

La drosophile asiatique (*Drosophila suzukii*) dans le vignoble alsacien

Résultats d'une année de piégeage 2017-2018

Introduction

En viticulture, les drosophiles (*Drosophila melanogaster* et *Drosophila simulans*) ont été étudiées depuis très longtemps car elles favorisent la pourriture acide. Cette maladie très dommageable survient lors de la maturation des raisins. Elle dépend de la contamination des baies par un consortium microbien (levures et bactéries produisant de l'acide acétique) transporté par les drosophiles qui initient l'infestation (Barata et al, 2012a). Lorsque la peau est endommagée, une grande quantité de sucre est disponible à la surface de la baie (Barata et al, 2012b), ce qui favorise l'augmentation des microorganismes avec une activité de fermentation élevée (Barata et al, 2012a). Les drosophiles sont alors attirées par les odeurs volatiles émises en grande quantité par la maladie sur les baies blessées, l'acide acétique étant notamment un composé chimique caractéristique des baies atteintes par la maladie (Barata et al, 2012b). La pourriture acide a un impact sur la composition chimique et la qualité du moût et du vin (Barata et al, 2011a). On note en particulier une augmentation de la concentration en sucre,



Figure 1 : *Drosophila suzukii* mâle (à gauche) et femelle (à droite).

tensité de la couleur. Après quelques mois d'élevage, les vins issus de baies pourries acides présentent une instabilité de la couleur. L'éthylphényl-acétate et l'acide phényl-acétique, les deux arômes clés de la maladie que l'on trouve dans le vin (Barata et al, 2011b), sont responsables de l'odeur de miel, provoquant un rejet important des vins à la dégustation (Campo et al, 2012). Un tri minutieux des raisins est alors nécessaire pour éliminer ceux atteints de pourriture acide et éviter ainsi ces altérations qualitatives.

Depuis quelques années, *Drosophila suzukii* (Fig. 1) complique encore plus la tâche pour les viticulteurs. Cette espèce invasive

parcelles à Bordeaux (Rouzes et al, 2012) et les premiers dégâts en 2013 sur le raisin (Delbac et al, 2014). Contrairement aux autres espèces de drosophiles, *D. suzukii* pond des œufs dans des fruits sains (Rota-Stabelli et al, 2013). Cette espèce est en effet la seule de son groupe taxinomique à pouvoir percer la peau épaisse du raisin (Atallah et al, 2014). La ponte peut alors être associée à la dissémination de microorganismes nocifs, tels que les bactéries acétiques (Ioriatti et al, 2015). Le caractère nuisible de *D. suzukii* a été confirmé récemment en tant qu'agent précurseur du développement des autres espèces de drosophiles associées aux épidémies de pour-

Cette drosophile est très polyphage, exploitant une large gamme de plantes hôtes situées aussi bien dans le milieu cultivé que sauvage. Nous pouvons donc supposer que les niveaux de population sont dépendants de la présence de plantes hôtes potentielles dans l'environnement immédiat et de leur phénologie. Plusieurs études ont rapporté la présence ou des niveaux d'infestations importants en zones viticoles près de ces zones réservoirs (Delbac et al, 2014 ; Kehrlé et al, 2014 ; Linder et al, 2015 ; Marchand, 2015 ; Marchesini et al, 2014). Cependant, jusqu'à présent, aucune étude n'a été menée pour étudier comment la dynamique de cette drosophile est modifiée par la variation des plantes hôtes dans l'environnement proche en paysage viticole. Le projet transfrontalier Interreg « InvaProtect » nous a permis de pallier cette lacune. Cette étude a été conduite grâce à une collaboration entre l'INRA de Colmar et l'INRA de Bordeaux.

Nous avons mis en place un réseau de suivi de piégeage en Alsace avec pour objectif d'étudier l'influence du cépage et des ressources sauvages présentes sur les dynamiques de populations de *D. suzukii*.

Dispositif expérimental

Le dispositif était composé de 10 sites (Tabl. 1), distribués du nord au sud du vignoble alsacien (Fig. 2). Chaque site comprenait 3 parcelles de vigne (une de chaque cépage : Pinot noir = PN, Gewurztraminer = GW, Riesling = R) et un compartiment sauvage (S), c'est-à-dire une zone de buissons/haies avec des plantes hôtes potentielles. Des relevés floristiques des compartiments sauvages ont été effectués pour

caractériser ce milieu. On y retrouve des plantes reconnues comme hôtes pour *D. suzukii* (Kenis et al, 2016 ; Lee et al, 2015 ; Poyet et al, 2015), soit principalement des ronces, des pruneliers et des églantiers.

Des piégeages ont donc été réalisés dans ces 4 modalités. Les trois cépages ont été choisis car ils présentent des dates de maturité et des couleurs de baies différentes. In fine, le dispositif consistait donc en 30 parcelles de vigne et 10 zones de ressources sauvages, soit 40 points d'échantillonnages.

Tableau 1 :

Localisation des 10 sites du réseau

Site	Ville
A1	Furdenheim
A2	Westhoffen
A3	Uffholtz
A4	Rouffach
A5	Sigolsheim
A6	Wettolsheim
A7	Nothalten
A8	Hattstatt
A9	Orschwihr
A10	Dambach-la-ville

Echantillonnage des drosophiles

Un piège avec liquide attractif a été installé par point d'échantillonnage. Chaque piège se composait d'une bouteille d'eau en PET (1 l) percée sur la partie supérieure de 20 trous de Ø 5mm (Fig. 3). Il contenait 125 ml d'un attractif composé de 1/3 de vin rouge, de 1/3 de vinaigre de cidre, de 1/3 d'eau, et de quelques gouttes de mouillant. Les pièges ont été placés au centre de chaque parcelle. Ils ont été activés pendant 7 jours durant différentes périodes (Tabl. 2).

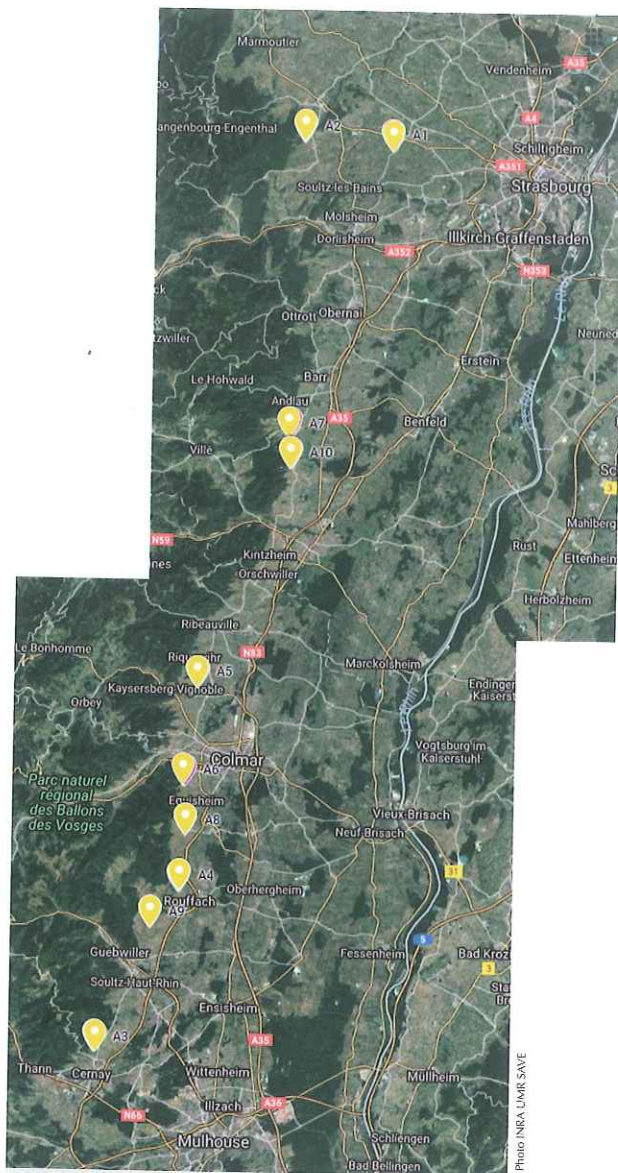


Figure 2 : Carte du réseau de piégeage.

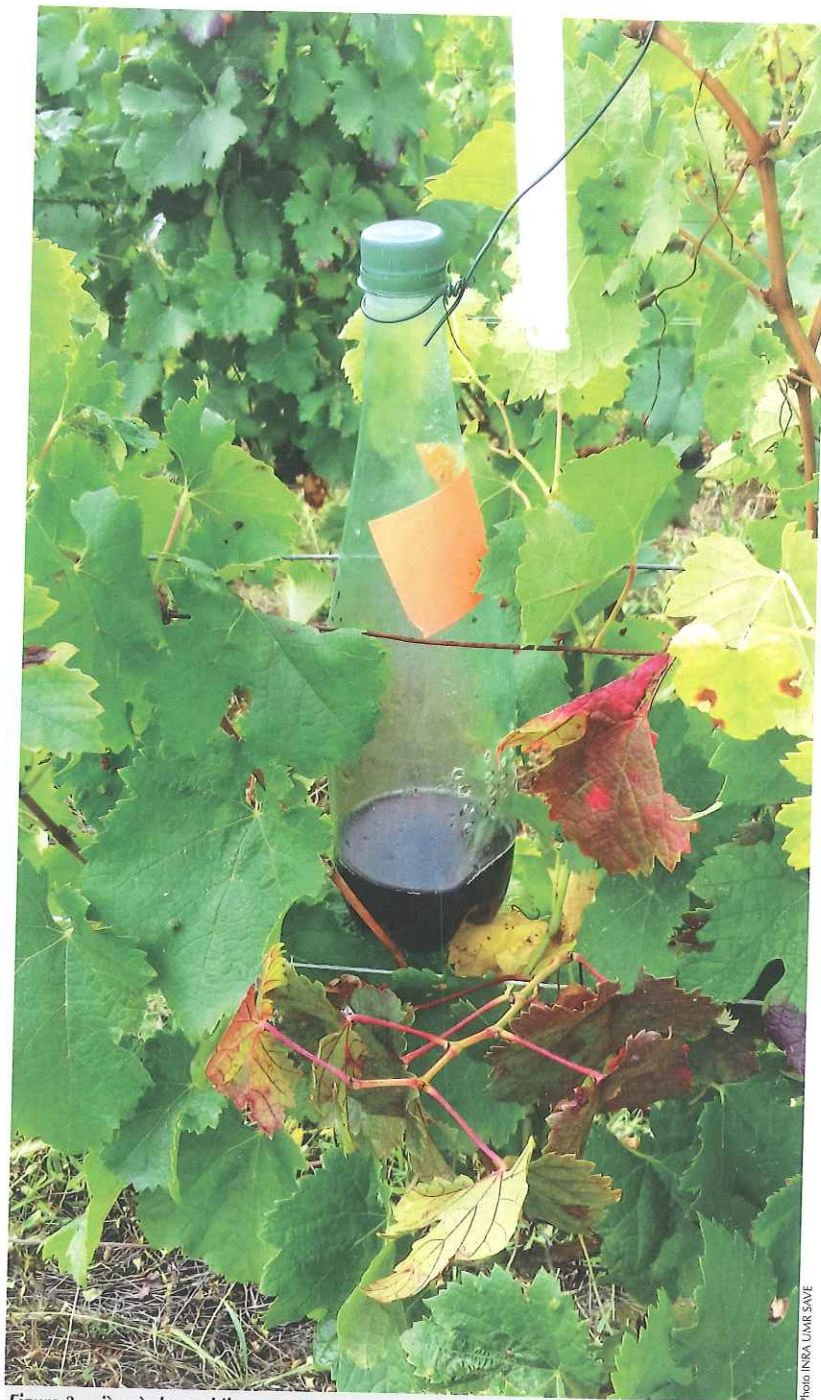


Figure 3 : piège à drosophiles.

Les liquides attractifs ont été remplacés à chaque relevé de captures. Les drosophiles piégées ont été triées au laboratoire et identifiées à l'espèce. Les résultats présentés ne concernent que *D. suzukii*.

Tableau 2 : Périodes d'échantillonnages des drosophiles en 2017 et 2018

Année	Dates d'échantillonnage
2017	10 mai - 17 mai
	14 juin - 21 juin
	12 juillet - 19 juillet
	26 juillet - 02 août
	02 août - 09 août
	09 août - 16 août
	23 août - 30 août
	30 août - 06 septembre
	06 septembre - 13 septembre
	13 septembre - 20 septembre
	27 septembre - 04 octobre
	04 octobre - 11 octobre
	11 octobre - 18 octobre
15 novembre - 22 novembre	
13 décembre - 20 décembre	
2018	17 janvier - 24 janvier
	14 février - 21 février
	14 mars - 21 mars
	18 avril - 25 avril

Résultats

Les données de piégeage sont représentées par leur moyenne dans la Figure 4. Pour S, on remarque que les niveaux de captures sont en général 5 fois plus élevés que dans les parcelles de vigne. La durée de présence des adultes est aussi plus longue et s'étend de juin à février avec plusieurs pics dont le plus important se situe mi-octobre. Les plantes qui constituent ces zones étant reconnues comme des plantes hôtes, l'insecte peut y réaliser son cycle complet. Pour les captures en vigne, le cépage PN est celui qui enregistre le plus de captures. En moyenne, on piège 50% d'adultes en plus que pour le G et le R qui sont eux très proches en quantité. L'étalement des captures est similaire pour les 3 cépages avec une période de juillet à novembre. Le premier pic

de capture est observé fin août, très net sur le PN, marqué sur le G mais peu détectable sur le R. Le deuxième et dernier pic, mi-octobre, identique à celui du compartiment sauvage est très marqué sur le PN et le G.

Conclusion

Le compartiment sauvage peut être perçu comme un réservoir de *D. suzukii* durant toute la période allant de la fin du printemps à l’hiver étant donné que les niveaux de population de l’insecte y sont très importants, contrairement à ce que l’on peut observer en parcelle de vigne. L’effet du cépage ressort nettement au niveau quantitatif. L’ordre de préférence des cépages pour les *D. suzukii* est d’abord pour le PN, puis le G et enfin le R. Ce dernier cépage est également peu descripteur des pics de captures. Cette préférence entre les cépages s’observe également dans des expériences de laboratoire.

Pour les praticiens (viticulteurs ou techniciens), il n’est pas nécessaire de mettre en place des suivis de piégeage en dehors des parcelles de vigne. D’abord, les relevés et les identifications sont chronophages, suscitant une perte de temps non fondée, et ensuite les dynamiques temporelles sont similaires. Concernant le choix de l’implantation des pièges à suivre, les parcelles de PN doivent être privilégiées car c’est le cépage où l’on observe les niveaux de population les plus importants.

Des analyses plus détaillées sur le jeu de données obtenues sont en cours, notamment une analyse paysagère plus complexe. Des analyses sur les relations entre niveau de populations capturées et dégâts observés sur le raisin permettraient d’orienter plus précisément les cépages et les périodes de suivi.

Remerciements :

Nous remercions vivement les viticulteurs qui ont mis leurs parcelles à notre disposition pour les piégeages. Merci aussi à trois étudiants stagiaires : Simon Schloesser, Malaury Schappler et Elisabeth Hufschmitt. Cette opération a été réalisée dans le cadre du projet Interreg V Rhin supérieur “InvaProtect”, financé par le FEDER.

Bibliographie :

La bibliographie de cet article est disponible auprès de ses auteurs.

Delphine Binet¹, Gérard Hommay¹, Catherine Reinbold¹, Pauline Tolle¹, Etienne Herrbach¹, Lionel Delbac², Adrien Rusch², Denis Thiéry²

¹ INRA, Université de Strasbourg, UMR 1131 SVQV, 28 rue de Herrlisheim, 68000 Colmar

² INRA, SAVE, Bordeaux Sciences Agro, ISVV, 71 Av. E. Bourlaux, CS 20032, 33882 Villenave d’Ornon Cedex

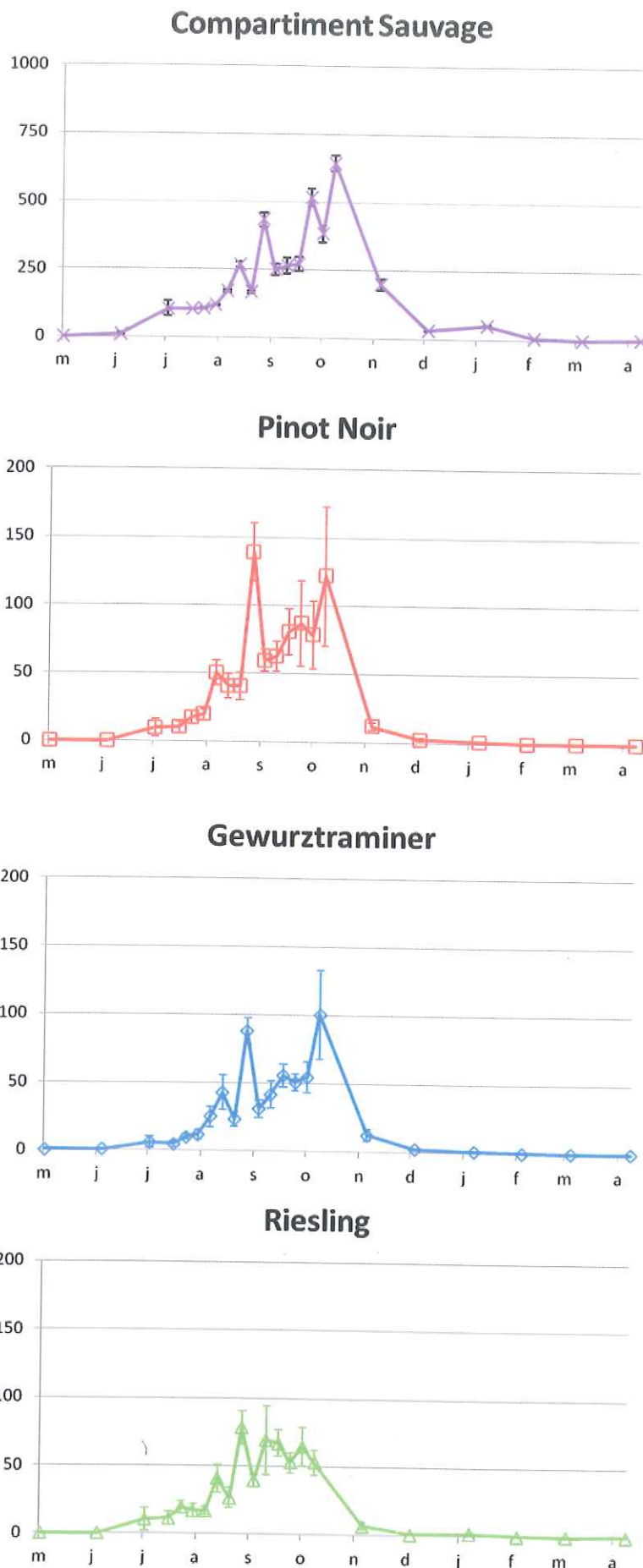


Figure 4 : Effectifs moyens de *Drosophila suzukii* piégées, par modalité de mai 2017 à avril 2018 (à noter la différence entre le 1er graphique pour le Compartiment Sauvage et les suivants).