

**AFPP – 8<sup>ème</sup> CONFÉRENCE INTERNATIONALE  
SUR LES RAVAGEURS EN AGRICULTURE  
MONTPELLIER – 22 ET 23 OCTOBRE 2008**

**ESPECES INVASIVES EN VITICULTURE**

R. SFORZA

USDA-ARS-European Biological Control Laboratory, Campus International de Baillarguet  
CS90013 Montferrier sur Lez 34988 St-Gely du Fesc, FRANCE; mél : rsforza@ars-ebcl.org

**RÉSUMÉ**

Depuis plus d'une centaine d'années, la viticulture européenne est soumise, en plus des ravageurs et maladies indigènes, à la pression d'insectes invasifs venus de contrées lointaines. L'intensification des échanges commerciaux, depuis le milieu du XX<sup>ème</sup> siècle augmente le risque de voir apparaître qui un puceron, qui une cicadelle, qui une coccinelle exogène qui va se mettre à pulluler. Cet article dresse une liste de 12 ravageurs exotiques de la vigne en Europe avec des données de biologie, de nuisibilité et de distribution. La majorité de ces insectes invasifs sont originaires d'Amérique du Nord. Ces ravageurs sont la coccinelle *Harmonia axyridis*, les hémiptères, *Jacobiasca lybica*, *Erasmoneura vulnerata*, *Scaphoideus titanus*, *Metcalfa pruinosa*, *Acanalonia conica*, *Stictocephala bisonia* et *Aphis illinoisensis*, les lépidoptères *Hyphantria cunea*, *Phyllocnistis vitegenella*, le thrips *Frankliniella occidentalis* et le diptère *Janetiella oenophila*. Une démarche proactive visera à présenter la cicadelle *Homalodisca vitripennis*, non présente en Europe.

Mots-clés : Insecte ravageur, vigne, invasion, Vitis

**SUMMARY  
INVASIVE SPECIES IN VITICULTURE**

For more than 100 years, European viticulture has been under pressure from exotic pest species, in addition to the threat of indigenous pests. The rise of global trade since the 1950s has greatly increased the risk of introduction and establishment of potential grapevine pests, such as aphids, leafhoppers, and moths. This paper examines 12 known insect pests reported from grapevine in Europe in the last 50 years; most of them originating from North America. Each species is presented with biological, distribution, and control data. These pests are the ladybird beetle *Harmonia axyridis*; the hemipterans, *Jacobiasca lybica*, *Erasmoneura vulnerata*, *Scaphoideus titanus*, *Metcalfa pruinosa*, *Acanalonia conica*, *Stictocephala bisonia* and *Aphis illinoisensis*; the moths *Hyphantria cunea*, *Phyllocnistis vitegenella*; the thrips *Frankliniella occidentalis*; and the fly *Janetiella oenophila*. A proactive management strategy for exotic pests is presented, using the leafhopper *Homalodisca vitripennis* as a model. At present, this species has not been introduced into Europe, but it is nonetheless considered as an important potential threat to European viticulture.

Key words : Insect pest, grapevine, invasion, Vitis

## INTRODUCTION

Dans l'histoire de la viticulture, l'espèce invasive qui a le plus marqué les esprits et décimé les vignobles est sans nul doute le phylloxera, *Daktulosphaira vitifoliae* (Fitch). Ce puceron, introduit depuis l'Amérique du Nord via le commerce viticole, s'est propagé tout d'abord en France à partir de 1863, puis dans une grande partie de l'Europe et au-delà (Afrique du Sud, Australie). D'importance mineure actuellement grâce à l'implantation massive de porte-greffes américains sur tous les continents, il reste ça et là quelques poches de résistance. Depuis, aucune espèce n'a eu le même parcours en termes de nuisibilité et d'extension. On peut cependant s'interroger sur les potentialités invasives de deux autres hémiptères contemporains, discutés dans cet article, *Scaphoideus titanus* Ball et *Homalodisca vitripennis* (Germar) qui ne cessent d'étendre leur aire de distribution.

Cet article s'attachera à présenter les arthropodes exotiques avérés nuisibles à la vigne, ou présentant un potentiel de nuisibilité fort au sein de la zone Eurasiatique. Une extension à certains vignobles du monde sera ajoutée pour les espèces couvrant une large zone géographique. Pour chaque espèce, des précisions sur la distribution géographique, la biologie, le comportement et la nuisibilité à la vigne, seront présentées. Cette étude s'appuie sur un suivi bibliographique de 1997 à 2008.

## NOTIONS D'INVASION ET D'ESPECES INVASIVES

Les hommes voyagent et commercent, et sont à l'origine de la quasi-totalité des introductions de nouvelles espèces exotiques hors de leur écosystème d'origine, volontairement ou accidentellement. Après la destruction de l'habitat, les espèces envahissantes, exotiques ou non, sont considérées comme la seconde plus importante menace pour la préservation de la biodiversité. Au cours du temps, la maîtrise par l'homme de la chasse, l'agriculture et l'élevage, avec l'appui, sans cesse amélioré, de moyens techniques adaptés, a permis à l'espèce humaine de couvrir quasiment tous les territoires, avec des vitesses de déplacement croissantes. Selon l'UICN (Union internationale pour la Conservation de la Nature et des Ressources naturelles), une espèce est dite invasive quand s'étant établie dans un nouveau domaine géographique (écosystèmes ou habitats naturels ou semi-naturels), elle y devient un agent de perturbation qui nuit à la diversité biologique. Il faudrait en toute rigueur parler de « populations invasives », et non d'« espèces invasives », qui automatiquement englobent l'ensemble des populations d'une espèce, et non seulement celles qui ont été introduites, se sont acclimatées, et ont pullulé. Dans tous les pays, on constate l'introduction quotidienne d'espèces exotiques, suite à l'intensification des voies de communication d'une part et tout récemment à l'évolution du climat de la planète. À ce processus renforcé d'introduction se rajoute le potentiel invasif (plasticité écologique, biologique, physiologique) de certaines de ces espèces capables en quelques mois d'envahir massivement un écosystème en y déstabilisant la biodiversité indigène. Les populations des espèces abordées dans cet article sont qualifiées d'invasives car elles sont pérennes dans leur nouvel écosystème viticole. À la lecture de la bibliographie, il apparaît souvent des commentaires tels « espèce à fort potentiel invasif », « espèce A dont la biologie ressemble beaucoup à l'espèce invasive B ». Ceci montre le recul apporté par les experts lors des prédictions de risque d'invasion (fort ou faible). C'est la vocation première de cet article que de s'intégrer dans une démarche proactive de transfert d'informations et de connaissances au bénéfice de la culture de la vigne.

## GROUPES D'INTERET EN VITICULTURE

### *Ordre des coléoptères*

Actuellement dans cet Ordre, on ne recense pas d'espèces invasives qui occasionnent des dégâts directs à la vigne (Martinez, 2008). Un problème émergent récent en Europe mérite cependant d'y inclure une espèce : la coccinelle asiatique, *Harmonia axyridis* (Pallas).

### *Ordre des hémiptères*

Les hémiptères constituent le groupe majoritaire d'insectes invasifs en viticulture, et en agriculture en général. Dans les différents inventaires publiés en Europe, les hémiptères représentent près de 43 à 64% des espèces identifiées, toutes cultures confondues (Pellizzari et

al., 2004 ; Streito et Martinez, 2004 ; Smith *et al.*, 2007). En France, quatre « cicadelles » sont réellement nuisibles à la vigne : *Empoasca vitis* Goethe, *Hyalesthes obsoletus* Signoret, *Scaphoideus titanus* et *Metcalfa pruinosa* (say) ; une 5<sup>ème</sup> espèce, *Stictocephala bisonia* Kopp & Yonke joue un rôle mineur. Les trois dernières espèces, exotiques, seront traitées ici ; les autres espèces ont fait l'objet de publications récentes (Sforza 2008b; van Helden, 2008). Nous ajouterons quatre espèces (*Jacobiasca lybica* (Bergevin & Zanon), *Erasmoneura vulnerata* Fitch, *Stictocephala bisonia* Kopp & Yonke, *Acanalonia conica* (Say), encore absentes du vignoble français, mais dont les potentialités d'introduction et consécutivement, les dégâts qu'elles peuvent engendrer, sont importants. Un puceron, *Aphis illinoisensis* Shimer, sera également présenté. Enfin, une cicadelle non introduite en Europe, *Homalodisca vitripennis*, fera l'objet d'un éclairage particulier.

#### Ordre des lépidoptères

La majorité des lépidoptères nuisibles à la vigne en Europe sont indigènes, seules deux espèces, originaires d'Amérique du Nord, posent problème dans certains pays. Il s'agit d'*Hyphantria cunea* (Drury), une écaille polyphage sur de nombreux feuillus, que l'on rencontre également sur la vigne, et *Phyllocnistis vitegenella* Clemens.

#### Ordre des thysanoptères

Ce groupe a fort impact agronomique présente une espèce exotique sur la vigne en Europe, le thrips *Frankliniella occidentalis* (Pergande). La nuisibilité de cette espèce est moindre sur la vigne que sur des cultures légumières sous serres, mais mérite d'être citée, illustrant ainsi la « main mise » d'une espèce invasive sur plus de 250 espèces d'intérêt agronomique à travers le monde en moins de 20 ans.

#### Ordre des diptères

Les exemples cités ci-dessus traitent d'espèces souvent présentes dans de nombreux pays européens, mais avec une origine extra-européenne. Cependant pour le praticien, l'exotisme concerne aussi l'espèce présente sur le même continent, mais à une distance kilométrique importante de chez lui. Ainsi, la cécidomyie des feuilles de la vigne, *Janetiella oenophila* (Dipt., Cecidomyiidae) sera ajoutée à cet inventaire.

## INVENTAIRE DES ESPECES INVASIVES SUR LA VIGNE EN EUROPE

### A. ORDRE DES COLEOPTERES

#### 1. La coccinelle asiatique, *Harmonia axyridis*

##### *Historique, distribution et biologie*

*Harmonia axyridis* (Pallas) (Col., Coccinellidae) est une coccinelle asiatique multicolore encore surnommée coccinelle d'halloween ou coccinelle arlequin et mesurant de 5 à 8 mm. Elle a tout d'abord été introduite volontairement en Amérique du nord plusieurs fois depuis 1916, afin de lutter contre divers pucerons et psylles ravageurs des arbres fruitiers. Ce programme de lutte biologique s'est révélé un succès, d'une part grâce à la voracité des coccinelles, mais aussi par la réduction des insecticides au fil du temps. Mais voilà, qu'un phénomène nouveau est apparu avec l'augmentation des populations de la coccinelle qui s'accumulent à l'automne dans les maisons des particuliers, sur les faces des immeubles entraînant de fortes nuisances commoditaires. Son arrivée en Europe comme auxiliaire de lutte biologique date de 1982, mais elle est restée confinée en France aux structures de laboratoire. On la retrouve à présent dans la nature dans l'ensemble des pays d'Europe de l'ouest, probablement due à d'autres filières d'introduction, puisque sa commercialisation en Europe comme agent de lutte biologique débuta en 1995. Elle colonise les territoires à grande vitesse ; il lui aura fallu seulement 3 années pour couvrir la Belgique. En 2008, elle est citée de 13 pays européens. En Suisse, elle est présente dans l'ensemble des cantons (C. Linder, comm. pers.). En France, un Observatoire National suit sa répartition géographique (Figure 1) : signalée initialement dans la moitié nord de la France, elle présente depuis 2007 une migration vers le sud, vers le centre ouest d'une part et le couloir rhodanien d'autre part (Ternois *et al.*, 2008).

Cette coccinelle plurivoltine se nourrit d'autres hémiptères, acariens, pollen et nectar, mais également de coccinelles indigènes, ce qui en fait une menace sérieuse pour la biodiversité entomologique. La femelle pond une trentaine d'œufs près de ses proies, principalement des pucerons. À l'automne, le phénomène d'agrégation des adultes est à l'origine de sa nuisibilité en vigne.

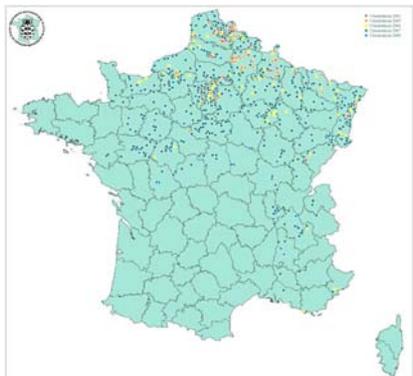


Figure 1. Carte des observations d'*Harmonia axyridis* de 2004 à 2008 en France (Ternois *et al.*, 2008). - *Distribution of Harmonia axyridis from 2004 to 2008 in France* (Ternois *et al.*, 2008).

#### *Nuisibilité, lutte et perspectives*

L'impact de cette coccinelle sur la viticulture est indirect. En Amérique du Nord, des arômes de poivre, de résine, de cacahuètes et une amertume prononcée sont apparus dans certains vins d'Ontario au Canada en 2001, au point que le chardonnay avait le goût de sauvignon blanc. La raison de ces défauts aromatiques venait de la présence de milliers de cadavres de coccinelles dans les cuves de fermentation. En effet, les coccinelles, présentes au sein des grappes lors de la vendange, sont alors écrasées et libèrent un composé appelé pyrasine, qui existe d'ailleurs naturellement dans le sauvignon blanc. Ce sont surtout les variétés tardives qui sont touchées par cette nuisance. Il a été montré que le seuil de nuisibilité des vendanges de Riesling se situe autour de 1,7 coccinelle/kg de raisin (Pickering *et al.*, 2007). Plusieurs facteurs ont été identifiés comme favorisant l'invasion : abondance de l'insecte toute l'année, temps froid puis retour du chaud, susceptibilité des baies, cépages tardifs et vendange mécanique (Linder et Höhn, 2007). La viticulture Suisse, confrontée à *H. axyridis* depuis 2004 a lancé en 2008 des expérimentations de vinifications de chasselas et de pinot noir contaminés artificiellement qui sont en cours d'analyses (C. Linder, comm. pers.). Aucune lutte n'est actuellement préconisée

## **B. ORDRE DES HEMIPTERES**

### **1. La cicadelle africaine *Jacobiasca lybica***

#### *Historique, distribution et biologie*

Originaire d'Afrique, *Jacobiasca lybica* (Bergevin & Zanon) (Hem., Cicadellidae) ou cicadelle africaine de la vigne a été signalée pour la première fois en Italie (Sicile, Sardaigne) sur la vigne en 1962 (Vidano, 1962). Cette cicadelle de 2 à 3 mm de long à l'état adulte a depuis fait son chemin pour se retrouver en Espagne et au Portugal. Elle n'a pas encore été capturée en France. Les larves se déplacent latéralement et commencent à être observées début juin ; un pic de population larvaire est atteint fin septembre (4,1 individus/feuille) (Mazzoni *et al.*, 2003). Les basses températures hivernales en Sicile ont raison des fortes populations automnales de l'insecte, c'est pourquoi seuls quelques individus sont retrouvés en janvier sur des espèces végétales sauvages hors parcelle (*Angelica* sp., *Rubus fruticosus* L.) (Mazzoni *et al.*, 2003). Ceci pourrait expliquer temporairement l'absence de la cicadelle dans les vignobles du sud de la France.

### *Nuisibilité, lutte et perspectives*

Les adultes et les larves infestent le feuillage et sucent l'épiderme des feuilles. Ils provoquent une décoloration des feuilles et peuvent transmettre des virus. Le seuil de nuisibilité est atteint à partir 0,5-1 larve par feuille en début d'été. Des essais de traitements chimiques à base de flufenoxuron ont permis de réduire considérablement les populations, et de fait les symptômes foliaires (Mazzoni *et al.*, 2003). Le cortège parasitaire a été étudié en Italie révélant la présence de plus d'une dizaine d'hyménoptères parasitoïdes Dryinidae.

## **2. La typhlocybine américaine, *Erasmoneura vulnerata***

### *Historique, distribution et biologie*

*Erasmoneura vulnerata* (Fitch) (Hem., Cicadellidae) est originaire d'Amérique du nord et du Mexique. Cet insecte a été signalé pour la première fois en juillet 2004 au nord-ouest de l'Italie dans les régions de Vénétie et de Lombardie (Duso *et al.*, 2005). Aucun autre signalement en Europe n'est à rapporter. Insecte polyphage, il se rencontre sur des Rosaceae, Ulmaceae, Oleaceae, Vitaceae, etc. Les adultes mesurent 3mm et passent l'hiver dans la litière et l'humus pour ensuite coloniser les vignes à la mi-mai. Cette cicadelle a deux générations dans le sud du Colorado avec un pic de larves début juin. Ces dernières se répartissent principalement sur la face supérieure des feuilles, un résultat confirmé par les travaux italiens (Duso *et al.*, 2005).

### *Nuisibilité, lutte et perspectives*

Aux Etats-Unis, *E. vulnerata* est cité comme ravageur sur la vigne cultivée et sauvage en particulier sur des cépages européens (Merlot, Muscat blanc, Gewürztraminer). Cette petite cicadelle se nourrit dans le mésophylle et peut entraîner la chute des feuilles quand les populations sont importantes. On note également le noircissement du feuillage dû aux excréments abondantes noires des larves et des adultes (voir Sforza 2008c pour une liste de références). En Italie, sa présence a surtout été remarquée sur des vignes sauvages isolées (*Vitis lambrusca*) (Duso *et al.*, 2005). Compte tenu de l'absence de suivi insecticide sur ce type de matériel, les risques de dissémination de la cicadelle à partir de ces foyers peuvent être importants.

## **3. La cicadelle de la flavescence dorée, *Scaphoideus titanus***

### *Historique, distribution et biologie*

On ne présente plus *S. titanus* Ball (Hem., Cicadellidae), tellement la littérature scientifique et de vulgarisation européenne abonde de résultats, d'observations et de bilans depuis près de 40 ans; pour de récents développements, voir Sforza, 2008a. Rappelons juste que c'est en Gironde en 1958 que cette cicadelle fut signalée pour la première fois. À présent, on la connaît dans tous les vignobles à l'exception de ceux de Champagne et d'Alsace. Cette propension du *S. titanus* confirme la grande plasticité de cet insecte à s'adapter à des conditions écologiques, pédologiques et climatiques différentes. Cette faculté d'adaptation est un point commun à nombre d'espèces invasives. En Europe, cette espèce est globalement distribuée autour du 45<sup>ème</sup> parallèle depuis le nord du Portugal jusqu'en Autriche. Cependant dans le contexte d'un réchauffement climatique, on peut s'attendre dans les prochaines décennies à son expansion au niveau du 50<sup>ème</sup> parallèle, avec une intrusion dans le vignoble allemand (Maixner, 2005).

### *Nuisibilité, lutte et perspectives*

La cicadelle *S. titanus* n'est pas un ravageur primaire, mais un vecteur de phytoplasmes qui vont entraîner dans le cep contaminé le développement de la flavescence dorée de la vigne. La maladie entraîne à terme la mort du cep. La flavescence dorée a un fort impact économique partout où elle est présente. Seules des méthodes de luttés chimique et prophylactique permettent de réduire la pression et l'extension de la maladie.

#### 4. Le flatide pruineux, *Metcalfa pruinosa*

##### *Historique, distribution et biologie*

Comme la précédente espèce, *M. pruinosa* (Say) (Hem., Flatidae) fait toujours l'objet de considérations agronomiques permanentes dans toute l'Europe. Pour des renseignements détaillés, voir Malausa *et al.*, 2006 et Sforza, 2008b. Importée d'Amérique du Nord, ce flatide fut signalé pour la première fois en 1979 à Trévise dans le Nord de l'Italie. Il s'est ensuite diffusé dans tout le pays, a franchi les frontières pour arriver en France (Var) en 1986, en Slovénie en 1991, en Suisse en 1995 puis loin de son foyer d'introduction, en Autriche, Hongrie, Espagne, République tchèque en 2002 et Grèce en 2004. En France, le ravageur occupe à présent toute la bordure méditerranéenne, remonte dans la vallée du Rhône jusqu'en Bourgogne, et s'est propagé jusqu'à la frontière espagnole et en Corse depuis la Balagne jusque vers Ajaccio (Malausa *et al.*, 2006). Son potentiel de progression, vers le Nord et les plaines de l'Ouest, est important. Son arrivée en Aquitaine en 2001 inquiète la profession viticole.

##### *Nuisibilité, lutte et perspectives*

En cas de forte infestation, les baies de raisin de table, notamment, piquées par le rostre des insectes, seront marquées et donc dépréciées. Bien qu'aucune mort du végétal n'ait été rapportée, l'abondance des piqûres conduit à un affaiblissement physiologique général, et peut rendre les rameaux cassants et causer l'avortement des bourgeons. La principale nuisance primaire de ce flatide est la production abondante de miellat sur lequel se développe la fumagine. Cet insecte a fait l'objet d'un programme de lutte biologique important en Italie, puis en France, aboutissant à un succès des deux cotés des Alpes. Sous la houlette de l'Inra d'Antibes, un programme de Lutte biologique a vu le jour en 1996. Comme en Italie, un auxiliaire d'Amérique du Nord, *Neodryinus typhlocybae* (Ashmead) (Hym. Dryinidae), est l'unique agent à être lâché en différent point du territoire (Malausa *et al.*, 2006).

#### 5. L'acanalonide conique, *Acanalonia conica*

##### *Historique, distribution et biologie*

*Acanalonia conica* (Say) (Hem., Acanaloniidae) est originaire de la zone néarctique où le genre est diversifié en une soixantaine d'espèces distribuées dans tout l'ouest des Etats-Unis, depuis les zones côtières jusque dans les grandes plaines centrales. Il a été observé pour la première fois en Europe en juillet 2003 au nord de l'Italie dans la province de Padoue (D'urso et Uliana, 2006). Il est cité de Lombardie, où il est sympatrique de *M. pruinosa*, parfois sur les mêmes plantes en bordure de vignes (Nicoli Aldini, *et al.* 2008). On suppose une introduction par des œufs pondus dans des plantes ornementales en pots venant des USA. À ce jour, c'est la seule citation en dehors de sa zone d'origine. Ce grand fulgoromorphe de 10-12 mm de long ressemble beaucoup à *M. pruinosa*. Sur le plan biologique, ils partagent également beaucoup de traits. *Acanalonia conica* est très polyphage et se rencontre sur Liliaceae, Rosaceae, Ulmaceae, Oleaceae, Vitaceae (*Vitis* sp.), etc. Il n'y a qu'une génération par an et l'espèce hiverne au stade œuf. Les œufs sont déposés individuellement dans le tissu ligneux de la plante-hôte.

##### *Nuisibilité, lutte et perspectives*

Cette nouvelle espèce pour la faune européenne est suivie de très près par les gens de terrain, car elle présente toutes les caractéristiques d'un ravageur agricole hautement invasif, avec une nuisibilité du même ordre que *M. pruinosa*. L'absence actuelle d'ennemis naturels et la forte polyphagie d'*A. conica* en font donc un bon candidat, d'autant plus qu'il est capable de faire son cycle complet et de maintenir des populations déjà importantes dans l'aire introduite (D'urso et Uliana, 2006). La province de Padoue est viticole, et les déplacements d'*Acanalonia conica* peuvent l'amener à s'intéresser à la vigne comme plante-hôte principale.

## **6. La cicadelle bison, *Stictocephala bisonia***

### *Historique, distribution et biologie*

*Stictocephala bisonia* Kopp & Yonke (Hem., Membracidae) ou cicadelle bison est originaire d'Amérique du Nord. Probablement introduite en Europe au 19<sup>ème</sup> siècle, elle est signalée en France vers 1920. L'adulte de 6 à 10 mm de long est très caractéristique, avec un pronotum surdimensionné pour la faune hémiptérologique européenne. L'espèce vit principalement aux dépens des arbres fruitiers pour la ponte des femelles et des herbacées pour le développement larvaire. Les oeufs passent l'hiver.

### *Nuisibilité, lutte et perspectives*

Ce sont les activités de prise de nourriture et de ponte qui rendent cette espèce nuisible à la vigne. En effet, comme cela est observé sur le pommier, la femelle génère des blessures, induites par les incisions de l'ovipositeur sur les bois de 1 à 3 ans. Ces incisions finissent par nécroser le tissu ligneux. Le liseron est une des plantes hôtes larvaire de préférence, et son contrôle peut faire l'objet d'une prophylaxie dans la lutte contre cette cicadelle. Bien que présente en France ça et là, la cicadelle bison ne pose pas de réels problèmes à la vigne, et n'apparaît qu'épisodiquement dans les avertissements agricoles. Sa nuisibilité peut être plus importante sur fruitiers. C'est un ravageur parfois important localement en Italie.

## **7. Le puceron brun, *Aphis illinoisensis***

### *Historique, distribution et biologie*

Comme nombre d'espèces présentées dans cet article, le puceron *Aphis illinoisensis* Shimer est originaire d'Amérique du Nord. Il a été signalé dans les vignobles méditerranéens dès 2003 en Turquie, puis à proximité en Crète et Israël en moins de 3 ans (Yvon, 2008). Sa particularité biologique est de présenter une alternance entre deux hôtes végétaux (holocyclie), la vigne et la viorne, *Viburnum prunifolium* L., ceci limitant probablement son expansion. Le stade hivernant correspond à l'œuf qui hiverne sur la viorne.

### *Nuisibilité, lutte et perspectives*

Ce puceron est le premier puceron phyllophage sur vigne en Europe. Il se nourrit des rameaux verts et du feuillage, sans toutefois occasionner des dégâts économiquement significatifs. Il est intéressant de noter que dans la même échelle de temps apparaissent dans le vignoble eurasiatique deux espèces invasives pouvant devenir intimement liées : ce puceron phyllophage et la cochenille asiatique aphidiphage.

## **C. ORDRE DES LEPIDOPTERES**

### **1. L'écaille fileuse, *Hyphantria cunea***

#### *Historique, distribution et biologie*

*Hyphantria cunea* (Drury) (Lep. Arctiidae) est arrivé d'Amérique du Nord en Hongrie vers 1940. Il est à présent signalé en Europe d'est en ouest, dont la France (1975), l'Italie (1983) et la Suisse (1991). La présence de ce papillon à travers l'Europe semble plutôt une conséquence de multiples introductions depuis le continent américain. L'adulte présente des morphotypes. Chaque femelle peut pondre jusqu'à 1300 œufs déposés en face inférieure des feuilles.

#### *Nuisibilité, lutte et perspectives*

Cet insecte extrêmement polyphage est principalement nuisible sur arbres fruitiers (cerisier, pommier) et feuillus (peupliers, ormes), cependant il se rencontre sur la vigne de façon occasionnelle. L'impact majeur s'effectue par défoliation par les larves de 1<sup>ère</sup>, et surtout 2<sup>ème</sup> génération. Il a été mené dans le Tessin suisse une campagne intensive de piégeage/éradication dans les années 1990 (Jermini *et al.*, 1995).

## **2. La mineuse américaine de la vigne, *Phyllocnistis vitegenella***

### *Historique, distribution et biologie*

Originaire d'Amérique du Nord, *Phyllocnistis vitegenella* Clemens (Lep., Gracillariidae) est une mineuse signalée pour la première fois en Vénétie (Italie) en 1994, puis en Slovénie en 2004 où elle est considérée comme un ravageur secondaire (Seljak, 2005). Plusieurs régions du nord de l'Italie sont à présent infestées (Villani, 2002) et sa présence dans le sud du pays (Puglia) est signalée en 2008. On observe 4 générations successives et le stade adulte est hivernant avec une diapause. L'adulte mesure 3mm de long.

### *Nuisibilité, lutte et perspectives*

Cet insecte crée à l'état larvaire des galeries dans le mésophylle foliaire suivant les nervures principales. Les premières attaques s'observent en mai et ce jusqu'à la fin de l'été. Les mines sont présentes sur l'ensemble de la vigne en juillet quel que soit le cépage. Ce micro-lépidoptère n'est pas nuisible dans son aire d'origine. Depuis son introduction en Italie, il a été observé un parasitisme par des hyménoptères indigènes (Eulophidae) des larves de *P. vitegenella* assurant un certain contrôle de l'espèce invasive (Marchesini *et al.*, 2000).

## **D. ORDRE DES THYSANOPTERES**

### **1. Le thrips californien, *Frankliniella occidentalis***

#### *Historique, distribution et biologie*

*Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thys. Thripidae) est une espèce cosmopolite originaire d'Amérique du Nord. En Europe, on la retrouve dans la quasi-totalité des pays, principalement sous serres mais aussi en champ, comme sur la vigne, dans les régions méridionales. Il est signalé en France en 1987 (Bournier, 1987). Les adultes mâles mesurent environ 1,3 mm. L'espèce est hautement polyphage, avec 244 plantes hôtes dans 62 familles et est vectrice de virus.

#### *Nuisibilité, lutte et perspectives*

Ce thrips s'attaque aux fleurs et aux feuilles de vigne en prélevant la sève *via* les stylets buccaux. C'est un vecteur efficace de virus sur solanacées et autres cultures maraîchères. En Italie, depuis 1990, il est considéré comme le second ravageur le plus important sur raisin de table, après les tordeuses. La lutte chimique est possible mais fait face à des problèmes de résistance ; une lutte biologique à base d'acariens prédateurs et d'hyménoptères est mise en place ponctuellement en serres d'Europe du nord.

## **E. ORDRE DES DIPTERES**

La cécidomyie des feuilles de la vigne, *Janetiella oenophila* Haimah. (Dipt., Cecidomyidae) est originaire du centre de l'Europe et Moyen Orient, où elle a été décrite initialement. Signalée en 1993 en Suisse, elle y est considérée comme exotique (Jermini *et al.*, 1995). Cet insecte univoltin ampélophage strict crée des galles foliaires, différentes du phylloxera. La nuisibilité est essentiellement visuelle, car les feuilles ne se nécrosent pas suite aux attaques. En cas de fortes infestations, les galles se généralisent sur les pousses et les grappes (Martinez, 2008).

## **ESPECES INVASIVES HORS DU CONTINENT EUROPEEN**

Il semble important de faire une section sur des insectes invasifs hors du continent européen dont le potentiel invasif et la plasticité écologique sont tels que le risque de les rencontrer dans les vignobles européens n'est pas nul. Principalement, les préoccupations de ces dernières années portent sur un groupe d'espèces de cicadelles et cercopides très étudiés aux Etats-Unis ; ces insectes présentent la particularité majeure de transmettre à la vigne la bactérie *Xylella fastidiosa*, responsable de la maladie de Pierce, qui affecte sévèrement le vignoble

californien. Parmi la petite dizaine d'hémiptères vecteurs de la maladie de Pierce, deux jouent un rôle majeur, *Homalodisca vitripennis* Germar et *Graphocephala atropunctata* Signoret (Sforza, 2008c). Je présenterai ici le premier.

## 1. La cicadelle pisseuse, *Homalodisca vitripennis*

### *Historique, distribution et biologie*

*Homalodisca vitripennis* (Germar) (Hem., Cicadellidae) est indigène du sud-est des USA (Texas) et du Mexique, et a envahi la Californie au début des années 1990. Il a ensuite été détecté en Polynésie Française, où il a été observé dès 1999 à Tahiti, avec une prolifération spectaculaire dans l'archipel de la Société, puis vers l'archipel des Marquises en 2004, et celui des Australes en 2005 (Grandgirard *et al.*, 2006). Cette espèce invasive poursuit hélas son chemin, puisqu'elle a été signalée à Hawaï en 2004, puis en 2005 sur l'île de Pâques, territoire chilien, à mi-chemin entre la Polynésie et le Chili. *Homalodisca vitripennis* est une grosse cicadelle de 12mm de long au stade adulte. Contrairement aux autres vecteurs de la Maladie de Pierce, *H. vitripennis* vit aussi bien sur les agrumes que sur la vigne (Sforza, 2008c). En Californie, il est devenu particulièrement abondant dans les vergers de Citrus (jusqu'à 3000 adultes/arbre). Plus d'une centaine de plantes-hôtes sauvages ou cultivées lui sont connues, sur lesquelles la femelle dépose ses œufs par plaque de 10 à 20. Il a deux générations par an en Californie où il vit de deux à 6 mois, mais a jusqu'à 8 générations en Polynésie Française en raison du climat doux propice à son développement et grâce à la succession tout au long de l'année de matériel végétal disponible. Le stade adulte est hivernant.

### *Nuisibilité, lutte et perspectives*

Une fois infectées par la bactérie *X. fastidiosa*, ces cicadelles, piqueurs-suceurs de sève, la transmettent durant toute leur vie. Les adultes se nourrissent sur toutes les parties de la vigne, même sur le bois durant l'hiver. Ce dernier fait rend donc possible la contamination de cep à cep durant l'hiver, et la vigne de jouer un rôle réservoir de la bactérie. Durant l'hiver, les adultes conservent la bactérie et contaminent dès le printemps suivant les jeunes pousses succulentes de la vigne.

Dans les nouveaux territoires envahis, la détection de la bactérie dans les insectes est une action concomitante au programme d'éradication du ravageur. Heureusement, la bactérie n'a pas été introduite avec l'insecte, ni en Polynésie, ni au Chili (introduction d'œufs), mais la vigilance et l'inspection aux frontières doivent rester soutenues pour que la situation reste en l'état. En Californie, la lutte biologique constitue une stratégie majeure de lutte. Pour cela, le choix s'est porté sur des petites guêpes parasitoïdes d'œufs (Mymaridae et Trichogrammatidae) qui sont les agents les plus prometteurs pour lutter contre *H. vitripennis*. Cette stratégie a été également menée avec succès en Polynésie française. Les deux récentes introductions hors de la Californie proviennent, selon toutes vraisemblances, de la présence d'ooïdes sur du matériel végétal ornemental.

Où cette cicadelle va-t-elle s'arrêter ? La Nouvelle-Zélande, l'Australie et le Japon ont déjà vu arriver cet insecte, vivant et mort, dans des soutes d'avion provenant de Tahiti (Grandgirard *et al.*, 2006). Les études climatiques suggèrent cependant une acclimatation possible de cet insecte dans les vignobles du sud de France, des côtes d'Espagne, d'Italie, ou de Grèce. Les échanges commerciaux entre la métropole française et la Polynésie doivent donc être surveillés de très près. En effet, contrairement à de nombreuses cicadelles vectrices d'agents phytopathogènes à la vigne (*Scaphoideus titanus*, *Hyalostethes obsoletus* Signoret) qui en l'absence du pathogène n'ont pas d'impact agricole et sanitaire, *H. vitripennis* peut avoir une nuisibilité commerciale par ses prélèvements de sève. Active consommatrice de sève, cette espèce peut ingérer jusqu'à 100 fois son poids par jour, d'où les nuisances occasionnées en milieu urbain en Polynésie, la rendant très populaire.

## 2. Autres insectes

Un risque potentiel important concerne les cochenilles. Ce groupe, qui ne présente pas actuellement d'espèces exotiques nuisibles à la vigne en Europe, est pourtant un groupe d'importance en viticulture sur d'autres continents et doit donc faire l'objet de toutes les attentions

(Sforza, 2005). Ce groupe représente près de 50% des espèces détectées comme nouvellement introduites en France entre 2000 et 2005, toutes cultures confondues (Streito et Martinez, 2005).

## VISION A LONG TERME

Un projet européen, DAISIE ([www.europe-aliens.org/](http://www.europe-aliens.org/)), d'inventaire des espèces invasives est en cours d'élaboration coordonné par différents instituts européens. Ce travail permet d'assurer une veille phytosanitaire à l'échelle continentale, avec l'accès rapide aux connaissances et aux experts quand une espèce est signalée sur un nouveau territoire. Dans les décennies à venir, un risque fort d'introductions d'espèces venant d'Asie et de Chine en particulier est à prévoir, compte tenu de l'intensification régulière des échanges. La vigne n'est pas encore largement cultivée sur ce continent, mais compte tenu du caractère polyphage de la plupart des insectes invasifs présentés ici, on peut s'attendre à des profils biologiques très larges. Il est intéressant de discuter de l'origine des introductions. Comme le soulignent Streito et Martinez (2005), 41% des introductions récentes en France ont pour origine l'Asie, alors que seules 5% concernent l'Amérique du Nord. Une tendance qui s'est complètement inversée par rapport à leur précédent inventaire datant de 2000. Le tableau 1 montre que 9 des 12 espèces invasives sur vigne viennent d'Amérique du Nord, dont 5, parmi les plus récentes, ont été primo-introduites en Italie. En effet, en Italie, entre 1999 et 2004, 25% des introductions ont pour origine l'Amérique du Nord, soit 5 fois plus qu'en France, alors que l'origine asiatique est sensiblement la même, avec 46% (Pellizzari *et al.*, 2004). En Grande-Bretagne, la tendance est identique à la France, avec les introductions d'Asie supplantant celles d'Amérique du Nord entre 1990 et 2004, alors que l'inverse était observé entre 1970 et 1989 (Smith *et al.*, 2007). Cela indique une tendance vers laquelle les échanges commerciaux fluctuent d'un pays à l'autre, et que compte tenu des proximités géographiques, la veille scientifique demeure primordiale pour la préservation sanitaire des cultures, et de la vigne en particulier.

## REMERCIEMENTS

L'auteur remercie Gabrijel Seljak (Chambre d'agr. de Nova Gorica, Slovénie) et Christian Linder (Station Agr. de Changins, Suisse) pour la documentation fournie.

## BIBLIOGRAPHIE

- Bournier A., Bournier J.P., 1987 – L'introduction en France d'un nouveau ravageur: *Frankliniella occidentalis*. *Phytoma*. 388-17.
- D'urso V., Uliana M., 2006 - *Acanalonia conica* (Hemiptera, Fulgoromorpha, Acanaloniidae), a Nearctic species recently introduced in Europe. *Deutsche Entomologische Zeitschrift* **53**(1): 103-107.
- Duso C., Bressan A., Mazzoni L., Girolami V., 2005 - First record of the grape leafhopper *Erythroneura vulnerata* Fitch (Hom., Cicadellidae) in Europe. *Journal of Applied Entomology*. 129: 170-72.
- Grandgirard J., Hoddle M.S., Roderick G.K., Petit J.N., Percy D., Putoa R., Garnier C., Davies N., 2006 - Invasion of French Polynesia by the Glassy-Winged Sharpshooter, *Homalodisca coagulata* (Hemiptera: Cicadellidae): A New Threat to the South Pacific. *Pacific Science*, 60(4): 429-438.
- Jermini M., Bonavia M., Brunetti R., Mauri G., Cavalli V., 1995 - *Metcalfa pruinosa* Say, *Hyphantria cunea* (Drury) et *Dichelomyia oenophila* Haimah.: trois curiosités entomologiques ou trois nouveaux problèmes phytosanitaires pour le Tessin et la Suisse?. *Rev. Suisse viticult., arboricult., horticult.*, vol. 27, 1995, no 1, p. 57-63.
- Linder C., Höhn H. 2007 - La coccinelle asiatique: une menace réelle pour notre viticulture. *Revue Suisse Vitic. Arboric. Hortic.* 39(3): 214-215
- Martinez M., 2008. Les coléoptères ravageurs avérés ou potentiels de la vigne en France. In : "Les ravageurs de la vigne". Eds Feret, Bordeaux, France. pp 279-301.
- Maixner M., 2005 - Risks posed by the spread and dissemination of grapevine pathogens and their vectors. In: Plant Protection and Plant Health in Europe: Introduction and spread of invasive species (eds D.V.Alford, G.F.Backhaus), pp. 141-146. British Crop Protection Council.
- Malausa J.-C., Benaouf G., Boivin C., et al., 2006 - Bilan de dix années de lutte biologique contre le flatide nord-américain introduit en France, *Metcalfa pruinosa*. *Proceedings de la 1<sup>ère</sup> conférence AFPP sur l'entretien des espaces verts, jardins, gazons, forêts, zones aquatiques et autres zones non agricoles*, Avignon, 11 et 12 Octobre 2006.

- Marchesini E., Posenato G., Sancassani G.P., 2000 - Parasitoidi indigeni della minatrice americana della vite. *L'informatore agrario* 56(10) :93-96.
- Mazzoni V., Lucchi A., Varner M., Mattedi L., Bacchi G., Bagnoli B., 2003 - First remarks on the leafhopper population in a vine-growing area of south-western Sicily. - *Meeting of the IOBC/wprs Working Group "Integrated control in viticulture"*, Volos (Hellas), 18-22 March 2003, pp. 227-231.
- Nicoli Aldini R., Mazzoni E., Mori N., Ciampitti M., 2008 - On the distribution in Italy of the nearctic hopper *Acanalonia conica*, with ecological notes. *Bulletin of insectology* 61(1): 153-154.
- Pelizzari, G., Dalla Montà, L., Vacante, V., 2005 - List of alien insect and mite pests introduced to Italy in sixty years (1945–2004). *Plant Protection and Plant Health in Europe: Introduction and Spread of Invasive Species*. BCPC Symposium Proceedings, Vol. 81, p. 275.
- Pickering G.J., Ker K., Soleas G.J., 2007 - Determination of the critical stages of processing and tolerance limits for *Harmonia axyridis* for 'ladybug taint' in wine. *Vitis*, 46(2): 85-90.
- Seljak G., 2005 - The American grapevine leaf miner (*Phyllocnistis vitegenella* Clemens) already in Slovenia (en slovène). *Sad*, XVI(5):13-14.
- Sforza R., 2008a. La cicadelle de la Flavescence dorée. *In* : "Les ravageurs de la vigne". Eds Feret, Bordeaux, France. pp 140-155.
- Sforza R., 2008b. Les fulgoromorphes nuisibles à la vigne. *In* : "Les ravageurs de la vigne". Eds Feret, Bordeaux, France. pp 169-180.
- Sforza R. 2008c. Les cicadelles à risque non introduites en France. *In* : "Les ravageurs de la vigne". Eds Feret, Bordeaux, France. pp 180-188.
- Sforza R., Silvy C., Riba G. 2008. La lutte biologique. *In* : La science au present. Encyclopaedia Universalis eds. pp 201-213.
- Sforza R., Kirk A., Jones W.A. 2005 - Results of foreign exploration for natural enemies of *Planococcus ficus*, a new invasive mealybug in Californian vineyards. 7ème Conférence Internationale sur Les Ravageurs en Agriculture, Montpellier, France 26 et 27 oct. 2005. 8p.
- Smith R.M., Baker R.H.A., Malumphy C.P., Hockland S., Hammon R.P., Ostojá-Starzewski J.C., Collins D.W., 2007 – Recent non-native invertebrate plant pests establishments in Great Britain: origins, pathways, and trends. *Agricultural and Forest Entomology* 9: 307-326.
- Streito, J.C., Martinez M., 2005 - Nouveaux ravageurs, 41 espèces depuis 2000. *Phytoma, La défense des végétaux*. 586: 16-20.
- Ternois V. *et al.*, 2008. Observatoire permanent pour le suivi de la Coccinelle asiatique *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) en France. [http://pagesperso-orange.fr/~vinc.ternois/cote\\_nature/Harmonia\\_axyridis/](http://pagesperso-orange.fr/~vinc.ternois/cote_nature/Harmonia_axyridis/)
- van Helden M., 2008. La cicadelle verte (*Empoasca vitis*). *In* : "Les ravageurs de la vigne". Eds Feret, Bordeaux, France. pp 155-168.
- Vidano C., 1962 - La *Empoasca libyca* Bergevin nuovo nemico della vite in Italia. *L'Italia agricola*. 99(4) : 329-346.
- Villani A., 2002 - La minatrice americana della vite in Friuli Venezia Giulia. *Notiziario ersa*, 3 : 47-48.
- Yvon M., 2008. Les pucerons présents sur la vigne. *In* : "Les ravageurs de la vigne". Eds Feret, Bordeaux, France. pp 130-140.

Ordre et espèce	Origine	1er signalement en Europe (pays)	1er signalement en France	Dégât/Nuisibilité à la vigne	Vecteur (agent vecté)
<b>Coleoptera</b>					
<i>Harmonia axyridis</i> (Pallas)	Asie	1982 <sup>1</sup> (France)	1995 <sup>1</sup>	Indirect/+	Non
<b>Hemiptera</b>					
<i>Jacobiasca lybica</i> (Bergevin & Zanon)	Afrique	1962 (Italie)	Non signalé	Direct/++	Oui (virus)
<i>Erasmoneura vulnerata</i> (Fitch)	Amérique du Nord	2004 (Italie)	Non signalé	Direct/+	?
<i>Scaphoideus titanus</i> Ball	Amérique du Nord	~1948 (France)	~1948	Indirect/+++	Oui (phytoplasme)
<i>Metcalfa pruinosa</i> (Say)	Amérique du Nord	1979 (Italie)	1986	Direct/++	Non
<i>Anacalonia conica</i> (Say)	Amérique du Nord	2003 (Italie)	Non signalé	Direct/++	?
<i>Stictocephala bisonia</i> Kopp & Yonke	Amérique du Nord	~1870-80 (?)	~1920	Direct/+	Non
<i>Aphis illinoisensis</i> Shimer	Amérique du Nord	2003 (Turquie)	Non signalé	Direct /+	?
<b>Lepidoptera</b>					
<i>Hyphantria cunea</i> (Drury)	Amérique du Nord	1940 (Hongrie)	1975	Direct/+	Non
<i>Phyllocnistis vitegenella</i> Clemens	Amérique du Nord	1994 (Italie)	Non signalé	Direct/+	Non
<b>Thysanoptera</b>					
<i>Frankliniella occidentalis</i> (Pergande)	Amérique du nord	~1980 (Hollande)	~1986	Direct/+	Oui (virus) <sup>2</sup>
<b>Diptera</b>					
<i>Janetiella oenophila</i> Haimah.	Sud-ouest méditerranéen	- <sup>3</sup>	- <sup>3</sup>	Direct/+	Non

Tableau 1: Liste des espèces d'insectes invasifs sur la vigne en Europe. - *Table 1 : list of invasive insects on grapevine in Europe*

<sup>1</sup> L'introduction de 1982 en France s'est faite en laboratoire de recherche, ce n'est qu'en 1995 qu'elle a été détectée dans l'environnement en France après d'autres pays européens ; <sup>2</sup> A ce jour, le caractère vecteur n'est pas vérifié sur *Vitis* ; <sup>3</sup> Espèce indigène du continent européen mais non présente dans tous les pays, et donc signalée comme exotique dans certains, ex: Suisse en 1993;