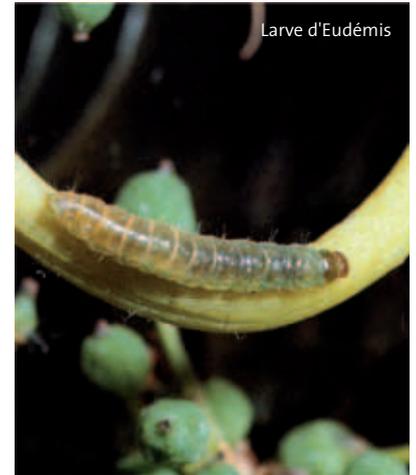


Bilan des niveaux de ravageurs de la vigne en Gironde en 2012

L'année 2012 doit être considérée comme atypique aussi bien pour le vignoble aquitain que national. Les conditions climatiques laissaient présager en début de saison un millésime précoce qui au final s'est retrouvé tardif. Les alternances de périodes pluvieuses et sèches, froides et chaudes, ont donc eu des conséquences sur la croissance de la vigne mais également sur la dynamique des populations de la microfaune arthropode du vignoble. Les ravageurs et les auxiliaires ont été affectés par ces aléas abiotiques à des degrés différents selon la période et les espèces



Les observations 2012 de l'UMR Inra Save

Toutes les informations mentionnées sont issues d'observations menées dans douze parcelles de Merlot du vignoble Girondin (Pessac-Léognan, libournais, Entre-deux-Mers, bourgeais-blaysis, Médoc). Ces parcelles sont conduites en Agriculture Biologique ou en mode conventionnel et observées selon la même méthodologie en 2011 et 2012, à savoir observations d'au moins 100 feuilles et 150 grappes par parcelle. Trois périodes clefs d'échantillonnage ont été choisies : début floraison, fermeture de la grappe et maturité. Les données sont complétées par les captures de notre réseau de pièges sexuels sur les sites Inra, d'observations communes avec des partenaires de la filière viticole, ainsi que par les informations issues des Bulletins de Santé du Végétal de l'année.

Tordeuses de la grappe

Quel a été l'impact des conditions hivernales ?

Les chrysalides diapausantes (eudémis ou cochylis), qui vont donner naissance aux adultes de printemps, sont soumises à des paramètres biotiques et abiotiques qui peuvent affecter leur niveau de population effective. L'impact de ces facteurs est difficile à mesurer du fait de la localisation des chrysalides. Différents travaux démontrent que ces formes hivernantes sont essentiellement localisées sous les écorces des ceps (bras, troncs), mais pas exclusivement (sol, piquets, marquants). Les quantifications réalisées donnent des résultats très variables, mais les conclusions sont assez

homogènes : une faible part de la population de chrysalides hivernantes donnera des adultes, soit moins de 20% (Figure 1).

La résistance au froid des chrysalides hivernantes, sorties de leur cocon, est reconnue avec la possibilité de supporter des températures de -15°C continues durant une décade sans mortalité pour la cochylis et avec une mortalité accrue pour l'eudémis si ces températures surviennent en conditions humides. Il faut néanmoins relativiser l'influence de ces températures d'autant plus que les chrysalides sont protégées par leur cocon de nymphose et qu'elles sont localisées dans des anfractuosités du bois notamment, ce qui les met à l'abri des conditions extrêmes. Les conditions climatiques durant la diapause semblent être néanmoins le facteur prépondérant : il est communément admis qu'un hiver doux et humide est favorable à l'activité des ennemis naturels tels les arthropodes auxiliaires et particulièrement les champignons et bactéries entomopathogènes qui peuvent devenir en cas d'automne et d'hiver humide, un facteur de mortalité très important.

La particularité de l'automne 2011 et de l'hiver 2011-2012 réside dans la variabilité des conditions climatiques entre le début et la fin de la période. L'automne initialement très chaud et sec a fait place à un début d'hiver très humide avec des pluies abondantes puis une phase de sécheresse marquée suivie d'un épisode de froid intense et sec assez long (l'épisode neigeux n'a été que sporadique et de faible amplitude). Ces situations peuvent aussi bien être favorables que défavorables. Lors de la vague de froid de février, les températures obtenues ont été supérieures aux températures létales inférieures précitées, voisines de -11°C au minimum le 9/2 sur certaines stations en Gironde, ce qui ne semble pas dommageable.

Mais la question réside dans l'effet des températures automnales élevées sur le début de la nymphose dont on connaît mal l'impact. On suspecte toutefois que ces conditions perturbent les mécanismes physiologiques d'entrée en diapause.

Il ne semble pas que le stock de chrysalides hivernantes ait été affecté par les champignons entomopathogènes vu la sécheresse connue lors de la diapause. Il faut être néanmoins prudent à ce sujet, une ancienne étude de Voukassovitch (1922) ayant démontré le contraire dans des circonstances assez similaires.

Quoi qu'il en soit, ce sont les conditions climatiques lors du premier vol, correspondant à l'émergence des chrysalides hivernantes, qui ont été prépondérantes sur le déroulement de la génération printanière de 2012.

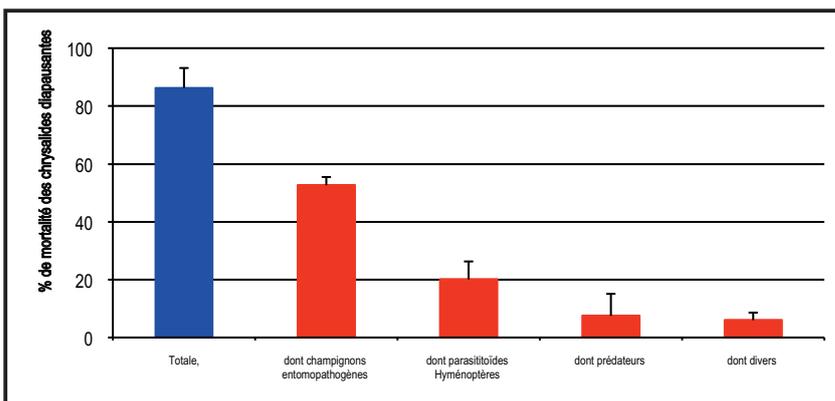


Figure 1 : Niveaux moyens de mortalité des chrysalides hivernantes d'eudémis en Gironde (d'après Feytaud, 1914).

Déroulement du cycle biologique

Le 1^{er} vol d'Eudémis (Figure 2) a débuté précocement le 30/3 sur notre site du Grand-Parc à Latresne. Ce démarrage, similaire sur d'autres sites en Gironde (BSV N°3 du 24/4/2012), met en défaut le seuil minimum des premières captures du modèle Roehrich fixé à 565°jours (Somme des températures moyennes calculées base 0°C à compter du 1^{er} février) puisque nous l'obtenons à 431°jours.

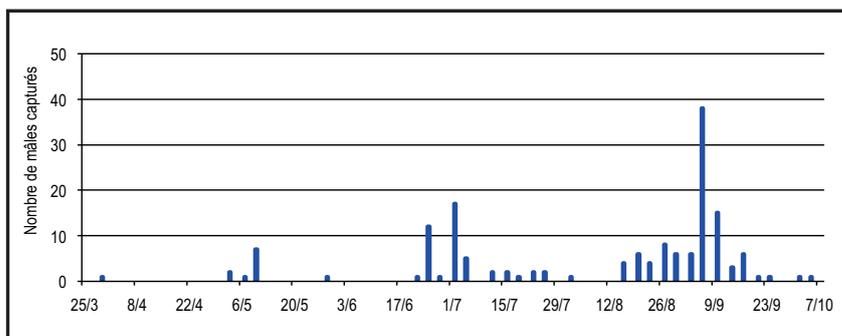


Figure 2 : Piégeage sexuel des mâles d'eudémis Inra Latresne 2012 (capsules 2µg)

Les conditions climatiques, qui ont été atypiques de l'automne 2011 au printemps 2012, ont, soit permis une avancée physiologique des chrysalides, soit provoqué un épuisement plus rapide des réserves énergétiques des insectes, provoquant ainsi une émergence plus précoce, contrainte et forcée de certains individus. Le modèle Roehrich n'est toutefois pas à rejeter pour autant car il a été rarement mis à défaut sur les 40 années écoulées.

Après ce démarrage, nous n'avons plus relevé de captures durant tout le mois d'avril en raison des conditions pluvieuses et fraîches inadaptées à celles-ci (caractéristiques antagonistes au vol des adultes). Les piégeages ont repris début mai. Le pic de captures a été obtenu le 10/5, le vol se terminant le 29/5. Un total de seulement 12 papillons a été comptabilisé sur ce site. Pour la Cochylys, les premières captures ont été enregistrées le 5/4 en Médoc et Bourgeais-Blayais (BSV N°3 du 24/4/2012). Le pic de vol a aussi été observé le 10/5 pour cette espèce (BSV N°8 du 30/5/2013).

La 1^{ère} génération a débuté et les premières pontes ont été détectées le 7/5 sur notre site de la Grande-Ferrade. Les glomérules sont dénombrés fin mai-début juin sur notre réseau où nous avons trouvé moins de 3 glomérules pour 100 grappes en moyenne, soit plus de 2 fois moins qu'en 2011 (Figure 3). La proportion moyenne de cochylys représentait 33% des larves par site, supérieure au taux de 27% de 2011.

Le parasitisme des larves de tordeuses de G1 était très faible avec un taux inférieur à 4 %, soit près de 10 fois inférieur à celui de 2011. L'espèce parasite majoritaire sur eudémis et cochylys a été *Campoplex capitator*, comme en 2011.

Les explications de ce faible niveau de parasitisme peuvent être nombreuses : i) le parasitisme est densité-dépendant, donc vu le faible niveau des populations de tordeuses, il y avait peu de chances d'obtenir des taux de parasitisme élevés ; ii) il semble que les conditions abiotiques, tel le climat assez atypique depuis l'automne 2011, ont certainement affecté les hyménoptères dans leur développement.

D'autre part *C. capitator* diapause dans les chrysalides de son hôte. Donc plus la population de chrysalides est faible, plus celle de ce parasitoïde le sera.

Le début du 2^{ème} vol d'eudémis a été détecté le 19/6 sur notre site de la Grande-Ferrade et le 22/6 à Latresne. Les captures ont duré

jusqu'au 2/8 avec un pic de vol le 2/7. Ce vol était plus important que le précédent avec 46 mâles enregistrés. Pour la cochylys, les captures ont débuté fin juin (BSV N°12 du 26/6/2012), puis se sont intensifiées début juillet pour finir fin juillet (BSV N°17 du 31/7/2012). Un intervalle de temps plus grand pour la cochylys entre les vols 1 et 2 est classique.

Les pontes de la 2^{ème} génération ont été détectées le 4/7 (stade éclos) sur notre site de la Grande-Ferrade. Les premières perforations ont été visibles en Gironde mi juillet (BSV N°15 du 17/7/2012). L'évaluation des dégâts réalisée fin juillet sur notre réseau a permis d'enregistrer 10 foyers pour 100 grappes en moyenne, soit près de 7 fois plus qu'en 2011 (Figure 3).

Le 3^{ème} vol d'eudémis a coïncidé avec des conditions climatiques très favorables, chaudes et sèches. Cela s'est traduit par un démarrage des captures le 16/8 qui ont durées jusqu'au 24/9, avec un pic le 6/9. Le vol de cochylys a été détecté entre le 20 et 26/8 (CIC, comm. pers.) avec de très faibles captures en Gironde (BSV N°20 du 28/8/2012). Bien que faible, il s'agissait bien d'un 3^e vol pour la cochylys, qui habituellement n'en accomplit que 2 dans notre région.

Pour la 3^{ème} génération, des pontes ont été détectées rapidement (BSV N°19 du 21/8/2012) et des quantités importantes d'œufs ont été comptabilisées surtout au nord de la région (BSV N°20 du 28/8/2012). Cette phase de ponte a été très étalée dans le temps avec encore des œufs non éclos

Pépinières Viticoles

Bugnet Frères

- ✓ **Spécialistes des plants surdimensionnés**
- ✓ **Fabrication et livraison sur demande de tous types de plants**
- ✓ **Déplacement et suivi des plantations, devis gratuit**



PÉPINIÈRES VITICOLES BUGNET FRÈRES
 4 Chemin de Caillou - 33350 Castillon la Bataille
 Tél. / Fax : 05 57 40 33 02

Vos contacts :
 Jean-Pierre : 06 08 37 57 41
 Philippe : 06 81 86 99 70
 Gérard : 06 21 42 58 18
 Email : sarlbugnetfreres@orange.fr




Cicadelles

Dans la famille des Cicadellidae, regroupant les cicadelles *sensu stricto*, on trouve essentiellement 4 espèces viticoles en Gironde : *Empoasca vitis* (cicadelle verte ou des grillures), *Scaphoideus titanus* (cicadelle de la flavescence dorée), *Zygina rhamni* (cicadelle italienne de la vigne) et *Phlogotettix cyclops*. La première est bien connue comme ravageur secondaire et la deuxième comme vectrice. Les deux autres espèces ne sont pas considérées comme ravageurs ; neutre pour la troisième, voire anecdotique pour la dernière. Il ne faut toutefois pas les confondre lors des comptages (BSV N°9 complément et rectificatif du 7/6/2012). Au cours des dénombrements dans notre réseau, nous avons décomposé la part relative de ces espèces au stade larvaire.

Aucune cicadelle *P. cyclops* n'a été détectée sur l'ensemble de la saison, comme en 2011. A la floraison, on observait, en moyenne, 24 larves de cicadelles pour 100 feuilles, dont 12 larves d'*E. vitis*, 10 de *S. titanus* et 2 de *Z. rhamni*. Les populations étaient généralement peu importantes, comparables à celles de 2011, **sauf pour celles de la cicadelle de la Flavescence qui étaient trois fois plus nombreuses que l'année précédente**. La proportion de cicadelle italienne représentait 26% du cumul des larves de *E. vitis* et *Z. rhamni*, les plus faciles à confondre (30% en 2011). Les conditions pluvieuses de début de saison ont favorisé un développement végétatif important favorable aux cicadelles vertes, ce qui s'est traduit par des populations larvaires beaucoup plus présentes fin juillet que lors de l'été précédent avec 19 larves en moyenne pour 100 feuilles (2,5 en 2011). Dans les parcelles plus infestées, des symptômes de grillures apparaîtront courant septembre (**Figure 4a**).

La cicadelle *Z. rhamni*, espèce méridionale de conditions chaudes et sèches a été plus faiblement présente avec 3 larves pour 100 feuilles et ne représentait que 17% du cumul des larves d'*E. vitis* et *Z. rhamni* cumulées (46% en 2011). Par contre, cette espèce s'est développée avec le retour des conditions sèches de fin d'été pour représenter jusqu'à 100% des individus fin août (EntomoRemedium, comm. pers.). Cette présence s'est accompagnée de l'apparition de la symptomatologie caractéristique non dommageable en petites ponctuations blanchâtres dans le limbe des feuilles, essentiellement sur les entres-cœur (**Figure 4b**).

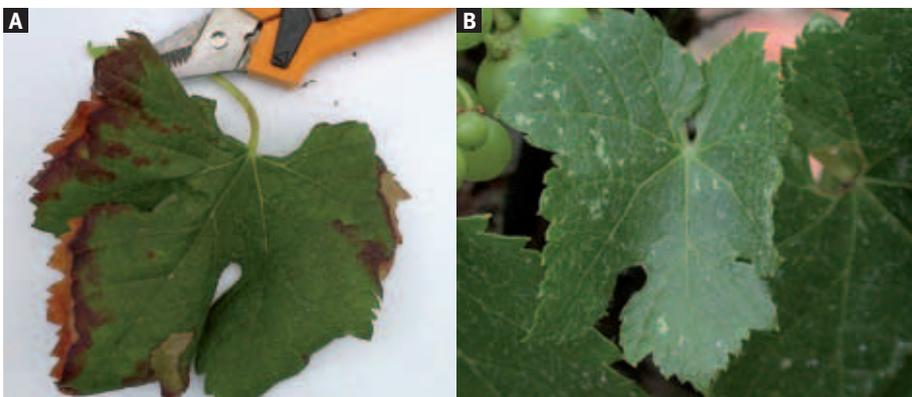


Figure 4 a et b : Symptômes de grillures dues à la cicadelle verte ou des grillures, et b) Symptômes de ponctuations blanchâtres liés à la présence de la cicadelle italienne (Photos Inra 1065 Save).

Acariens

Les populations d'acariens ravageurs en Gironde sont essentiellement représentées par les araignées rouges, *Panonychus ulmi*. Signalées ponctuellement ces dernières années, nous les retrouvons dans notre réseau de parcelles. Une seule évaluation a été réalisée fin juillet et l'on a observé en moyenne 8 formes mobiles pour 100 feuilles, soit le double de 2011. Ces populations ont été observées dans 36% des parcelles pour les deux années. L'historique parcellaire semble déterminant dans cette similarité. Il faut noter que dans toutes ces parcelles, nous avons noté également la présence d'acariens prédateurs typhlodromes bien présents à plus de 2 formes mobiles par feuille en moyenne ; soit près de 4 fois les niveaux de l'année précédente. Ces prédateurs, quantitativement supérieurs à leur proie, sont à même de réguler les populations de *P. ulmi*. Des déterminations faites fin août sur une parcelle du Médoc avec 1,7 typhlodrome par feuille (Xperta, comm. pers.) ont fait ressortir la présence de *Typhlodromus pyri*, espèce la plus intéressante comme prédateur car vivant en continue au vignoble. 70% des individus étaient des femelles en cours de ponte de la 3e et dernière génération qui passera l'hiver dans les parcelles.

A noter la présence de l'acarien jaune des charmilles, *Eotetranychus carpini*, ravageur retrouvé dans le sud du Médoc (Xperta, comm. pers.).

Autres points

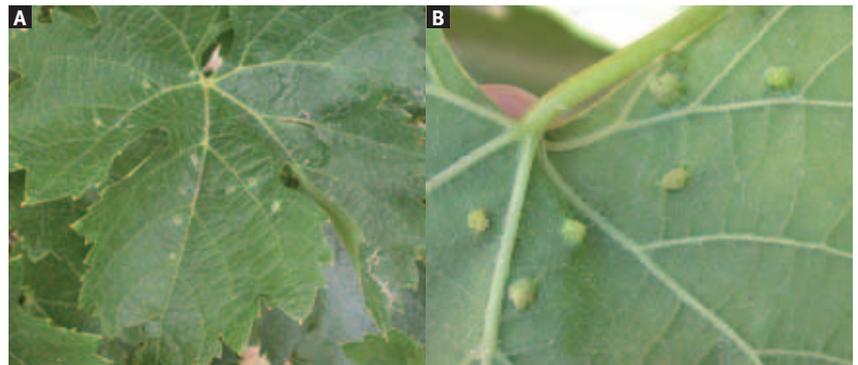


Figure 5 a et b : Symptômes caractéristiques de la forme gallicole du phylloxéra de la vigne sur cépage Merlot : a) face supérieure & b) face inférieure (Photos Inra 1065 Save).

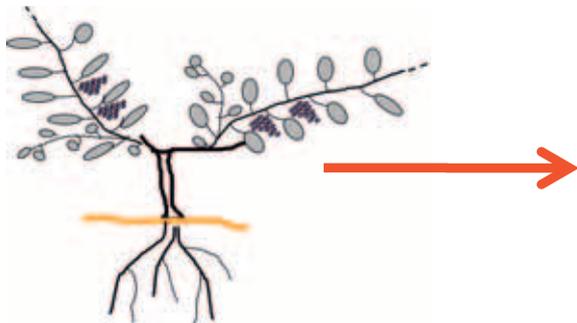
Le flatide pruineux, *Metcalfa pruinosa*, a été moins présent en 2012 avec seulement 1 larve observée sur notre réseau à la floraison. En 2011, il a été noté dans 42% des parcelles. Durant l'été, les larves seront retrouvées sur grappe à des niveaux là aussi 3 fois inférieurs à 2011 avec moins d'une larve par grappe sur un tiers des parcelles.

Les symptômes du phylloxéra en forme gallicole sont récurrents depuis plusieurs années en Gironde, notamment dans les sols argileux ou limoneux, sur cépages merlot (**Figure 5 a et b**) et cabernet-franc. Ces recrudescences parfois spectaculaires ne remettent pas en cause la résistance-tolérance des portes-greffe mais démontre, par la présence du ravageur, l'intérêt de la pratique du greffage pour la pérennité des parcelles de vignes. Une surveillance des attaques est néanmoins nécessaire.

Les premières galles ont été visibles à partir de la 2e décade de mai en Gironde (BSV N°6 du 15/5/2012). Les premiers œufs dans ces galles sont observés le 14/5 sur notre site de Couhins. A la floraison, 42% des parcelles de notre réseau étaient porteuses de galles sur feuilles (1% des feuilles avec

INVENTAIRE DES POPULATIONS DE DROSOPHILES DANS LE SAUTERNAIS EN 2012

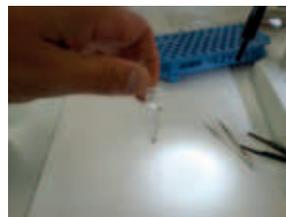
1) Prélèvement de 10 grappes pourries-acide au vignoble



2) Individualisation des grappes en boîtes avec filet insect-proof, incubation à 22°C durant 7 jours



3) Passage au congélateur 2 jours puis comptage, sous loupe X10, conservation des drosophiles adultes dans l'éthanol



4) Détermination sous loupe X50 avec clef taxinomique



Photos INRA UMR 1065 SAVE



En 2011, nous avons fait état de la présence de l'espèce invasive *Drosophila suzukii* détectée au stade adulte dans le vignoble bordelais à Sauternes et Barsac dans des pièges alimentaires. Nous n'avions pas détecté la drosophile sur les grappes à la vendange. Nous avons donc renouvelé l'expérience en 2012 dans le même secteur.

Sur une propriété de Sauternes, 10 grappes porteuses de symptômes de pourriture acide ont été prélevées le 21/9/2012 et placées en boîtes insect-proof à 22°C jusqu'à l'émergence des adultes, soit le 28/9/2012. Après un bref passage au congélateur pour tuer les individus, nous avons compté les insectes le 1/10/2012. Après une phase de stockage dans l'alcool, les adultes ont été identifiés via une clef de détermination taxinomique actualisée.

Aucune *Drosophila suzukii*, l'espèce invasive, n'a été trouvée dans les échantillons. Toutefois 90% des grappes étaient attaquées par les autres drosophiles avec en moyenne 6 stades pupes ou adultes par grappe. L'espèce majoritaire est *Drosophila melanogaster* avec 97,7% des adultes obtenus (2,3% de *Drosophila subobscura*). Les femelles sont légèrement majoritaires (52,4% des individus de *D. melanogaster*). Ces résultats sont cohérents avec ceux que nous avons obtenus pour le secteur du Sauternais en 2011 sur l'inventaire faunistique (96,7% de *D. melanogaster* dont 55,4% de femelles) mais le niveau de grappes attaquées était plus faible (20%). Il faut noter également la présence de 0,8 larve d'Eudémis par grappe (80% des grappes avec 1 larve) ce qui peut expliquer le taux de développement de la pourriture acide (plus élevé sur des dégâts de tordeuses).

Si l'on se réfère aux données encore plus anciennes de Capy (1987), là aussi les résultats sont cohérents : à l'époque, dans le Sauternais, le cortège de drosophiles se composait de 97,8% de *D. melanogaster* et 1,5% de *D. subobscura*, soit pratiquement les résultats actuels.

En collaboration avec les Ets Touzan (Groupe Isidore, Z.A. de Toctoucau, 33610 Cestas)

Bibliographie

Capy P., David J.R., Carton Y., Pla E., Stockel J., 1987. Grape breeding *Drosophila* communities in southern France: short range variation in ecological and genetical structure of natural populations. *Acta Oecologica*. 8, 435-440.

1 à 2 galles chacune en général), soit 5 fois plus qu'en 2011. Sur celle la plus touchée (Merlot de notre site de Couhins), le pourcentage de feuilles touchées est passé de 5% en 2011 à 9% en 2012 à la même période d'observa-

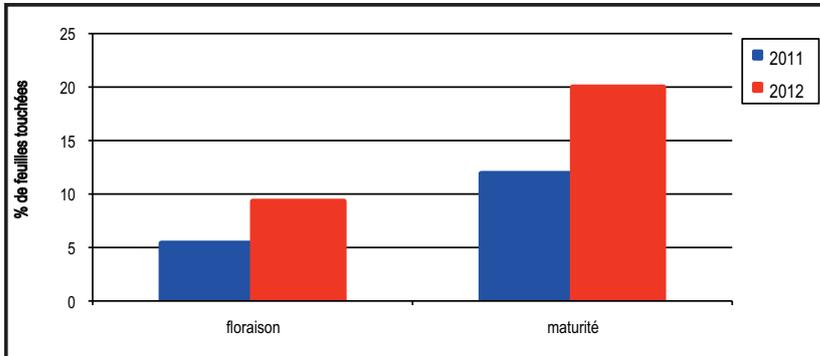


Figure 6: Comparaison des niveaux de symptômes gallicoles sur feuilles par année et par stade phénologique sur une parcelle de merlot de l'Inra de Couhins.

tion (Figure 6).

En fin de saison, 25% des parcelles seront porteuses de galles sur feuilles. Si le nombre de parcelles et de ceps touchés est stable par rapport à l'année précédente, le pourcentage de feuilles touchées par parcelle est en augmentation de près de 60%.

Les drosophiles sont redevenues d'actualité avec notamment la détec-

tion de *Drosophila suzukii*, espèce problématique dans certaines cultures à petits fruits. Cette espèce fait l'objet de suivis particuliers notamment par le SRAL (BSV N°5 du 9/5/2012). Des piégeages significatifs de cette espèce ont été enregistrés en Gironde fin août (BSV N°20 du 28/8/2012) mais aucun dégât n'a été signalé pour l'instant sur vigne (Voir encadré p.43).

Ce qu'il faut en retenir

L'année 2012 s'inscrit comme une année particulièrement propice aux ravageurs. Les populations d'eudémis et de cicadelles vertes se sont bien multipliées, du fait du développement végétatif important et des conditions climatiques propices. La cochylys, la cicadelle de la Flavescence Dorée, le phylloxéra et les acariens ravageurs ont connu des développements beaucoup plus discrets mais non négligeables et il sera nécessaire d'être vigilant pour ces espèces en 2013. Seul le flatide pruineux semble en régression. Côté faune auxiliaire, une quasi absence de parasitoïdes larvaires sur les larves de tordeuses à la floraison est contrebalancée par une forte activité des typhlodromes.

Au final, un constat s'impose : la situation sanitaire au printemps ne conditionne pas la situation finale à la vendange. Des points d'observations tout au long de la saison sont nécessaires.

■ Lionel Delbac 1,2, Adrien Rusch 1,2, Denis Thiéry 1,2

1 - Inra, Isvv, UMR 1065 Save, 71 Av. E. Bourlaux CS20032 33882 Villenave d'Ornon Cedex, France

2 - Université de Bordeaux, Bordeaux Sciences Agro UMR 1065 Save 71 Av. E. Bourlaux CS20032 33882 Villenave d'Ornon Cedex, France

" BIOCONTROL " : BIODIVERSITÉ FONCTIONNELLE effet de l'environnement paysager d'une parcelle de vigne sur le niveau de régulation naturelle de ses ravageurs

Ce projet de recherche a pour objectif d'analyser les effets de l'intensification des paysages viticoles sur la biodiversité fonctionnelle. Le but est de mettre en évidence les configurations paysagères favorisant les régulations naturelles, limitant ainsi l'usage de produits phytosanitaires.

Ce projet, porté par l'IFV et débutant en 2013 pour une durée de trois ans, sera mis en oeuvre dans trois départements viticoles différents (Côte d'Or, Gironde et Pyrénées-Orientales). Il impliquera différents partenaires à l'échelle nationale (chambres d'Agricultures des trois départements, Inra UMR 1065 Save, IFV Beaune, Montpellier SupAgro, Bordeaux Science Agro).

La caractérisation des liens entre contexte paysager, diversité des communautés de prédateurs et services de régulation permettra d'identifier des situations paysagères favorisant la régulation naturelle des bioagresseurs (e.g., tordeuses, acariens) et d'anticiper la réponse des communautés de bioagresseurs à des changements futurs d'occupation des sols. Ce projet apportera donc des références scientifiques et techniques nécessaires aux viticulteurs et aux différents acteurs de la filière. Elles permettront, à terme, la mise en place de stratégies de gestions innovantes basées sur la lutte biologique par conservation et répondant aux défis fixés par le " Grenelle de l'Environnement ".

Financement : Casdar, ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt.

Contact : Gilles Sentenac (Chef de projet - IFV Beaune) ; Adrien Rusch (Coordinateur Gironde - Inra UMR 1065 Save)

Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier Jean-Marie Brustis pour son implication dans les observations, nos partenaires viticoles pour les informations complémentaires ainsi que les différentes propriétés viticoles qui ont mis à disposition leurs parcelles de vigne pour les suivis. Nous remercions également le Civb qui a financé la mise en place de ce réseau de parcelles à partir desquelles sont tirées certaines de ces informations.

Bibliographie

Feytaud J., 1914. La mortalité des chrysalides de Cochylys et d'Eudémis pendant l'hiver. Revue de Viticulture, 41, 573-575.
 Voukassovitch P., 1922. Recherches sur les insectes nuisibles à la vigne - 1er note : observations relatives à la Cochylys et l'Eudémis faites à Monlon pendant l'hiver 1921-1922. Revue de Zoologie Agricole et Appliquée, 24, 1-9.
<http://www.aquitainagri.fr/pages-hors-menu-internet/bsv-publications/vigne.html>