



# Journées Techniques Arbo bio

11 décembre 2019, Avignon

**Punaise diabolique : savoir l'identifier et mieux la connaître**



# SOMMAIRE



- ❖ C'est quoi une punaise ?
- ❖ Les punaises en cultures fruitières
- ❖ La punaise diabolique
- ❖ Références pour en savoir plus



**\_01**

# C'est quoi une punaise ?

**Diversité et intérêt agronomique**

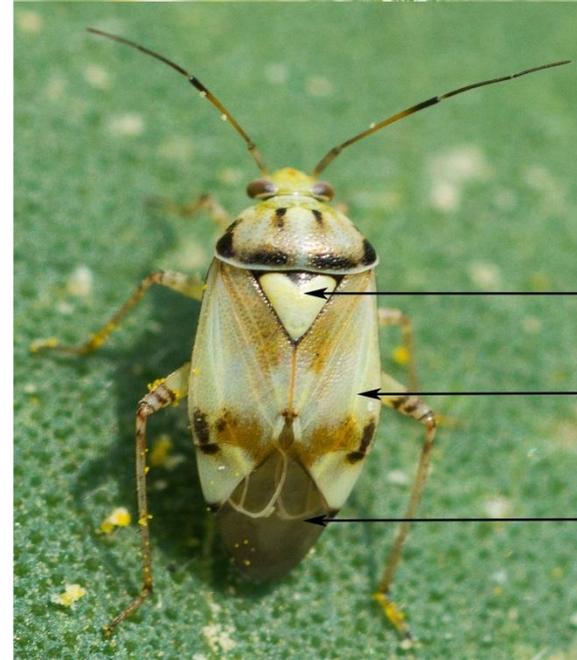
# C'est quoi une punaise ?

Insectes piqueurs suceurs : rostre  
(Hémiptère)

Ailes antérieures en deux parties :  
corie + membrane  
(Hétéroptères = punaises)



Rostre



Scutellum

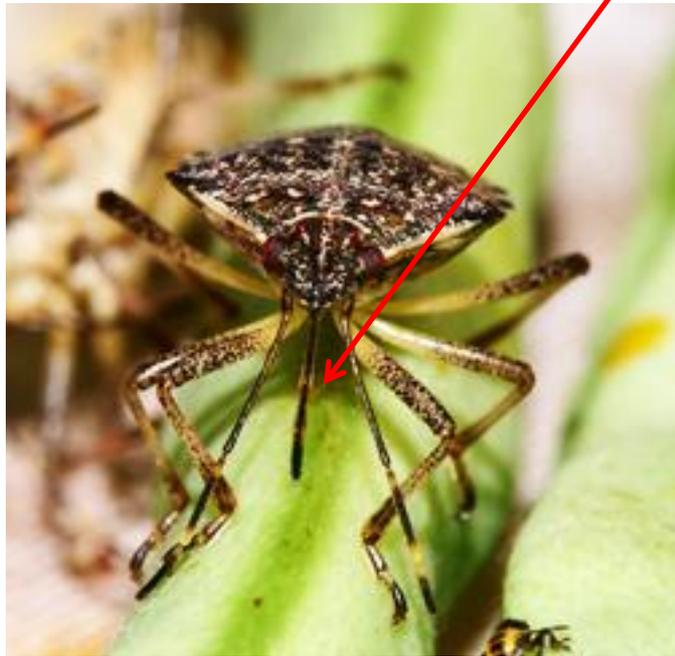
Corie

Membrane

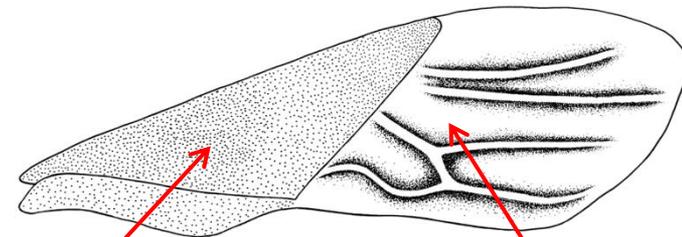
Hémélytre

# C'est quoi une punaise ?

Appareil buccal  
piqueur-suceur  
(Hémiptères)

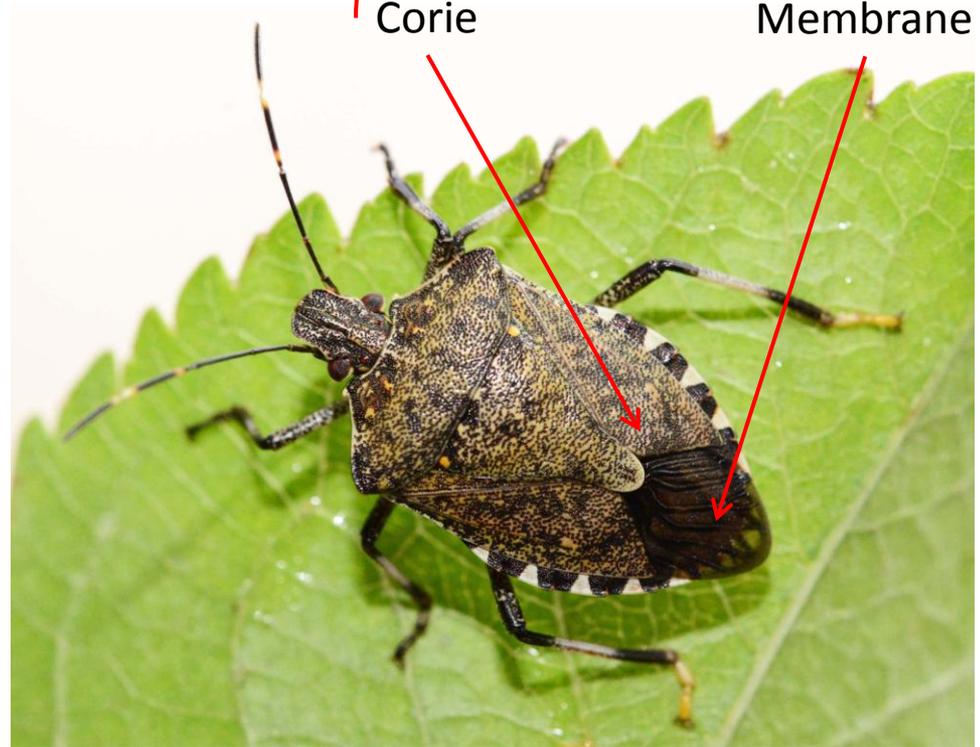


Aile antérieure (hémélytre)  
(Hétéroptères = Punaises)



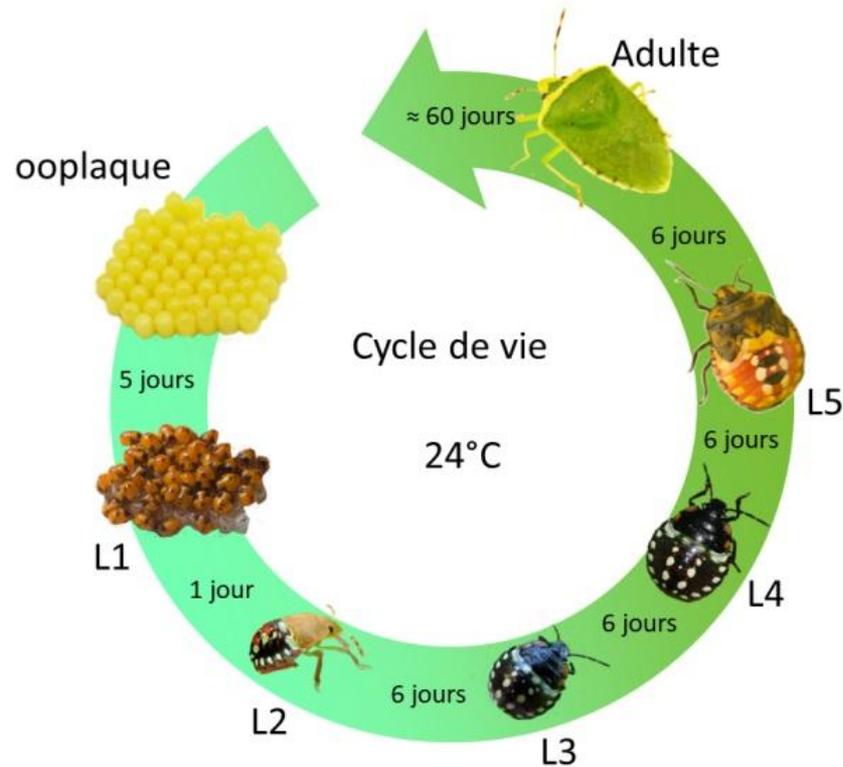
Corie

Membrane



# C'est quoi une punaise ?

Insectes à métamorphose incomplète  
(ex. *Nezara viridula*)



# C'est quoi une punaise ?

Insectes à métamorphose incomplète (ex. *Palomena prasina*)



# C'est quoi une punaise :

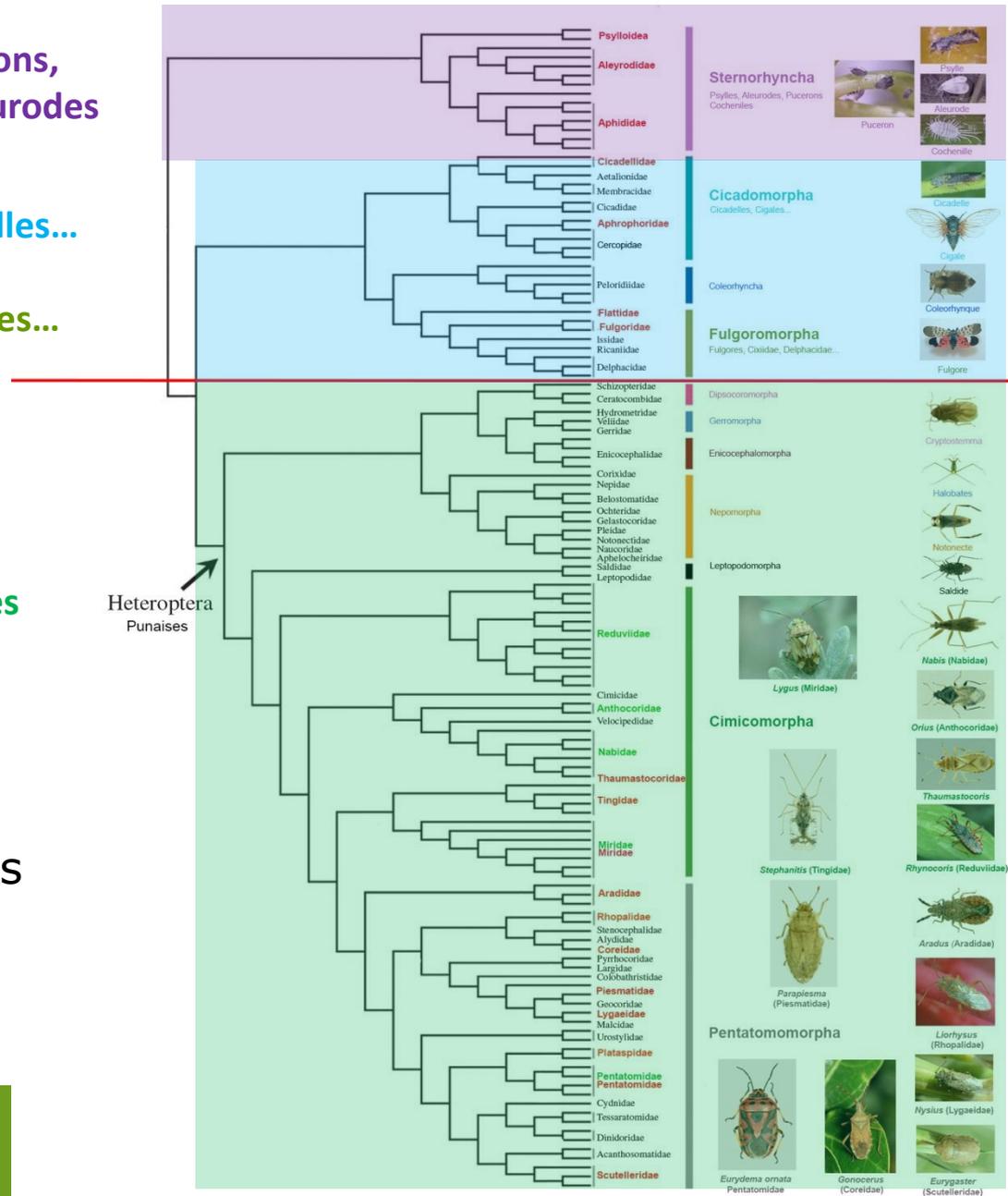
**Sternorhynques** : pucerons, cochenilles, psylles, aleurodes

**Cicadomorphes** : cicadelles...

**Fulgoromorphes** : Cixiides...

**Hétéroptères** : punaises

**Les punaises sont très diversifiées**  
 44 000 espèces de punaises  
 1 350 espèces en France



# Dégâts occasionnés par les punaises

Dus à l'appareil buccal piqueur suceur  
et salive +/- toxique

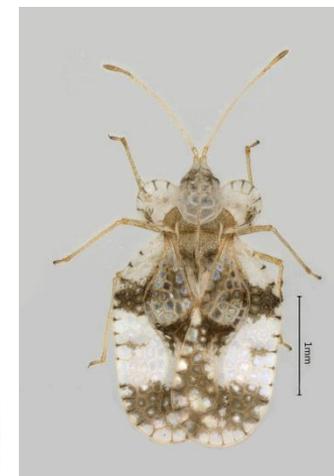


- Piqûres taches chlorotiques
- Déformations des tissus (fruits, apex des plants tomates...)
- Chutes des fleurs et/ou des fruits
- Perte de pouvoir germinatif
- Réduction de la croissance
- Galles
- Portes d'entrée pour des agents pathogènes
- Transmission d'agents pathogènes
- Pullulations et agrégations à l'automne

# Dégâts occasionnés par les punaises

Dus à l'appareil buccal piqueur suceur et salive +/- toxique

- **Piqûres taches chlorotiques**
- Déformations des tissus (fruits, apex des plants tomates...)
- Chutes des fleurs et/ou des fruits
- Perte de pouvoir germinatif
- Réduction de la croissance
- Galles
- Portes d'entrée pour des agents pathogènes
- Transmission d'agents pathogènes
- Pullulations et agrégations à l'automne



*Stephanitis pyri* :  
tigre du poirier

# Dégâts occasionnés par les punaises

Dus à l'appareil buccal piqueur suceur et salive +/- toxique

- Piqûres taches chlorotiques
- **Déformations des tissus (fruits, tiges...)**
- Chutes des fleurs et/ou des fruits
- Perte de pouvoir germinatif
- Réduction de la croissance
- Galles
- Portes d'entrée pour des agents pathogènes
- Transmission d'agents pathogènes
- Pullulations et agrégations à l'automne

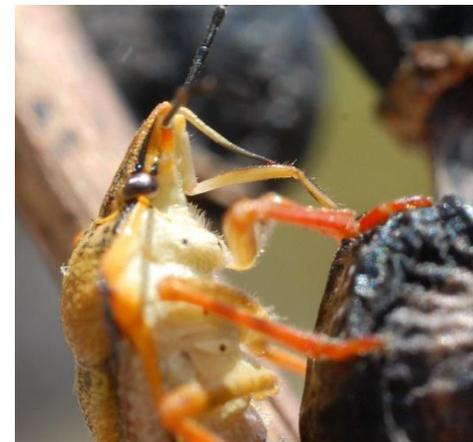


photo station la Morinière



photo Cabi/T. Hays



photo R. Hamidi



Photo Syngenta

# Dégâts occasionnés par les punaises

Dus à l'appareil buccal piqueur suceur et salive +/- toxique

- Piqûres taches chlorotiques
- Déformations des tissus (fruits, apex des plants tomates...)
- **Chutes des fleurs et/ou des fruits**
- **Perte de pouvoir germinatif**
- **Réduction de la croissance**
- Galles
- Portes d'entrée pour des agents pathogènes
- Transmission d'agents pathogènes
- Pullulations et agrégations à l'automne



# Dégâts occasionnés par les punaises

Dus à l'appareil buccal piqueur suceur et salive +/- toxique

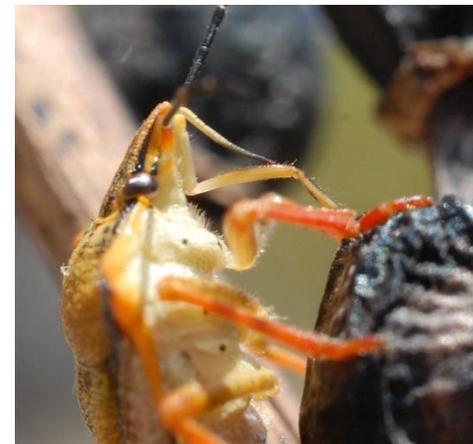
- Piqûres taches chlorotiques
- Déformations des tissus (fruits, apex des plants tomates...)
- Chutes des fleurs et/ou des fruits
- Perte de pouvoir germinatif
- Réduction de la croissance
- **Galles**
- Portes d'entrée pour des agents pathogènes
- Transmission d'agents pathogènes
- Pullulations et agrégations à l'automne



# Dégâts occasionnés par les punaises

Dus à l'appareil buccal piqueur suceur et salive +/- toxique

- Piqûres taches chlorotiques
- Déformations des tissus (fruits, apex des plants tomates...)
- Chutes des fleurs et/ou des fruits
- Perte de pouvoir germinatif
- Réduction de la croissance
- Galles
- **Portes d'entrée pour des agents pathogènes**
- **Transmission d'agents pathogènes**
- Pullulations et agrégations à l'automne



*Parapiesma quadratum* et le BLCV sur betterave

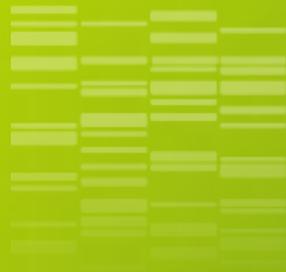
# Dégâts occasionnés par les punaises

Dus à l'appareil buccal piqueur suceur  
et salive +/- toxique

- Piqûres taches chlorotiques
- Déformations des tissus (fruits, apex des plants tomates...)
- Chutes des fleurs et/ou des fruits
- Perte de pouvoir germinatif
- Réduction de la croissance
- Galles
- Portes d'entrée pour des agents pathogènes
- Transmission d'agents pathogènes
- **Pullulations et agrégations à l'automne**



*Halyomorpha halys*  
à l'automne



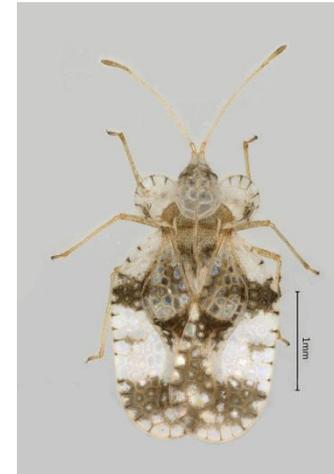
**\_02**

# Les Punaises autochtones en cultures fruitières

# Tigre du poirier

Balachowsky & Mesnil (1935)

*Stephanitis pyri* (F., 1775) :  
dégâts importants sur feuilles jusqu'à  
défoliations totales et perte totale de  
récolte



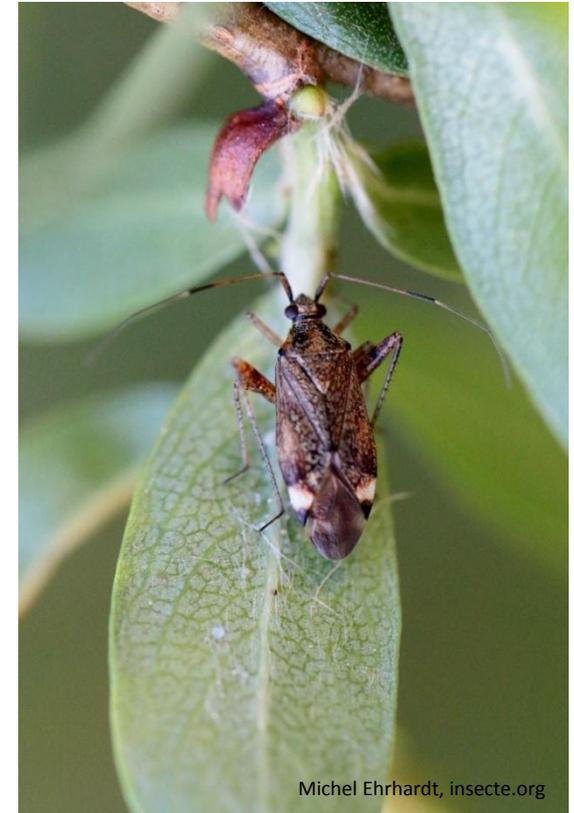
*Stephanitis pyri* :  
tigre du poirier

# Mirides : poires pierreuses

**Balachowsky & Mesnil (1935)**

*Closterotomus fulvomaculatus* (De Geer, 1773) :  
bourgeons et fruits dégâts parfois importants mais  
localisés

Maladie bien connue (poires pierreuses ou lithiase)  
Polyphage surtout Rosaceae : Poiriers, Prunelier...





# *Gonocerus acuteangulatus* (Goeze, 1778) (Coreidae)

**Moulet (1995), Hawkins (2003)**

Polyphage : sur buis, arbousier, chênes, aubépines,  
Cyprès... dégâts signalés sur Noisetier et Poirier

En forte augmentation en Angleterre et dans le Nord de  
l'Europe



# *Palomena prasina* (Linnaeus, 1761)

Ribes & Pagola Carte (2013), Lupoli & Dusoulier (2015),  
Hawkins (2003)

Polyphage : Chênes, Bouleaux, Frêne, Prunus, Orties,  
Chardons etc. des dégâts signalés sur Noisetier et  
Poiriers mais aussi choux, melon, tomate, lupin...



# Autres Pentatomidae

Autres Pentatomidae présents en vergers



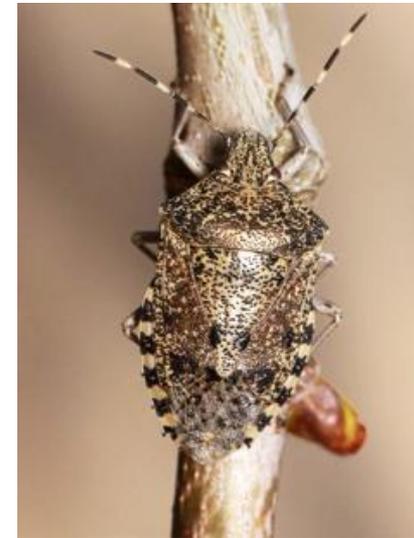
*Pentatoma rufipes*  
(Linnaeus, 1758)



*Dolycoris baccarum*  
(Linnaeus, 1758)



*Carpocoris*



*Raphigaster  
nebulosa*  
(Poda, 1761)

# Pentatomidae prédateurs



## Les Podopinae



*Arma custos*



*Picromerus bidens*

# Quelques spécificités liées aux punaises

Quelques spécificités aux problèmes liés aux punaises (surtout les grosses)

Diversité et identification

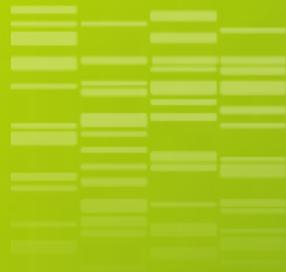
Espèces exotiques envahissantes

Évaluation et suivi des populations (piégeage +/- efficace)

Caractérisation des dégâts (peu spécifiques et souvent décalés)

Mise en place d'essais problématique





**3**

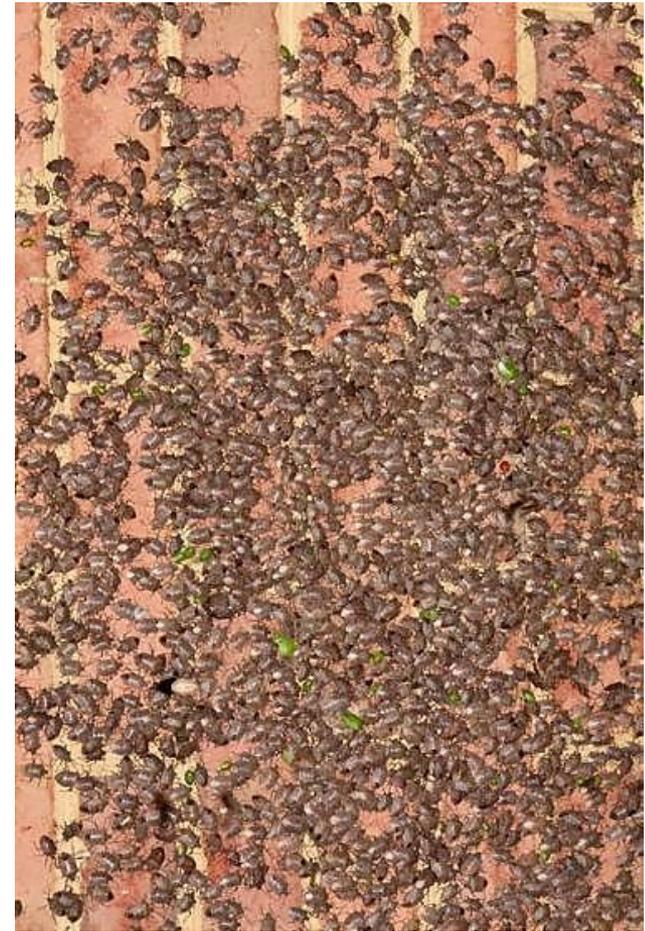
# **Punaise Diabolique** ***(Halyomorpha halys)***

***Halyomorpha halys* (Stål, 1855)**  
**= Punaise diabolique**  
**= Punaise marbrée**



# *Halyomorpha halys* (Stål, 1855) (Pentatomidae)

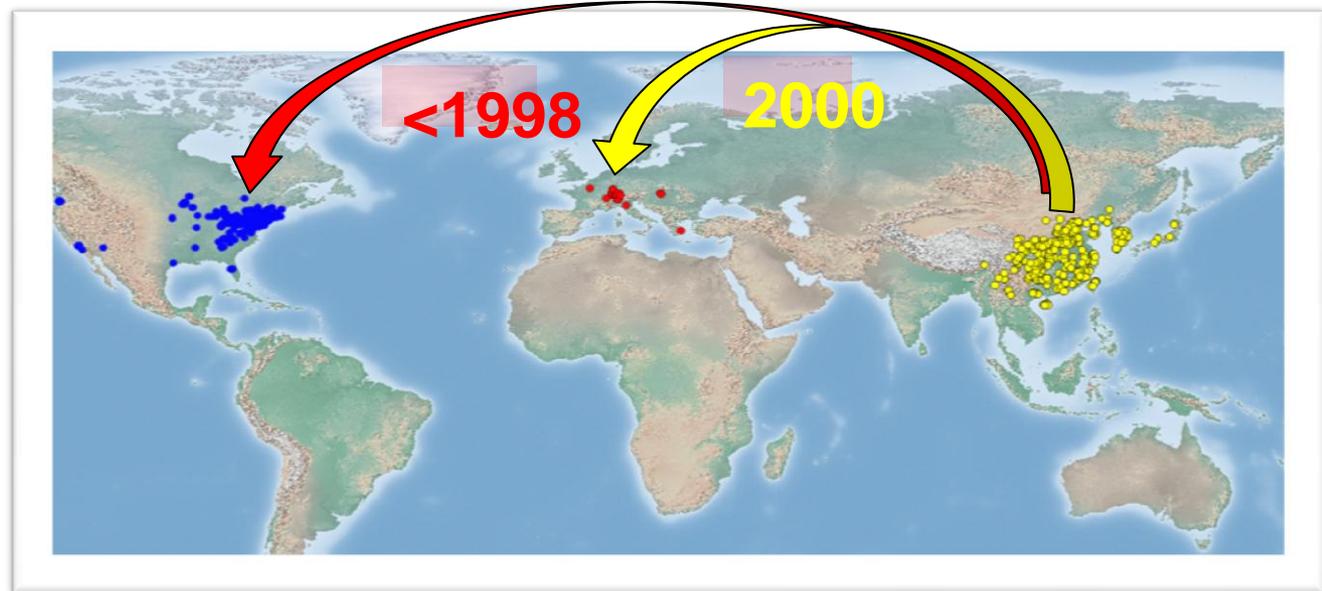
<http://ephytia.inra.fr/fr/P/128/Agir>



# *Halyomorpha halys* : Origine et invasions

*Halyomorpha halys* punaise polyphage d'origine asiatique causant des dégâts à de nombreuses cultures.

Découverte en Alsace été 2012 (Callot & Bruat, 2013)  
Puis Paris 2013 (Garouste et al., 2013)



Situation en 2015



# *Halyomorpha halys*

## Augmentation notable des populations en 2018 et 2019

Application AGIIR: suivi participatif depuis décembre 2014

<http://ephytia.inra.fr/fr/P/128/Agir>

Projet Geek financé par le métaprogramme INRA SMaCH

Nombre de signalements et synthèse bibliographique : 2147

Nombre d'occurrences d'*H. halys* confirmées : 729

Nombre de formulaires AGIIR : 2053 dont 32% *H. halys*

Nombre de signalement autres : 93 dont 78% *H. halys*

Nombre de formulaires déc. 2014 – sept. 2018 : 359

Nombre de formulaires sept. 2018 – janv. 2019 : 1694

Nombre de formulaires janv. 2019 – déc. 2019 : 1493

Très forte augmentation des populations de punaises diaboliques en 2018-2019 ou emballement médiatique ?



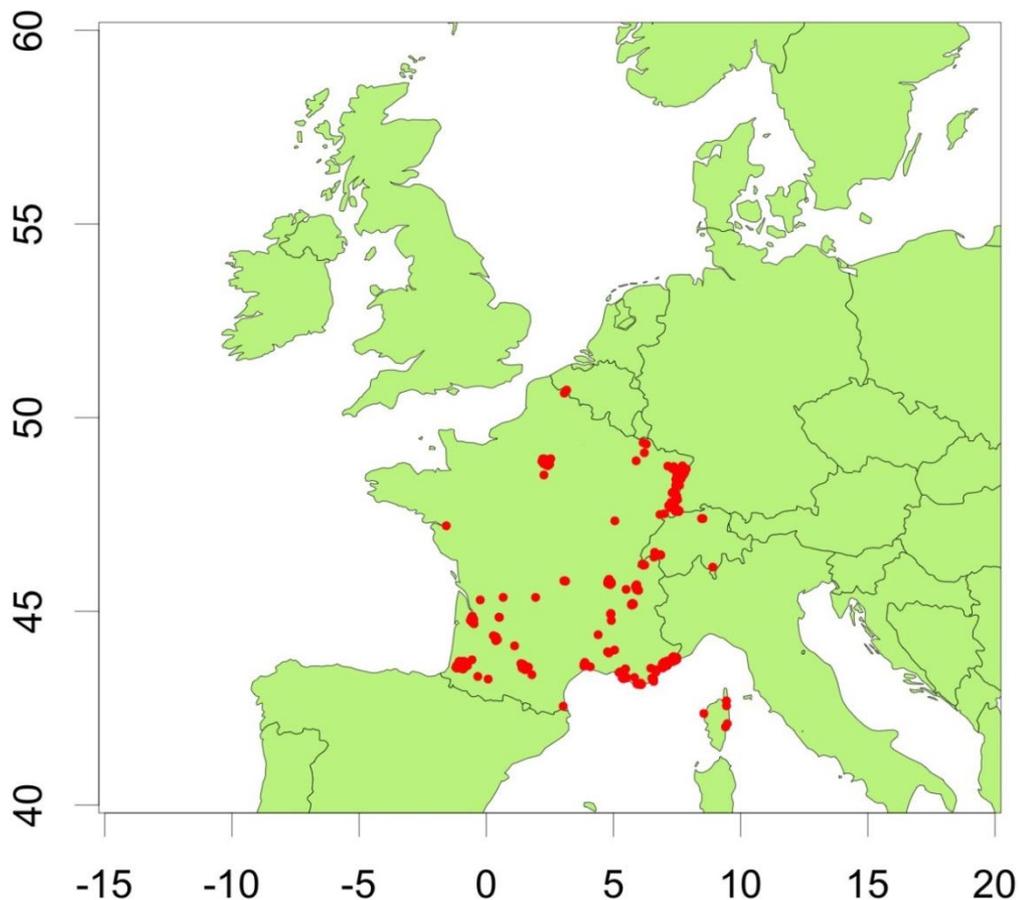
Geek

METAPROGRAMME  
SMaCH  
Sustainable Management  
of Crop Health

INRA  
SCIENCE & IMPACT



# *Halyomorpha halys* répartition en France au 19/01/2019



Synthèse données d'entomologistes et données confirmées  
de l'application participative Agir (729 occurrences)



Ensemble des 3546 signalements  
sur Agir au 10XII2019

# *Halyomorpha halys*

## Confusions fréquentes vergers

En verger le nombre d'espèces possible est important :

*Rhaphigaster nebulosa*  
*Nezara viridula*  
*Palomena prasina*  
*Pentatoma rufipes*  
*Dolycoris baccarum*  
*Carpocoris spp.*  
*Arma custos*  
etc.



*Halyomorpha halys*

© Inra / Jean-Claude Streito

*Rhaphigaster nebulosa*



*Palomena prasina*



*Nezara viridula*



*Pentatoma rufipes*



*Carpocoris spp.*



*Dolycoris baccarum*



*Arma custos*

# *Halyomorpha halys*

## Confusions fréquentes : maisons

Confusion très fréquente avec 3 espèces autochtones qui entrent aussi dans les maisons:

*Rhaphigaster nebulosa*

*Nezara viridula*

*Leptoglossus occidentalis*



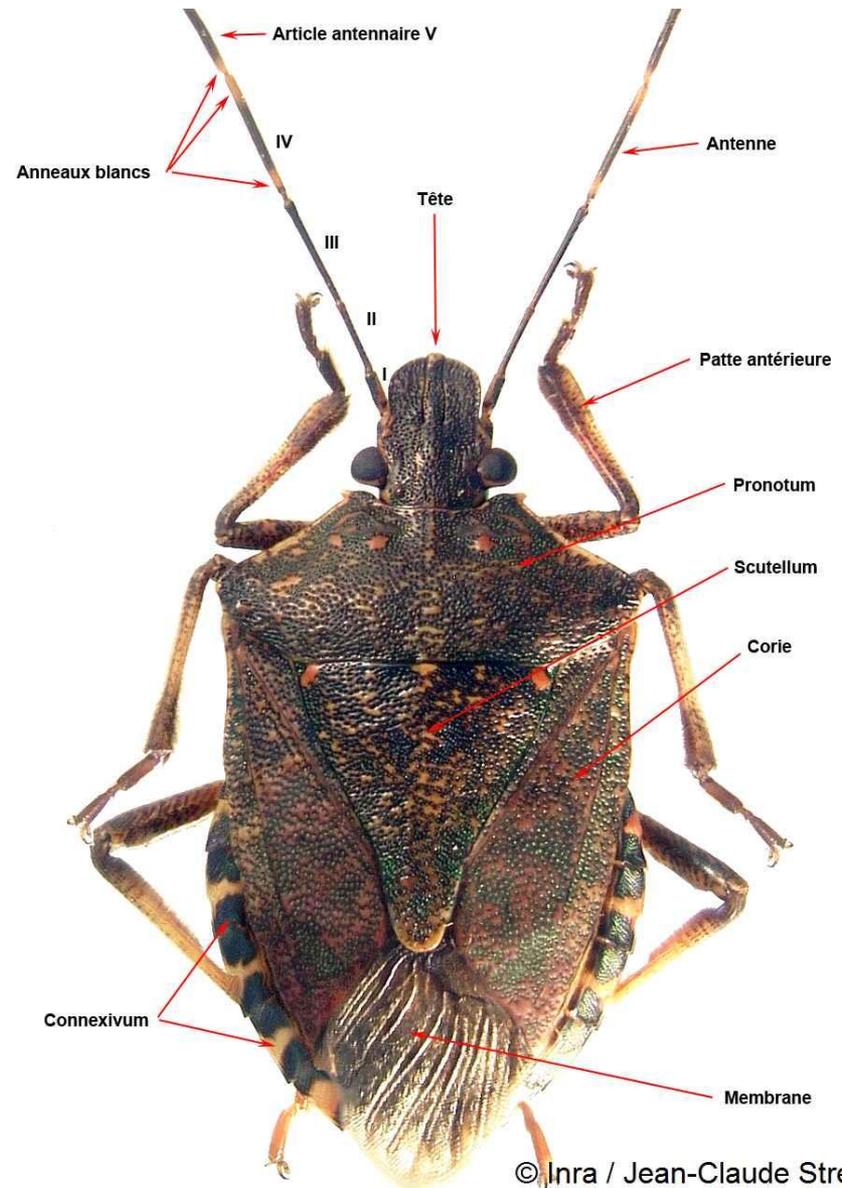
© Inra / Jean-Claude Streito



# *Halyomorpha halys*

## Reconnaissance

1. Pas d'épine sous l'abdomen
2. Répartition des anneaux blancs sur les antennes
3. Taches allongées sur la membrane
4. Quasiment sans poils
5. Connexivum bicolore

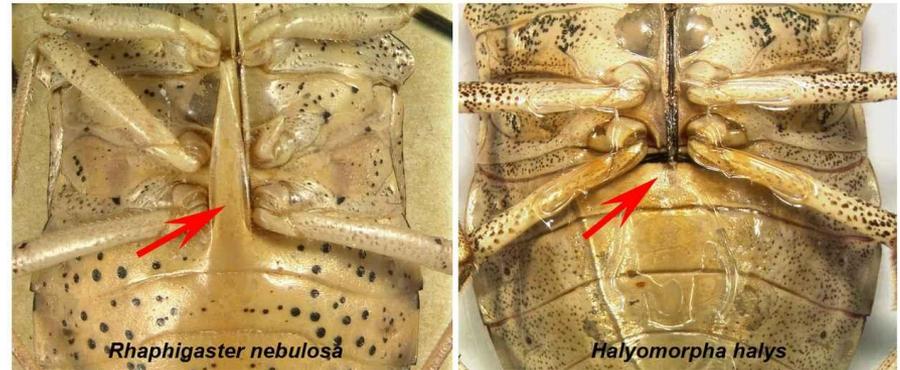


© Inra / Jean-Claude Streito

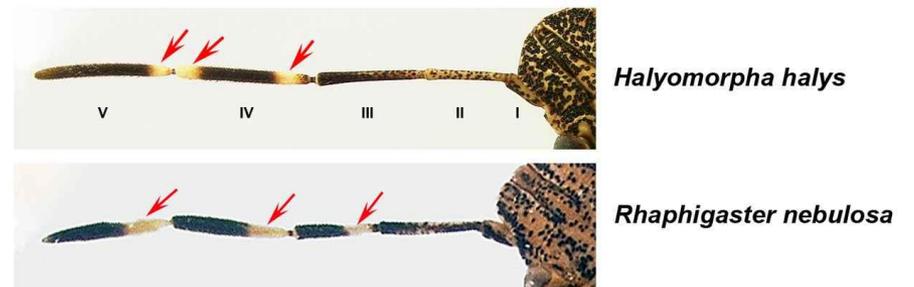
# *Halyomorpha halys*

## Reconnaissance

1. Pas d'épine sous l'abdomen

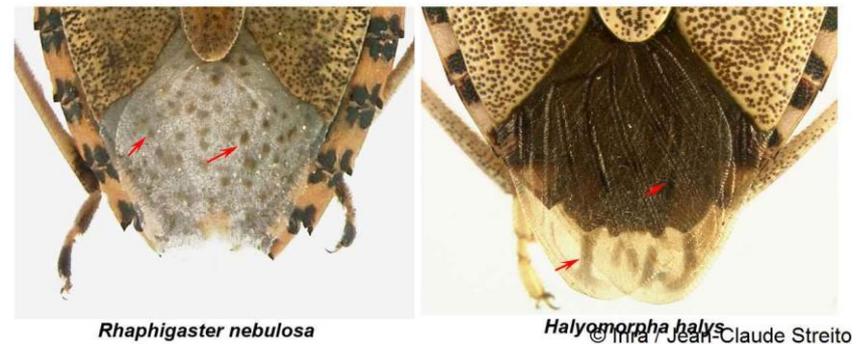


2. Répartition des anneaux blancs sur les antennes



© Inra / Jean-Claude Streito

3. Taches allongées sur la membrane

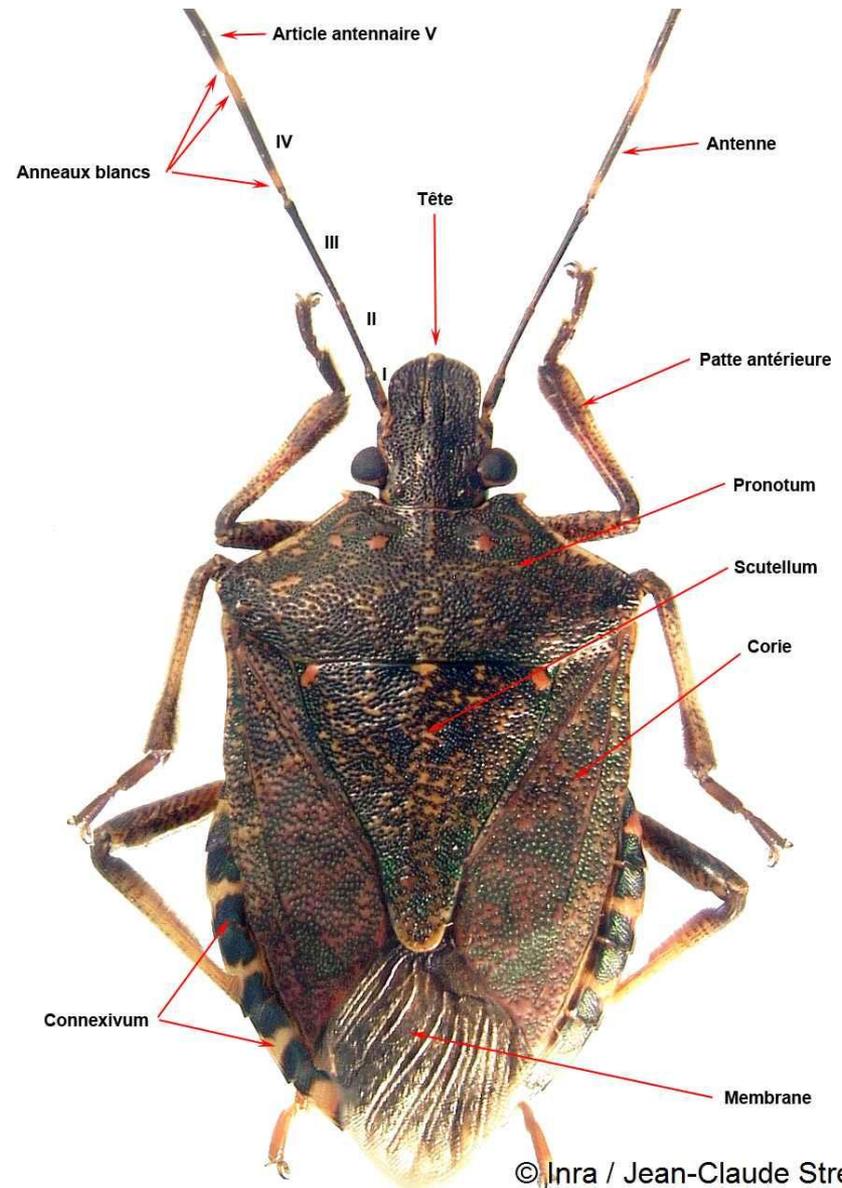


© Inra / Jean-Claude Streito

# *Halyomorpha halys*

## Reconnaissance

1. Pas d'épine sous l'abdomen
2. Répartition des anneaux blancs sur les antennes
3. Taches allongées sur la membrane
4. Quasiment sans poils
5. Connexivum bicolore



© Inra / Jean-Claude Streito

# *Halyomorpha halys* : larves



Photos Pierre Gros

# *Halyomorpha halys* : larves



Photo Pierre Gros

*Halyomorpha halys*



Photo Vincent Derreumaux

*Rhapsigaster nebulosa*



*Pentatoma rufipes*

# *Halyomorpha halys* : cycle biologique

Univoltine en Suisse, 1 à 2 générations en général en Asie mais jusqu'à 4-5 générations sud-est asiatique.

Maturité sexuelle retardée : adultes avril, ponte début juillet jusque fin septembre, adultes nouvelle génération mi août (Suisse).



Développement 15 – 35°C optimum à 30°C

Hivernation au stade adulte dans des lieux abrités + agrégations

Se nourrit essentiellement des fruits pendant de très longues périodes qui s'étalent d'avril à novembre

Très mobile aux stades larvaires et adultes

# *Halyomorpha halys* : plantes hôtes



Extrêmement polyphage > 120 « hôtes » connus

Plantes cultivées les plus importantes :

Arbres fruitiers : **Pommiers, Poirier, Pêchers**, Cerisier, **Noisetier**,  
*Ficus, Citrus, Rubus, Kiwi...*

Vigne

Cultures maraichères : **Maïs doux, Haricots, Tomate, Poivron, Aubergine**,  
*Brassica, Cucumis, Cucurbita...*

Grandes cultures : **Soja, Maïs**, Blé, Tournesol...

Arbres et arbustes divers : *Carpinus, Viburnum, Lonicera, Cornus*,  
*Hedera, Cupressus, Juniperus, Quercus, Robinia, Fraxinus, Crataegus*,  
*Salix, Acer...*

## *Halyomorpha halys* : impact économique

- En Asie secondaire jusque dans les années 1970 depuis un ravageur majeur en Chine, Japon et Corée sur pomme, pêche, poire, kaki, yuzu.
- Aux USA dégâts à partir de 2006 avec de gros dégâts dès 2010 sur pommes, poires et pêches.
- En Europe voir situation en Italie sur poires, kiwi, noisettes...



# *Halyomorpha halys* : impact sociétal

Envahissement des lieux d'habitation à l'automne, parfois en grandes quantités, attiré par la lumière

630 000 connexions entre oct. 2008 et juil. 2012 au site web Penn State stinkbug fact sheet (<http://www.ento.psu.edu/extension/factsheets/brownMarmoratedstinkbug.htm>)

Agent allergène très marginal (Mertz *et al.*, 2012)



# *Halyomorpha halys*

## Situation en 2019

*Halyomorpha halys* est présent partout en Europe et notamment dans tout le sud et l'est de la France.

L'impact sociétal est important, l'impact économique est pour le moment faible mais va augmenter dans les années qui viennent.

Parmi les mesure de gestion : lutte biologique, filets, pièges à phéromones, plantes pièges, lutte chimique, mais aucune mesure de gestion vraiment satisfaisante n'existe actuellement.

Nécessité de coupler plusieurs techniques et de programmes de recherche.



# Halyomorpha halys

## En Europe

### Historique

JHR, 43: 119–128 (2015)  
doi: 10.3897/JHR.43.4661  
http://jhr.pensoft.net

SHORT COMMUNICATION



### Trissolcus japonicus (Ashmead) (Hymenoptera, Scelionidae) emerges in North America

Elijah J. Talamas<sup>1</sup>, Megan V. Herlihy<sup>2</sup>, Christine Dieckhoff<sup>3,4</sup>, Kim A. Hoelmer<sup>4</sup>, Matthew L. Buffington<sup>1</sup>, Marie-Claude Bon<sup>5</sup>, Donald C. Weber<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Systematic Entomology Laboratory, USDA/ARS c/o NMNH, Smithsonian Institution, Washington DC, USA <sup>2</sup> Invasive Insect Biocontrol and Behavior Laboratory, USDA/ARS, BARC-West, Beltsville MD, USA <sup>3</sup> Department of Entomology and Wildlife Ecology, University of Delaware, Newark, DE, USA <sup>4</sup> Beneficial Insects Introduction Research Unit, USDA/ARS, Newark, DE, USA <sup>5</sup> European Biological Control Laboratory, USDA/ARS, Montpellier, France

Corresponding author: Elijah J. Talamas (elijah.talamas@ars.usda.gov)

Journal of Pest Science  
https://doi.org/10.1007/s10340-018-1061-2

RAPID COMMUNICATION



### First discovery of adventive populations of *Trissolcus japonicus* in Europe

Judith Stahl<sup>1,2</sup>, Francesco Tortorici<sup>3</sup>, Marianna Pontini<sup>3</sup>, Marie-Claude Bon<sup>4</sup>, Kim Hoelmer<sup>5</sup>, Cristina Marazzi<sup>6</sup>, Luciana Tavella<sup>7</sup>, Tim Haye<sup>1</sup>

Received: 26 September 2018 / Revised: 23 October 2018 / Accepted: 27 October 2018  
© The Author(s) 2018

#### Abstract

The brown marmorated stink bug, *Halyomorpha halys* (Stål), native to East Asia, emerged as an invasive pest in Europe in the 2000s. In its native range, *Trissolcus japonicus* (Ashmead) is the dominant egg parasitoid of *H. halys*, and thus it has been considered for classical biological control in countries invaded by the pest. A survey of native egg parasitoids conducted in 2017 and 2018 with frozen, sentinel egg masses of *H. halys* revealed that *T. japonicus* was already present in apple orchards in the Canton Ticino, Switzerland. *Trissolcus japonicus* was recovered in both years and from three different sites. In total, 17 egg masses were recovered from which 42 adult parasitoids emerged. A genetic analysis using the barcode mitochondrial DNA confirmed the morphological identification of *T. japonicus* and evidenced a best match of the "Ticino populations" to Japanese populations, but the pathways of entry remain unknown.

Keywords Biological

Received: 6 July 2018 / Revised: 11 September 2018 / Accepted: 4 November 2018  
DOI: 10.1111/jen.12990

ORIGINAL CONTRIBUTION

WILEY JOURNAL OF APPLIED ENTOMOLOGY

### Surveying native egg parasitoids and predators of the invasive *Halyomorpha halys* in Northern Italy

Elena Costi<sup>1</sup>, Tim Haye<sup>2</sup>, Lara Maistrello<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze della Vita, Università di Modena e Reggio Emilia, Reggio Emilia, Italy  
<sup>2</sup>Center For Agriculture And Biosciences International (CABI), Delémont, Switzerland

Correspondence: Elena Costi, Dipartimento di Scienze della Vita, Università di Modena e Reggio Emilia, Reggio Emilia, Italy. Email: elena.costi@unimore.it

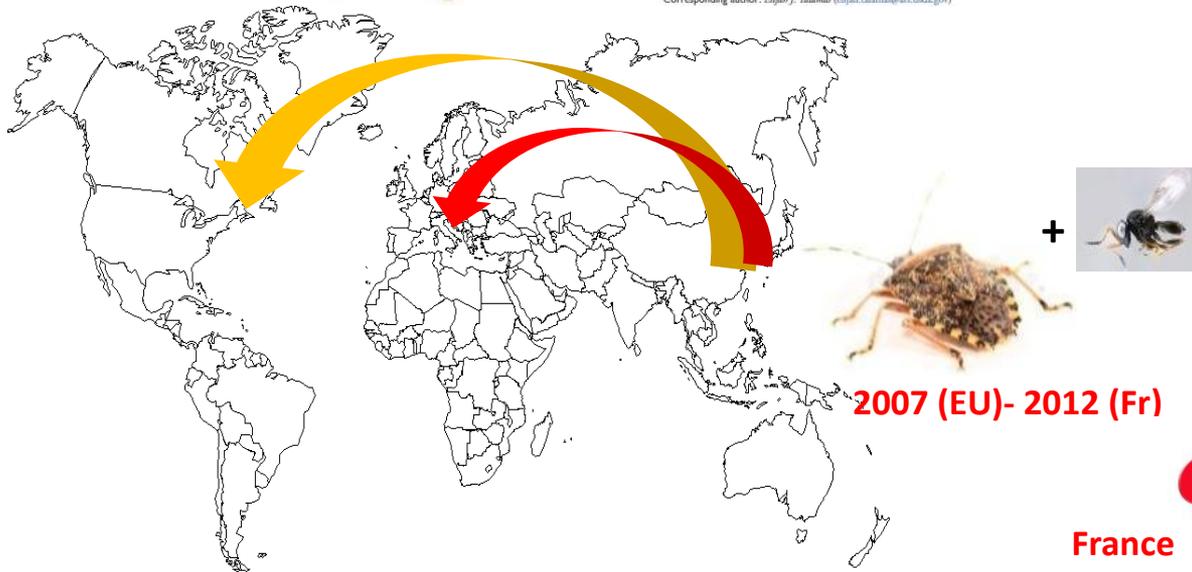
Funding Information: Fondazione Cassa di Risparmio di Modena, Grant/Award Number: Innovative tools and protocols for monitoring a

#### Abstract

The invasive *Halyomorpha halys* (Heteroptera: Pentatomidae) is a key pest of fruits in the Emilia-Romagna region of Italy. For the development of a sustainable management programme, knowledge of its native natural enemy community and its efficacy is essential. A three-year field survey was conducted exposing *H. halys* egg masses in different types of habitats to investigate the efficacy of native natural enemies in reducing the *H. halys* populations in the Emilia-Romagna region, where the stinkbug was first detected in 2012. Over the first year of the study, sentinel eggs from laboratory cultures were stapled to the underside of leaves in various host trees, whereas in following years *H. halys* adults were directly caged on branches in steeple cages to allow natural oviposition. Over the examined years, low rates of parasitism (1%–3%) and predation (2%–5%) were observed. Parasitism was caused exclusively by the generalist parasitoid *Anastatus infuscatus*.

#### KEYWORDS

*Anastatus infuscatus*, Emilia-Romagna, invasive species, natural enemy community, parasitoids, predators



2007 (EU)- 2012 (Fr)

France



- 1er foyer en Suisse - 2007,
- France: Est (Alsace) en 2012 & Sud (PACA) en 2013.

➔ Présence du parasitoïde oophage *Trissolcus japonicus* en France ?

# *Halyomorpha halys*

## Lutte biologique en Amérique du Nord : USA et Canada

- **Lutte biologique Classique :**
  - Etude de l'introduction de *Trissolcus japonicus* au USA en quarantaine (pas spécifique). En 2015 découverte de l'arrivée « naturelle » de *T. japonicus* au USA.
- **Lutte biologique par augmentation:**
  - Peu de programmes pour le moment,
  - Test de *Beauveria bassiana* et autres champignons pathogènes → Emission d'inhibiteurs chimiques qui protègent (partiellement) *H. halys*,
  - Difficulté (incapacité) pour les parasitoïdes indigènes à se développer sur *H. halys* → développement de lignées de parasitoïdes abortives,
  - Parasitoïdes indigène *Anastatus sp.* à large spectre d'hôtes → risque à évaluer.
- **Lutte biologique par conservation :**
  - Beaucoup de prédateurs généralistes parmi les arthropodes ou autres animaux,
  - Effet des prédateurs « mastiqueurs » plus important que celui des « piqueurs-suceurs »,
  - Effet variable selon les cultures et la géographie.

# *Halyomorpha halys* : Pour en savoir plus

STREITO J.-C., ROSSI J.-P., HAYE T., HOELMER K. & TASSUS X., 2014. La punaise diabolique à la conquête de la France. Phytoma-La défense des Végétaux n° 677 : 26-29.

Anses 2014:

<https://www.anses.fr/fr/system/files/SVEG2013sa0093Ra.pdf>

HAYE T., GARIEPY T., HOELMER K., ROSSI JP., STREITO JC., TASSUS X. & DESNEUX N., 2015. Range expansion of the invasive brown marmorated stinkbug, *Halyomorpha halys* : an increasing threat to field, fruit and vegetable crops worldwide. J. Pest Sci. DOI 10.1007/s10340-015-0670-2.

Application AGIIR:

<http://ephytia.inra.fr/fr/P/128/Agiiir>



# Reconnaissance des Punaises

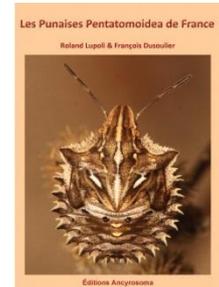
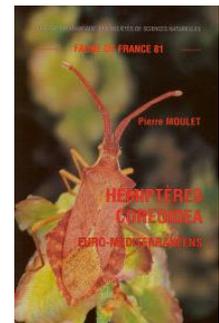
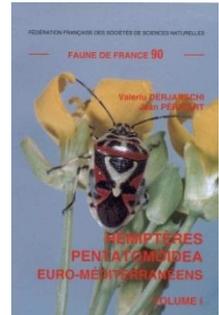
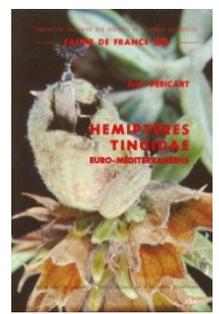
## Faune de France : identification à l'espèce ([www.faunedefrance.org](http://www.faunedefrance.org))

- Miridae : **WAGNER ET WEBER**, 1964 (N°67 épuisé en ligne)
- Coreidae : **MOULET**, 1995 (N°81)
- Tingidae : **PÉRICART**, 1983 (N°69 épuisé en ligne)
- Pentatomoidea vol.1 : **PÉRICART** 2005 (N°90), vol. 2 **RIBES & PAGOLA-CARTE** 2013 (N°96), vol. 3 : **PÉRICART** 2010 (N°93)

## Iconographie et forums

(<http://insecte.org> – <http://www.tela-insecta.org>)

- **LUPOLI & DUSOULIER**, 2015. Les Punaises Pentatomoidea de France. Éditions Ancyrosoma (79 rue Jules Ferry, 94120 Fontenay-sous-bois.), 429 pp.



# Impact agronomique des Punaises

## Importance agronomique

- **SCHAEFFER C.W. & PANIZZI A.R.**, 2000. – *Heteroptera of Economic importance*.  
CRC Press. 828 pp.

## Pentatomidae invasifs

- **Mc PHERSON J.E.**, 2018. – *Invasive Stink Bugs and Related Species (Pentatomoidea)*.  
Biology, Higher Systematics, Semiochemistry, and Management. CRC Press. 819 pp.

Merci !

