

La punaise diabolique *Halyomorpha halys* signification, propagation, biologie, reconnaissance et monitoring



Fig. 1 à 3 : la punaise diabolique et ses dégâts sur poire et pomme

Photos : Olaf Zimmermann/LTZ Augustenberg, David Szalatnay/Strickhof, Grzegorz Krawczyk/Pennsylvania State University

1 Signification de la punaise diabolique dans le Rhin supérieur

La région du Rhin supérieur est une zone d'introduction importante pour les nouveaux organismes nuisibles en raison des échanges entre pays voisins, France, Allemagne et Suisse, et aussi de par l'importance du Rhin en tant que voie commerciale, les soi-disant néozoaires (espèces non indigènes) y compris les espèces invasives potentielles. Les insectes qui aiment la chaleur, tels que les cicadelles ou les punaises, profitent préférentiellement du climat chaud du Rhin supérieur. De plus, le changement climatique contribue à cela avec des hivers plus doux et des étés plus chauds qui favorisent le développement de ces insectes. A côté de barrières climatiques, telles que les hivers froids avec plusieurs journées à la température en dessous de -10°C, il manque le plus souvent aussi la présence de populations d'ennemis naturels pour la régulation des populations d'espèces

invasives. La punaise diabolique, *Halyomorpha halys*, originaire d'Asie fait partie des nouveaux bioagresseurs invasifs dans le Rhin supérieur (Fig. 1). Ce qui est particulièrement important pour ces nouveaux ravageurs, c'est que les états limitrophes du Rhin supérieur travaillent ensemble et prennent à temps des mesures concertées pour mesurer la propagation, le potentiel de dégâts dans la région et valider ensemble des mesures de lutte.

1.1 Nuisibilité potentielle de la punaise diabolique

L'arboriculture et la viticulture ont une grande signification économique dans le Rhin supérieur. Selon les expériences acquises aux USA et en Italie, la punaise diabolique effectue des dégâts sur les cultures de légumes et aussi les baies, des espèces de fruits à noyau et pépins (Fig. 2 et 3) ainsi que sur raisins. Aussi, la punaise diabolique pourrait devenir un nouveau ravageur dangereux et difficile à réguler dans les vergers et les vignes.



Fig. 4 et 5 : différentes larves, ou „stades nymphaux“ de la punaise diabolique

Photos : Olaf Zimmermann/LTZ Augustenberg

Des preuves de punaises diaboliques dans les vignes domestiques des secteurs urbains sont disponibles en Suisse et en Allemagne. Dans les deux pays, les espèces de fruits légumes tomate et concombre produits en serre sont concernées. Au delà du rôle de ravageur des fruits et légumes et de la vigne, la punaise diabolique est aussi un occupant importun des bâtiments des secteurs urbains qui s’y invite pour passer l’hiver.

1.2 Propagation de la punaise diabolique

Halyomorpha halys est un des nouveaux bioagresseurs de signification mondiale retrouvé en Amérique du nord et Amérique latine ainsi qu’en Europe. On suppose qu’elle a été introduite dans la zone urbaine de Zurich à la fin des années 1990 et qu’elle s’est répandue depuis dans toute l’Europe et dans le Rhin supérieur. De premières prises ont été faites en Europe en 2004 au Liechtenstein. Des preuves formelles sous forme de photographies n’existent pour le Rhin supérieur que depuis 2007. Le ravageur a été observé pour la première fois en 2001 à Constance et en France, en Alsace, au jardin zoologique à Strasbourg. Depuis il a été constaté une extension permanente de l’espèce dans la vallée rhénane et au delà. En Europe, il existe un certain nombre d’autres introductions génétiquement indépendantes, par exemple à Paris et à Budapest.

La punaise diabolique se répand de manière très active par l’intermédiaire des vols mais aussi d’introductions accidentelles. On suppose qu’elle peut se déplacer naturellement par vol

actif jusqu’à 50 km par an. A cela s’ajoute la propagation par le transport passif sur de grandes distances de plusieurs centaines de kilomètres. Dans les zones urbaines, des secteurs éloignés ont été colonisés en seulement 1 à 2 ans. Il s’agit d’une espèce invasive très mobile qui se propage principalement à partir des centres villes, par ex. les parkings ou les marchés de fruits en gros, vers les vergers et les vignes des alentours. Plus la propagation progresse et plus la probabilité d’extension se renforce. C’est pour cela qu’il est important de la surveiller, de suivre son apparition et de la documenter (Fig. 4 et 5).

Il est également important de tenir compte de la protection des espèces et de la conservation de la nature, car des ennemis potentiels à cette nouvelle punaise pourraient également être présentes dans les zones de retrait et les structures de bordure qui sont donc à protéger. Dans les agglomérations et les territoires naturels proches il faudrait informer les gestionnaires de surfaces vertes et les chargés de la protection de la nature sur les captures de punaises diaboliques afin de prendre en compte la protection des espèces et la conservation de la nature dans d’éventuelles mesures de lutte et d’épargner les espèces non nuisibles.

La figure 6 présente les preuves de présence dans le Rhin supérieur connues jusqu’à présent. Cette carte de propagation sera mise à jour en permanence lors d’apparitions nouvelles et peut être consultée sur <https://www.isip.de/isip/servlet/isip-de/info/karten/halyomorpha-halys> et <http://www.ltz-bw.de/pb/Lde/Startseite/Ueber+uns/Publikationen+und+Ergebnisse>.

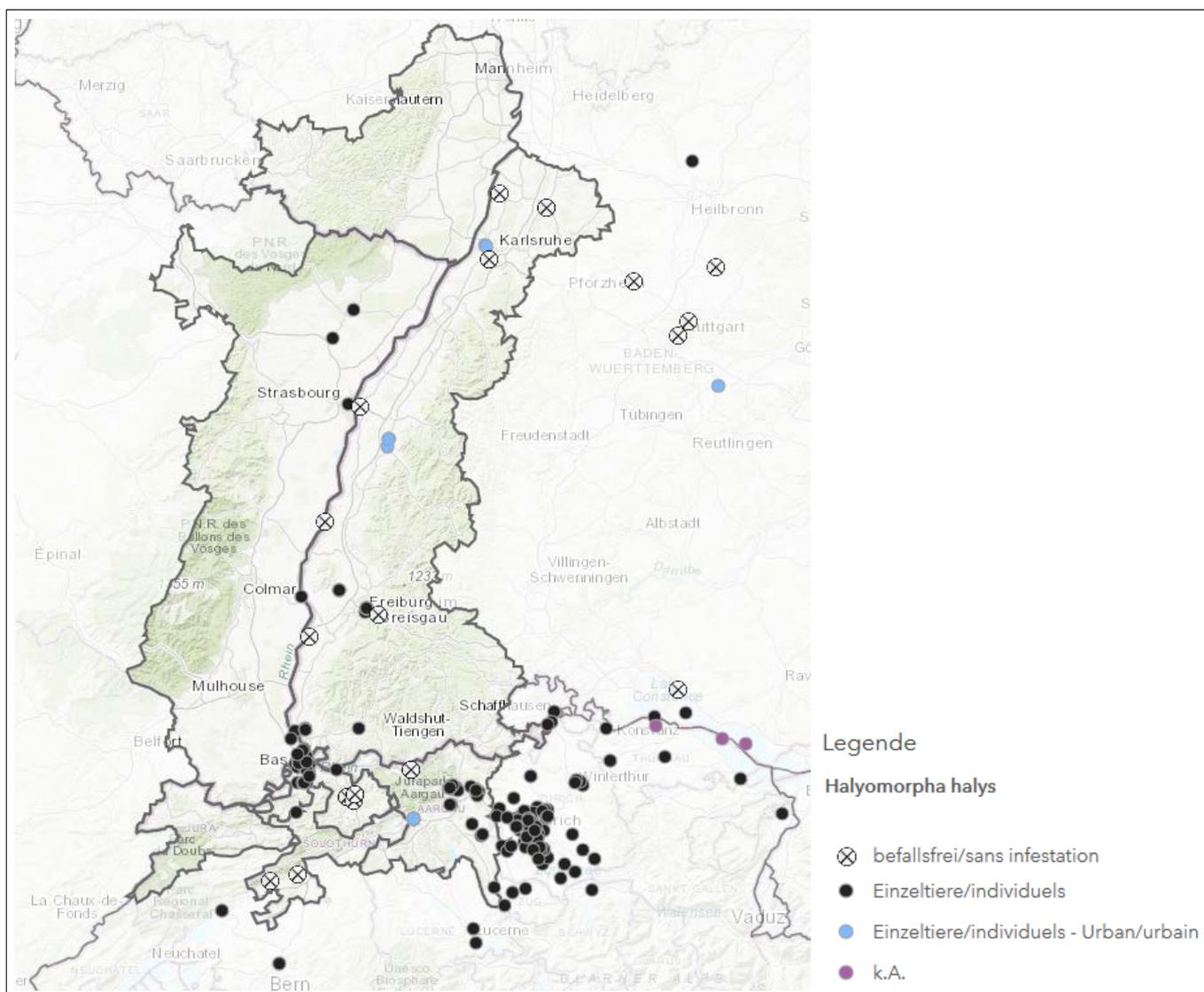


Fig. 6 : carte de propagation de la punaise diabolique (source: Isip)

2 Biologie de la punaise diabolique

La punaise diabolique appartient à la famille des pentatomidés (*Pentatomidae*) qui en langage populaire sont appelées „punaises puantes“ ou bien plus simplement décrit comme „coléoptère puant“. Il existe plusieurs types de punaises similaires en Europe septentrionale, en particulier dans les cultures fruitières et de baies arbustives.

2.1 Cycle biologique et caractéristiques

La punaise diabolique se développe en Allemagne en une seule génération de fin mai à début avril (Fig. 6). Au sud des Alpes, deux générations apparaissent, au nord des Alpes, cela est possible dans les serres ou en extérieur lors d'années

favorables. En Suisse il a été fait la preuve d'une seconde génération pour la première fois au nord des Alpes en 2018. Les punaises hivernantes au stade adultes montrent une activité dès environ 12 à 15 °C dès le début du printemps. Des accouplements sont documentés à la mi-mai et les premières pontes début juin.

Conformément à l'espèce, la plupart du temps 28 oeufs blancs sont déposés (Fig. 7). Le 1er stade larvaire est de couleur rouge-orangé. Les stades suivants sont gris-noir avec des dessins en noir et blanc sur les pattes et des griffes latérales sur la poitrine. Ces «coléoptères foncés avec des griffes» en grand nombre sont typiques et ne peuvent pas être confondus. Le dernier, cinquième stade larvaire, est brun foncé et montre déjà les extrémités des ailes ainsi que des points orange. En juillet/

La punaise diabolique

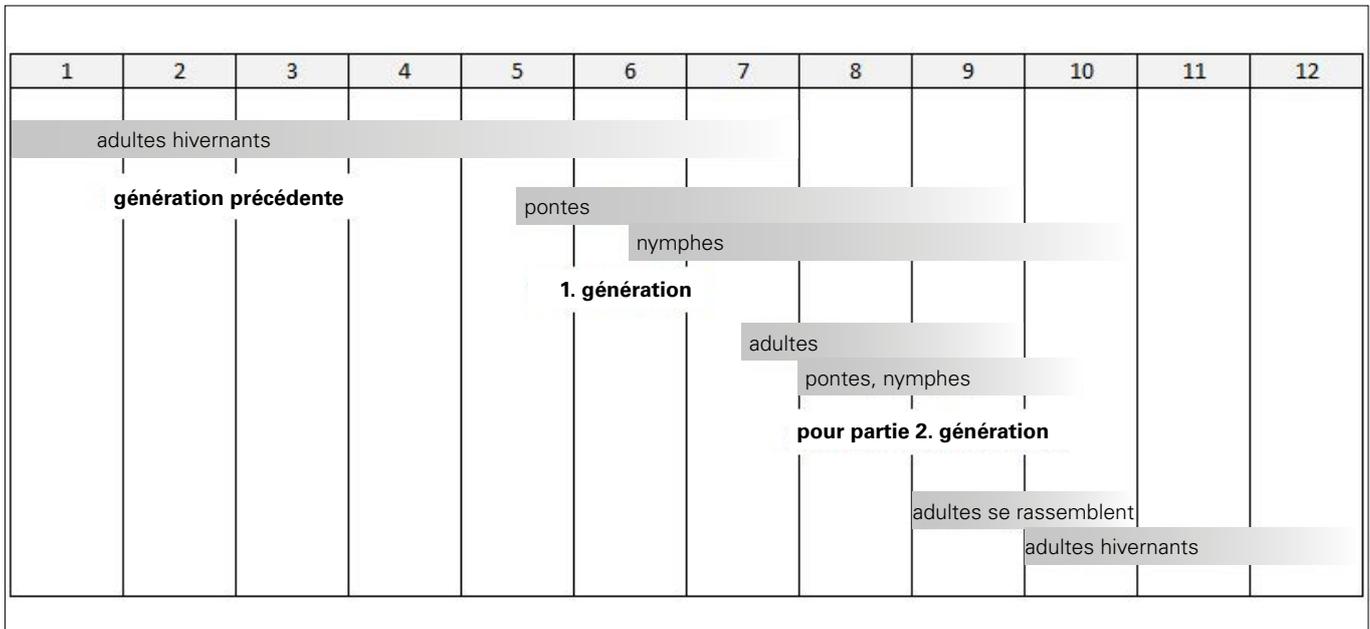


Fig. 6 : développement de la punaise diabolique en 1 à 2 générations par an

Graphique : Olaf Zimmermann, LTZ Augustenberg

août, les premières punaises adultes nouvellement écloses de la première génération apparaissent à partir des pontes de l'année en cours. Les individus anciens ayant survécu à l'hiver peuvent aussi survivre plusieurs mois. On peut trouver jusqu'à

fin septembre des pontes et des jeunes nymphes. Dans les années favorables et par temps chaud, le développement d'une deuxième génération est possible. Cependant, l'hibernation n'a été prouvée jusqu'à présent que pour les punaises adultes.



Fig. 7 : les différents stades de développement de la punaise diabolique

Photos : Olaf Zimmermann, LTZ Augustenberg

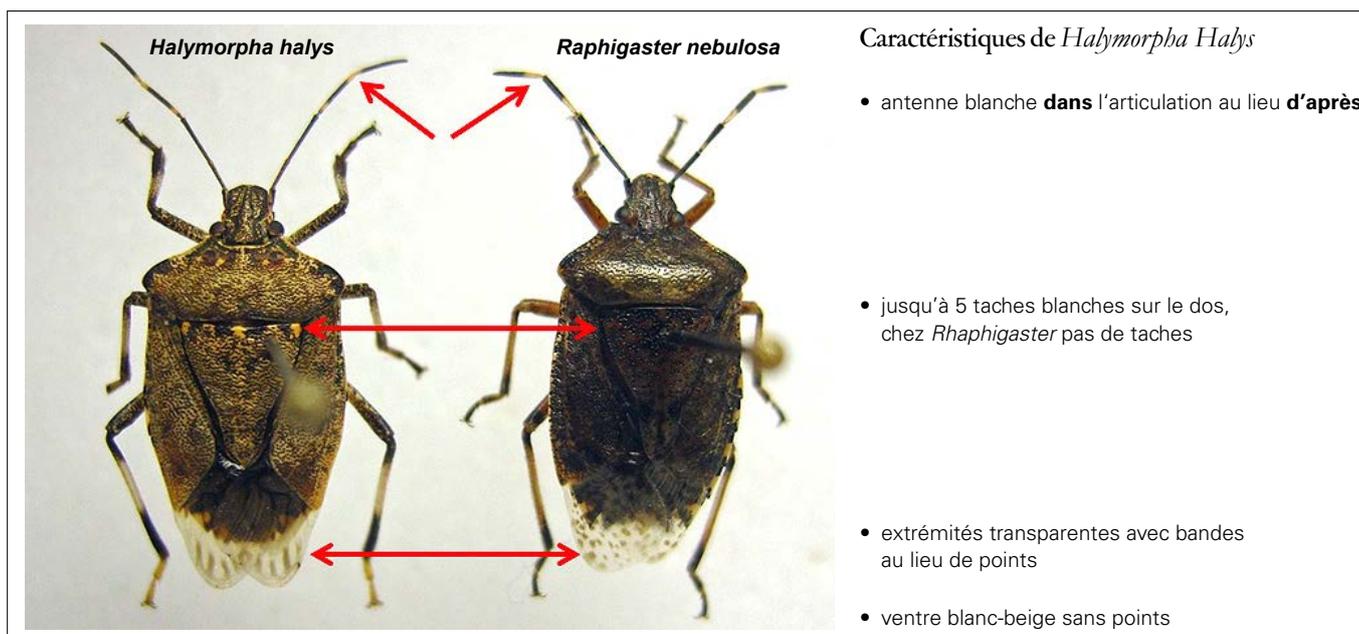


Fig. 8: les caractéristiques d'identification de la punaise diabolique en comparaison des punaises nébuleuses autochtones
Photos : Olaf Zimmermann/LTZ Augustenberg

2.2 Caractéristiques de la punaise diabolique et possibilités de confusion

Les adultes de la punaise diabolique montrent plusieurs caractéristiques à partir desquelles on peut bien les distinguer des autres punaises même sans loupe ou microscope. La punaise la plus analogue est la punaise nébuleuse autochtone *Rhapsigaster nebulosa*. La punaise diabolique possède une antenne décolorée et caractéristique. Chez la punaise nébuleuse, la transition noir-blanc se fait à partir de la nouvelle section de l'antenne alors que chez la punaise diabolique il y a une transition blanche entre l'avant dernière section et la dernière. Le «blanc» semble donc «rétréci» et peut également être facilement reconnu sur les photos. La punaise diabolique a également environ cinq points lumineux sur le dos, qui peuvent être réduits à deux points orange à droite et à gauche. Son ventre est uniformément clair sans ponctuation, tandis que le ventre de la punaise nébuleuse porte de petites taches noires et montre un ergot dirigé vers la tête. L'antenne transparente de la punaise diabolique porte des traits alors que celle de la punaise nébuleuse porte des points. La punaise diabolique a parfois des ailes antérieures rouges alors que la punaise nébuleuse peut porter des ailes jaunes. Les deux espèces peuvent donc produire des variations de couleur différentes. Un aperçu des caractéristiques des deux espèces similaires mis en comparaison est présenté à la figure 8.

Différents types d'insectes apparaissent sur les balcons et les fenêtres pour passer l'hiver dans les bâtiments. La punaise diabolique apparaît de plus en fortement localement comme la punaise nébuleuse (Fig. 9). Par conséquent, les signalements massifs de «punaises puantes» ou de «coléoptères puants» devraient toujours être clairement attribués aux deux espèces sur la base de preuves photographiques.



Fig. 9 : rassemblement de punaises de jardins grises (*Rhapsigaster nebulosa*) pour hivernage sur un mur
Photo : Olaf Zimmermann/LTZ Augustenberg

La punaise diabolique



Fig. 10 et 11 : les punaises vertes (*Nezara viridula*), nymphes à gauche (stade 2 et 3), adulte à droite
Photos : Olaf Zimmermann/LTZ Augustenberg

Il est très important de distinguer la punaise diabolique des autres punaises. Les autres punaises autochtones et assez semblables mais inoffensives, ont aussi tendance à se rassembler dans les bâtiments pour hiverner. De plus, on relève aussi dans le Rhin supérieur de plus en plus la punaise verte invasive *Nezara viridula*, par ex. sur les légumes, framboises, soja et plantes ornementales ou sauvages. Elle est aussi en partie associée avec la punaise diabolique. Les nymphes de la punaise verte sont dotées d'une couleur éclatante, les stades jeunes plus sombres sont parfois dénommées de manière erronée « coccinelles noires » (Fig. 10). La punaise adulte est verte avec des points blancs typiques sur le dos (Fig. 11).

Les autres espèces de punaises suivantes fréquentent les fruits, légumes et plantes ornementales mais elles sont faciles à distinguer de la punaise diabolique.

La punaise autochtone à pattes rouges, *Pentatoma rufipes*, est avant tout retrouvé au sud de l'Allemagne comme ravageur piqueur-suceur dans les vergers. Les punaises adultes sont brun foncé, avec une large poitrine (larges «épaules»), avec un bouclier jaune et des pattes rougeâtres (Fig. 12). Comme cette espèce hiberne sous forme de nymphe, on peut parfois trouver la cinquième nymphe (N5) de la punaise des arbres à pattes rouges lors des contrôles des premières pontes des punaises diaboliques (fig. 13). Cependant, elles sont de couleur gris-brun



Fig. 12 et 13: la punaise aux pattes rouges (*Pentatoma rufipes*), adulte à gauche, à droite le dernier stade nymphaire avec ailes (N5)
Photos : Olaf Zimmermann/LTZ Augustenberg



Fig. 14 et 15: la punaise des baies (*Dolycoris baccarum*), adulte à gauche, à droite adulte avec une nymphe de punaise diabolique sur *datura* (*Datura stramonium*)

Photos : Olaf Zimmermann/LTZ Augustenberg

et diffèrent clairement de la N5 de la punaise de la punaise diabolique. Le calendrier d'apparition peut également être utilisé pour la différenciation : début juin, seules des punaises diaboliques adultes apparaissent à côté de la N5 de la punaise à pattes rouges dans les vergers. La N5 de la punaise diabolique est en revanche retrouvée à partir de mi-juillet.

La punaise des baies *Dolycoris baccarum*, autochtone, apparaît sur les buissons de baies et les plantes ornementales. Elle est relativement multicolore gris-vert-rouge, également avec un bouclier jaune (Fig.14). Elle est beaucoup plus petite que la punaise diabolique, mais elle a aussi un changement de couleur noir et blanc au niveau des antennes et les deux

espèces peuvent se rencontrer en même temps (Fig. 15). Par conséquent, il faut toujours vérifier plusieurs caractéristiques de la punaise diabolique afin de déterminer l'espèce de façon fiable et au mieux sauvegarder un échantillon ou documenter photographiquement.

La punaise américaine du pin, *Leptoglossus occidentalis*, est présente en plus petits nombres d'individus en Allemagne depuis environ 2006. Il s'agit d'une punaise allongée, brun-rougeâtre, avec une dernière paire de pattes élargies (Fig. 16) et qui se distingue nettement de la punaise diabolique par la forme du corps.

2.2 Plantes hôtes et symptômes d'attaque de la punaise diabolique

La punaise diabolique est présente sur plus de 300 plantes-hôtes (Tableau 1). Elle est un ravageur sur tous les types de fruits (ex. pommes, poires, pêches, cerises) ou de baies (ex. framboises), ainsi que sur les légumes (tomates, concombres, par ex.). La vigne est moins appréciée si des espèces fruitières sont disponibles. La punaise diabolique s'alimente aussi sur mahonia.

Sur les plantes ornementales, les symptômes d'attaque sont difficiles à détecter sur les feuilles, les tiges ou les fruits. Cette apparition n'est pas combattue dans les espaces verts publics, car aucun dommage économique n'est causé. Dans le cas des fruits, une distinction est faite entre les dégâts de succion, de couleur claire, sur les légumes (par ex. concombres, haricots ou tomates) et les taches foncées, par ex. sur les pommes presque



Fig. 16 : La punaise américaine du pin (*Leptoglossus occidentalis*) apparaît comme un hôte importun des bâtiments et des appartements

Photo : Olaf Zimmermann/LTZ Augustenberg

La punaise diabolique

Tab. 1 : échantillon de plantes hôtes de la punaise diabolique

Halyomorpha halys

Fruits	
Citrus spp.	ébène (<i>Diospyros</i> spp., Ebenaceae)
pomme (<i>Malus domestica</i>)	Maulbeere (<i>Morus</i> spp.)
aprikot (<i>Prunus armeniaca</i>)	cerise (<i>P. avium</i>)
quetsche (<i>P. domestica</i>)	pêche (<i>P. persica</i>)
poire (<i>Pyrus communis</i>)	framboise (<i>Rubus idaeus</i>)
vigne (<i>Vitis vinifera</i>)	noisette commune (<i>Corylus avellana</i>)
Grandes cultures	
asperge (<i>Asparagus</i>)	soja (<i>Glycine max</i>)
haricot (<i>Phaseolus vulgaris</i>)	maïs (<i>Zea mays</i>)
Forêt et plantes d'ornement	
<i>Abelia</i> ,	<i>Acer</i>
<i>Buddleia davidii</i>	<i>Cryptomeria</i>
<i>Cupressus</i>	<i>Hibiscus</i>
<i>Lonicera</i> ,	<i>Paulownia tomentosa</i>
<i>Rosa rugosa</i>	<i>Salix</i>
Légumes	
poivron (<i>Capsicum</i>)	tomate (<i>Solanum lycopersicum</i>)
courgette (<i>Cucurbita pepo</i>)	

mûres. Si les fruits sont piqués très tôt dans leur développement, il y a des troubles de croissance et les fruits présentent des creusements et des déformations (poires, pommes, cerises et pêches : Figures 2, 17 à 20). Lors de fortes attaques, l'odeur de punaise peut être aussi occasionner un dégât qualitatif. Si en même temps la punaise verte apparaît dans les légumes ou les framboises ou la punaise à pattes rouges dans les pommes, les dommages par piqûres-succion ne peuvent être attribués que si les ravageurs sont trouvés. En particulier pour les poires, il

faut noter que la variété Alexander Lucas, par exemple, a tendance à avoir des taches plates en creux sur le fruit, ce qui est connu comme durcissement de la chair ou symptôme de peau d'orange. IL ne s'agit pas là de dégâts de punaises. De même, le jaunissement en bordure des champs de soja („stay green effect“) n'est en général pas à rapporter à des dégâts occasionnés par des piqûres de punaises.

2.3 Ennemis naturels

En Europe, jusqu'à présent, seuls quelques opposants naturels à la punaise diabolique ont été prouvés. En principe, les insectes prédateurs généralistes, c'est-à-dire ceux qui ont un large spectre de proies, peuvent attaquer les œufs et les stades larvaires de la punaise diabolique. Cependant, il y a peu de preuves et la forte multiplication du ravageur aux États-Unis et en Europe indique qu'une réduction suffisante des populations n'est pas atteinte.

Le parasitoïde oophage, *Trichopoda pennipes*, a été prouvé à plusieurs reprises en Suisse et en Allemagne (Bade-Wurtemberg) (Fig. 21 et 22). Des preuves de parasitage existent en Allemagne par ex. de la punaise verte. Dans le Rhin supérieur, il n'existe encore été observé de parasitisme de la punaise diabolique par *T. pennipes*. Des appâts avec des dépôts d'œufs de punaises diaboliques en Suisse (par le centre internationale pour l'agriculture et les biosciences, CABI) n'ont fourni que des preuves sporadiques de leurs ennemis. Les hyménoptères parasitoïdes potentiellement adaptés appartiennent aux genres *Trissolcus* et *Anastatus* (Fig. 23 et 24). En Asie, ces genres dont l'espèce *Trissolcus japonicus* ont permis d'atteindre jusqu'à 75 % de parasitisme naturel des punaises diaboliques.



Fig.: 17 et 18: photos de dégâts types sur pomme (à droite : brunissement des points de piqûres

Photos : Krawczyk/Pennsylvania State University



Fig.: 19 et 20: dégâts type de la punaise sur cerises et pêches

Photos : Krawczyk/Pennsylvania State University

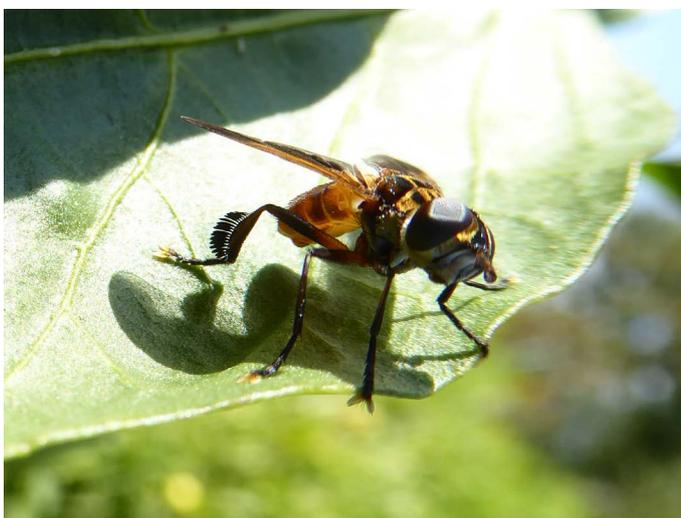


Fig.: 21 et 22 : la mouche parasitoïde *Trichopoda pennipes* est un ennemi naturel des punaises (Pentatomidae)

Photos : Altmann/LRA Lörrach



Fig. 23 et 24: les hyménoptères parasitoïdes (*Schlupfwespen*) de l'espèce *Trissolcus japonicus* (gauche) et le genre *Anastatus* sp. Sont en Asie des ennemis très actifs de la punaise diabolique

Photos : Haye/CABI

La punaise diabolique



Fig. 25 et 26 : sites de contrôle types : Kurpark Überlingen, sophora du japon (*Styphnolobium japonicum* avec des pontes
Photos : Olaf Zimmermann/LTZ Augustenberg



Fig. 27 et 28 : émergence dans des secteurs urbains : attaque sur mahonia et cotoneaster, fruits d'ailanthus
Photos : Olaf Zimmermann/LTZ Augustenberg



Fig. 29 et 30 : contrôle type : prise avec filet sur soja, échantillon par frappe sur lauriers cerises et arbustes à papillons dans les zones urbaines
Photos : Olaf Zimmermann/LTZ Augustenberg



Fig. 31 et 32 : différents modèles de pièges pour monitoring de la punaise diabolique dans les vergers à gauche piège Fischer, firme Andermatt, à droite piège Rescue, Firme Serbios), avec appât „Dual-Lure“ de la firme Trécé, USA
Photos : Olaf Zimmermann/LTZ Augustenberg

3 Méthodes de surveillance et de monitoring de la punaise diabolique

Il existe plusieurs approches pour surveiller la punaise diabolique. Afin de rendre le contrôle aussi efficace que possible, il convient de travailler selon la probabilité la plus élevée d'occurrence. Les pontes se retrouvent souvent sur les feuilles d'arbustes ornementaux (robinier, érable negundo, baguenaudier, ailante glanduleux, Fig. 25 à 28).

L'apparition est généralement limitée dans un premier temps aux zones urbaines, par ex. l'arrivée de nymphes sur les lauriers cerises ou les buissons d'arbres à papillons et se concentre au début sur les nœuds de circulation, par exemple les arbustes ornementaux près des gares ferroviaires (Fig. 29 et 30).

Dans les zones urbaines à contamination potentielle mais encore indemnes de découvertes, il est très probable qu'une apparition se produise à proximité de gares ferroviaires (trafic de marchandises et de passagers), de parcs ou de zones industrielles où le trafic de marchandises est assuré par des camions. Afin de retrouver plus facilement les larves, la surveillance devrait être effectuée à partir de la fin juin. De nouveaux adultes sont à attendre à partir d'août. Dans les zones urbaines, les arbres d'ornement devraient être contrôlés avec des fruits appropriés. Il s'agit par exemple d'ailanthus, érable, robinier, févier d'Amérique, baguenaudier ou mahonia. Un monitoring

dans les zones sans attaques peut tout d'abord se limiter début août à ces espèces.

Les signalements de punaises dans la presse, par exemple les rassemblements de masse pour l'hivernation dans les bâtiments, devraient faire l'objet de recherches et être déterminés en fonction de preuves photographiques au niveau de l'espèce, afin de confirmer qu'il s'agit de la punaise diabolique ou de pouvoir s'orienter vers un autre type de punaise.

Dans les régions où les découvertes individuelles ont déjà été confirmées, la presse locale et les conseillers en protection des végétaux devraient demander des preuves photographiques de la présence de punaises. Ceci se concentre essentiellement sur la fin septembre/début octobre.

Les vergers et les vignes peuvent être contrôlés à l'aide de pièges à phéromones pour s'assurer qu'ils ne sont pas infestés. Ils sont équipés d'appât avec des phéromones d'agrégation, c'est-à-dire qui attirent les nymphes et les punaises adultes. Il existe différents types de pièges : piège Fischer, société, Andermatt, CH ou le piège Rescue de la société Serbios, IT (Fig 31 et 32). En principe, les deux systèmes sont équipés de phéromones.

Une surveillance significative uniquement sur la base des pièges n'est pas possible, car les pièges sont difficilement efficaces à faible densité d'infestation dans une zone urbaine extensive. Des contrôles visuels d'août à octobre sur autant d'arbres hôtes

La punaise diabolique

potentiels que possible sont plus efficaces. Les pièges sont bien adaptés pour contrôler l'absence du ravageur dans les vergers et les vignes, surtout si une forte présence de la punaise diabolique a été prouvée dans un cercle de 10 à 20 km. Tandis que le piège Rescue de chez Serbios est déjà disponible commercialement, le piège Fischer de chez Andermatt n'est pas encore un test disponible dans la pratique afin d'éventuellement l'optimiser encore. En principe, les échantillons de routine (échantillons de frappe, plaques jaunes, filets de capture) devraient être contrôlés pour détecter la présence de punaises dans les vergers et les vignobles et documentés photographiquement ou encore transmis aux conseillers phytosanitaires locaux pour confirmation du diagnostic.

MENTIONS LEGALES

Editeur :

- Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg (LTZ), Neßlerstr. 25, 76227 Karlsruhe, tél. : +49 (0)721/9468-0, fax : 0721/9468-209, mail : poststelle@ltz.bwl.de, www.ltz-augustenberg.de
- Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum (DLR) Rheinpfalz, Breitenweg 71, 67435 Neustadt a. d. Weinstraße, tél. : 06321/671-0, fax : +49 (0)6321/671-390, mail : dlr-rheinpfalz@dlr.rlp.de, www.dlr-rheinpfalz.rlp.de
- FREDON Alsace (Fédération Régionale de Défense contre les Organismes Nuisibles), 12 rue Galliéni, 67600 Selestat, tél. : +33 (0)388821807, mail : fredon.alsace@fredon-alsace.fr

Auteur : Dr. Olaf Zimmermann (LTZ), Rédaction : Dr. Kirsten Köppler (LTZ)

Mise en page : Jörg Jenrich

novembre 2018



Landwirtschaftliches
Technologiezentrum
Augustenberg



Rheinland-Pfalz
DIENSTLEISTUNGSZENTRUM
LÄNDLICHER RAUM
RHEINPFALZ



Baden-Württemberg