

Une nouvelle drosophile (*Drosophila suzukii*) en vignoble bordelais

Est-il opportun de surveiller la menace ?

L'évolution des pratiques agricoles, la globalisation du marché économique mondial et le changement climatique sont autant de facteurs favorisant l'introduction d'espèces invasives en agriculture. En 2011, les relevés de pièges alimentaires, récemment développés dans le vignoble dans le cadre de suivis des vols de femelles Eudémis, ont permis de mettre en évidence la présence d'une espèce de drosophile invasive : *Drosophila suzukii* (Matsumura, 1931) potentiellement dangereuse pour la vigne

Au cours de ces derniers siècles, le vignoble français a été régulièrement confronté à l'arrivée d'organismes exotiques s'installant durablement. Ce fut par exemple le cas du mildiou (*Plasmopora viticola*) introduit en France en 1845, du Phylloxera (*Viteus vitifoliae*) arrivé quelques années plus tard, en 1863, dévastant en quelques années l'ensemble de vignoble français ou de la cicadelle (*Scaphoideus titanus*) vectrice du phytoplasme responsable de la flavescence dorée (Papura et al., 2009 ; Chuche, 2010). Plus récemment le flatide pruineux (*Metcalfa pruinosa*), observé pour la première fois dans la région Provence Côte d'Azur en 1985 (Della Giustina, 1986) fit son apparition en 2001 dans le vignoble bordelais. Il est actuellement en pleine expansion sur le territoire français. Enfin, il y a quelques années, une autre cicadelle ampélophage, *Phlogottetix cyclops* fut observée pour la première fois sur la vigne à Bordeaux (Chuche et al., 2010). En 2011, une étude de l'Inra Save de Bordeaux menée sur l'Eudémis de la vigne, a dénombré 77 drosophiles appartenant à une espèce nouvelle : *Drosophila suzukii* capturée dans 9 pièges alimentaires du Sauternais.

Les drosophiles : généralités

Les drosophiles sont connues dans le monde sous diverses appellations : mouches des grignons de l'olive, mouche du vinaigre ou petites mouches des fruits. Ce sont des insectes très communs vivant souvent à proximité des activités humaines. La majorité d'entre elles sont frugivores, avec une préférence pour les fruits très mûrs ou même pourris ; les autres espèces se nourrissent de champignons, de fleurs ou sont prédatrices d'autres invertébrés. A peu près 3000 espèces de Drosophiles ont été décrites dans le monde, se répartissant en 65 genres dont le fameux genre *Drosophila* (Powell, 1997). La première drosophile fût décrite par Fabricius en 1787 sous le nom de *Musca funebris*, le genre *Drosophila* apparu plus tard en 1823, créé par Fallen (Tsacas & Bocquet, 1976). Actuellement, les drosophiles sont surtout connues à travers les études de génétique réalisées sur la célèbre *Drosophila melanogaster*.

Drosophiles et viticulture

En viticulture, les drosophiles ont été depuis très longtemps étudiées car elles sont à l'origine de la pourriture acide qui affecte principalement les cépages blancs (voir encadré p38). Capus, en 1899,



Clichés Inra UMR Save 1065

Drosophila suzukii en position d'accouplement, le mâle est facilement reconnaissable par les tâches noires présentes sur les ailes

avait déjà mentionné l'existence de dommages occasionnés par *Drosophila funebris* dans les vignobles où l'on procédait à des vendanges tardives. En Europe, sept espèces de drosophiles sont classées comme ravageurs de la vigne : *Drosophila (Drosophila) busckii*, *Drosophila (Drosophila) funebris*, *Drosophila (Drosophila) hydei*, *Drosophila (Drosophila) repleta*, *Drosophila (Sophophora) melanogaster*, *Drosophila (Sophophora) simulans* et *Lordiphosa fenestrarum* (Stockel, 2000). Les drosophiles effectuent, selon les années, 5 à 7 générations en France. Généralement, on les trouve en abondance vers la fin de l'été et le début d'automne, moments où elles trouvent le maximum de sources de nourritures pour leurs larves, c'est donc à cette période que les dégâts sur grappes sont les plus effectifs. Au sein du vignoble Bordelais, la zone du Sauternais est celle qui est la plus concernée par les attaques des drosophiles. Une étude pionnière conduite sur cette région viticole par Capy et al. (1987) avait montré que les espèces *Drosophila melanogaster* et *D. simulans* étaient majoritaires alors que *D. subobscura*, *D. immigrans* et *D. busckii* apparaissaient comme anecdotiques.

Drosophila suzukii

• Histoire de l'invasion

La drosophile à aile ponctuée, *Drosophila suzukii*, est largement distribuée dans les zones tempérées et subtropicales d'Asie (Delfino & Hardy, 1977) et fût décrite pour la première fois au Japon en 1916. Surnommée au départ drosophile de la cerise, elle fût étudiée en détail par Kanzawa dans les années 30 à cause du risque potentiel qu'elle manifestait pour la production de cerise sur ce pays (Kanzawa, 1939). Dans les années 1980, elle fût accidentellement introduite à Hawaï (Kaneshiro, 1983) puis sur le continent Nord Américain en août 2008 avec des dégâts sur fraises et canneberges en Californie (Bolda et al., 2010). En 2009, le ravageur s'est propagé rapidement sur l'ensemble des états de la côte ouest. De façon concomitante, on enregistra sa présence pour la première fois en Europe, en Italie dans la province du Trentino-Alto Adige (Grassi et al., 2009) ainsi qu'en Espagne, en Catalogne dans la ville d'El Perello (Calabria et al., 2010). En 2010, après une campagne européenne de piégeage, elle a été signalée dans d'autres pays dont la France (Decoin et al., 2011 ; Weydert & Bourgoïn, 2012).

• Traits biologiques et comportementaux

Kanzawa (1939) lors de son étude avait observé de 3 à 13 générations annuelles en Asie selon les conditions climatiques. Des prévisions récentes faites en fonction du climat californien estiment un nombre de générations allant de 3 à 10 par an. Coop en 2010 a développé un prototype de modèle biologique pour la première génération de *D.suzukii*. Il a établi le début d'activité des adultes à 250 degrés-jours (DJ), le stade clef 50% des œufs pondus à 490 DJ. Une accumulation de 744 DJ est nécessaire pour le développement de l'œuf à l'adulte (seuil inférieur : 10 ° C ; seuil supérieur: 30 ° C ; début : 1er janvier). Sous nos latitudes, l'activité saisonnière de la drosophile se situe principalement entre mars et novembre, bien que des observations récentes aient montré une activité des adultes pendant l'hiver 2010-2011 en Corse. Des études en laboratoire indiquent que le cycle (d'œuf à femelle pondante) peut être achevé en 12 à 15 jours à 18,3°C, ce qui est en accord avec les observations de Kanzawa qui avait trouvé de 8 à 11 jours sous une température de 25°C. Les femelles ont un très fort potentiel reproducteur et peuvent pondre le lendemain de leur émergence. Un nombre maximal de 384 œufs seront pondus durant leur vie (3 à 9 semaines en milieu de saison) (Balmes, 2011 ; Walsh et al., 2011). De nombreuses larves peuvent vivre à l'intérieur d'un même fruit ; il a ainsi été observé jusqu'à 60-70 insectes émergeant d'une seule cerise (OEPP, 2010).

• Une menace pour la production de fruits et la viticulture.

Son comportement ainsi que ses caractéristiques morphologiques font de cette drosophile une véritable menace pour de nombreuses productions fruitières dont le raisin (Walsh et al., 2011). Contrairement à la majorité des autres drosophiles qui infestent les fruits très mûrs, pourris ou bien tombés au sol, *D. suzukii* est capable d'attaquer les fruits intacts en cours de maturation (Mitsui et al., 2006). La femelle est munie d'un ovipositeur large et acéré capable de perforer le fruit sain afin d'y pondre. Après le développement des larves, le fruit s'affaisse autour du site d'alimentation puis pourrit rapidement. En parallèle, les ecchymoses ainsi que les micro-blessures laissées par l'ovipositeur de la femelle fournissent autant de portes d'entrées à d'autres infections secondaires (insectes et pathogènes) accélérant les processus de pourrissement. *D. suzukii* occasionne des dommages à de nombreux fruits : raisins de table et de cuve, myrtilles, mûres, fraises, framboises, cerises, pommes, poires, pêches, abricots, nectarines, prunes, kakis, figues et kiwis (OEPP, 2010). En l'absence d'hôtes préférentiels, Kanzawa (1939) avait observé que *D. suzukii* pouvait aussi établir son cycle sur des glands de chêne. Des observations plus récentes aux Etats-Unis ont montré que cette drosophile pouvait également se développer sur des plantes d'ornements et des plantes indigènes en cours de fructifications (Walsh et al., 2011). En 2011, en Aquitaine dans les départements de la Dordogne et du Lot et Garonne, 440 tonnes de la production estivale de fraises ont ainsi été perdues (Dubon, 2012).

Depuis le décret du 25 août 2011, *D. suzukii* est inscrite en France sur la liste des organismes nuisibles pour lesquels un contrôle est obligatoire sous certaines conditions : liste A2 de l'OEPP (Legifrance.gouv.fr, 2012).

• Description

Adulte : Forme générale d'une Drosophilidé, avec une taille supérieure à *Drosophila melanogaster* et *D. simulans* (femelle : 3.2 à 3.4 mm ; mâle : 2.6 à 2.8 mm). Ses yeux sont de couleur rouge vermillon

et son corps jaune brillant ou marron. Les segments abdominaux possèdent chacun une bande noire continue sur leur coté postérieur



Eléments morphologiques de *Drosophila suzukii* – A : Segments abdominaux bandes noires postérieures continues (les deux sexes)

Clichés Inra UMR Save 1065

Qui aura les clés de la
1000° SELECTIV PROCESS ?

La qualité enfin accessible à tous !

99,82% de propreté*

TRV

LE SYSTÈME 2 EN 1

ÉGRAINE

Baies entières, rafles préservées

TRIE

Propreté quasi parfaite

4 RAISONS DE L'ADOPTER !

- Qualité inégalée : baies intactes ; 99,8 % de propreté*
- Principe éprouvé
- Réduction des coûts
- Simple et compact

S Jusqu'à 4 t/h*

M de 3 à 10 t/h*

L de 7 à 20 t/h**

Offre exceptionnelle
sur SP Winery Pellenc de démonstration 2011 en stock
consultez-nous...

Lévêque & Fils s.a.s
Fournitures et matériels de chais
Pessac-Léognan, Graves, Entre Deux Mers, Sud Gironde
Contact : 05 56 62 69 70 - leveque-cadillac@wanadoo.fr

www.pellenc.com

QUID DE LA POURRITURE ACIDE

(d'après <http://ephytia.inra.fr/>)

La Pourriture acide des baies de raisin est la résultante d'un mécanisme infectieux complexe impliquant des microorganismes (des levures et des bactéries), mais aussi divers vecteurs potentiels comme des insectes (Drosophiles), parfois des oiseaux, et même des nématodes. A cela s'ajoute les conditions climatiques de l'année, mais surtout un état particulier de la baie de raisin à maturité, avec notamment la présence de microfissures et la possibilité pour certains microorganismes d'avoir accès à des sucres. Il s'en suit alors un changement quantitatif, mais aussi qualitatif des populations microbiennes.

Micro-organismes impliqués

Un complexe de levures et de bactéries acétiques est systématiquement associé à la pourriture acide. Ce complexe semble fluctuer en fonction des zones de production touchées dans le monde. En France, différents microorganismes ont été associés à cette pourriture des baies de raisin :

- des levures : surtout *Kloeckera apiculata*, *Candida stellata*, *Pichia membranifaciens*, *Metschnikowia pulcherrima*, *Rhodotorula spp.*, *Candida krusei*, *Zygosaccharomyces rouxii*,

- des bactéries acétiques : plusieurs *Gluconobacter spp.* (fréquents), *Acetobacter aceti*, *Acetobacter pasteurianus* (plus rare)....

Soulignons que les *Acetobacter spp.* seraient les bactéries acétiques dominantes dans le stade ultime d'évolution de la maladie sur baies de raisin.

Vection

Cette pourriture est associée à de fortes populations de Drosophiles (notamment *Drosophila melanogaster* et à un moindre degré *Drosophila simulans*) qui sont généralement observées dans les parcelles affectées où elles assurent la dissémination de la maladie. Les femelles pondent leurs oeufs desquels émergent les larves, hygrophyles et lucicoles, qui prolifèrent dans les baies déjà colonisées par les levures ou les bactéries. Les drosophiles peuvent aussi transporter ces microorganismes de deux façons : soit par présence de propagules à la surface du corps, soit éventuellement de façon interne dans le jabot.

La transmission des microorganismes est également assurée par :

- contact de baie infectée à baie saine surtout au coeur des grappes très compactes ;
- les écoulements de jus acide le long des grappes affectées ;
- les mains et les outils des vendangeurs ;
- quelques nématodes associés aux baies pourries acides, *Panagrellus zymosiphylus* et *Turbatrix aceti*, qui peuvent être porteurs de levures, qui sont transportés par les drosophiles et retrouvés dans leurs déjections ;
- les oiseaux.

Symptômes et Dégâts

La pourriture acide débute fréquemment à proximité de l'attache pédonculaire des baies ou au niveau de diverses blessures. Les tissus altérés prennent alors une coloration qui varie en fonction de l'état d'évolution de la pourriture et des cépages. Elle est plutôt marron clair sur cépages blancs et violette à rougeâtre sur les noirs. Une fois initiée, la pourriture se généralise assez rapidement à l'ensemble de la baie qui, en règle générale, conserve sa forme. Sa pellicule se fragilise progressivement et des écoulements de jus se produisent, conférant un aspect luisant aux baies contiguës et situées en dessous. On observe plus rarement des amas muqueux blanchâtres consécutifs à la formation de colonies levuriennes. Une odeur de vinaigre caractérise la maladie ; parfois très forte, elle émane des grappes et des ceps particulièrement touchés. L'évolution spatio-temporelle de cette maladie résulte vraisemblablement d'interrelations complexes entre les microorganismes impliqués et les insectes potentiellement vecteurs. Ajoutons que les grappes pourries acides ne permettent pas aux autres microorganismes inféodés à la baie de raisin de se développer, l'acide acétique produit (agissant soit par contact soit par effet vapeur) inhibant la germination de leurs spores et leur croissance mycélienne.

Cette maladie est très préjudiciable car elle entraîne une augmentation de l'acidité volatile des moûts. Si l'on considère les levures, certaines sont capables de produire une quantité considérable de composés secondaires en particulier de l'acide acétique, d'autres sont connues des oenologues car elles entraînent une augmentation de la teneur en acides et en esters. Les bactéries acétiques sont quant à elles indésirables à tous les stades de la fabrication des vins car elles ont notamment la propriété d'oxyder l'éthanol en acide acétique.

Période de sensibilité et cépages touchés

La pourriture acide se manifeste après la véraison sur les baies matures et riches en sucres. La maladie est donc particulièrement dommageable dans les vignobles où la récolte est réalisée à un stade de maturité avancée, cas notamment de certains cépages destinés à la fabrication de vins liquoreux. On rencontre aussi la maladie sur les cépages dont la pellicule est fine, comme le sauvignon blanc, mais aussi le muscat à petits grains, le muscat d'Alexandrie, le cinsault, l'alicante, la syrah, le mourvèdre...

Le caractère clef chez la femelle est son grand ovipositeur muni de petites dents acérées de couleur noires



Ovipositeur armé de petites dents noires (femelle).

Clichés Inra UMR Save 1065

Le caractère clef chez le male est la présence d'une tache noire sur chaque aile, d'où l'insecte tire son nom commun anglo-saxon : Spotted Wing Drosophila (SWD)



Clichés Inra UMR Save 1065

Ailes présentant une tache noire chacune (mâle).

Le male possède également sur ses pattes antérieures deux peignes sexuels de 3 à 6 soies disposés sur son premier et second tarse, contrairement aux *D. melanogaster* et *D. simulans* qui n'en possède qu'un sur le premier tarse

Oeuf : Aspect allongé, de couleur translucide à blanc-laiteux, brillant. Il dispose d'une paire de « tubes respiratoires » émergent d'un côté de l'œuf. Les œufs sont pondus et éclosent à l'intérieur des fruits.

Larve : Typique des larves du genre *Drosophila* de couleur blanc-laiteux, de forme cylindrique, elle possède des pièces buccales noires et des spiracles bien visibles à l'extrémité arrière de son corps. Il existe 3 stades larvaires, dont le dernier mesure à peu près 5 mm.

Pupe : Tout d'abord grisâtre, elle prend une couleur marron caractéristique avec l'âge. Elle possède deux structures sur sa partie antérieure. La métamorphose se passe à l'intérieur du fruit ou à l'extérieur dans le sol.



Patte antérieure munie de deux peignes sexuels sur le premier et le second tarse (mâle).

Clichés Inra UMR Save 1065

Les observations 2011 de l'Inra Save

• Protocole

Toutes les observations ont été menées dans deux vignobles du Sauternais sur les communes de Sauternes et Barsac pendant l'été et l'automne 2011. Les parcelles étaient protégées par confusion sexuelle contre l'Eudémis. Début septembre, 9 pièges alimentaires ont été relevés et les insectes collectés ont été triés et enregistrés y compris les différents Drosophilidés. Chaque zone d'échantillonnage se composait de trois pièges disposés en triangle équilatéral de 10 m de côté (chaque piège avait été rempli préalablement avec 400 ml de mélasse de pomme diluée à 20% avec 0,5 ml de liquide vaisselle neutre favorisant la capture des insectes).



Clichés Inra UMR Save 1065

Piège alimentaire développé par l'Inra pour le piégeage des tordeuses. Les *Drosophila* spp. capturées sont ensuite filtrées à l'aide d'une passoire métallique.

Les drosophiles piégées ont ensuite été séparées du liquide de piégeage grâce à une passoire métallique pourvue de mailles fines (< 2 mm) puis collectées dans des tubes en plastique remplis d'une solution d'éthanol à 70%. Au laboratoire, les drosophiles appartenant à l'espèce *D. suzukii* ont été séparées des autres espèces puis sexées. L'identification de cette espèce invasive a été réalisée à partir des clefs d'identification du département de l'Agriculture de l'Oregon (Vlach, 2010) et du Laboratoire National de la Protection des Végétaux (Balmes, 2010).

À la fin de Septembre, afin d'obtenir des informations complémentaires, dix grappes en surmaturité ont été prélevées au hasard dans les deux localités sur une superficie d'environ 1000 m². Les grappes de raisins ont ensuite été stockées individuellement dans des boîtes en plastique et entreposées dans une chambre climatique pendant 2 jours (photopériode : 16:8 (J: N) ; température : 22 ± 1°C ; humidité relative : 70 ± 10%). Les espèces qui en ont émergées, ont été identifiées afin de déterminer la communauté de drosophiles présentes dans les grappes. La clé taxonomique des drosophilidés de Shane et al (1988) a servi pour les identifications.

• Résultats

Les trois échantillons prélevés dans les pièges alimentaires, le 14 septembre 2011 sur les deux sites du Sauternais ont montré la présence de la drosophile invasive : *D. suzukii* (Tableau 1)

Tableau 1 – Proportion de *Drosophila suzukii* en fonction des autres *Drosophila spp* récoltées dans les pièges alimentaires le 14 septembre 2011 dans les deux sites d'étude

Espèces / Sites		Sauternes : zone d'étude n°1		Sauternes : zone d'étude n° 2		Barsac : zone d'étude	
		Nb	%	Nb	%	Nb	%
<i>Drosophila suzukii</i>	Mâles	4	23,5%	20	47,6%	7	38,9%
	Femelles	13	76,5%	22	52,4%	11	61,1%
	Total	17		42		18	
<i>Drosophila spp.</i>	Total	633		812		540	
% de <i>D. suzukii</i>		2,6%		4,9%		3,2%	

Tableau 2 – Communauté des drosophiles ayant émergé des grappes récoltées le 28 septembre 2011 dans les deux sites d'étude

Espèces / Site		Sauternes		Barsac	
		Nb	%	Nb	%
<i>Drosophila melanogaster</i>	Mâles	66	44,6%	8	33,3%
	Femelles	82	55,4%	16	66,7%
<i>Drosophila simulans</i>	Mâles	2	40%	0	0
	Femelles	3	60%	0	0
Total de <i>Drosophila spp.</i>		153		24	
% de <i>D. melanogaster</i>		96,7%		100%	
% de <i>D. simulans</i>		3,3%		0%	
% grappes prélevées avec des <i>Drosophila spp.</i> émergées		20%		10%	

Dans cette zone de vendanges tardives, la proportion de cette espèce est allée de 2,6% à 4,9% part rapport aux autres drosophiles. Le sex ratio mâle / femelle est apparu hétérogène selon la zone d'échantillonnage, les femelles ont toutefois toujours représenté la majorité des individus récoltés : 76,5% dans la zone d'échantillonnage de Sauternes n°1, 52,4% dans la zone d'échantillonnage de Sauternes n°2 et 61,1% dans la zone d'échantillonnage de Barsac. Dans les échantillons collectés, nous avons pu observer des accouplements de cette espèce.

Aucune *D. suzukii* n'a été observée à partir des grappes récoltées dans les deux sites expérimentaux (tableau 2).

Un total de 153 individus a émergé sur 20% des grappes prélevées sur le site de Sauternes. Les espèces se sont réparties en 96,7% de *D. melanogaster* et 3,3% de *D. simulans* ; les femelles ont composé la majorité des émergences : respectivement 55,4% et 60%. Moins d'individus, seulement 24, ont émergé de la zone de Barsac correspondant à 10% des grappes prélevées. Il s'agissait uniquement de l'espèce *D. melanogaster* composée à 66,7% de femelles.

Discussion

L'étude pionnière réalisée par Capy et al. (1987) sur les communautés de drosophiles dans le vignoble de Sauternes a montré une prépondérance des espèces *D. melanogaster* et *D. simulans*, avec la dernière espèce parfois absente. *D. suzukii* n'a pas été mentionnée dans cette étude et aucune autre publication ne s'y réfère dans le vignoble bordelais. Bien qu'il n'y ait qu'une seule référence récente concernant les dommages de cette drosophile sur raisins en Italie (Weydert et Bourgoïn, 2012), la présence de *D. suzukii* sur cette

culture n'est pas récente. En effet sur l'étude de référence réalisée par Kanzawa (1939), celui-ci mentionne l'existence de pontes et de dégâts de *D. suzukii* sur raisins de table au Japon. Les observations réalisées en 2011 dans le vignoble bordelais devraient motiver une

surveillance biologique accrue de cette espèce dans les années à venir. De plus *D. suzukii* préfère le climat tempéré océanique, comme celui des côtes ouest des Etats-Unis et du Canada, il faut donc s'attendre à une extension rapide de cet organisme dans la zone climatique atlantique française. En 2011, des observations réalisées

par le Sral Aquitaine (Service Régional de l'Alimentation Aquitaine) allaient dans le sens de cette hypothèse. En effet, il y avait, mi-octobre 2011, 800 *D. suzukii* capturées par piège et par semaine dans des zones de culture de framboises tandis que pour la même période des pièges situés dans le Sud-est de la France n'en capturaient que 80 (Dubon, 2012).

• Présence sur les grappes et interaction avec les autres espèces

Nous avons trouvé *D. suzukii* uniquement dans des pièges alimentaires, mais pas sur nos prélèvements de grappes, contrairement à ce qui a été observé en Italie en 2011 (Weydert et Bourgoïn, 2012). Par conséquent, l'infestation sur raisin n'a pas pu être mesurée. Toutefois la présence de cette drosophile dans l'agrosystème suppose un établissement des populations dans les vignobles étudiés. Une raison probable est que l'infestation se produit beaucoup plus tôt dans la saison et qu'en septembre *D. suzukii* est remplacée par les communautés de *D. melanogaster* et de *D. simulans*. Nos résultats de piégeage pourraient correspondre à la sortie de *D. suzukii* des grappes coïncidant aussi au vol observé en 2011 sur framboises dans la même région.

Bien que la célèbre *D. melanogaster* soit un véritable modèle génétique, on ne connaît pratiquement rien sur son écologie et sur les interactions qu'elle entretient avec les autres espèces de drosophiles vivant dans son milieu y compris tous les aspects de concurrence alimentaire. Kasuo et al. (2005) ont étudié les relations intraspécifiques et interspécifiques qui existaient entre les larves de différentes drosophiles sur des milieux artificiels. Dans l'essai correspondant aux relations intraspécifiques, les résultats pour les cinq espèces testées (*D. simulans*, *D. suzukii*, *D. auroria*, *D. rufa* et *D. immigrans*) ont toujours montré des effets négatifs dus à la densité. Dans l'essai sur les relations interspécifiques testées sur trois espèces (*D. simulans*, *D. rufa* et *D. immigrans*) les observations ont montré que l'interaction des larves de drosophiles est faible. Des effets significatifs ont été observés lorsque le nombre d'individus introduits est important. Les auteurs ont conclu que la coexistence des espèces était possible lorsque l'effet négatif des larves d'une même espèce est supérieur aux effets négatifs existant entre larves d'espèces différentes à l'échelle de ressources d'un micro-habitat.

• Rôle futur de *D. suzukii* dans les vignobles

Drosophila suzukii pourrait s'étendre sur les territoires viticoles. En France, elle a été observée dans la région parisienne sur des zones où l'on cultive le raisin (Capy, Com. Pers.). Cette espèce a également été observée dans les vignobles suisses (Kerlhi, données non publiées) et dans le Trentin, en Italie (Rucci, données non publiées). Le rôle écologique de ce ravageur potentiel n'est pas encore connu. On peut supposer que cette espèce puisse jouer un rôle d'espèce pionnière dans la communauté des Drosophilidés. Le danger représenté par *D. suzukii* dépend de son comportement de ponte probable dans les baies vertes qui est différent des autres espèces : *D. melanogaster* et *D. simulans*. Un statut vecteur de pourriture peut également être suspecté comme pour *D. melanogaster* vecteur de toutes sortes de propagules fongiques et levuriennes (Blancard et al., 2000 ; Fermaud et al., 2002). La proximité relative entre les deux espèces *D. melanogaster* et *D. suzukii* suggère, peut-être, un potentiel élevé dans la vocation de maladies pour la dernière. **Considérant le risque lié à cette espèce, les experts européens qui ont participé à la conférence de l'OILB sur la « production intégrée en viticulture » qui s'est**

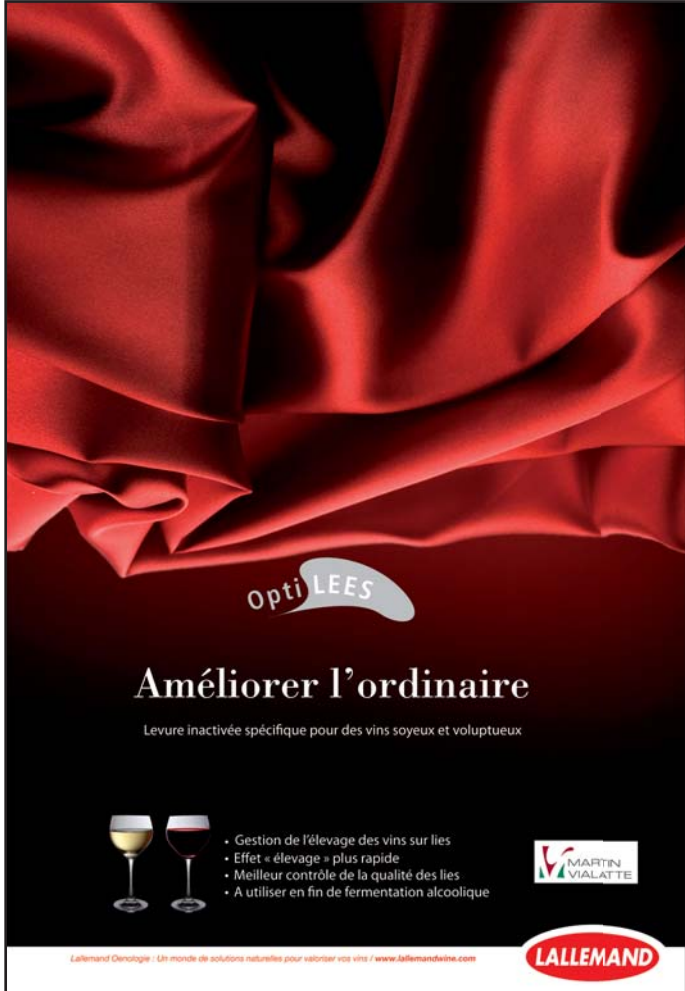
tenue à Lacanau en octobre 2011, ont conclu que cette espèce devrait être soigneusement étudiée dans les différents vignobles européens.

• Quel type de piégeage utiliser pour son suivi ?

Kanzawa (1939) avait testé de nombreux appâts attractifs pour sa surveillance (mélasse de différents fruits, vin de raisin, vin de riz, vin de cerise, acide acétique, huile de citronnelle, huile de géranium, sucre et jus de cerise). Récemment Landolt et al. (2012) ont montré que la combinaison du vinaigre et du vin attirait un plus grand nombre d'adultes de *D. suzukii* dans les pièges par rapport à du vinaigre ou du vin seul. Ce comportement pourrait causer des problèmes au cours de la phase d'embouteillage augmentant le risque d'entrée de mouches dans des bouteilles. Le présent travail a été basé sur l'appât de la mélasse de pomme (Thiéry et al., 2006). Ce type de piège peut être intéressant car il permettrait la surveillance, dans le même temps, des adultes d'Eudémis et des espèces de drosophiles. D'autant plus que cet outil est de plus en plus utilisé dans les vignobles depuis quelques années.

Ce qu'il faut en retenir

Nos observations suggèrent que les organismes de conseils et de surveillance en vignoble devraient concentrer leur travail sur *D. suzukii* dans les années à venir. L'acquisition de données sur la dynamique des populations de cette espèce permettrait de mieux comprendre son cycle, mais aussi d'améliorer la connaissance du comportement de cette espèce vis-à-vis de la vigne et de montrer si elle peut effec-



OptiLEES

Améliorer l'ordinaire

Levure inactivée spécifique pour des vins soyeux et voluptueux

- Gestion de l'élevage des vins sur lies
- Effet « élevage » plus rapide
- Meilleur contrôle de la qualité des lies
- A utiliser en fin de fermentation alcoolique

MARTIN VIALATTE

LALLEMAND

Lallemand Oenologie - Un monde de solutions naturelles pour valoriser vos vins / www.lallemantwine.com

Technique

tuer des dégâts sur cette culture en Aquitaine. Cela devrait aider, si nécessaire, à préparer la lutte contre cet insecte dans l'avenir.

Raphael Rouzes (1), Lionel Delbac (2,3), Marie-Laure ravidat (4) et Denis Thiéry (2,3)

- (1) Entomo-Remedium 646, route du « Rouquey » 33550 Tabanac
(2) Inra, UMR 1065 Save, Isvv, 71 Ave E. Bourloux, 33881 – Villenave d'Ornon Cédex
(3) Université de Bordeaux, Bordeaux Sciences Agro, Inra, UMR 1065 Save, 71, Ave E. Bourloux – 33881 Villenave D'Ornon Cédex
(4) Station d'expérimentation BPE/BPL Service régional de l'Alimentation Aquitaine, Ave E. Burlaux – Villenave d'Ornon Cédex

Remerciements : les auteurs tiennent à remercier les propriétés viticoles qui ont mis à disposition leurs parcelles de vigne pour cette étude.

DÉGÂTS DE GEL DANS LES PLANTATIONS !

Alors que les plantations 2011 se sont déroulées sur fond de sécheresse, l'hiver qui a suivi a démarré sous des températures printanières et s'est achevé sous un froid extrême allant jusqu'à -18°C.

Aujourd'hui les pépiniéristes viticoles ne font pas un bilan météorologique mais alertent sur les dégâts du gel. En effet, même si la vigne résiste au froid, à partir de -15°C on parle de gelées noires. Les écailles des bourgeons ne suffisent plus à les protéger, et les jeunes plants sont encore plus sensibles. Aussi, si votre plantation a été fragilisée par un manque d'arrosage, des maladies ou trop d'herbe sous le pied, le phénomène est amplifié.

Au printemps nous avons commencé à observer quelques plantations touchées, mais c'est maintenant que la majorité d'entre vous se manifeste.

Nous rappelons que la mortalité constatée aujourd'hui est liée aux effets néfastes du gel, et non pas à la qualité des plants de vigne.

Nous vous invitons à vous rapprocher de votre pépiniériste afin de recenser les manques et de prévoir le remplacement de ces plants en fonction des disponibilités de fin de saison.

**Syndicat des pépiniéristes viticulteurs de la Gironde et du Sud-Ouest / maison de l'agriculture 7 esplanade Marcel Jouanno 33350 Castillon la Bataille
Tél. : 05 57 40 36 27 – Fax : 05 57 40 05 82
E-mail : adar.castillon@gironde.chambagri.fr**



Références bibliographiques

- Balmes V., 2010. *Drosophila suzukii*. Éléments de reconnaissance. Laboratoire National de la Protection des Végétaux. 2 p. (http://draaf.pays-de-la-loire.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/20100707_fr_drosophila_suzukii_07-vii-2010_cle8514d1.pdf)
- Blancard D., Gravot E., Jailloux F. and Fermaud M., 2000. Etologie de la pourriture acide de la vigne dans le sud-ouest de la France. IOBC/WPRS Bull. 23, 51-54.
- Calabria G., Máca J., Bächli G., Serra L. and Pascual M., 2012. First records of the potential pest species *Drosophila suzukii* (Diptera : Drosophilidae) in Europe. J. Appl. Entomol. 136, 139-147.
- Capy P., David J.R., Carton Y., Pla E. and Stockel J., 1987. Grape breeding *Drosophila* communities in southern France: short range variation in ecological and genetical structure of natural populations. Acta Oecol. 8, 435-440.
- Capus J., 1899. Dégâts dus au *Drosophila funebris*. Rev. Vit. 10, 694.
- Carton Y., Sorensen C., Smith J., and Smith E., 2007. Une coopération exemplaire entre entomologistes français et américains pendant la crise du phylloxéra en France (1868-1895). Ann. Soc. Entomol. Fr. 43, 103-125
- Chuche J., Danet J.L. and Thiéry D., 2010. First description of the occurrence of the leafhopper *Phlogotettix cyclops* in a Bordeaux vineyard. J. Int. Sci. Vigne Vin. 44, 161-165.
- Decoin M., Balmes V., Streito J.C., and Picard C., 2011. *Drosophila suzukii* nouveau ravageur en France. Phytoma-La Défense des Végétaux. 640, 19-20.
- Delfinado M.D. and Hardy D.E., 1977. A catalog of the Diptera of the oriental region. Vol. III. Suborder cyclorhapha. The University Press of Hawaii, Honolulu.
- Della Giustina W., 1986. *Metcalfa pruinosa* (Say 1830), nouveauté pour la faune de France (Hom.: Flatidae). Bull. Soc. Entomol. Fr. 91, 89-92.
- Fermaud M., Gravot E. and Blancard D., 2002. La pourriture acide dans le vignoble bordelais. II - Vection par les drosophiles des micro-organismes pathogènes. Phytoma-La Défense des Végétaux. 547, 41-44.
- Dubon G., 2012. *Drosophila suzukii* menace sur les cultures. Réussir Fruits Légumes. 313, 40-42.
- Grassi A., Palmieri L. and Giongo L., 2009. *Drosophila* (Sophophora) *suzukii* (Matsumura). Nuovo fitofago per i piccoli frutti in Trentino. Terra Trentina. 10, 19-23.
- Kanzawa T., 1939. Studies on *Drosophila suzukii* Mats. Kofu, Yamanashi Agricultural Experiment Station 49 pp. (abstr.) in Rev. Appl. Entomol. 29, 622.
- Kazuo H., Takahashi K.H. and Kimura M.T. 2005. Intraspecific and interspecific larval interaction in *Drosophila* assessed by integrated fitness measure. Oikos. 111, 574-582.
- Landolt J., Adams T. and Rogg H., 2012. Trapping spotted wing drosophila, *Drosophila suzukii* (Matsumura) (Diptera: Drosophilidae), with combinations of vinegar and wine, and acetic acid and ethanol. J. Appl. Entomol. 136, 148-154.
- Legifrance.gouv.fr, 2012. Arrêté du 25 août 2011 modifiant l'arrêté du 31 juillet 2000 établissant la liste des organismes nuisibles aux végétaux, produits végétaux et autres objets soumis à des mesures de lutte obligatoire. (<http://legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000024507515&categorieLien=id>)
- Mc Evey S.F., Potts A., Rogers G. and Walls S.T., 1988. A key to Drosophilidae (Insecta: Diptera) collected in areas of human settlement in southern Africa. J. Ent. Soc. Sth. Afr. 51, 171-182.
- Mitsui H., Takahashi K.H. and Kimura M.T., 2006. Spatial distributions and clutch sizes of *Drosophila* species ovipositing on cherry fruits of different stages. Popul. Ecol. 48, 233-237.
- Papura D., Delmotte F., Giresse X., Salar P., Danet J.L., Van Helden M., Foissac X. and Malembic-Maher S., 2009. Comparing the spatial genetic structures of the Flavescence dorée phytoplasma and its leafhopper vector *Scaphoideus titanus*. Infect. Genet. Evol. 9, 867-876.
- Thiéry D., Rétaud P., Cavard X., Xuéreb A., Dumas-Lattaque L. and Bourriau F., 2006. Trapping *Lobesia botrana* females with apple juice: a valuable tool to predict oviposition? IOBC/WPRS Bull. 29, 235-240.
- Vlach J., 2010. Identifying *Drosophila suzukii*. Oregon Department of Agriculture. p 14. (http://www.oregon.gov/ODA/PLANT/docs/pdf/ippm_d_suzukii_id_guide10.pdf?ga=i)
- Walsh D.B., Bolda M.P., Goodhue R.E., Dreves A.J., Lee J., Bruck D.J., Walton V.M., O'Neal S.D. and Zalom F.G., 2011. *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae): Invasive Pest of Ripening Soft Fruit Expanding its Geographic Range and Damage Potential. J. Int. Pest. Mngmt. 2, G1-G7.
- Weydert C. and Bourguoin B., 2012. *Drosophila suzukii* menace l'arboriculture fruitière et les petits fruits. Phytoma-La Défense des Végétaux. 650, 16-20.

SYNDICAT REGIONAL AGRICOLE DE CADILLAC

Nouveauté
www.sracadillac.fr

Phyto, Engrais, Conseil, Palissage, Equipement de protection individuelle.

Conseil et agrofourniture, Pour une agriculture durable
05.56.62.65.77 -1 Le gascon -33410 Loupiac - Synd.agricole.cadillac@wanadoo.fr