LE BOMBYX DISPARATE

Un ravageur forestier qui envahit les jardins

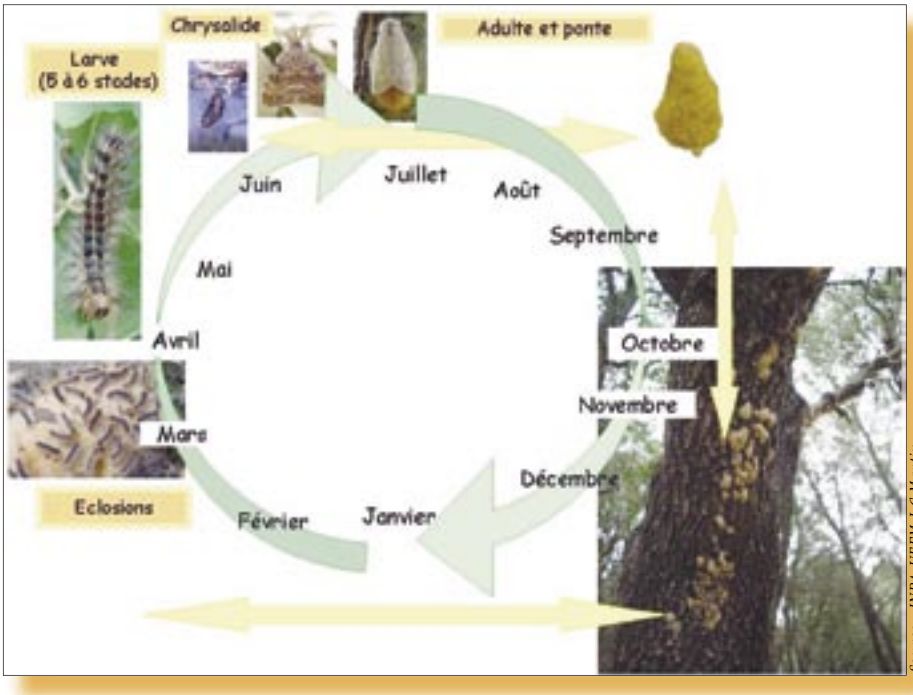
Le bombyx disparate, *Lymantria dispar L.*, est un insecte ravageur des forêts de l'hémisphère Nord. Il est connu sous différentes dénominations : la « Spongieuse » en rapport avec l'aspect de ses pontes, le « Zigzag » en relation avec les dessins de ses ailes ou encore « Gypsy moth » (« papillon gitan ») en référence aux couleurs vives de la chenille.

Les dégâts causés peuvent être très importants. Les chenilles s'attaquent aux chênes (*Quercus sp.*), au charme (*Carpinus betulus L.*), au noisetier (*Corylus avellana L.*), au hêtre (*Fagus sylvatica L.*) ainsi qu'à nombreuses espèces de feuillus forestiers, ornementaux ou de conifères.

La vie de l'insecte

Le bombyx disparate a un cycle biologique annuel, calé sur celui des arbres à feuilles caduques. Les chenilles éclosent des pontes entre mars et avril sur une période qui peut s'étaler sur deux à huit semaines selon les conditions microclimatiques. Les premières chenilles attendent des conditions favorables en restant inactives et regroupées sur la ponte. Si le froid persiste trop de temps, ralentissant ainsi le développement des bourgeons, les chenilles L1 (5 mm environ) vont alors migrer sur de longues distances. Celles-ci se déplacent en se laissant porter par le vent grâce aux aérophores présents à la base de leurs poils. Les chenilles vont ensuite passer par une succession de cinq stades larvaires (L1 à L5) entrecoupés de mues. 27% des femelles vont avoir un sixième stade (L6). Ce développement larvaire dure entre six et neuf semaines en fonction de la température, de la densité des populations ainsi que de la nature et de la qualité du feuillage.

A la fin de leur cycle larvaire, aux alentours des mois de mai et de juin, les chenilles peuvent atteindre 6 cm de longueur et un poids de 2 g. Elles entrent ensuite en nymphose après avoir tissé un réseau lâche de quelques fils de soies autour d'elles. Ce stade dure entre deux et trois semaines, puis les papillons émergent dans le courant juin à la fin de l'été. Les adultes sont incapables de se nourrir du fait de leurs pièces buccales qui sont mal formées. Ils n'ont donc qu'un temps limité, entre quatre et neufs jours, pour s'accoupler et assurer la génération suivante.



Source : INRA-UEFM-J.C.Martin

>

Source : INRA

Stades larvaires

Source : INRA

Prédateur des chenilles : Calosoma sycophanta L.

Chenille en train de se nourrir
Source : INRA

Les femelles des populations d'Europe occidentale ne volent pas ou peu. Elles restent donc aux abords de la chrysalide dont elles sont issues. Dés leur émergence, elles se mettent en position d'appel et commencent à émettre une phéromone, la disparlure, pour attirer les mâles.

Dans la journée suivant l'accouplement, les femelles déposent sur les arbres ou les rochers une ponte unique qui contient entre 100 et 700 œufs disposés en plusieurs couches superposées et protégées par des écailles d'abdomen maternel. Le développement larvaire commence dés la ponte et dure trois semaines. Les pré-larves vont ensuite entrer en diapause jusqu'au printemps suivant.

Les pics de pullulation et les fortes nuisances

La dynamique des populations du bombyx disparate est cyclique, alternant pics de pullulation (culminations) et phases de latence. La période entre deux pics est variable selon les régions. Elle va d'une dizaine d'année en Corse jusqu'à 25 ans dans le sud-est de la France.

Chaque début d'un nouveau cycle est marqué par une entrée en progradation. Durant cette phase, la population de bombyx disparate s'accroît progressivement, mais les défoliations restent limitées, localisées. La plupart du temps elles passent inaperçues. La phase de culmination ou de pullulation est atteinte quand la densité de chenilles devient considérable. Des défoliations importantes voire totales sont visibles sur de grandes surfaces. Dés que la zone infestée est complètement défoliée, les chenilles migrent à la recherche d'une autre source de nourriture s'attaquant à d'autres végétaux et envahissant les jardins. Cependant, elles ne s'attaquent ni au figuier (*Ficus carica L.*) ni à l'olivier (*Olea europaea L.*). C'est ainsi qu'on peut voir des spectacles de désolation avec des amas de chenilles au pied d'arbres totalement défoliés.

La phase de rétrogradation est amorcée par le manque de nourriture qui a pour effet de diminuer la fertilité et la fécondité. Le déficit alimentaire est dû à des phénomènes de compétition intra-spécifique liés à la surpopulation de chenilles et aux arbres qui débourrent plus tardivement l'année suivant une défoliation totale. L'abondance de chenilles attire aussi tout un cortège d'ennemis du bombyx disparate : pathogènes, parasites et prédateurs ; dont les populations augmentent en parallèle. Les pontes sont alors plus petites et ne renferment qu'un nombre réduit d'œufs. Les effectifs de chenilles s'écroulent rapidement au cours des générations suivantes.

Entre la fin d'une gradation et le début de la suivante, il s'écoule un certain nombre d'années (variable selon les régions), c'est la phase de latence. Au cours de cette période, les effectifs sont faibles et constants. Sur un cycle de dix ans, cette phase dure entre deux et cinq ans.

Prévision des infestations

Le seul moyen de lutter efficacement contre le bombyx disparate est d'agir sur les premiers foyers infestés durant la phase de progradation. La détection précoce de tels foyers doit ensuite faciliter la mise en œuvre de traitements biologiques contre les chenilles et/ou contre les adultes pour en limiter l'expansion.

En collaboration avec l'Office de l'Environnement de la Corse et le Muséum National d'Histoire Naturelle, l'Unité Expérimentale Forestière Méditerranéenne de l'Inra d'Avignon a mis le bombyx disparate sous veille sanitaire en Corse du Sud et dans le Cap Corse. Les stations du dispositif de surveillance ont été déterminées en fonction des défoliations observées lors de la précédente gradation. Pour l'ensemble des réseaux, un protocole identique a été retenu avec trois pièges par station. Parallèlement, des dénombrements de pontes sont réalisés pour mettre au point une méthode d'alerte.

Méthodes actuelles de contrôle des populations

En milieux naturels, les insecticides chimiques et/ou à large spectre d'activité ne sont plus employés. Les méthodes de lutte actuelles doivent être de plus en plus spécifiques et respectueuses de l'environnement.

Les insecticides microbiologiques à base de *Bacillus thuringiensis* var. Kurstaki (BtK) sont les plus utilisés. Ils agissent sur le système digestif des larves de Lépidoptères en perforant la paroi intestinale. Les chenilles meurent alors par inanition. Pour le bombyx disparate, ces produits doivent être utilisés avec une grande rigueur car les applications ont lieu au printemps, donc à une période où il y a de nombreuses autres larves de papillons. De plus, le développement des chenilles du ravageur est très rapide (quelques semaines). Un suivi des éclosions des larves est donc indispensable avant les traitements au BtK pour optimiser leur efficacité et minimiser leur impact sur les autres espèces. D'autres méthodes plus spécifiques faisant appel aux phéromones sont à l'étude. Déjà employées aux Etats-Unis en traitement opérationnel, leur usage reste à développer en France. Pour le bombyx disparate, la phéromone utilisée est la disparlure. Employée à concentration élevée à l'aide de diffuseurs, elle sature l'atmosphère perturbant ainsi le comportement des mâles. Cette méthode est appelée : confusion. A concentration plus faible et utilisée à l'intérieur d'un piège, la phéromone joue un rôle d'attractif afin de capturer les mâles. L'utilisation de nombreux pièges peut servir au contrôle des populations par capture massive des mâles. Cette méthode est alors appelée : piégeage de masse. Ces méthodes de luttes alternatives sont conseillées dans les populations en début de gradation, période où leur efficacité est optimale. Pour des populations importantes, les traitements à base BtK paraissent plus adaptés.

Défoliation totale des chênaies à Sartène en 2002

Regroupement de chenilles après une défoliation totale

Source : INRA

RECHERCHE EN COURS

Les essais de lutte par piégeage de masse

Les résultats de tests de comparaison de différents pièges à phéromones réalisés en Ardèche au cours de l'été 2007 ont mis en évidence une très forte attractivité d'un modèle de piège : le piège G. Ces résultats prometteurs permettent d'envisager une lutte par mass-trapping contre ce ravageur.

Les premiers essais seront faits au cours de l'été 2008 sur la commune de Luri (Corse) grâce au financement de la DGFAR. Cette méthode semble très adaptée aux forêts corses. En effet, le dispositif est mis en place manuellement. La pose est simple entre 3 et 9 pièges par hectare.

Le piège G
Source : INRA

Source : INRA

Traitement aérien au BtK

Les insecticides microbiologiques à base de Bacillus thuringiensis var. Kurstaki (BtK) sont les plus utilisés

Catherine Bonnet, Jean-Claude Martin
UEFM
INRA UE 0348 F 84000 Avignon

Pour plus d'informations :

http://www.avignon.inra.fr/les recherches 1/liste des unites/ue forestiere mediterraneenne/dossier le bombyx disparate
http://www.oec.fr/modules.php?name=Sections&sop=viewarticle&artid=71
http://www.inra.fr/dpenv/fravad19.htm