

Sur chaque TrichoCarte® se trouvent environ 2000 trichogrammes avec différents stades de maturité, cela permet une éclosion étalée sur 14 jours. Une carte suffit en général dans les maisons pour une étagère de 1 m de long ou bien un compartiment dans une armoire.



TrichoCarte® Stockage

Trichogramme

La lutte contre les mites alimentaires doit commencer au début du vol des mites et être poursuivie pendant une durée de 8 semaines pour interrompre efficacement le cycle de développement des mites.

Important: les denrées alimentaires infestées doivent être jetées. La nourriture pour animaux infestée doit être au minimum congelée avant toute utilisation. Les mini-guêpes protègent les stocks contre les nouvelles pontes de mites, qui malgré les mesures d'hygiène, peuvent encore être présentes.

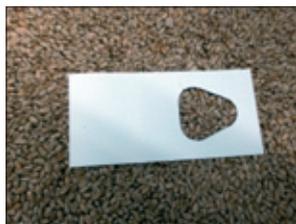
Pour lutter contre les mites dans les foyers, le système du set de 4 lâchers avec 4 TrichoCartes par lâcher a fait ses preuves. Les cartes sont envoyées toutes les deux semaines et sont à répartir sur les étagères et dans les armoires dès réception. Les cartes ne doivent pas être ouvertes, des ouvertures sur les côtés sont spécialement prévues pour permettre aux trichogrammes d'en sortir et d'aller à la recherche des œufs de mites. Dans les maisons les cartes sont à déposer seulement là où une source de nourriture (denrées alimentaires ou nourriture pour animaux) est stockée. Les cartes sont à répartir avec une distance de 1 à 2 mètres entre deux cartes.

Ce principe peut être également adapté et utilisé **dans les stockages** de céréales. À l'aide d'un piège à phéromones le vol des mites va être contrôlé régulièrement. Dès que le vol des mites débute, les trichogrammes sont lâchés de façon préventive sur la surface de céréales. Comme les mites pondent leurs œufs sur la surface de céréales, le nombre de cartes va être calculé en fonction de la surface à protéger. En fonction du cas à traiter, une carte suffit pour 10 à 50 m².

Le lâcher de trichogrammes est à répéter tous les 7 à 14 jours. Tant que des mites volent les trichogrammes sont lâchés et évitent ainsi une nouvelle infestation.



TrichoCarte® Stockage



TrichoCarte® Stockage

Dans les magasins, il est nécessaire de contrôler la marchandise livrée à l'arrivée. L'utilisation de pièges à phéromones permet le contrôle de l'infestation de la marchandise stockée. Des lâchers réguliers d'auxiliaires à partir de mars / avril permettent la protection des stocks contre toute nouvelle infestation.

Lorsque l'infestation est stoppée, un contrôle régulier à l'aide de piège à phéromones est important pour prévenir toute nouvelle infestation.

Auxiliaires contre les larves de mites

Contre les larves des mites peuvent être utilisés leurs adversaires naturels les mini-guêpes braconidés de l'espèce **Bracon hebeformis** (BracoTop®).



Mini-guêpe braconidé

Cette mini-guêpe est présente mondialement en tant que parasitoïde des larves de mites. Elle est d'environ 3 - 4 mm de long et paralyse les larves avec une piqûre et va pondre ses propres œufs autour. Les larves arrêtent tout de suite de manger et ne se développent plus. Les larves des mini-guêpes braconidés se développent en 10-12 jours puis forment des petits cocons de soie caractéristiques. De ces cocons va éclore une nouvelle génération d'auxiliaires. Ces derniers sont très mobiles et peuvent voler.

Dans le cas d'une lutte préventive, 40 individus vont être lâchés sur 25 – 100 m². En cas d'infestation préalable l'année précédente, les quantités d'auxiliaires lâchés doivent être adaptées à la situation.

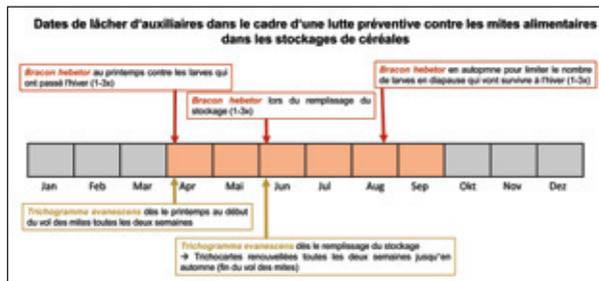


Vecteur de lâcher BracoTop®

Domaines d'utilisation possibles: Denrées stockées (céréales en vrac), denrées en sacs et produits finaux emballés

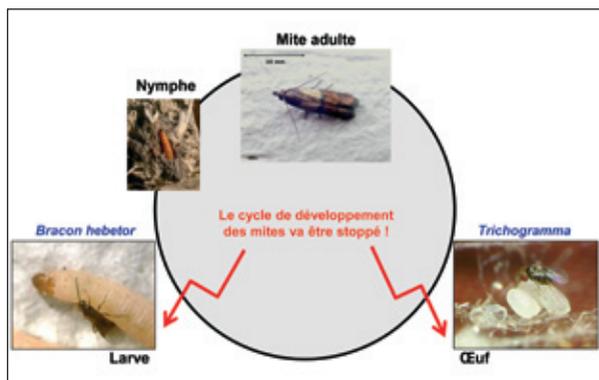
Pour lutter contre les mites dans les stockages de céréales, il est possible de combiner l'utilisation de trichogrammes (TrichoCarte®) et de mini-guêpes braconidés (BracoTop®). Le lâcher des bracons débute au printemps au début du vol de mites et va être répété lorsque le stockage est vide et lors le stockage va de nouveau être rempli. Pendant que les trichogrammes luttent contre les œufs des mites, les bracons combattent les larves. Les bracons peuvent également être lâchés à l'automne pour éviter que des larves ne survivent à l'hiver.

Les lâchers d'auxiliaires sont accompagnés d'un contrôle de l'infestation à l'aide de pièges à phéromones.



Les mesures de lutte sont à adapter en fonction du stockage, de l'infestation, etc. En cas de besoin nous pouvons répondre à vos questions.

Une lutte adaptée contre les mites alimentaires *Plodia interpunctella* à l'aide des auxiliaires trichogrammes et bracons permet une lutte efficace.



La réglementation pour l'utilisation des auxiliaires

Nos auxiliaires commercialisés sont autorisés sur le marché français. Nos trichogrammes et mini-guêpes braconidés sont inscrits sur la liste des macroorganismes non indigènes utiles aux végétaux publiée dans l'arrêté du 26 février 2015. Nos mini-guêpes *Lariophagus* et *Anisopteromalus* sont considérées comme indigènes et n'ont pas besoin d'autorisation supplémentaire.

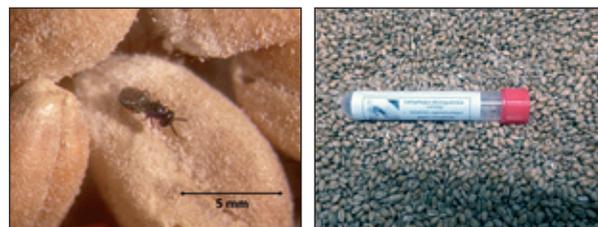
Pour la mise en place d'une lutte efficace, il est décisif d'avoir des mesures d'hygiène conséquentes, de contrôler l'infestation régulièrement et de commencer les mesures de lutte à temps, comme par exemple le lâcher d'auxiliaires.

Auxiliaires contre les coléoptères

Les mini-guêpes *Lariophagus distinguendus* et *Anisopteromalus calandrae* sont d'une aide précieuse, car ce sont des adversaires naturels de plusieurs coléoptères nuisibles dans les stockages, entre autre le charançon, la vrillette du pain, la ptine bossue et dorée ainsi que les coléoptères de la sous-famille *Bruchinae*. Ces mini-guêpes de couleur noire et d'environ 3 mm de long pénètrent jusqu'à 4 m de profondeur dans les céréales et recherchent les larves des charançons, même s'il y en a peu et que l'infestation n'a pas encore été détectée avec le tamis spécialement conçue pour les coléoptères! Le but est de maintenir l'insecte nuisible à un niveau très faible sous la limite de détection ou bien de l'exterminer complètement.

Les mini-guêpes vont déposer un œuf à côté de la larve du charançon. La larve de l'auxiliaire va se nourrir de la larve du charançon en grandissant. *Lariophagus* est plus efficace par basses températures alors que *Anisopteromalus* supporte mieux les températures plus élevées et a une durée de vie en moyenne plus élevée.

En fonction de la période de l'année, du taux d'infestation et du stockage peut être lâché soit *Lariophagus* seul (LarioTop®), soit les deux mini-guêpes *Lariophagus* et *Anisopteromalus* ensemble (LarioMix®) pour augmenter l'efficacité. Dans le cas d'une lutte préventive, 40 individus vont être lâchés sur 25 - 100 m². En cas d'infestation préalable l'année précédente, les quantités d'auxiliaires lâchés doivent être adaptées à la situation.

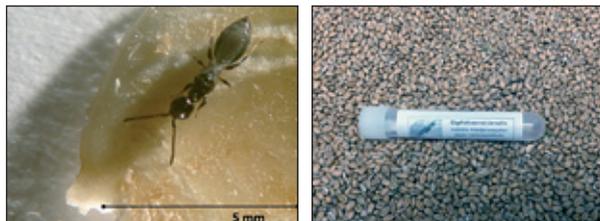


Mini-guêpes *Lariophagus*

Vecteur de lâcher LarioTop®

Pour la lutte contre les ptines bossues les auxiliaires doivent être lâchés au niveau des ouvertures des murs et sols infestés.

La **mini-guêpe *Cephalonomia tarsalis*** (CephiTop®) est spécialisée sur le sylvain et peut localiser leurs larves à plusieurs mètres de distance. Cet auxiliaire de 2 - 3 mm de long et de couleur noire va paralyser la larve du sylvain, qui va tout de suite arrêter de manger. Par larve de sylvain peuvent se développer jusqu'à 2 mini-guêpes. En trois semaines va éclore une nouvelle génération d'auxiliaires.



Mini-guêpe Cephalonomia Vecteur de lâcher CephITop®

Dans le cas d'une lutte préventive, 40 individus vont être lâchés sur 25 - 100 m². En cas d'infestation préalable l'année précédente, les quantités d'auxiliaires lâchés doivent être adaptées à la situation.

En ce moment deux auxiliaires font l'objet d'une recherche approfondie dans le cadre de la lutte biologique: mini-guêpe *Holepyris sylvanidis* contre l'insecte nuisible Tribolium brun de la farine (*Tribolium confusum*) principalement présent dans les moulins et la punaise *Xylocoris flavipes* contre l'insecte nuisible Trogoderma du grain (*Trogoderma granarium*).



Holepyris sylvanidis

Xylocoris flavipes

Informations supplémentaires sur l'utilisation des auxiliaires

L'utilisation des auxiliaires est sans risque pour les céréales ou autres denrées stockées dans les stockages, les magasins ou à la maison.

Les auxiliaires sont actifs lorsque les températures sont comprises entre 15 et 35 °C (la température optimale est 23 à 28 °C). En dehors de ces températures limites, ils seront moins actifs, de grosses chaleurs peuvent nuire à leur efficacité.

Les auxiliaires sont à lâcher dès leur arrivée et stockés le moins possible (max un jour à 10-20°C), car cela pourrait réduire leur efficacité. Les auxiliaires ne doivent pas être exposés à des produits chimiques ou à de la fumée de cigarette (ne pas stocker à proximité des insecticides). Les dates de lâchers sont dépendantes de l'activité de l'insecte prédateur. Le vol des mites débute en général au mois de mars et se termine au plus tard au mois de novembre. Les mites ne font en partie pas de diapause en hiver, en particulier dans certains stockages et entreprises agro-alimentaires. Dans ce cas-là il est conseillé de poursuivre la lutte toute l'année.

L'utilisation des auxiliaires doit se faire de façon préventive, cela signifie que le lâcher doit être effectué dès le début de l'infestation et ne pas attendre que les mites et coléoptères se soient déjà bien développés. Une infestation importante doit en général être combattue en combinant plusieurs méthodes de lutte.

Combinaison avec d'autres méthodes

Les auxiliaires ne peuvent pas être lâchés dans un stockage vide en même temps qu'un traitement avec de la terre de diatomée. L'utilisation d'auxiliaires après un traitement avec de la chaleur, du froid ou des gaz inertes (dioxyde de carbone, azote) est possible. Après un traitement avec des insecticides, il est nécessaire de respecter un délai d'attente d'au minimum 6 semaines. Ce délai peut varier en fonction des produits utilisés.

Les avantages de l'utilisation d'auxiliaires dans le cadre d'une lutte biologique:

- ✓ Lâcher facile sans nécessité de porter des habits de protection
- ✓ Pas de risques pour l'utilisateur
- ✓ L'utilisation de plusieurs auxiliaires en même temps est possible
- ✓ Pas de formation de résistance

AMW Nützlinge GmbH
Außerhalb 54
64319 Pfungstadt
Allemagne
Tel. +49 (0) 61 57 – 99 05 95
E-Mail: info@amwnuetzlinge.de
www.amwnuetzlinge.de