

## La progression d'Eurytoma amygdali en France et les méthodes de lutte possibles

Duval H., Froment P.

X GREMPA Seminar

Zaragoza : CIHEAM  
Cahiers Options Méditerranéennes; n. 33

1998  
pages 87-90

Article available on line / Article disponible en ligne à l'adresse :

<http://om.ciheam.org/article.php?IDPDF=98606169>

To cite this article / Pour citer cet article

Duval H., Froment P. **La progression d'Eurytoma amygdali en France et les méthodes de lutte possibles.** X GREMPA Seminar . Zaragoza : CIHEAM, 1998. p. 87-90 (Cahiers Options Méditerranéennes; n. 33)



<http://www.ciheam.org/>  
<http://om.ciheam.org/>

## La progression d'*Eurytoma amygdali* en France et les méthodes de lutte possibles

H. Duval et P. Froment

INRA, Domaine de St. Paul, Site Agroparc,  
84914 Avignon, Cedex 9, France

**RESUME** - Depuis quelques années, *Eurytoma amygdali* provoque des pertes de récolte sur amandiers dans le sud-est de la France. Jusqu'à présent ce ravageur avait été signalé surtout en Grèce et dans les pays du Proche-Orient. *Eurytoma amygdali* est un hyménoptère de la famille des *Eurytomidae*. Il a une génération par an. Il passe l'hiver à l'état de larve à l'intérieur de la coque d'amande infestée. Au printemps, les adultes sortent du fruit momifié, et après l'accouplement, les femelles pondent à l'intérieur de l'amande. Les larves se nourrissent de l'amandon au fur et à mesure que celui-ci évolue. Le développement du fruit est perturbé et la gove reste collée à la coque. A la récolte, le fruit "fossilisé" ne tombe pas et reste sur l'arbre tout l'hiver, jusqu'au printemps au moment de la sortie des adultes. En Grèce, des traitements au phosphamidon appliqué à un stade où les larves ont commencé à éclore sembleraient efficaces (Katsoyannos *et al.*, 1992). Le phosphamidon est un produit systémique qui agit sur les larves. En France, des traitements appliqués avec ce même produit n'ont pas réussi à limiter complètement l'infestation. Une des raisons possible est l'étalement de la sortie des adultes. Pour mener à bien une lutte chimique sur les larves, d'une part, il s'avère nécessaire de bien connaître la date d'émergence des adultes, les délais entre la sortie, la ponte et l'éclosion des larves. D'autre part, il faudra tester l'efficacité d'autres matières actives que le phosphamidon qui n'est pas homologué en France sur l'amandier. Une autre alternative pourrait être la lutte par confusion sexuelle ou encore l'utilisation de phéromones anti-oviposition. Mais si l'existence de phéromones sexuelles ou de marquages a été mise en évidence, leur identification et leur synthèse ne sont pas encore réalisées.

**Mots-clés** : *Eurytoma amygdali*, amandier, épidémiologie, lutte chimique.

**SUMMARY** - "Development of *Eurytoma amygdali* in France and possible control methods". For a few years, *Eurytoma amygdali* has had an economic incidence on almond crops in the south-east of France. Until now, this pest has been known mostly in Greece and in Middle East Countries. *Eurytoma amygdali* (hymenoptera, Eurytomidae) has one generation per year. It overwinters inside the almond, in-shell as a larva. During the spring the adults go out from the mummified fruit and after mating the females oviposit inside the almond. The larvae feed on the developing almond kernel. The fruit development is stopped and the hulls adhere closely to the shell. At harvest time the mummified fruits do not fall and remain on the tree all the winter until the spring. In Greece, a Phosphamidon spray, applied when the larvae have begun to hatch, seems to have good results (Katsoyannos *et al.*, 1992). The Phosphamidon is a systemic pesticide killing larvae. In France, sprays with this same product have not been fully sufficient to control the pest infestation. One of the reasons could be the long duration of the adult emergence. To make a good chemical control on the larvae, it is necessary to know the adult emergence, the oviposit time and larvae hatching time. We also need to find some other systemic insecticides, because the Phosphamidon is not certified for the almond in France. There would be some other ways to control this pest: the sexual confusion or the use of host-marking pheromones. But their identification and their synthesis have not been carried out yet.

**Key words**: *Eurytoma amygdali*, almond, epidemic, chemical control.

### Son avancée en France

En 1996, quelques vergers d'amandiers situés en Provence ont eu des dégâts sévères provoqués par *Eurytoma amygdali*. Ce parasite est connu depuis longtemps dans les pays du Proche-orient, en Grèce et en Yougoslavie. Il avait été déterminé en France pour la première fois par Arambourg *et al.* (1983) sur des amandes prélevées dans un verger d'Auriol (Bouches-du-Rhône) en 1981. Son incidence sur la récolte est restée limitée jusque récemment où il commence à causer de gros dégâts dans les Alpes de Haute Provence, le Var le Vaucluse et la Drôme. L'*Eurytoma* progresse, pour

l'instant, dans la zone de culture de l'amandier située à l'Est du Rhône et on le retrouve dans toute la Provence exceptée dans la plaine de Crau.

Si jusqu'à présent l'incidence sur la récolte était négligeable, il commence maintenant à provoquer des pertes de récolte importantes pouvant atteindre plus de 50% des fruits présents dans le verger.

Il est difficile de mettre en place une cartographie précise de ce parasite, car en Provence les vergers d'amandiers sont dispersés et ne peuvent être seuls responsables de son avancée. Le grand nombre d'amandiers dits sauvages plantés traditionnellement en bord de champs donne la possibilité à *Eurytoma* de pouvoir facilement se reproduire et se développer dans toute la région. Ainsi le développement d'*Eurytoma* s'est effectué du Var aux Alpes de Hautes Provence par les vergers et les amandiers sauvages, des Alpes de Hautes Provence au Vaucluse puis à la Drôme par les amandiers sauvages. On peut facilement supposer qu'il s'étendra à l'Ardèche par les vergers d'amandiers qui, entre la Drôme et l'Ardèche ne sont séparés que par le Rhône.

On peut aussi craindre que ce développement ne s'arrête pas là et qu'il continue de proche en proche à s'étendre dans toute la zone de production française et peut-être espagnole.

## Description et biologie de l'insecte

*Eurytoma amygdali* est un hyménoptère chalcidien de la famille des *Eurytomidae*. La taille de l'adulte est de 7 à 8 mm pour la femelle et 4 à 6 mm pour le mâle. Il est facile de différencier la femelle du mâle, au niveau des antennes et de l'abdomen. L'*Eurytoma* a une génération par an. Il passe l'hiver à l'état de larve de dernier stade en diapause, à l'intérieur de l'amande en coque infestée. La plupart des amandes infestées restent généralement momifiées sur l'arbre jusqu'au printemps, même si les arbres sont récoltés mécaniquement. La nymphose intervient de février à mars. Au printemps, les adultes sortent du fruit momifié en creusant un trou dans la coque de 1 à 2 mm de diamètre. L'accouplement a lieu 3 à 6 jours après l'émergence des adultes. Immédiatement après, les femelles pondent à l'intérieur de l'amande à l'aide de leur oviscapte qui perce le mésocarpe (la gove) et le péricarpe (la coque) encore tendre. A ce stade, le fruit a sa taille normale, mais l'amandon est surtout constitué du tissu nucellaire qui a une structure gélatineuse. Les cotylédons et l'embryon sont peu développés. Chaque femelle peut pondre de 50 à 100 œufs réparties sur plusieurs amandes. Sur une amande, on peut observer des infestations allant de 1 à 9 œufs par amande (Katsoyannos *et al.*, 1992). Les œufs éclosent une dizaine de jours après la ponte. Les larves se nourrissent de l'amandon au fur et à mesure que celui-ci se forme. Le développement du fruit est perturbé et la gove reste collée à la coque. A la récolte, le fruit "fossilisé" ne tombe pas et reste sur l'arbre tout l'hiver, jusqu'au printemps au moment de la sortie des adultes.

## Les moyens de lutte actuels

Il existe deux moyens de lutte, une lutte prophylactique et préventive par suppression des amandes momifiées et une lutte chimique curative.

### Lutte prophylactique

Certains producteurs prennent la peine de supprimer les amandes momifiées sur l'arbre afin de limiter la pression du parasite. Les amandes ne doivent pas être laissées au sol, mais détruites. Cette méthode prophylactique est la plus efficace pour limiter la progression d'*Eurytoma* dans les vergers, cependant elle n'est réalisable que si il y a peu d'amandes à enlever. En effet, la suppression des amandes momifiées sur un arbre ne peut pas se faire avec le vibreur mécanique car même secouées, les amandes ne tombent pas. La cueillette de ces amandes doit être faite manuellement ou avec une perche. Il devient donc irréal de vouloir ramasser plusieurs dizaines d'amandes momifiées par arbre tout en restant dans des temps de travaux raisonnables économiquement.

La progression rapide du parasite surprend le producteur d'autant plus que la présence d'*Eurytoma* n'est pas connue partout. Aussi, les débuts d'attaque, moments où les méthodes prophylactiques sont réalisables, passent souvent inaperçus et le producteur commence à penser à trouver une solution à son problème quand il est très visible, il est alors trop tard pour employer des méthodes prophylactiques, le nombre d'amandes à enlever rendant l'opération très fastidieuse.

## Lutte chimique

Deux types de lutte chimiques sont envisageables : une lutte sur les adultes, avec des insecticides de contact ou une lutte sur les larves avec des insecticides systémiques. L'étalement de la sortie des adultes rend difficile une lutte par insecticides de contact (type Phosalone) car le nombre d'insectes atteints est insuffisant par rapport à la totalité de ceux présents dans le verger. Pour l'instant les moyens de lutte chimique utilisés sont basés sur l'utilisation de produits systémiques qui soient capables de tuer la larve à l'intérieur de l'amande.

Suite à un essai en Grèce (Katsoyannos *et al.*, 1992) il a été montré que le Phosphamidon était efficace contre les larves 15 jours après le pic de sortie des adultes. En France, il apparaît que la progression du parasite dans les vergers est assez rapide mais que la sortie des adultes est très étalée (pendant tout le mois de mai 96 à Valensole). Par conséquent, il est difficile pour le producteur de déterminer la date de traitement optimum.

La difficulté de fixer une date de traitement entraîne une multiplication des traitements. Or la multiplication du nombre de traitements coûte cher et peut provoquer des cas de phytotoxicité (observation 1996 à Valensole).

Il apparaît donc nécessaire de mettre en place des expérimentations pour étudier les dates d'émergence des adultes, les délais entre la sortie, la ponte et l'éclosion des larves. De plus, il faudrait tester l'efficacité et la toxicité de matières actives disponibles ou nouvelles, car le Phosphamidon n'est pas homologué en France, pour l'*Eurytoma* alors qu'il est utilisé en Grèce.

### *Détermination de la date de traitement optimum?*

La meilleure méthode pour déterminer la période optimale de traitement est de suivre l'apparition des nouvelles larves dans les amandes, en prenant des échantillons d'amandes tous les deux jours et en les observant à la loupe binoculaire. La période optimum de traitement est lorsque 10 à 50% d'œufs sont éclos. Toutefois cette observation est difficile à faire car les œufs sont petits (0,38 mm de long). Ils sont blancs et se confondent avec le nucelle (l'amandon). Une loupe classique de verger est insuffisante. Une autre méthode, moins précise mais plus facile est de mettre dans une cage des amandes infestées de l'année précédente et contenant encore l'adulte, dans les mêmes conditions climatiques que celles du verger. Ces cages peuvent être placées à la fin mars. Il faut observer ensuite la sortie des adultes. En Grèce, on préconise de faire le traitement une vingtaine de jours après l'émergence des premiers adultes ou encore entre 10 à 16 jours après que 50% des adultes soient sortis.

Si on est pas certain de la date de traitement, il est préférable de faire 2 ou 3 traitements espacés de 10 à 15 jours à partir du début mai.

## Autres perspectives de lutte

Il a été découvert que des femelles vierges d'*Eurytoma amygdali* produisent une phéromone sexuelle attractive pour les mâles (Pitarra et Katsoyannos, 1985). En utilisant au champ des pièges contenant des femelles vierges, il a été possible de piéger des adultes mâles. Jusqu'à présent ces phéromones ne peuvent pas être produites par voie de synthèse. Mais si cela pouvait se faire, on pourrait envisager une lutte par confusion sexuelle, comme cela est déjà pratiqué contre le carpocapse du pommier ou la tordeuse orientale du pêcher.

Une autre voie possible pourrait être l'utilisation de phéromones anti-oviposition de synthèse. Des expériences ont révélé que les femelles d'*Eurytoma amygdali* déposaient une phéromone anti-oviposition, immédiatement après la ponte en frottant l'extrémité de l'abdomen sur l'amande (Kouloussis and Katsoyannos, 1991). Ces phéromones ont pour fonction d'éloigner des femelles qui vont pondre sur des fruits déjà infestés. Cette méthode de lutte a été envisagée chez le cerisier contre la mouche de la cerise (Boiller et Allija, 1992). Cependant avant d'envisager ce type de lutte, il faudra d'abord identifier la molécule et ensuite vérifier la réaction des femelles dans un verger où tous les arbres sont traités.

## Références

- Arambourg, Y., Fauvel, G. et Chevin, H. (1983). *Eurytoma amygdali* END et sa présence en France - un nouveau chalcidien ravageur de l'amandier. *Arbo Fruit*, 358 : 27-28.
- Boller, E.F. et Allija, M. (1992). Oviposition deterring pheromone in *Rhagoletis cerasi* L. Biological activity of 4 synthetic isomers and HMP discrimination of two races as measured by an improved laboratory bioassay. *J. Appl. Ent.*, 113 : 113-119.
- Katsoyannos, B.I., Kouloussis, N.A. et Bassiliou, A. (1992). Monitoring populations of the almond seed wasp, *Eurytoma amygdali*, with sex pheromone traps and other means, and optimal timing of chemical control. *Entomol. Exp. Appl.*, 62 : 9-16.
- Kouloussis, N.A. et Katsoyannos, B.I. (1991). Host discrimination and evidence for a host marking pheromone in the almond seed wasp, *Eurytoma amygdalus*. *Entomol. Exp. Appl.*, 58 : 165-174.
- Pitarra, I.S. et Katsoyannos, B.I. (1985). Male attraction to virgin females in the almond seed wasp, *Eurytoma amygdalus* Enderlein. *Entomol. Hellenica*, 3 : 43-16.