

**RÉSUMÉ**

Le thrips californien occasionne des dégâts sur les pêches qui ne sont pas toujours bien contrôlés par la protection avec des insecticides.

Les stades œufs, très jeunes larves et nymphes échappent aux traitements. Le positionnement de ces derniers doit être assez précis dans le temps pour atteindre un maximum d'adultes, de préférence avant qu'ils ne pondent.

La réduction précoce du niveau de population est plus efficace que les interventions près de la récolte.

Un modèle climatique d'aide à la décision est en cours de validation.

Les premiers résultats sont prometteurs et confirment l'importance de la précision de l'intervention dans la réussite de la protection.

**CALIFORNIA THIRPS ON PEACH TREE: A MODEL FOR TAKING ACTION AT THE RIGHT TIME**

*The California thrips causes damage to peaches and cannot always be effectively controlled by insecticides. Treatment is ineffective at the stages of egg, very young larva and pupa. Application must be timed to reach a maximum number of adults, preferably before they lay eggs. Reducing the population at an early stage is more effective than taking action near harvest time. A climate model for decision support is in the validation process. The early results are promising and confirm the importance of accurate timing in successful crop protection.*



Femelle de *Frankliniella occidentalis*

## Le thrips californien sur pêcher

# Un modèle pour intervenir au bon moment

Le thrips californien *Frankliniella occidentalis* est présent en France depuis 1986. Les attaques sur les pêches ont lieu la plupart du temps à l'approche de la maturité. La stratégie de protection initialement proposée consistait à faire deux interventions au plus près de la récolte en fonction du délai d'emploi des produits homologués, soit trois et une semaine avant la première cueillette. L'efficacité s'est révélée insuffisante dans beaucoup de situations ayant de fortes popu-

lations, car une certaine proportion d'insectes échappe aux traitements. Le raisonnement de la protection doit nécessairement passer par un suivi des populations pour positionner les traitements sur les stades les plus vulnérables : adultes et larves âgées.

Le modèle en cours de développement doit permettre de mieux cibler la date d'intervention et de simplifier le contrôle à la parcelle, celui-ci restant nécessaire pour valider la présence (quantitative) des thrips.



## Comportement en verger

Le thrips californien est largement répandu dans l'environnement, on le trouve aussi bien dans la strate arbustive que sur les plantes herbacées recouvrant le sol. Il est majoritairement polliniphage et se rencontre donc essentiellement dans les fleurs. Certaines espèces de plantes sont très attractives : trèfles, lisérons, vesces, silène. Il hiverne d'ailleurs au niveau de la strate herbacée, aux stades pro-nymphes, nymphe ou adulte.

Le suivi des populations sur pousses de pêcher en croissance montre l'apparition d'un pic de population correspondant à la fin de l'émergence des adultes de la première génération vers la fin mai-début juin, simultanément à l'apparition dans l'enherbement. Le niveau de population de cette génération sur les arbres est très variable. Il peut être fortement influencé par le dessèchement de la strate herbacée sur laquelle une grande quantité de thrips a pu se multiplier. Ce premier cycle fait coïncider pratiquement chaque année, en région méditerranéenne, l'apparition des adultes à l'épuisement des réserves en eau des plantes herbacées s'il n'y a pas d'irrigation (cas des plaines de la Crau). Il s'ensuit alors une migration des adultes sur les pêcheurs. On le trouve préférentiellement sur les feuilles naissantes à l'extrémité des pousses en croissance. Ils ne s'intéressent aux fruits qu'à l'approche de la maturité ou lorsque les rameaux cessent de pousser (ces deux stades coïncidant d'ailleurs fréquemment).

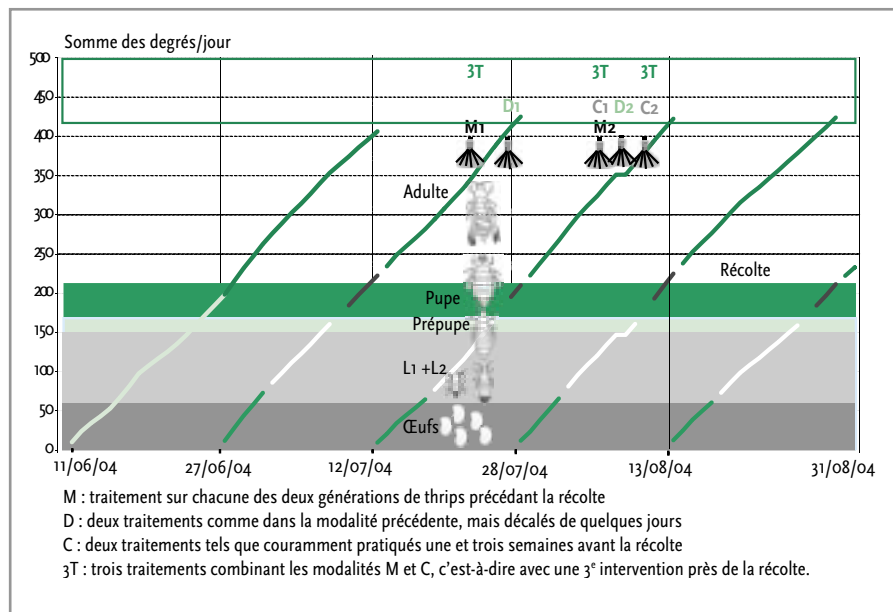
## Une protection des fruits

*difficile*

La protection contre le thrips est délicate car l'insecte est difficile à atteindre. Les œufs sont insérés dans le végétal et les stades nymphaux se font au sol. Les jeunes larves se tiennent souvent dans des endroits inaccessibles aux produits (jeunes feuilles encore partiellement fermées, cuvettes pédonculaires des fruits, zones de contact feuille/fruit). Les adultes sont les plus exposés aux traitements, mais ils ont souvent déjà pondu quand ils sont touchés.

Le raisonnement de la lutte doit passer nécessairement par un suivi des populations au niveau de la parcelle (ou d'une parcelle témoin), afin d'intervenir rapidement lorsqu'une augmentation de la population

FIGURE 1- Cycles du thrips élaborés par le modèle



d'adultes est observée, pour les détruire avant qu'ils n'aient effectué des pontes trop importantes.

En zone régulièrement et fortement infestée, l'estimation du risque est réalisée par des comptages par battage des jeunes pousses 2 à 3 fois par semaine, à partir de mi-mai pour détecter l'apparition du 1<sup>er</sup> pic de population. C'est l'augmentation du nombre d'insectes (au-delà de 20 thrips pour 100 pousses) qui déterminera une intervention sur cette génération. La décision sera prise en fonction des attaques précédentes sur la parcelle. La pose de plaques bleues engluées peut servir d'indicateur de migration de la strate herbacée aux arbres. Ensuite, le contrôle régulier sur pousses et fruits est nécessaire pour déceler toute migration ou augmentation de population. Des pluies importantes ou une forte humidité contribuent à abaisser les populations.

## Intérêt d'un modèle

*de prévision*

Un essai réalisé en 2004 montre l'importance de la date d'intervention sur l'efficacité des traitements. Il a été réalisé sur une variété tardive, arrivant à maturité vers le 20-25 août, dans un verger régulièrement infesté. Cinq modalités ont été comparées (FIGURE 1) :

T : Témoin non traité

M : Un traitement sur chacune des deux générations de thrips précédant la récolte, po-

sitionnés dans la période optimale indiquée par le modèle, c'est-à-dire au moment de la présence simultanée de larves et d'adultes.

D : deux traitements comme dans la modalité précédente, mais décalés de quelques jours.

C : deux traitements tels que couramment pratiqués une et trois semaines avant la récolte

3T : trois traitements combinant les modalités M et C, c'est-à-dire avec une troisième intervention près de la récolte.

Les résultats sont exprimés en surface de fruits tachés :

T = 11 % (a)\*

M = 1,7 % (b)

D = 6,2 % (hors dispositif statistique)

C = 3,3 % (b)

3T = 1,6 % (b)

(\*Analyse statistique, test de Newman-Keuls : les moyennes suivies par une lettre identique ne diffèrent pas significativement).

La meilleure efficacité est obtenue avec les deux traitements précoces bien positionnés (M). L'adjonction d'un troisième traitement près de la récolte (3T) n'améliore pas sensiblement la protection. Les deux traitements classiques à l'approche de la récolte (C) semblent moins performants. Enfin, les deux traitements précoces décalés (D) ont moins de 50 % d'efficacité. Ils ont été appliqués dans une période défavorable à l'efficacité du produit, c'est-à-dire pendant la phase de nymphose, entre deux générations.

## Une piste de travail à poursuivre

Les résultats de cet essai nous montrent que les indications fournies par ce modèle semblent en phase avec ce qui se passe sur le terrain et peut aider à le comprendre. Il donne de nouvelles orientations pour affiner la stratégie de protection contre le thrips par un positionnement plus précis des interventions. Ces premières observations offrent des pistes de travail pour un groupe de validation du modèle.

Les prévisions données par le modèle semblent peu variables pour de grandes zones climatiques. Pour une même année, on a quelques petites variations en début de saison entre les régions des Costières du Gard, de la Crau et des Pyrénées-Orientales. Par exemple en 2004 le modèle indique que le début de l'émergence de la première génération varie de trois jours sur ces trois régions. Puis les courbes des générations suivantes se rapprochent et se confondent. Les microvariations climatiques affectent donc peu l'allure des courbes.

On a par contre des différences plus importantes entre les années (TABLEAU 1).

## Finalité pratique du modèle

Le modèle permet de travailler en temps réel dès lors que l'on a accès à des données de température moyenne journalière. Il permet aussi d'extrapoler l'évolution sur quelques jours en introduisant des températures provenant de normales saisonnières ou de prévisions météorologiques. Cette anticipation devrait permettre une meilleure gestion de la protection.

La meilleure période d'intervention semble être au moment où sont présents simultanément des adultes et des larves. Pour chaque cycle, cette période s'étend sur moins d'une semaine.

La précision de l'intervention semble être un facteur clé de la réussite de la protection, bien plus qu'une éventuelle différence d'efficacité des produits eux-mêmes.

En 2005, ces bases de raisonnement de stratégie de protection d'après le modèle de prévision du risque seront expérimentées en grandeur nature par un groupe de validation. À l'issue de cette étape essentielle, le Ctifl espère pouvoir mettre à la disposition de tous les praticiens intéressés un accès direct au modèle grâce à Internet ■.

TABLEAU 1 - Début d'émergence des adultes, selon le modèle, pour les Costières du Gard

Année	Génération 1	G2	G3	G4	G5	G6
2000	8/5	3/6	23/6	10/7	29/7	15/8
2001	11/5	2/6	23/6	8/7	27/7	8/8
2002	8/5	6/6	25/6	13/7	28/7	19/8
2003	11/5	6/6	20/6	4/7	17/7	31/7
2004	19/5	11/6	30/6	15/7	30/7	13/8

## FONCTIONNEMENT DU MODÈLE

**Le développement des insectes est étroitement dépendant des conditions climatiques et de la température en particulier. Le thrips californien ne fait pas exception et commence à se développer à des températures supérieures à 10 °C.**

**Les objectifs du modèle sont de reconstituer les phases de développement de l'insecte et leur enchaînement dans le temps. Nous sommes donc en présence d'un modèle événementiel (qui détermine les dates d'apparition des événements) plus que quantitatif.**

**Une étude bibliographique exhaustive a permis de déterminer les paramè-**

**tres de fonctionnement de cet outil, mais aussi dans quelle mesure on peut faire varier ces paramètres pour ajuster le modèle. Ces ajustements consistent principalement à adapter le modèle à nos climats et à notre conduite de culture.**

**Un soin particulier a été porté aux conditions d'apparition du thrips californien et au fonctionnement sur les premières générations car ce sont des éléments déterminant dans l'exactitude du modèle.**

**Ces éléments ont été complétés et validés grâce à des expérimentations spécifiques effectuées ces dernières années.**

Par exemple durée du cycle à 20 °C

Stade	Œufs	Larve (L1+L2)	Prenymphe	Nymphe	Longévité des femelles	Œufs pondus par femelles
A 20 °C	6,8 jours	9,8 jours	1,6 jour	3,7 jours	25,2 jours	8,6 jours

Source : Agriculture Canada, Centre de recherche sur les cultures abritées et industrielles (Internet)

## Bibliographie

- BOURNIER, A. 1983.  
*Les thrips : biologie, importance agronomique.*  
Paris : Inra, 1983. 128pp.
- BOURNIER, A. ET J.P. BOURNIER. 1987.  
*L'introduction en France d'un nouveau ravageur : Frankliniella occidentalis.*  
Phytoma. 1987, 388 : 15-17.
- MANDRIN, J.F., J. LICHOU ET E. NAVARRO. 1998.  
*Thrips californien Frankliniella occidentalis Perg. : Observations en vergers de pêcher en 1997.*  
Infos-Ctifl. 1998, 139 : 40-43.
- MANDRIN, J.F. ET J. LICHOU. 2000.

*Le thrips californien sur pêches : Nouvelle approche pour la protection des vergers.* Infos-Ctifl. 2000, 161 : 14-17.

■ MANDRIN, J.F. ET J. LICHOU. 2004.  
*Western flower thrips in peach : a new approach to control in orchards.*  
Bulletin OILB/SROP 2004, 27-5 : 79-84.

■ WANG, K. ET J.L. SHIPP 2001  
*Simulation Model of population dynamics for Western Flower Thrips (Thysanoptera:Thripidae) on Greenhouse Cucumber.*  
Environmental Entomology Vol. 30 n°6 Dec. 2001