

## Les tordeuses de la grappe

**E**n Gironde, on recense essentiellement deux espèces de tordeuses qui sévissent sur les grappes : *Lobesia botrana*, l'**Eudémis** et *Eupoecilia ambiguella*, la **Cochylis**.

Ces papillons attaquent les organes fructifères au stade chenille. La déprédation en première génération sur les inflorescences peut être spectaculaire mais a peu d'effet sur la vendange, sauf dans les productions à faible rendement (exemple liquoreux). Les dégâts de la ou des générations estivales sur les grappes peuvent par contre affecter la production. Cette nuisibilité est essentiellement indirecte et s'observe avant la vendange. Elle est due aux morsures et perforations des baies qui facilitent le développement de microorganismes sur la grappe. Outre le risque de pourriture grise sous conditions climatiques humides (*Botrytis cinerea*), d'autres pourritures peuvent se développer comme la pourriture noire de type *Aspergillus*. Les pertes quantitatives directes liées à l'activité des tordeuses seules sont, quant-à elles, de faible niveau dans la région et très localisées.

### Reconnaissance



Crédit photo : INRA 1065 SAVE

Adulte d'eudémis



Crédit photo : INRA 1065 SAVE

Adulte de cochylis

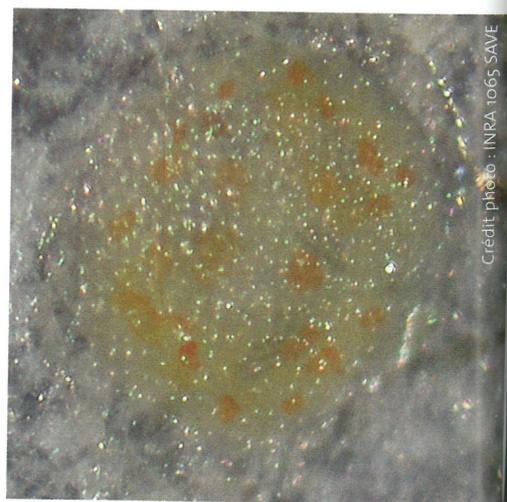


Crédit photo : INRA 1065 SAVE

Glomérule de tordeuses de la grappe

Les adultes de l'**Eudémis** mesurent de 10 à 13 mm d'envergure. La coloration est complexe avec les ailes antérieures grises parsemées de petites zones brun rougeâtre. Les adultes de la **Cochylis** se distinguent facilement de ceux de l'**Eudémis** car leurs ailes antérieures sont d'une teinte dominante jaune ocre avec la présence d'un chevron brun noir. Le papillon est de taille identique à celui de l'Eudémis.

Les œufs de la **Cochylis** ont un diamètre légèrement supérieur à ceux de l'**Eudémis** (0.6-0.9 mm). La distinction entre les 2 espèces n'est toutefois fiable qu'après quelques jours d'incubation. Les œufs de la **Cochylis** prennent alors une ponctuation orangée alors que ceux de l'Eudémis sont beiges, légèrement irisés. Peu de temps avant l'éclosion, la capsule céphalique de la future larve des deux espèces est observable par transparence : il s'agit du stade tête noire.



Crédit photo : INRA 1065 SAVE

Œufs de cochylis

Les chenilles de l'**Eudémis** ont un corps beige avec une tête et un thorax jaune brun. La taille en fin de développement est de l'ordre d'un cm. Les chenilles de la **Cochylis** ont une taille similaire mais avec une tête brun foncé, presque noire ; leur corps est de couleur brun rougeâtre à orange. Une caractéristique du comportement de la **Cochylis** est la presque absence de réaction de la chenille lorsqu'on la touche. Elle est beaucoup moins agile et rapide que celle de l'**Eudémis**.

Les chrysalides de l'Eudémis sont allongées, de couleur brun foncé, et mesurent environ 6,5 mm de long et moins de 2 mm de large, celles des mâles sont un peu plus petites. Celles de la **Cochylis** sont de taille similaire et sont d'une couleur brun rouge clair uniforme, un peu foncée vers la tête. Elles ont un aspect ramassé avec une extrémité tronquée.



Crédit photo : CA33

Larve d'eudémis



Crédit photo : CA33

Larve de cochylis



Crédit photo : INRA 1065 SAVE

Larve d'eudémis dans son glomérule

## Biologie

Le démarrage du cycle est proche pour les deux espèces ; celui de la **Cochylis** étant légèrement plus précoce que celui de l'**Eudémis**. Il a lieu au début du printemps, lors du débourrement, avec l'émergence des adultes issus des chrysalides hivernantes fin mars à mi avril. Le début du 1er vol se caractérise par une protandrie assez marquée, c'est-à-dire l'apparition des mâles avant les femelles. Ce décalage temporel peut s'étaler sur une semaine. Le vol s'étale sur plus d'un mois, très dépendant des conditions climatiques, et probablement du cépage consommé par les chenilles de la génération précédente. Ces papillons sont crépusculaires et la plupart des comportements des adultes (accouplement et ponte) se déroulent en début de nuit, bien que la **Cochylis** ait une reprise d'activité en fin de nuit. Les accouplements ont lieu dès le coucher du soleil. On prête à ces deux espèces des seuils thermiques d'activité (environ 12-14°C), température en deçà de laquelle il n'y a plus



Denis Brun (Château Mareil\*)

*« Depuis 10 ans, Steward\* m'apporte régulièrement satisfaction »*

En 2014 j'ai positionné Steward\* en 2<sup>ème</sup> génération vers de grappe sur les conseils de mon technicien des Ets Salellas et j'ai fait un 2<sup>ème</sup> traitement fin août. J'ai associé Steward\* avec mon anti-botrytis en visant la zone des grappes. J'utilise Steward\* tous les ans depuis 2004 et j'en suis entièrement satisfait. Globalement, avec mes 2 traitements Steward\*, j'arrive à contrôler

la cicadelle verte dans le cadre d'un programme. Avec Steward\*, j'apprécie de pouvoir rentrer dans mes vignes 12 heures après traitement. J'ai pu observer des nids de grives et de merles et, visiblement, les traitements avec Steward\* ne les ont pas dérangés. Je suis très sensible au choix de produits qui respectent les abeilles. Depuis 10 ans Steward\* m'apporte régulièrement satisfaction.

\*Le château Mareil s'étend sur 18 ha en plein cœur de l'appellation Médoc. Château Mareil est en production depuis plus de 4 siècles par M. Brun et sa famille, qui produisent aujourd'hui un cru bourgeois à partir de cépages principalement de Cabernet Sauvignon, Merlot et Cabernet Franc. Le terroir est argilo-calcaire et toutes les vignes sont drainées et enherbées.



Cedric Verral (Château Fillon\*)

*« Explicit\* EC est efficace sur vers de grappe et cicadelle verte tout en respectant la faune auxiliaire »*

Cela fait plusieurs années que l'on utilise Explicit\* EC pour son efficacité sur vers de grappe et son respect de la faune auxiliaire. Nous positionnons le produit en fonction des piégeages : en 2014 nous sommes intervenus courant juin en 2<sup>ème</sup> génération vers de grappe avec un traite-

ment en plein pour viser les cicadelles vertes. Nous avons protégé jusqu'aux vendanges sans avoir à réintervenir. Le feuillage est resté bien vert, optimisant la maturité. Nous n'avons pas eu besoin de réintervenir en 3<sup>ème</sup> génération de vers de grappe, ni sur cicadelle verte.

\*Le château Fillon est en AOC Bordeaux Supérieur rouge et s'étend sur 46 ha en Entre-Deux-Mers. La propriété appartient à la société Alsacienne Bestheim avec l'objectif de pratiquer au quotidien une viticulture raisonnée et responsable.



Frederic Riffaud (Château Le Souley Sainte Croix\*)

*« Explicit\* EC est performant sur vers de grappe et respecte la faune auxiliaire »*

J'utilise Explicit\* EC depuis 2004 sur conseil de mon technicien pour lutter exclusivement contre les vers de la grappe. Je l'ai positionné en 2014, à mi-août, en mélange avec mon anti botrytis. Explicit\* EC est facile d'emploi car il s'utilise à une faible dose, c'est un petit conditionnement

très pratique dans la mise en œuvre et notamment au rinçage. Il a été très performant en 2014 car il y a eu une très forte attaque d'eudémis en 3<sup>ème</sup> génération. J'apprécie la régularité de sa performance depuis que je l'utilise et son respect de la faune auxiliaire

\*Château Le Souley Sainte Croix est une propriété familiale, sous la houlette aujourd'hui des 3 frères Riffaud, de 25,5 ha dans l'appellation Haut Médoc. L'exploitation est sur deux terroirs : des argilo calcaires et des graves garonnaises, avec les 4 cépages typiques du Médoc.



DuPont® Explicit® EC : Concentré émulsionnable [EC] contenant 150 g/L (15,84 %) d'indoxacarbe. A.M.M. n° 2110073. H302. H315. H371. H373. H411. SPe8. DuPont® Steward® : Granulés à disperser dans l'eau [WG] contenant 300 g/kg (30 %) d'indoxacarbe. A.M.M. n° 9800144. H302. H371. H410. SPe8. Pour les usages autorisés, doses, conditions et précautions d'emploi, restrictions et contre-indications, se référer à l'étiquette du produit et/ou www.phytodata.com. Explicit® et Steward® sont des marques déposées de E.I. du Pont de Nemours and Company. Homologués et distribués par DuPont Solutions (France) S.A.S. - Defense Plaza - 23/25, rue Delarivière Lefouillon - Défense 9 - F-92800 Puteaux - TEL 01 41 97 44 00 - RCS Nanterre B 492 951 306 - www.agfrance.dupont.com - Agrément N° 1F 01741 - Distribution de produits phytopharmaceutiques à des utilisateurs professionnels. Dangereux. Respecter les conditions d'emploi. Lire attentivement l'étiquette avant toute utilisation.

**PRODUITS POUR LES PROFESSIONNELS : UTILISEZ LES PRODUITS PHYTOPHARMACEUTIQUES AVEC PRECAUTION. AVANT TOUTE UTILISATION, LISEZ L'ETIQUETTE ET LES INFORMATIONS CONCERNANT LE PRODUIT.**

d'activité. La pluie est aussi un facteur qui inhibe les comportements locomoteurs des adultes ainsi que la ponte. Par contre les chenilles sont actives toute la journée, et ne sont pas concernées par le seuil thermique décrit plus haut. Les femelles fécondées pondent peu de temps après en début de nuit sur les bractéoles des boutons floraux et sur la base de ces derniers ; l'acte d'accouplement déclenchant la ponte chez les deux espèces. Seuls les œufs fécondés sont fertiles et peuvent aboutir à une descendance.

La fécondité des femelles est de l'ordre d'une centaine d'œufs, et un seul accouplement permet de féconder tous les œufs d'une femelle. Il n'empêche que les femelles peuvent s'accoupler plusieurs fois et qu'un mâle peut s'accoupler avec plusieurs femelles (jusqu'à 8) sans perdre son pouvoir fécondant. Les œufs de 1ère génération sont pondus isolément les uns des autres et sont collés par un mucus sur leur support végétal. Une femelle est capable de pondre en condition naturelle durant une dizaine de jours environ. L'œuf incubera environ dix jours avant de voir l'éclosion de la jeune larve. La chenille présentera alors un stade errant, dit " stade baladeur " de moins de 24 h après lequel elle perforera un bouton floral puis les voisins qu'elle agglomèrera par le tissage d'un fil soyeux pour former le " glomérule ".



Larve de cochylis sortant de son glomérule

Cette sorte de nid grossira au fur et à mesure du développement de la chenille, qui passera par cinq stades larvaires successifs, protégée à l'intérieur du glomérule. Le terme de son développement correspond en général à la floraison où les glomérules sont facilement reconnaissables. La chenille quitte alors l'inflorescence pour trouver son lieu de nymphose (anfractuosités du cep, sol, bord des feuilles). La larve nymphose après avoir tissé un cocon blanchâtre de protection extérieure. La nymphose durera une semaine à une dizaine de jours.

Les adultes d'**Eudémis** du 2ème vol émergeront des chenilles et chrysalides de première génération de mi à fin juin, soit vers le stade baies à la taille de petits pois. Le phénomène de protandrie sera réduit à 2 jours maxima et le vol sera plus court que le précédent, soit environ 3 semaines. Pour les adultes de la **Cochylis**, le vol débutera fin juin et pourra s'étaler jusqu'à fin juillet. Pour les deux espèces, les adultes s'accoupleront et les femelles pondront leurs œufs de 2ème génération isolément sur les baies vertes en cours de formation. Après l'éclosion et le stade très court dit "baladeur", la chenille perforera une baie, en général celle où l'œuf est pondu, pour y former une galerie sous l'épiderme, à l'intérieur de laquelle elle va se développer. Elle pourra s'attaquer aux baies voisines formant ainsi un foyer de 3 à 5 baies, souvent appelé " perforation ". Ces foyers sont bien visibles en fin de développement car les tissus mangés prennent une teinte violacée, contrastant avec celle verte des tissus sains. C'est lors de la formation de ces foyers

et des perforations dans les baies que les chenilles servent de vecteur à *Botrytis*.

L'**Eudémis** effectue une troisième génération voire une quatrième. Les larves âgées sortent des baies pour aller nymphoser. L'émergence des papillons du 3ème vol se produit début à mi août. Les femelles adultes pondront sur les baies en cours de véraison.



Crédit photo : Cella - CH38

Ponte d'eudémis au stade tête noire

Les grappes ayant passé le stade fermeture de la grappe, les œufs de 3ème génération se retrouveront en périphérie de la grappe, facilement accessibles. Les larves éclore puis gagneront rapidement l'intérieur de la grappe pour se protéger et perforer plusieurs baies au fur et à mesure de leur développement. Les chenilles attaqueront les baies mûres dont la sensibilité aux pourritures est croissante à l'approche des vendanges.

Pour la **Cochylis**, les larves de 2e génération resteront généralement dans leur foyer de baies perforées, se maintenant au dernier stade de développement jusqu'au moment des vendanges.



Crédit photo : E.Maille - AgroBioPérigord

Perforation de seconde génération

Fin septembre, les larves des deux espèces sortiront des baies pour aller nymphoser en vue de la diapause hivernale. Elles formeront leur cocon de nymphose sur les anfractuosités des ceps. Parfois, en conditions climatiques très favorables, un vol automnal peut avoir lieu avec la ponte des femelles. Mais les individus issus de cette génération n'auront pas le temps de finir leur développement faute à la vendange et/ou aux conditions climatiques.

## Répartition spatiale

La **Cochylis** préfère les conditions fraîches et humides alors que l'**Eudémis** se développe mieux en conditions chaudes et sèches. L'hygrométrie semble être le facteur clef qui explique la répartition des

deux espèces. Les conditions climatiques de l'année vont favoriser ou non l'une des espèces au détriment de l'autre. Les années sèches, on observe une recrudescence de l'**Eudémis** alors qu'en année humide ce sera au tour de la **Cochylis** avec une répercussion sur l'année suivante.

Au niveau de la distribution au sein du vignoble bordelais, l'**Eudémis** est largement majoritaire et retrouvée dans toutes les zones, exceptées certaines zones du nord Médoc et du bourgeois-blaysis. Les populations les plus importantes et virulentes sont historiquement dans le Médoc, dans le sauternais et le libournais. La **Cochylis** est quant à elle peu ou pas présente dans le secteur des Graves. On retrouve cette espèce sporadiquement dans les autres zones avec une dominance dans le nord Médoc, le bourgeois-blaysis, le libournais et dans les parcelles en bord de la Garonne ou de la Dordogne.

Dans les parcelles, la répartition des individus est fonction du comportement de ponte des femelles adultes. On observe notamment une concentration des tordeuses en bout de rang (zone de bordure où se produit les échanges avec l'environnement extérieur) et au niveau des zones les plus vigoureuses dans la parcelle (les entassements de grappes et les grappes compactes notamment). La **Cochylis** est une espèce plus agrégative que l'**Eudémis** dans le sens où il n'est pas rare d'observer plusieurs larves de cette espèce par grappe même à des niveaux de population faibles alors que pour l'**Eudémis** ceci ne se produira qu'avec des infestations plus importantes dans la parcelle.

Au niveau d'un îlot de parcelles, en cas de présence des deux tordeuses, les zones d'infestation de la **Cochylis** seront généralement plus proche des zones boisées et humides alors qu'elles seront plus diffuses pour l'**Eudémis**. Néanmoins, la répartition et la distribution des deux espèces est multifactorielle, dépendant à la fois de facteurs abiotiques et biotiques. Il n'est pas rare d'observer des parcelles voisines très similaires avec, sur l'une, une des deux espèces alors que c'est l'autre espèce qui s'installera sur la parcelle voisine, cela sans explication concrète en l'état des connaissances.

## Outil d'Aide à la Décision

Plusieurs modèles ont été développés mais un seul est couramment usité : le modèle Roehrich. C'est un cumul de températures journalières en base 0°C ( $T_{min} + T_{max}/2$ ). Lorsque la somme de températures atteint les 565°C jours, le début théorique du 1er vol d'**Eudémis** peut commencer. Ce modèle est utilisé pour planifier la pose des pièges sexuels lors du 1er vol et pour la pose de la confusion sexuelle avant l'émergence des papillons mâles. D'autres modèles existent (Baugartner & Baronio) qui permettent de simuler le déroulement du cycle des insectes. On les retrouve notamment livrés avec les logiciels de pilotage des stations météorologiques.



Crédit photo: NRA 1065 SAVE

Piège sexuel tordeuse de la grappe

## Règles de décision

Les traitements insecticides doivent être réalisés en fonction de la pression de ravageurs, de la connaissance de l'espèce en cause, de son stade de développement et du mode d'action des produits insecticides. C'est essentiellement la ou les générations estivales qui seront visées. Différents suivis peuvent être mis en œuvre pour y parvenir :

- Pour estimer la phase du cycle des tordeuses, on peut capturer les adultes avec des pièges, soit sexuels (qui attirent les mâles), soit alimentaires (qui attirent les femelles mais à une faible portée). Leur mise en place doit se faire dès le début présumé de vol, ceux-ci doivent être examinés 2 à 3 fois par semaine. Les pièges sont disposés dès le débourrement pour le piégeage sexuel, puis après la floraison pour le piégeage alimentaire.

- En complément, il est recommandé de réaliser différents comptages pour évaluer si les niveaux de populations de tordeuses présentent un risque :

- la première génération est peu concernée par les comptages de pontes dans le vignoble Bordelais ; les dégâts de glomérules impactant peu sur la récolte. Seuls, les foyers de glomérules seront couramment comptabilisés afin d'affiner le choix de déclencher ou pas une intervention préventive sur la deuxième génération.

- par comptage des œufs sur 50 grappes par parcelle, plus simple pour les 2ème et 3ème générations ;

- par comptage des foyers réalisés par les larves sur 100 grappes par parcelle, c'est à dire les glomérules (dégâts de la première génération) et les perforations (dégâts de la deuxième génération) ;

Le comptage larvaire d'une génération donnée va fournir une information sur l'importance potentielle de la génération suivante et prédire le besoin d'une intervention.

- Dans le cas de l'**Eudémis**, une intervention en 2ème génération peut être envisagée à partir de 5 glomérules pour 100 grappes en 1ère génération. Pour la 3ème génération il faut prendre en compte la situation *Botrytis* (historique, pression parasitaire). Selon ce risque, une intervention est alors envisageable à partir de 3 à 10 foyers pour 100 grappes dénombrés en 2ème génération. Dans le cas de la **Cochylis**, ce risque *Botrytis* doit être incorporé dans le raisonnement de la décision d'intervention lors de la 2ème génération.

- Le comptage des chenilles en fin de saison à la vendange est effectué par la technique de la saumure. Elle consiste à prélever 25 grappes par parcelle, de les découper et de les mettre à tremper dans de l'eau saturée de sel à 10%. Cette évaluation est assez lourde en logistique et en temps. Bien que surtout utilisée en expérimentation, elle permet néanmoins de vérifier si le choix de la stratégie suivi dans l'année répond à l'objectif sanitaire fixé a priori. On définira ainsi les ajustements nécessaires pour les choix décisionnels qui seront mis en œuvre durant la saison viticole suivante (seuils, méthodes de lutte...).

## Moyens de lutte

Il existe un certain niveau de régulation naturelle assez variable dans les parcelles viticoles agissant sur les populations de tordeuses de la grappe. Il est recommandé de prendre en compte la présence et le développement de ces ennemis naturels. On trouve les parasitoïdes : ce sont des insectes qui vont pondre dans ou sur le corps des insectes en s'en nourrissant. Ce sont essentiellement des Hyménoptères, les guêpes parasitoïdes, tels les Trichogrammes sur œufs (mais peu présents en Gironde), certains Ichneumons sur chenilles et des Diptères Tachinaires (très peu présents dans la région). On commence néan-

moins à trouver dans le sud de la Gironde une mouche Tachinaire, *Phytomyza nigrina*. On trouve aussi des prédateurs, qui chassent et se nourrissent de leur proie. Dans le cortège des diverses espèces possibles de cette catégorie, ce sont les arachnides qui semblent les plus efficaces avec notamment les Opilions ou Faucheux, cousins des araignées.

Les meilleurs taux de régulation naturelle sont mesurés pour les Ichneumons de l'espèce *Campoplex capitator* présents principalement sur la 1ère génération larvaire de tordeuses. Leur efficacité est proche de 25% des larves parasitées en moyenne ; des taux de parasitisme supérieurs à 40 % ayant déjà été observés en sauternais.

Dans le cas où cette régulation naturelle n'est pas suffisante, différentes techniques de contrôle sanitaire peuvent être mises en œuvre relevant de la lutte chimique et/ou de la lutte par les Biocontrôles (**tableaux 1 et 2**), qui consistent soit à :

- intervenir avec un ovicide avant le dépôt des œufs (en tous cas avant le stade tête noire) en cas de forte population,
- intervenir avec un ovo-larvicide sur les œufs avant l'éclosion ou sur les jeunes larves au moment des éclosions en cas de plus faible population,
- intervenir avec la technique de confusion sexuelle contre les adultes dans le cadre de présence récurrente des populations de tordeuses. Cette méthode requiert une mise en œuvre et des suivis spécifiques. Il est recommandé de demander conseils aux fabricants ou aux distributeurs de produits phytosanitaires avant sa mise en œuvre.

■ L. Delbac\*, D. Thiéry\* et L. Davidou\*\*

\* UMR SAVE-INRA Bordeaux  
\*\* CA33-Vinopôle Bordeaux Aquitaine

Pour plus d'informations sur les stratégies de lutte tordeuse de la grappe, voici un lien vers le site du Vinopôle présentant différents résultats d'essais [http://www.vinopole.com/uploads/tx\\_vinoexperimentation\\_art\\_tordeuses.pdf](http://www.vinopole.com/uploads/tx_vinoexperimentation_art_tordeuses.pdf)

Confusion sexuelle	
Nom commercial	Cible
RAK 1	Cochylis 2 générations
RAK 2	Eudémis 3 générations
RAK 1,2	Cochylis 3 générations et Eudémis 3 générations
Isonet LE	Cochylis 3 générations et Eudémis 3 générations
Isonet 1+2	Eudémis 3 générations, Cochylis
Isonet 2	Eudémis Solo
Isonet L	Eudémis Solo
Isonet L plus	Eudémis, Cochylis secondaire

Tableau 2 : La confusion sexuelle

Numéro	Groupes des insecticides	Exemple de molécules	Cible Eudémis et/ou Cochylis	Positionnement
1	Régulateur de Croissance des Insectes (RCI)	Fénoxycarbe	E et C	Avant le dépôt des pontes (Ovicide)
2	RCI Benzhydrazides	Tebufénozide	E	Début des premières éclosions (larvicide)
3	Oxadiazines	Indoxacarbe	E et C	Début des pontes au stade tête noire (Ovicide et larvicide)
4	Diacylhydrazines	Méthoxyfénazole	E	
5	Anthranilamides	Chlorantranilipole	E et C	
6	Anthranilamides + Néonicotinoïdes	Chlorantranilipole + Thiamétoxam	E et C	
7	Avermectines	Emamectine benzoate	E et C	Pic des pontes au stade tête noire (ovo-larvicide)
8	Toxines de <i>Bacillus</i> *	Bt ( <i>Bacillus thuringiensis</i> )	E et C	Du stade tête noire aux premières éclosions (larvicide)
9	Toxines de <i>Saccharopolyspora spinosa</i> *	Spinosad	E et C	
10	Pyréthrinoïdes de synthèse	Alpha-cyperméthrine ; Cyperméthrine ; Deltaméthrine ; Lambda-cyhalothrine....	E et C	Début des premières éclosions (larvicide)
11	Organo-phosphorés	Chlorpyrifos ethyl ; Chlorpyrifos méthyl	E et C	

Tableau 1 : Classement des différents insecticides utilisés sur VDG