

Premières occurrences de *Halyomorpha halys* (Stål, 1855) pour la Belgique et actualisation de sa répartition en Europe (Hemiptera: Heteroptera: Pentatomidae)

Stéphane CLAEREBOUT¹, Tim HAYE², Erling ÓLAFSSON³, Éric PANNIER⁴ & Jacques BULTOT⁵

¹ Chemin de Macon 11, B-6460 Chimay, Belgique (e-mail: stephaneclaerebout@yahoo.fr)

² CABI, rue des Grillons 1, CH-2800 Delémont, Suisse (e-mail: t.haye@cabi.org)

³ Icelandic Institute of Natural History, Urriðaholtsstræti 6-8, IS-210 Garðabær, Islande (e-mail: erling@ni.is)

⁴ Dendermondse Steenweg 104, B-9100 Sint-Niklaas, Belgique (e-mail: fa598277@skynet.be)

⁵ Rue de la Station 138, B-6043 Ransart, Belgique (e-mail: jacquesbultot@brutel.be)

Abstract

First records of *Halyomorpha halys* (Stål, 1855) (Hemiptera: Heteroptera: Pentatomidae) for Belgium and update of its distribution in Europe. Three adults of *Halyomorpha halys* (Stål, 1855) were discovered in Belgium, the first captured in Soignies (Province of Hainaut) in 2011, the second photographed in Saint-Nicolas (Province of East Flanders) in 2017 and the third captured in Ransart (Province of Hainaut) in 2019. The species was never recorded from Belgium before. It is currently known from twenty nine European countries. *Halyomorpha halys* is a polyphagous and phytophagous insect originating from East Asia, which became invasive in many regions of the World. On the basis of the analysis of the literature, Belgian entomological collections, encoding portals and our own observations, the European distribution has been updated, the biology and the determination of the species are discussed.

Keywords: *Halyomorpha halys*, Belgium, faunistics, first record.

Résumé

Trois adultes de *Halyomorpha halys* (Stål, 1855) ont été découverts en Belgique, le premier capturé à Soignies (Province de Hainaut) en 2011, le second photographié à Saint-Nicolas (Province de Flandre-Orientale) en 2017 et le troisième capturé à Ransart (Province de Hainaut) en 2019. Il s'agit des premières mentions de cette espèce. L'espèce est actuellement connue de vingt-neuf européens. *Halyomorpha halys* est polyphage et phytopophage, originaire de l'Asie orientale, et est devenue invasive dans une grande partie du monde. Sur base de l'analyse de la littérature, des collections entomologiques belges, des portails d'encodage et de nos propres observations, la distribution européenne a été actualisée, la biologie et l'identification de l'espèce sont discutées.

Samenvatting

Eerste vermeldingen van *Halyomorpha halys* (Stål, 1855) (Hemiptera: Heteroptera: Pentatomidae) in België en actualisering van de verspreiding in Europa. Drie adulten van *Halyomorpha halys* (Stål, 1855) werden ontdekt in België, de eerste werd gevangen in Zinnik (Provincie Henegouwen) in 2011, de tweede gefotografeerd in Sint-Niklaas (Provincie Oost-Vlaanderen) in 2017 en de derde gevangen in Ransart (Provincie Henegouwen). Het zijn de eerste gegevens van deze soort. De soort is momenteel bekend uit negentien Europese landen. *Halyomorpha halys* is een polyfaag en phytofaag insect afkomstig uit Oost-Azië, dat in verschillende delen van de wereld invasief is geworden. Op basis van de analyse van de literatuur, de Belgische entomologische collecties, de codering van portals en onze eigen waarnemingen, is de Europese verspreiding geactualiseerd, de biologie en determinatie van de soort worden besproken.

Introduction

La famille des Pentatomidae (Insecta: Hemiptera: Heteroptera) est cosmopolite et numériquement la plus importante au sein des Pentatomoidea. À l'échelle mondiale, il est généralement admis qu'elle compte environ 4700 espèces réparties en près de 900 genres et 10 sous-familles (RIDER, 2006) dont 45 espèces, 31 genres et 3 sous-familles sont renseignés de Belgique jusqu'à présent (BAUGNÉE *et al.*, 2003; CHARLOT & CLAEREBOUT, 2016; CLAEREBOUT *et al.*, 2018).

Halyomorpha halys (Stål, 1855) est une espèce exotique envahissante, phytopophage et largement polyphage, causant de nombreux problèmes. Elle est native de l'extrême est de la Russie et de l'Asie de l'Est. Depuis quelques décennies, *H. halys* a été détectée dans plusieurs grandes régions du monde, principalement en Amérique du Nord et en Europe (LESKEY & NIELSEN, 2018).

Nous relatons les premières occurrences de l'espèce pour la Belgique, portant à 46 le nombre d'espèces de cette famille pour le pays. Cette mention est replacée dans le contexte mondial et européen.

Identification de *Halyomorpha halys*

En Europe, l'adulte de *H. halys* est régulièrement confondu avec un autre Pentatomidae assez semblable morphologiquement, *Rhaphigaster nebulosa* (Poda, 1761), de taille similaire (12 à 17 mm) et partageant le même comportement d'agrégation hivernale dans les bâtiments. Toutefois, un examen attentif permet de séparer ces deux espèces sans la moindre difficulté ni ambiguïté, à l'aide de sept caractères principaux (Table 1): (1) la forme de la tête plus rectangulaire; (2) la localisation différente des anneaux blancs sur les antennes; (3) la présence de taches claires plus ou moins apparentes (callosités) sur le pronotum (deux antérieurement) et sur le scutellum (deux bien marquées sur les angles du bord antérieur et 1 à 3 sur le bord antérieur), formant une ligne de 3 à 5 taches claires le long du bord antérieur; (4) l'absence de grande épine médiane issue du sternite abdominal III et dirigée vers la tête; (5) la membrane des ailes antérieures striée de noir (et non maculée); (6) le connexivum présentant des taches claires triangulaires (et non quadrangulaires); (7) les tarses postérieurs blancs (et non noirs). Les juvéniles au dernier stade sont caractéristiques, pyriformes et assez déprimés, et les bords latéraux de leur pronotum présentent une rangée d'épines nettement visibles (HOEBEKE & CARTER, 2003; LUPOLI & DUSOULIER, 2015; MAUREL *et al.*, 2016; ROT *et al.*, 20018).

Différentes publications de vulgarisation aident à l'identification des adultes à l'aide de clés ou de planches enrichies de photographies diagnostiques (WYNIGER & KMENT, 2010; GYELTSHEN *et al.*, 2011; FREERS, 2012; LUPOLI & DUSOULIER, 2015).

Les œufs, les juvéniles à tous les stades de leur développement et les adultes de *H. halys* sont parfaitement décrits et adéquatement illustrés par HOEBEKE & CARTER (2003), PÉRICART (2010) et WACHMANN (2012). Les genitalia des deux sexes ont été étudiés et représentés par VÉTEK *et al.* (2014).

Matériel et méthodes

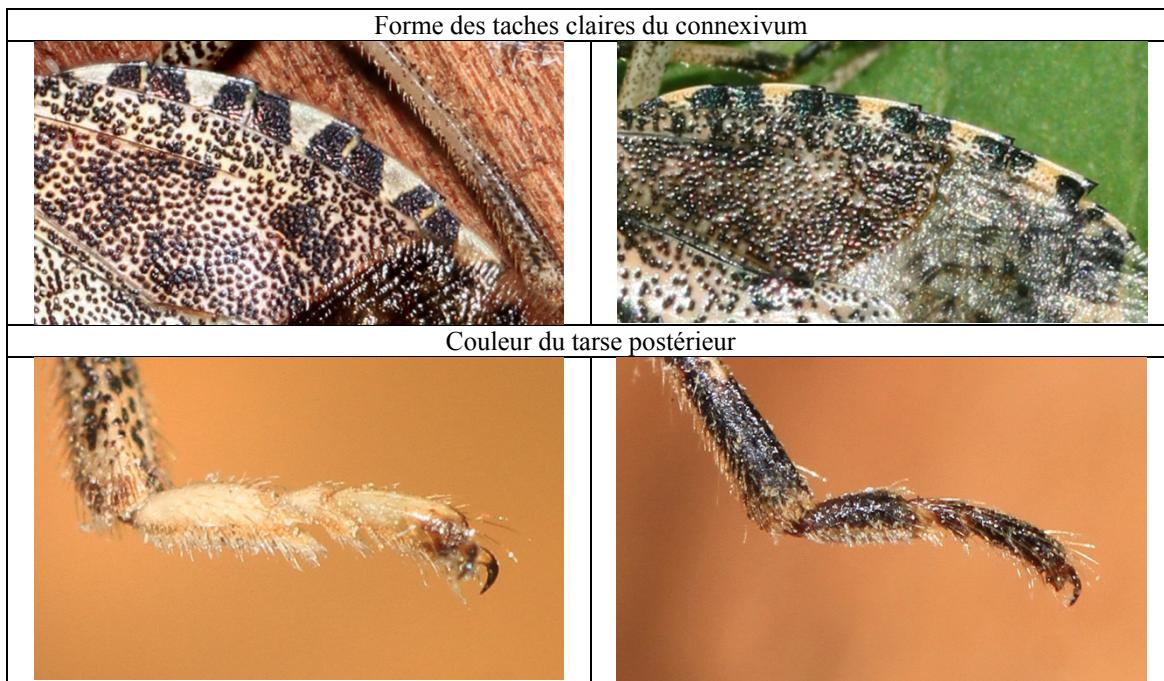
Le matériel examiné consiste en spécimens prélevés ou photographiés, en provenance d'Europe, en partie à partir du Système mondial d'information sur la diversité biologique (GBIF), à accès libre et ouvert aux données sur la biodiversité, dont l'origine des données provient de plusieurs portails d'encodage: iNaturalist.org, Monde des Insectes, naturgucker.de, UMS PatriNat (AER-CNRS-MNHN), ArtDatabanken, observado.org et observations.be, mais aussi directement de izeltlabuak.hu. Seules les occurrences munies de coordonnées, d'une date et d'une photo ont été prises en compte. Toutes les occurrences énumérées ont été reconnues ou confirmées par les validateurs des différents portails ou par les auteurs.

Une partie du matériel provient aussi des données fournies par le deuxième auteur pour la Suisse et l'Allemagne et le troisième auteur pour l'Islande. À notre connaissance, les informations concernant tout ou partie de ce matériel n'ont jamais fait l'objet d'une note, elles sont inédites.

Les informations fournies pour chaque spécimen sont la localité et les grandes subdivisions régionales, la date et le référentiel ou la source. Les occurrences de *H. halys* sont classées géographiquement, dans l'ordre alphabétique, par pays, puis par province (ou équivalent) et ensuite par commune, et enfin chronologiquement, au sein de chaque commune.

Table 1. Comparaison morphologique des critères diagnostiques entre *Halyomorpha halys* (Stål, 1855) et *Rhaphigaster nebulosa* (Poda, 1761).

<i>Halyomorpha halys</i>	<i>Rhaphigaster nebulosa</i>
Forme de la tête et coloration du pronotum et de la base du scutellum	
Position, taille et nombre d'anneaux blancs sur l'antenne	
Ornementation du sternite abdominal III	
Type de taches sur la membrane hémélytrale	



Finalement, pour dresser la carte de répartition européenne de l'espèce, ont été prises en compte l'ensemble des informations citées dans la littérature, celles reprises dans le texte ainsi que celles fournies par les auteurs.

Abréviations utilisées

CSC: collection de S. Claerebout, Chimay, Belgique

CEO: collection de E. Ólafsson, The Icelandic Institute of Natural History, Garðabær, Islande

IRSNB: collection de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Bruxelles, Belgique

GBIF: Global Biodiversity Information Facility (www.gbif.org)

AR: www.artportalen.se

IN: www.inaturalist.org

IZ: www.izeltlabuak.hu

MI: Monde des Insectes (<https://insecte.org>)

NA: www.naturgucker.de

OBS: www.observado.org

OBS.BE: www.observations.be

TH: www.halyomorphahalys.com; information en provenance de T. Haye, Delémont, Suisse

UMS: Unité Mixte de Service Patrimoine Naturel (UMS PatriNat) AFB-CNRS-MNHN)

leg.: legit/a légué.

Liste des occurrences

ALBANIE. Berat. *Berat*, Rrugica Mbrica, 3.VII.2018, 1 ad., photo par J. Fahr leg. (IN). **Vlorë.** *Vlora*, 22.VI.2017, 1 larve, photo par A. Golemaj (IN).

ALLEMAGNE. Baden-Württemberg. *Bad Krozingen*, Parksiedlung, 29.X.2016, 1 ad., photo par J. Stulz (GBIF); *Bad Säckingen*, 29.X.2018, 1 ad., photo par R. Wegner (NA); *Efringen-Kirchen*, Bahnhofstrasse, 26.VIII.2018, 1 ad., photo par T. Souilljee (GBIF); *Freiburg im Breisgau*, Breisacher Straße, 3.III.2017, Kartäuserstrasse, 25.IX.2017, Scheffelstrasse, 25.X.2017, Sundgauallee, 1.I.2018, Neunlindenstraße, 20.IX.2018, Malteserordensstrasse, 26.IX.2018 (TH), Obere Schneeburgstraße, 22.X.2018, photo par Gudrun Treiber (NA); *Gernsbach*, Am Färbertorplatz, 28.VIII.2018 (TH); *Gundelfingen*, Schlehenweg, 21.XII.2017 (TH); *Heidelberg*, Bunsenstrasse, 3.IX.2018 (TH); *Heitersheim*, Alemannenstrasse, 26.IX.2018 (TH); *Hockenheim*, 11.X.2018, 1 larve, photo par H. Bott (NA); *Kappel-Grafenhausen*, Heinrich-Beiser-Strasse, 30.VI.2018 (TH); *Karlsruhe*, Sophienstrasse, 13.IX.2018, Gartenstrasse, 17.IX.2018 (TH); *Kehl*, Richard-Wagner-Strasse, 3.VIII.2017, 3.VIII.2018, Weinbrennerplatz, 15.VIII.2018 (TH); *Konstanz*, Hohenhausgasse, 21.VI.2017, Mittelweg, 1.VIII.2017, Reutestrasse, 11.IX.2018 (TH); *Lörrach*, Haagener Strasse, printemps 2017 (TH); *Ludwigsburg*, Häslenweg, 26.VIII.2018 (TH); *Mannheim*, Wilhelm-Busch-Strasse, 26.IX.2017,

26.IX.2018 (TH); *Markdorf*, Reute, 24.IX.2018 (TH); *Offenburg*, Zeller Strasse, 4.VIII.2017 (TH), Lupinenweg, 31.VIII.2018 (TH), Messe Offenburg, 9.IX.2017, 1 larve, photo par K. Hartmann (NA), Hauptstrasse, 11.X.2018, 1 ad., photo par K. Hartmann (NA); *Stuttgart*, Hohenheimerstrasse, 12.IX.2018 (TH); *Vieux-Brisac*, Breisach, 19.IX.2018, 1 ad., photo par J. Hurst (GBIF); *Waldshut-Tiengen*, Pommernstrasse, 20.VII.2017 (TH); *Weil am Rhein*, Schusterinsel, 16.II.2017 (TH). **Bavière.** 2018 (TH); *Lindau*, Cramergasse, 10.IX.2018 (TH); *München*, keine Angabe, 1.X.2017. **Hessen.** 7.IX.2017 (TH), *Frankfurt am Main*, Rotlintstrasse, 2017 (TH), Gärtnerweg (TH), 27.IV.2017, 1 ad., photo par I. Schutkowski (NA), Scheffelstrasse, 19.VI.2017 (TH), Feuerwehrstrasse, 15.X.2017 (TH), 11.VIII.2018, 21.VIII.2018, 1 ad., photo par P. Heider-Braun (GBIF), 30.VIII.2018, 1 ad., photo par I. Schutkowski (GBIF), 3.XI.2018, 1 ad., photo par G. Hubert (NA); *Rodgau*, 10.III.2016, 1 larve, photo par K. Bohn (NA), 24.IX.2018, 1 ad., photo par B. Emig (GBIF); *Wiesbaden*, Feldstrasse, 27.VII.2017 (TH); *Großenlüder*, 30.I.2018, 1 ad., photo par G. Treiber; *Lampertheim*, 10.II.2018, 1 ad., photo par K. Bohn (NA). **Rhénanie-du-Nord-Westphalie.** *Duisburg-Huckingen*, 3.XI.2018, 1 ad., photo par W. Wiewel (NA); *Düsseldorf*, Niederkasseler Kirchweg, 1.I.2018 (TH), 5.VIII.2018 (TH); *Dolgesheim*, 5.IX.2018, 5.X.2018, 1 ad., photo par U. Goenner (NA); *Essen*, 6.XI.2018, 1 ad., photo par K. Winzer (OBS); *Köln*, 23.IX.2018 (TH), 15.X.2018, 1 ad., photo par J. Siemers (NA); *Vieux-Brisach*, Breisach, 24.IX.2018, 1 ad., 1.X.2018, 1 ad., photos par J. Hurst (GBIF); *Bruchsal*, 5.X.2018, 1 ad., photo par Reddad (NA). **Rhénanie-Palatinat.** *Niederweiler*, 5.X.2017, 1 larve, photo par L. Stoltze (NA); *Mainz*, Feldbergstrasse, 6.VIII.2018, Willy Brandt Platz, 7.VIII.2018 (TH); *Germersheim*, 24.VIII.2018, 1 larve, photo par Bodofzt (GBIF); *Germersheim*, Lingenfeld, 7.IX.2018, 1 larve, photo par Bodofzt (GIBF); *Ludwigshafen*, Bismarckstrasse, 15.IX.2018 (TH); *Saulheim*, 24.IX.2018, 1 larve, photo par K. Duehr (GBIF).

AUTRICHE. Mödling. *Mödling*, 29.I.2019, 1 ad., photo par tOntie (IN). **Styrie.** *Graz*, 18.X.2018, 1 ad., photo par Bettyglatzhofer (IN); *Landl*, 20.X.2018, 1 ad., photo par Peanutbudgie (IN). **Vienne.** *Vienne*, 5.VIII.2016, 1 ad., photo par Carnifex (IN), 7.X.2018, 1 ad., photo par Traindetales (IN); *Vienne*, Währing, 13.VI.2017, 1 ad., 23.VI.2017, 1 larve, photos par Carnifex (IN), Hämmerlegasse, 11.X.2017, 1 larve, photo par Carnifex (IN), Biozentrum Althanstrae, 23.X.2017, 1 ad., photo par Pearnonger (IN), Ameisgasse, 25.I.2018, 1 ad., photo par Cinquigrana (IN), Schönbrunn, 26.X.2018, 1 ad., photo par Rjdee88888 (IN), Papagenogasse, 30.X.2018, 1 ad., photo par Espioina (IN), Schlosspark, 11.XI.2018, 1 ad., photo par Macminik (IN), Zippererstrasse, 17.XI.2018, 1 ad., photo par Bryoniad12 (IN), Burghardtgasse, 7.XII.2018, 1 ad., photo par Eliag (IN), Dornbacher Strasse, 13.XII.2018, 1 ad., photo par Cathyp (IN).

BELGIQUE. Flandre-Orientale. *Saint-Nicolas*, Dendermondse Steenweg, 51.1449226° N, 4.1479272° E, 23.XI.2017, 1 ad. (Fig. 1), photo par É. Pannier, S. Claerebout det. (OBS.BE). **Hainaut.** *Charleroi (Ransart)*, rue de la Station 138, 50.4563389° N, 4.487528° E, 25.I.2019, 1 mâle, J. Bultot leg., S. Claerebout det. (OBS.BE); *Soignies*, chemin des Verriers, 50.564444° N, 4.071667° E, 18.IV.2011, 1 mâle (Fig. 2), G. Vanderstichelen leg., S. Claerebout det. (IRSNB).



Fig. 1. Adulte de *Halyomorpha halys* (Stål, 1855): Belgique, Prov. de Flandre-Orientale, Saint-Nicolas, 23.XI.2017, Pannier É. leg. & photo, Claerebout S. det.



Fig. 2. Adulte de *Halyomorpha halys* (Stål, 1855): Belgique, Prov. de Hainaut, Soignies, 18.IV.2011, Vanderstichelen G. leg., Claerebout S. photo & det.

CROATIE. Primorje-Gorski Kotar. *Opatija*, Put Za Plahuti, 17.IX.2018, 1 larve, 1 ad., photos par Mutsaers M. (OBS). **Split-Dalmatie.** *Split*, 7.XII.2018, 1 ad., photo par Antonjo (IN). **Ville de Zagreb.** *Zagreb*, 18.X.2018, 1 ad., photo par Ribabo (IN), 14.XI.2018, 1 ad., photo par Valnyx (IN).

ESPAGNE. Andalousie. *Séville*, 23.X.2018, 1 ad., photo par fcojavierherrerahidalgo (IN). **Comunidad de Madrid.** *Madrid*, 3.II.2019, 1 ad., photo par Nacho28 (IN), 27.II.2019, 1 ad., photo par Marabenper (IN).

FRANCE. Alpes-Maritimes. *Cagnes-sur-Mer*, 9.VI.2015, 1 larve, photo par P. Gros (MI), 22.VI.2015, 30.VI.2015, 6.VII.2015, 10.VII.2015, 11.VII.2015, 14.VII.2015 (GBIF); *Cannes*, av. Francis Tonner, 31.VIII.2018, 1 larve, photo par J. Lab (IN); *Grasse*, 24.X.2016, 1 ad., photo par Bscr1 (MI); *Nice*, tunnel André Lautaud, 15.IX.2017, 1 larve, photo par Axeldelille & Ermelinyvza (IN). **Bas-Rhin.** *Oberhausbergen*, 15.X.2013, H. Callot & C. Brua leg. (GBIF); *Strasbourg*, 1.XII.2014, H. Callot & C. Brua leg. (GBIF). **Bouches-du-Rhône.** *Arles*, 26.VIII.2018, 1 larve, photo par Paulus G. (MI); *Tarascon*, 25.VII.2018, 1 larve, photo par B. van Maanen (OBS). **Drôme.** *Bourg-lès-Valence*, 2.X.2018, 1 ad., photo par Chevaux A (MI). **Gard.** *Saint-Florent-sur-Auzonnet*, 28.VII.2018, 1 ad., R. van Middelkoop (OBS). **Gers.** *Béraut*, 19.VIII.2018, 1 ad., photo par Amarzee (IN). **Gironde.** *Pompignac*, 15.VIII.2018, 1 ad., photo par Casset L. (MI). **Haut-Rhin.** *Illfurth*, 23.VI.2016, 1 ad., photo par Ehrhardt M. (MI); *Wahlbach*, 23.VI.2016, photo par M. Ehrhardt (GBIF). **Haute-Corse.** *Castellare-Di-Casinca*, 30.IX.2018, 1 ad., photo par D. Renoult (IN). **Haute-Garonne.** *Avignonet-Lauragais*, 23.IX.2017, 1 ad., photo par Reymonet C. (MI); *Saint-Orens-de-Gameville*, 7.X.2016, 1 ad., 4.II.2017, 1 ad., 11.IX.2017, 1 ad., photos par Laviron H. (MI); *Toulouse*, 28.VIII.2015 (MI); *Tournefeuille*, chemin du Prat, 27.IX.2018, 1 ad., photo par P. Zdunek (IN). **Haute-Savoie.** *Thonons-les-Bains*, 11.II.2019, 1 ad., photo par Jean-Marc Zwerenz (IN). **Hauts-de-Seine.** *Malakoff*, 25.VIII.2018, 1 larve, photo par Thornstein; *Neuilly-sur-Seine*, 9.XII.2018, 1 ad., photo par Isabelle78; *Vanves*, 2.II.2019, 1 ad., photo par Tanguyromey (IN). **Hérault.** *Montpellier*, 31.X.2018, 1 ad., photo par Marineleouarn (IN). **Île-de-France.** *Paris*, 24.I.2014, R. Garrouste leg. (UMS), 17.XI.2015, photo par C. Hervé (GBIF), 23.I.2016, photo par O. Escuder (UMS), 17.X.2016 (GBIF), 29.VIII.2017, 1 ad., photo par Scarph (IN), 25.IX.2017, J. Touroult leg. (UMS), 7.XI.2017, J. Touroult leg. (UMS), 4.XII.2017, photo par M. Renaud (UMS), 8.X.2018, 1 ad., photo par ioannisn (IN), *Paris*, rue Manin, 28.II.2017, J. Touroult leg. (UMS), allée G. Récipon, 14.X.2018, 1 ad., photo par Jacady (IN), *Paris*, Jardin des plantes, 27.IX.2017, 1 larve, 1 ad., photos par Van Alboom W. (OBS). **Isère.** *Saint-Égrève*, 6.X.2018, 1 ad., photo par G. Hoffmann (IN). **Languedoc-Roussillon.** 2.VIII.2018, 1 ad., photo par Redyoshi (IN); *Montpellier*, 31.X.2018, 1 ad., photo par M. Lelouarn (GBIF). **Meurthe-et-Moselle.** *Nancy*, 19.XI.2018, 1 ad., photo par Mloktl (IN). **Midi-Pyrénées.** *Léguevin*, 18.IX.2018, 1 larve, photo par Dionysos; *Tournefeuille*, 29.IX.2018, 1 ad., photo par Arturus (IN). **Provence-Alpes-Côte d'Azur.** *Vence*, 22.IX.2018, 1 ad., photo par Mags49 (IN). **Pyrénées-Orientales.** *Millas*, 3.I.2019, 1 ad., photo par Tanakiri (IN); *Saint-André*, 5.X.2018, 1 ad., photo par Canigou (MI). **Rhône.** *Lyon*, 10.X.2018, 1 ad., photo par Florian15 (IN); *Villeurbanne*, 18.X.2018, 1 ad., photo par M.-A. (IN). **Saône-et-Loire.** *Romanèche-Thorins*, 17.X.2018, 1 ad., photo par Tinetrdr (IN). **Savoie.** *Challes-les-Eaux*, 13.V.2017, 1 ad., photo par Filvad (IN). **Val-de-Marne.** *Cachan*, rue de Verdun, 20.VIII.2018, 1 larve, photo par Patateaman (IN); *Saint-Maur-des-Fossés*, av. Barbès, 8.IX.2018, 1 larve, photo par C. Mondy (IN), rue Jules Ferry, 16.IX.2018, 1 larve, photo par C. Mondy (GBIF). **Var.** *Toulon*, 20.X.2018, 1 ad., photo par Julie20070404 (IN). **Vaucluse.** *Bollène*, 21.VIII.2018, 1 ad., photo par Morel S. (MI).

GÉORGIE. Adjarie. *Kobouleti*, 31.VIII.2016, 1 ad., photo par Oskarphansen (IN); *Makhinjauri*, 7.X.2017, 1 ad., photo par V. S. van Bergen (OBS). **Kakhétie.** *Telavi*, Shuamta, 3.V.2018, 1 ad., photo par F. de Boer (OBS).

GRÈCE. Attica. *Nea Makri*, Sykies, 28.X.2018, 1 ad., photo par A. Chapman (IN). **Chalcidique.** *Destenika*, 17.VIII.2018, 1 larve, photo par Tikitu (IN). **Crète.** *La Canée*, 26.VIII.2018, 1 larve, photo par Declanconnolly (IN). **Macédoine-Centrale.** *Neapoli-Sykies*, Sykies, 17.XI.2015, 1 ad., photo par Kostas Zontanos (IN), 7.X.2018, 1 ad., photo par K. Zontanos (IN); *Polichni*, Sadiu, 25.V.2018, 1 ad., photo par Raf-pan (IN). **Péloponnèse.** *Sivros*, 29.I.2019, 1 ad., photo par Spiros K. (IN). **Salamine.** 3.X.2017, 1 ad., photo par Vaggeliskoutsoukos (IN). **Thessalie.** *Larissa*, 27.VII.2018, 1 ad., photo par Nadia99; *Vólos*, 31.VIII.2018, 1 ad., photo par Chriskar (IN).

HONGRIE. Bács-Kiskun. *Kecskemét*, 2.XI.2018, 1 ad., photo par B. Csaba (IZ); *Kiskunhalas*, 8.IX.20018, 1 larve, photo par T. Kiss (IZ). **Baranya.** *Nagyharsány*, 3.XI.2018, 1 ad., Véték G. leg. (IZ); *Pécs*, 10.III.2018, 1 ad., 21.VI.2018, 1 ad., 12.VIII.2018, 1 ad., 11.X.2018, 1 ad., D. Horváth leg. (IZ), 6.X.2018, 1 ad., photo par N. Zoltán (IZ), 8.X.2018, 1 ad., photo par Á. Mészáros (IZ). **Békés.** *Békés*, 25.VII.2018, 1 ad., 29.VIII.2018, 1 larve, 4.IX.2018, 1 ad., photos par Z. Sívóné Pap (IZ); *Gyula*, 6.IX.2018, 1 ad., photo par N. Zoltán (IZ). **Csongrád.** *Szeged*, 17.IX.2018, 1 ad., photo par N. Zoltán (IZ), 18.IX.2018, 1 ad., photo par Phz (IZ), 12.X.2018, 1 ad., photo par N. Zoltán (IZ). **Fejér.** *Baracska*, 12.XI.2018, 1 ad. photo par D. Horváth (IZ); *Csákvár*, 27.X.2018, 1 ad., photo par J. Hartmann (IZ); *Székesfehérvár*, 4.IV.2018, 1 ad., 3.IX.2018, 1 larve, 14.IX.2018, 1 ad., 5.X.2018, 1 ad., D. Horváth leg. (IZ). **Grande Plaine septentrionale.** *Debrecen*, 17.I.2019, 1 ad., photo par Erand (IN). **Győr-Moson-Sopron.** *Györ*, 21.IX.2018, 1 ad., 24.IX.2018, 1 ad., photos par S.

Fráter (IZ); *Ikrény*, 14.VII.2018, 1 larve, photo par B. Károlyi (IZ). **Heves**. *Eger*, 7.XI.2018, 1 ad. (IZ). **Hongrie centrale**. *Budapest*, Budai Kertcentrum, 15.V.2018, 1 ad., 18.VIII.2018, 1 larve, photos par D. Horváth (IZ), Budakeszi, 29.IV.2018, 1 ad., photo par D. Horváth (IZ), Budapest-centre, 10.III.2018, 1 ad., 15.IV.2018, 1 ad., 27.IV.2018, 1 ad., 8.IX.2018, 1 ad., photos par B. Károlyi (IZ), 2.IX.2018, 1 larve, photo par Apeterlongo (IN), 5.IX.2018, 1 ad., photo par Nikita15 (IN), 30.X.2018, 1 ad., photo par Oruk (IN), 16.XII.2018, 1 ad. photo par Flbirdbrain (IN), Erzsébetváros, 1.VIII.2018, 1 larve, photo par Ikomposzt (IN), 6.VII.20018, 1 ad., photo par Ikomposzt (IN), Ganztelep, 16.X.2017, 1 ad., photo par M. de Haas (OBS), Gellérthegy, 21.IX.2018, 1 ad., photo par B. Károlyi (IZ), Hárshegy, 16.IV.2018, 1 ad., photo D. Horváth (IZ), Hatvany Lajos, 15.IV.2018, 1 ad., photo par B. Károlyi (IZ), János-hegy, 19.IX.2018, 1 ad., photo par Masska (IZ), Jonatán köz, 17.VIII.2018, 1 larve, photo par J. Gönczi (IZ), Juhász Gyula, 8.IV.2018, 1 ad., photo par B. Károlyi (IZ), Káposztásmegyer, 2.V.2018, 1 ad., photo par Z. Körmenty (IZ), Királyok útja, 11.III.2018, 1 ad., 21.IV.2018, 1 ad., 25.VII.2018, 1 ad., photos par B. Károlyi (IZ), Kóbánya, 7.X.2018, 1 ad., photo par B. Károlyi (IZ), Ludens Produkció Kft., 22.IV.2018, 1 ad., photo par B. Károlyi (IZ), Lukács György u., 5.X.2018, 1 ad., photo par B. Károlyi (IZ), Merzse-mocsár, 7.X.2018, 1 ad., photo par M. Lukátsi (IZ), Oktogon, 4.IX.2018, 1 larve, photo par Masska (IZ), Planétarium, 11.III.2018, 1 ad., photo par Á. Mészáros (IZ), Sashegy, 26.IX.2018, 1 ad., photo par B. Delbaere (OBS), Soroksár-Újtelep, 8.III.2018, 1 ad., photo par D. Horváth (IZ), Szabadság-szobor körút, 5.IX.2018, 1 larve, photo par Paola Ferruzzi (IN), Virág u., 17.IX.2018, 1 ad., photo par B. Károlyi (IZ), Zemplén Győző u., 7.X.2018, photo par B. Károlyi (IZ). **Hongrie septentrionale**. *Miskolci*, 25.XII.2018, 1 ad., photo par Philansum (IN). **Jász-Nagykun-Szolnok**. *Tiszafüred*, 22.IX.2018, 1 larve, photo par Edina (IZ), 22.X.2018, 1 ad. photo par M. Lukátsi (IZ). **Komárom-Esztergom**. *Környe*, 19.X.2018, 1 ad., photo par L. Pribéli (IZ); *Naszály*, 2.VIII.2018, 1 ad., photo par L. Pribéli (IZ); *Tatabánya*, 28.IX.2018, 1 ad., photo par L. Pribéli (IZ), 29.X.2018, 1 ad., photo par A. Ambrus (IZ). **Nógrád**. *Palotás*, 29.V.2018, 1 ad., photo par K. Domonkos (IZ). **Pest**. *Biatorbágy*, 4.XI.2018, 1 ad., photo par M. Lukátsi (IZ); *Budakalász*, 25.VIII.2018, 1 larve, Domonkos K. (IZ); *Budaörs*, 27.X.2018, 1 ad., M. Lukátsi (IZ); *Cégled*, voie de chemin de fer, 16.X.2017, 1 ad., photo par G. Assink (OBS); *Dunaharaszti*, 26.VII.2018, 1 larve, photo par Cz Bea (IZ); *Pilisborosjenő*, 15.IX.2018, 1 ad., photo par Á. Mészáros (IZ); *Szigetmonostor*, 9.VI.2018, 1 ad., photo par Á. Mészáros (IZ); *Tura*, 17.IX.2018, 1 larve, photo par Sz Morvai (IZ). **Szabolcs-Szatmár-Bereg**. *Bökön*, 9.X.2018, 1 ad., photo par N. Tóth (IZ). **Veszprém**. *Balatonfőkajár*, 7.X.2018, 1 ad., photo par Masska (IZ); *Balatonkenese*, 24.VIII.2018, 1 larve, photo par B. Károlyi (IZ); *Várpalota*, 27.X.2018, 1 ad., photo par Á. Mészáros (IZ). **Zala**. *Zalaegerszeg*, 16.IX.2018, 1 larve, photo par K. Földesi (IZ), 13.XI.2018, 1 ad., photo par K. Földesi (IZ).

ISLANDE. **Grand Reykjavík**. *Garðabær*, Austurhraun, 27.X.2015, A. Guðmundsson leg. (CEO); *Hafnarfjörour*, Drekavellir, 4.II.2012, Guðmundur Ísak Jónsson leg. (CEO); *Kópavogur*, Logasalir, 13.XI.2017, Á. K. Davíðsdóttir leg. (CEO), Ögurhvarf, 18.XII.2017, K. Sverrisson leg. (CEO), Fagrihjalli, 22.V.2018, Þ. E. Hjörleifsson leg. (CEO); *Reykjavík*, Deildartunga, 15.XI.2018 (CEO), Höfoabakki, 6.X.2009, H. Traustason leg. (CEO), Reykjavík Sundahöfn, port maritime, 19.I.2011 (CEO), Hotel Loftleidir, 21.X.2011, Varnir og Eftirlit ehf leg. (CEO), Fossaleynir, 24.I.2014, 22.XII.2014, H. J. Ragnarsson leg. (CEO), Klettagarðar, 17.V.2017, G. E. Gunnarsdóttir leg. (CEO). **Norðurland eystra**. *Akureyri*, 3.VI.2016 (CEO), Þingvallastræti, 15.II.2015 (CEO), Shell in Hörgárbraut, 18.II.2016 (CEO). **Suðurnes**. *Grindavík*, Bláa Lónið, 13.II.2018, Grundartangi, 14.XI.2016; *Keflavík*, Leifsstöð (aéroport international), 20.X.2010 (CEO); *Reykjanessbær*, Hafnir, 24.XI.2017, 15.XII.2017 (CEO); *Selfoss*, 28.I.2019 (CEO); *Thingvellir*, 12.II.2019 (CEO). **Vesturland**. *Borgarbyggð*, Reykholtdalur, 25.XI.2018 (CEO); *Hvalfjarðarsveit*, Norðurál Grundartangi, 5.V.2017, H. Þórisson leg. (CEO).

ITALIE. **Abruzzes**. 23.III.2017, 1 ad., photo par Esant (IN). **Campanie**. *Alife*, 8.XI.2018, 1 ad., photo par A. Mattedi (IN); *Naples*, 16.X.2018, 1 ad., photo par G. Lamma (IN). **Émilie-Romagne**. *Bologne*, 30.III.2017, 1 ad., photo par T. Rijken (OBS), 15.IX.2018, 1 ad., photo par C. Flamigni (IN), 13.X.2018, 100 ad., photos par QuestaGame (IN); *Carignano*, 7.X.2018, 1 ad., photo par Michidisperso (IN); *Ferrare*, 12.X.2016, 1 ad., photo par C. Corazza (IN), 16.X.2016, 1 ad., photo par N. Baraldi (IN), 5.XI.2017, 1 ad., 9.V.2018, 1 ad., photos par N. Baraldi (IN), 16.IX.2018, 1 ad., 19.IX.2018, 1 larve, 26.IX.2018, 1 ad., photos par C. Corazza (IN); *Forlì-Cesena*, 18.I.2017, 1 ad., photo par N. Gilio (IN), 30.VI.2017, 1 larve, 30.VIII.2018, 1 larve, photos par E. Bisulli (IN); *Modène*, 21.V.2017, 1 ad., photo par M. Mandrioli (IN); *Parme*, 2.II.2017, 1 ad., photo par L. Fornasari (IN), 12.IV.2018, 1 ad., 5.VI.2018, 1 larve, photo par Michidisperso (IN); *Rimini*, 27.VI.2018, 1 ad., photo par Impuls4444 (IN). **Frioul-Vénétie julienne**. *Pordenone*, Polcenigo, 15.II.2018, 1 ad., Q. Hubert leg. (CSC), Caneva, 15.IV.2018, 1 ad., photo par S. Pisani (IN), Vacile, 3.VIII.2018, 1 larve, photo par M. Pschiutta (IN); *Udine*, Gonars, 4.X.2017, 1 ad., photo par A. Lemma (IN), Pagnacco, 30.VII.2016, 1 ad., 14.XII.2016, 1 ad., 29.IX.2017, 1 ad., photos par A. Stravisi (IN), Rivoltol-onca, 22.I.2017, 1 ad., 1.X.2017, 1 ad., photos par A. Spada (IN), Lignano Sabbiadoro, 25.VIII.2018, 1 larve, photo par B. Cuoghi (IN). **Latium**. *Latina*, La Cotarda, 14.XII.2017, 1 ad., photo par D. Biancolini (IN). **Ligurie**. *Imperia*, Apricale, 5.I.2018, 1 ad., photo par Sirio (IN); *Savone*, Altare, 31.VIII.2018, 1 ad., 5.IX.2018, 1 larve, photos par Mich8 (IN); *Spotorno*, 5.X.2018, 1 ad., photo par M. Kunde (IN). **Lombardie**. *Acquanegra sul Chiese*, 15.III.2018, 1 ad., photo par Anxhela_25 (IN), 6.IV.2018, 1 ad., photo par Marcofox01 (IN); *Alzaia del Naviglio*, 5.X.2016, 1 ad., photo par G. Mazza

(IN); *Amora*, 26.IX.2017, 1 ad., photo par L. Lethlean (IN); *Annone di Brianza*, 21.IX.2018, 1 ad., photo par Alilibere (IN); *Asola*, 10.II.2018, 1 ad., photo par Léo_21 (IN), 21.II.2018, 1 ad., photo par Mich_38 (IN); *Bozzolo*, 21.IV.2018, 1 ad., photo par Mich_38 (IN); *Brandico*, 21.VI.2017, 1 larve, photo par F. Lanfredi (IN); *Brescia*, 1.XI.2018, 1 ad., photo par S. San Giuseppe (IN); *Bresso*, 29.IX.2016, 1 ad., photo par M. Urso (IN); *Buffalora*, 20.VIII.2018, 1 ad., photo par Giuliano (IN); *Calvatone*, 20.X.2016, 1 ad., photo par F. Cecere (IN), 3.XI.2016, 1 ad., photo par F. Lanfredi (IN), 22.VI.2017, 1 ad., 18.VII.2017, 1 ad., 8.X.2017, 1 ad., 13.IV.2018, 1 ad., photos par R. Verzeletti (IN), 19.V.2018, 1 ad. photo par W. Sindone (IN), 20.V.2018, 1 ad., photo par Parc Regionale Oglio Sud (IN); *Canneto sull'Oglio*, 19.XII.2015, 1 ad., 13.IX.2016, 1 ad., 26.X.2016, 1 ad., photos par S. Aemoc (IN); *Casalmoro*, 28.VII.2018, 1 larve, photos par Macrofiore (IN); *Casalpusterlengo*, 30.V.2018, 1 larve, photo par Michidisperso (IN); *Castelleone*, 13.XI.2016, 1 ad., photo par Fausto (IN); *Castelnuovo*, 10.II.2018, 1 ad., photo par Leo_21 (IN); *Cella Dati*, 5.XI.2017, 1 ad. photo par Fausto (IN); *Cesano Maderno*, 21.IX.2018, 1 ad. photo par M. Vicariotto (IN), 21.IX.2018, 1 ad., photo par Alilibere (IN); *Cinisello Balsamo*, 6.IX.2016, 1 ad., photo par Giomae749 (IN), 28.IX.2016, 1 ad., 4.X.2016, 1 ad., photos par M. Urso (IN); *Cingia De' Botti*, 27.IX.2017, 1 larve, 4.X.2017, 1 ad., 10.IV.2018, 1 ad., photos par F. Lanfredi (IN), 17.IV.2018, 1 ad., photo par Gg05 (IN); *Consonno*, 16.X.2018, 1 ad., photo par Martino (IN); *Crémone*, 27.VIII.2017, 1 larve, photo par R. Principe (IN); *Davini*, 4.X.2017, 1 larve, photo par L. Rothmann (NA); *Golasecca*, 26.IX.2016, 1 larve, photo par Ladda (IN); *Gurata*, 21.III.2018, 1 ad., photo par Jask (IN); *Lesmo*, 17.IX.2017, 1 ad., photo par A. Quadrio (IN); *Marcaria*, 28.IX.2018, 1 ad., photo par F. Cecere (IN); *Milan*, 18.X.2016, 1 ad., photo par A. Pirillo (IN); *Monzambano*, 26.VIII.2017, 1 ad., photo par W. Van Gasse (OBS); *Motta Baluffi*, 6.II.2018, 1 ad., photo par Samba (IN), 18.V.2018, 1 ad., photo par Yasmine05 (IN); *Ranica*, 24.VII.2017, 1 ad., photo par Alesmazzo (IN), 13.VIII.2018, 1 ad., photo par M. Perico (IN); *Rivarolo del Re ed Uniti*, 23.III.2016, 1 ad., 29.XI.2016, 1 ad., photo par F. Fredi (IN), 21.III.2017, 1 ad., photo par Tarn et Harmeet (IN), 23.V.2017, 1 ad., photo par F. Lanfredi (IN); *San Bovio*, 1.VII.2017, 1 larve, photo par Geoclaudia (IN); *San Giovanni in Croce*, 30.XII.2016, 1 ad., photo par Giacomogalli (IN), 5.I.2017, 1 ad., 4.I.2018, 1 ad., photos par Fausto (IN); *San Paolo Ripa D'oglio*, 7.V.2017, 1 ad., photo par Secondariesacchi (IN); *Sartirana*, 20.VIII.2017, 1 larve, photo par M. Perico (IN); *Toscolano-Maderno*, 30.VIII.2018, 1 larve, photo par G. Parpaglioni (IN); *Vanzago*, 7.IV.2016, 1 ad., 18.I.2017, 1 ad., photos par N. Gilio (IN); *Villa d'Almè*, 16.VII.2017, 1 ad., photo par Davide (IN); *Villarocca*, 3.I.2017, 1 ad., photo par E. Bisulli (IN); *Villasanta*, 21.IX.2018, 1 larve, 30.IX.2018, 1 ad., photos par A. Quadrio (IN). **Marches**. *Ancône*, 30.VIII.2018, 1 larve, photo par A. Quadrio (IN). **Ombrie**. *Marmore*, 26.IX.2018, 1 ad., photo par Birras (IN); *Perugia*, 29.IX.2018, 1 ad., photo par Eaines (IN), 3.XI.2018, 1 ad., photo par Fanto (IN). **Piémont**. *Arona*, 7.III.2017, 1 ad., photo par Fabio Giuseppe (IN); *Cascina Pratosferro*, 9.VIII.2018, 1 ad., photo par Giorege1959 (IN); *Coni*, 26.X.2017, 1 ad., photo par Aurélia (IN); *Gattico*, 15.IX.2018, 1 ad., photo par G. Parpaglioni (IN); *Mirabello Monferrato*, 24.X.2017, 1 ad., photo par Paolapalazzolo (IN); *Pino Torinese*, 28.X.2016, 1 ad., photo par E. Castello (IN); *San Michele e Grato*, 1.IX.2018, 1 ad., photo par G. Boano (IN); *Sanatorio San Luigi*, 9.X.2017, 1 larve, photo par A. Bergamo (IN); *Superga*, 5.IX.2017, 1 larve, photo par A. Peterlongo (IN); *Trofarello*, 12.VI.2016, 1 larve, photo par Z. Simona (IN); *Turin*, 7.XI.2018, 1 ad., photo par P. E. Bergò (IN); *Verceil*, 15.X.2016, 1 ad., photo par Paolapalazzolo (IN); *Vigone*, 4.IX.2016, 1 larve, photo par S. Fogliatto (IN). **Pouilles**. *Taranto*, 19.XII.2018, 1 ad., photo par Gianfrs (IN). **Sardaigne**. *Posada*, 30.XII.2017, 1 ad., photo par F. Cecere (IN). **Toscane**. *Carmignano*, 7.X.2018, 1 ad., photo par Cappellaccia (IN); *Florence*, 25.X.2016, 1 ad., photo par Silvia (IN); *Pise*, 28.VIII.2017, photo par J. Bos (OBS); *Prata*, 4.XI.2018, 1 ad., photo par E. Mori (IN). **Trentin-Haut-Adige**. *Caldonazzo*, 4.IX.2017, 1 ad., photo par K. Tabarelli de Fatis (IN); *Grigno*, 18.X.2016, 1 ad., photo par Fabio (IN); *Merano*, 3.IV.2018, 1 ad., 1.VIII.2018, 1 ad., photos par Eliag (IN); *Riva del Garda*, 2.IV.2017, 1 ad., photo par D. Iversen (IN); *San Michele all'Adige*, 30.X.2017, 1 ad., photo par C. Paniccia (IN); *Tirolo*, 3.XI.2018, 1 ad., photo par Eliag (IN); *Trente*, 16.X.2016, 1 ad., photo par D. Miserocchi (IN), 23.X.2017, 1 larve, 2.III.2018, 1 ad., photos par A Peterlongo (IN). **Vénétie**. *Belluno*, Tassei, 16.VIII.2017, 1 ad., photo par Gianfranco (IN); *Bolzano Vicentino*, 4.X.2015, 1 ad., photo par M. Consolo (IN); *Buso*, 1.X.2018, 1 ad., photo par Rembrandtk (IN); *Colà*, 10.X.2018, 1 larve, L. Rothmann (NA); *Este*, 26.VII.2018, 1 larve, photo par Msim (IN); *Padoue*, 3.XI.2015, 1 ad., 28.I.2016, 1 ad., 28.VI.2016, 1 larve, photos par M. Consolo (IN), 18.II.2016, 1 ad., photo par A. Stravisi (IN); *Valeggio sul Mincio*, 26.VIII.2017, 1 ad., photo par W. Van Gasse (OBS), 23.IX.2018, 1 larve, photo par Chiaramonte; *Venise*, 14-19.VIII.2018, nombreux ad., photos par W. Van Gasse (OBS); *Vérone*, 23.VIII.2017, 1 ad., photo par W. Van Gasse (OBS); *Vicence*, Zanchi, 12.VII.2017, 1 ad., photo par M. Vicariotto (IN), 26.IX.2018, 1 ad., photo par M. Vicariottto (IN).

MACÉDOINE DU NORD. Sud-Est. *Guevgueliya*, 11.X.2018, 1 ad., photo par Ouranimalsweb (IN).

POLOGNE. Petite-Pologne. *Dobczyce*, 30.VIII.2018, 1 ad., photo par A. Uro (IN).

ROUMANIE. Bucarest. *Bucarest*, Herastrau, 11.VI.2016, 1 ad., photo par Ioanamita30 (IN), 30.IX.2016, 1 ad., photo par Ioanamita30 (IN), Strada Merişani, 8.X.2016, 1 ad., photo par Ioanamita30 (IN), Strada Braşov, 21.VIII.2016, 1 ad., photo par Ioanamita30 (IN), Bulevardul 1 Decembrie 1918, 3.VI.2017, photo par R. Ciceoi (IN). **Mureş, Târgu Mureş**, 7.XI.2017, 1 ad., photo par J. C. Milan (IZ).

RUSSIE D'EUROPE. Crimée. *Simferopol*, 17.XII.2018, 1 ad., photo par Naturalist4581 (IN). **Krasnodar.** *Sotchi*, 23.V.2018, 1 ad., photo par Lukassthebioboy (IN), *Tuapsinskiy*, 5.XI.2018, 1 ad., photo par Naturalist4847 (IN).

SERBIE. Serbie centrale. *Bajina Bašta*, 22.X.2018, 1 ad., photo par David (IN). **Ville de Belgrade.** *Banjica*, 12.IX.2017, 1 ad., 26.VII.2018, 1 ad., 14.IX.2018, 1 ad., 19.IX.2018, 1 ad., 20.IX.2018, 1 ad., 3.X.2018, 1 ad., 8.X.2018, 1 ad., 6.XI.2018, 1 ad., photos par Dendzo (IN); *Belgrade-centre*, 6.X.2018, 10.X.2018, 15.X.2018, 1 ad., photos par David (IN); *Beli Potok*, 6.I.2018, 1 ad., 23.VII.2018, 1 ad., photos par Dendzo (IN); *Stari Grad*, 24.II.2017, 1 ad., photo par Dendzo (IN); *Voždovac*, 3.I.2018, 1 ad., photo par Dendzo (IN), 2.X.2018, 3.X.2018, 8.X.2018, 10.X.2018, 1 ad., photos par D. Ćoso (OBS).

SLOVÉNIE. *Ljubljana*. *Ljubljana*, Sneberska cesta, 28.IX.2018, 1 ad., photo par U. Alič (IN). **Prekmurje.** *Murska Sobota*, Tomšičeva ulica, 1.VIII.2018, 1 ad., photo par R. Knapton (IN).

SUÈDE. *Östergötland*. *Mjölby*, Ög, 21.I.2018, 2 ad., T. Persson Vinnersten leg., Blixt Torbjörn det. (AR).

SUISSE. Argovie. *Aarau*, Feerstrasse, 9.I.2014, 11.III.2015 (TH), Freihofweg, 27.IX.2015 (TH), Imhofstrasse, 29.I.2018 (TH), Staufbergstrasse, 20.VII.2017 (TH); *Arni*, Hedingerstrasse, 1.XII.2013, 7.IV.2017 (TH); *Baden*, Kanalstrasse, 11.X.2012 (TH); *Birr*, Pestalozzistrasse, 9.VIII.2015 (TH), Quellenstrasse, été 2016 (TH); *Bremgarten*, Antonigasse, été 2015 (TH), Wydeweg, X.2013 (TH); *Brugg*, Gartenackerweg, 10.VII.2016 (TH), Rebmoosweg, 2.XII.2013, automne 2014 (TH), Schöneneggstrasse, 23.I.2014 (TH), Sommerhaldenstrasse, 1.VIII.2017 (TH), Stäblistrasse, 23.XI.2013 (TH); *Ennetbaden*, Oberdorfstrasse, 22.XI.2013 (TH), Sonnenbergstrasse, IV.2014 (TH); *Gebenstorf*, Birchhölzliweg, 13.VIII.2015 (TH); *Kaiseraugst*, Auf der Schanz, 22.IX.2014 (TH); *Lenzburg*, Tannenweg, VII.2017 (TH), Zeughausstrasse, 12.X.2017 (TH); *Magden*, Bürgenstal, 22.I.2018 (TH); *Mellingen*, Rietschenweg, 15.VII.2017 (TH); *Muri*, Bühlweg, 2.II.2018 (TH); *Nussbaumen*, Sternenstrasse, été 2014 (TH); *Sins*, Freudenberg, 21.XI.2013 (TH); *Staufen*, Alte Bernstrasse, 6.I.2017 (TH); *Suhr*, Sonneckweg, 7.XI.2016 (TH); *Wettingen*, Grubenstrasse, 23.XI.2013, 7.I.2017 (TH), Landstrasse, 1.VIII.2017 (TH), Rebbergstrasse, 25.XI.2013 (TH), Staffelstrasse, 21.XI.2013 (TH); *Windisch*, Campus, 28.VII.2017 (TH), Klosterzelgstrasse, 1.VII.2015 (TH), Reutenenstrasse, 17.VIII.2017 (TH), Spitzmattstrasse, été 2015 (TH), Kanalstrasse, 3.XI.2018, 1 ad., photo par W. Schelling (OBS). **Bâle-Campagne.** *Allschwil*, Brennerstrasse, été 2017 (TH), Feldstrasse, 22.XI.2013 (TH), Herrenweg, 8.IX.2017 (TH); *Binningen*, Langeallee, VII.2017 (TH), Ob dem Hügliacker, été 2017 (TH); *Birsfelden*, Hofstrasse, 6.I.2017 (TH); *Münchhausen*, Ahornstrasse, 6.VIII.2016 (TH), Baumgartenweg, 11.XI.2016 (TH), Entenweidstrasse, 13.X.2016 (TH), Fichtenwaldstrasse, IX.2013 (TH), Kaspar Pfeiffer-Strasse, 4.X.2015 (TH), Tannenstrasse, VIII.2018 (TH); *Muttenz*, XI.2016 (TH), Gartenstrasse, 30.VIII.2017 (TH), keine Angabe, 11.II.2017 (TH), Schulstrasse, VII.2017 (TH); *Oberwil*, Im Drissel, 4.II.2017 (TH); *Pratteln*, U. Rütschetenweg, 28.VIII.2017 (TH); *Reinach*, Hinterlindenhof, 6.X.2013, 20.X.2015, 24.X.2015, 29.IX.2016, 30.IX.2016, 1.X.2016, 13.X.2016, 15-18.X.2016, 24.X.2016, 25.X.2016, 27.X.2016, 29.X.2016, 31.X.2016, 1.XI.2016, 3-5.XI.2016, 14.XI.2016, plus de 35 et 38 dates supplémentaires, respectivement, en 2017 et en 2018, nombreux ad., photos par R. Bürgisser (NA & TH), Hinterlindenweg, 24.X.2015 (TH), Schönstattstrasse, 8.IX.2014, 16.XI.2016 (TH), Schönenbachstrasse, 8.IX.2017 (TH); *Sissach*, Ebenrainweg, 21.III.2018 (TH); *Therwil*, Hochfeldweg, 7.X.2012 (TH). **Bâle-Ville.** *Bâle*, Ahornstrasse, 19.X.2012 (TH), Augustinergasse, 4.X.2012 (TH), Bernerring, 11.III.2017 (TH), Breisacherstrasse, 27.VI.2014 (TH), Bruderholzrain, 27.VII.2017 (TH), Brunnmattstrasse, 7.XII.2013, 6.I.2014, 6.VII.2014 (TH), Chrischonastrasse, 20.V.2014 (TH), Colmarerstrasse, VII.2017 (TH), Duggingerhof, 3.XI.2017 (TH), Erlkönigweg, 22.II.2016 (TH), Eulerstrasse, 15.XII.2017 (TH), Fritz Hauser-Strasse, VIII.2017 (TH), Gellertstrasse, automne 2013, été 2017 (TH), Gilgenbergerstrasse, 27.VIII.2017 (TH), Gotthardstrasse, 4.III.2018 (TH), Gothelfstrasse, 3.VIII.2014 (TH), Grienstrasse, 28.IX.2013 (TH), Gustav Wenk-Strasse, 3.X.2016 (TH), Hegenheimerstrasse, 20.X.2017 (TH), Hirzbodenweg, 18.VI.2015 (TH), Im Witterswilerhof, 23.XI.2013 (TH), Jungstrasse, 23.I.2014 (TH), Jurastrasse, 10.VIII.2017 (TH), Karl Barth-Platz, 20.VI.2017 (TH), Karl Jaspers Allee, X.2012, 2013, 15.II.2017 (TH), Klybeckstrasse, 8.VII.2015 (TH), Lange Gasse, 14.I.2015 (TH), Laupenring, 28.VII.2017 (TH), Leonhardstrasse, 2014 (TH), Neubadstrasse, IX.2013 (TH), Niklaus von Flüe-Strasse, 8.VII.2016 (TH), Oberwilerstrasse, 21.XI.2013 (TH), Parkweg, 28.IX.2017 (TH), Pilatusstrasse, 8.X.2012 (TH), Ramsteinerstrasse, 20.VIII.2017 (TH), Reinacherstrasse, 31.I.2018 (TH), Rigistrasse, 22.IX.2016 (TH), Schalerstrasse, 21.III.2014 (TH), Schützengraben, 19.III.2014 (TH), Sevogelstrasse, 7.X.2012 (TH), Socinstrasse, 29.IX.2014 (TH) (TH), St. Alban-Anlage, été 2012, 9.IX.2013 (TH), Türkheimerstrasse, 11.I.2014 (TH), Uhlandstrasse, VII.2013, 2014 (TH), Urs Graf-Strasse, 25.VII.2017 (TH), Volataplatz, automne 2013 (TH), Wanderstrasse, été 2012 (TH), Wasgenring, 8.VIII.2017 (TH), Weidengasse, 15.X.2016 (TH), Winkelriedplatz, 7.IV.2014 (TH); *Riehen*, Bäumlihofstrasse, 5.XI.2016 (TH), Korbfeldstrasse, VII.2017 (TH), Lachenweg, VII.2017 (TH), Rütiring, 6.II.2017 (TH). **Berne.** *Berne*, Ahornweg, VII.2017 (TH), Hintere Engehaldenstrasse, 21.VI.2017 (TH), Lentulusrain, 15.VII.2017 (TH), Marzilistrasse, 14.I.2017 (TH), Mattenhofquartier, 15.VII.2017 (TH), Pestalozzistrasse, 23.VII.2017 (TH), Spitalackerstrasse, 1.VIII.2017 (TH), Ziglerstrasse, été 2017 (TH); *Ittigen*, Im Gerbelacker, 6.X.2012, 23.IX.2013 (TH); *Lotzwil*, Buchenweg, 20.VIII.2017 (TH); *Nidau*, Schützenmattweg,

1.X.2016 (TH). **Genève.** *Genève*, av. de la Paix, 29.X.2013, route de Malagnou, IX.2016, rue de la Maladière, été 2016, rue de Montbrillant, 13.XII.2014 (TH). **Grisons.** *Chur*, Masanserstrasse, 11.VIII.2017 (TH). **Jura.** *Delémont*, rue Emile-Boéchat, V.2018 (TH). **Lucerne.** *Emmen*, Seetalstrasse, 5.II.2015 (TH); *Emmenbrücke*, Titlisstrasse, été 2018 (TH); *Luzern*, Biregghofstrasse, 7.VIII.2015 (TH), Winkelriedstrasse, 25.VII.2017 (TH). **Neuchâtel.** *Les Brenets*, 3.IX.2016, 1 ad. photo par Juan TB (IN); *Neuchâtel*, Chemin de Bel-Air, 3.IX.2016 (TH), *Neuchâtel*, 21.IX.2017, 1 ad., 5.X.2018, 1 ad., photos par J. Grant (IN). **Nidwald.** *Sans*, Stansstaderstrasse, 14.I.2018 (TH). **Saint-Gall.** *Au*, Fluebrigstrasse, 3.XI.2016, 17.VIII.2018 (TH); *Rapperswil*, Wiesenstrasse, 30.IX.2017 (TH). **Schaffhouse.** *Schaffhouse*, Schwarzadlerstrasse, 1IX.2017 (TH). **Schwytz.** *Altendorf*, Schönenboden, 22.I.2016 (TH). **Soleure.** *Grenchen*, Daederizstrasse, 7.II.2018 (TH); *Niederwil*, Göslikerstrasse, 17.IX.2013 (TH); *Olten*, Mühlletalweg, été 2016 (TH). **Tessin.** *Agarone*, via Agarone, VII.2017 (TH); *Bellinzone*, V.2016 (TH); *Brissago*, 1.X.2016, 1 ad., 13.XI.2016, 1 ad. 29.XII.2016, 1 ad., 20.II.2017, 1 ad., photos par Roby (IN); *Castano*, via San Michele, 11.X.2017 (TH); *Chiasso*, V.2016 (TH); *Gorderio*, ville, IX.2016 (TH); *Locarno*, réserve naturelle, VIII.2016 (TH); *Losone*, 4.V.2016, 1 ad. photo par Roby (IN); *Lugano*, via Emilio Mararini, 2013, via Molinazzo, 15.VIII.2015, via Trevano, 19.VII.2013, viale Castagnola, 2013, viale dei faggi, 19.VII.2013 (TH); *Massagno*, via Genzana, 19.VII.2013, via Maraini, 19.VII.2013, via Martignoni, 19.VII.2013 (TH); *Morbio inferiore*, via san nicolao, X.2016 (TH); *Orselina*, scalinata Cappella Vanoni, 28.XII.2013 (TH). **Thurgovie.** *Amriswil*, Nordstrasse, 11.I.2017 (TH); *Arbon*, Metropolstrasse, 23.IX.2013 (TH); *Eschenz*, Dammweg, 22.VIII.2014 (TH); *Felben-Wellhausen*, keine Angabe, 3.IX.2017 (TH); *Frauenfeld*, Sonnenhofstrasse, 19.XII.2013, 19.XII.2014 (TH); *Kreuzlingen*, Fliegaufstrasse, 14.VII.2017, Rebenstrasse, 27.X.2016 (TH); *Weinfelden*, im Mötteli, 18.XII.2013 (TH). **Valais.** *Brigue*, Rhonesandstrasse, XII.2016 (TH). **Vaud.** *Chavannes-près-Renens*, av. de la Gare, 8.VII.2018, 1 larve, photo par N. Zwahlen (IN); *Écublens*, 26.VIII.2017, 1 larve, photo par N. Zwahlen (IN); *Lausanne*, Passage Perdonne, VIII.2015 (VH), gare ferroviaire Sébeillon, 24.X.2018, 1 ad., photo par T. Brütsch (IN); *Ouest lausannois*, 24.VIII.2018, 1 larve, photo par N. Zwahlen (IN); *Saint-Sulpice*, chemin des Pâquis, X.2015 (TH); *Vevey*, 25.X.2015, 1 ad., photo par P. Bornand (IN). **Zoug.** *Baar*, Rosentalweg, 15.II.2014 (TH); *Cham*, Adelheid Page-Strasse, 27.IX.2014 (TH); *Rotkreuz*, Sunneblick, 26.VII.2015 (TH); *Zoug*, Hauptbahnhof, 25.XII.2017 (TH). **Zurich.** *Adlikon*, Gheidstrasse, 6.IX.2013 (TH); *Bonstetten*, Chruzacherweg, 1.XI.2013 (TH); *Bublikon*, Brachstrasse, 4.X.2012 (TH); *Bülach*, Am Wettweg, 18.VIII.2012, Solistrasse, 23.VII.2017, Wettweg, 10.IV.2013 (TH); *Dachsen*, Güterstrasse, 12.VI.2016 (TH); *Dällikon*, Dänikerstrasse, 19.VII.2017 (TH); *Dietikon*, Sonneggstrasse, 25.I.2014 (TH); *Dübendorf*, Neuweg, 2013, Wallisellenstrasse, 18.VII.2014 (TH); *Embrach*, Stationsstrasse, 11.VI.2017 (TH); *Erlenbach*, Rankstrasse, 4.X.2012 (TH); *Fehraltorf*, Am Wildbach, 13.VIII.2017 (TH); *Feldmeilen*, Im Hausacher, 1.XI.2012 (TH); *Fluntern*, été 2013 (TH); *Geroldswil*, Dorfstrasse, 25.XI.2013 (TH); *Glattbrugg*, Talackerstrasse, 3.X.2012 (TH); *Gossau*, Chapfstrasse, 4.X.2015 (TH); *Hedingen*, Kaltackerstrasse, 3.I.2015 (TH); *Horgen*, Gumelenstrasse, 4.X.2012, 3.IX.2017 (TH); *Küschnacht*, Untere Heslibachstrasse, 1.X.2012 (TH); *Langnau am Albis*, Josackerweg, 9.I.2018 (TH); *Laufen-Uhwiesen*, Im Brand, X.2013 (TH); *Männedorf*, Tramstrasse, 6.II.2016 (TH); *Oberrieden*, Eglistrasse, 30.VIII.2016 (TH); *Oerlikon*, Affolternstrasse, 18.VIII.2013 (TH); *Opfikon*, Wallisellerstrasse, 17.V.2017 (TH); *Ossingen*, keine Angabe, VII.2017 (TH); *Regensdorf*, Adlikerstrasse, XI.2016 (TH); *Rüschikon*, Alte Landstrasse, été 2013 (TH); *Schlieren*, Feldstrasse, 2.VII.2014, Parkweg, 14.IX.2014 (TH); *Stäfa*, Tränkebachstrasse, 28.VII.2013 (TH); *Thalwil*, In Reben, VII.2015, été 2017 (TH); *Uster*, Bahnhofstrasse, 12.I.2015, Gschwaderstrasse, II.2017 (TH); *Wädenswil*, Schönenbergstrasse, 3.IX.2013 (TH); *Wallisellen*, Rietwiesenstrasse, 19.IX.2014 (TH), Zentralstrasse, 18.VII.2016 (TH); *Watt*, Brüningstrasse, 10.X.2012 (TH); *Wetzikon*, Im Sandbühl, VII.2017 (TH); *Winterthur*, Arbergstrasse, 11.VI.2013, Buelhofstrasse, XI.2016, Else-Züblin-Strasse, 30.V.2017, Hegistrasse, 6.VIII.2014, Klosterstrasse, 14.VII.2017, Neustadtgasse, 7.IV.2016, Püntenstrasse, 1.V.2017, Schwalmenackerstrasse, 21.VIII.2015, Tellstrasse, VII.2017 (TH); *Wolfshausen*, Alte Herschärenstrasse, 4.XI.2016 (TH); *Zollikon*, Rosenweg, 11.VII.2016 (TH); *Zurich*, Am Wettingertobel, IV.2018, Attenhoferstrasse, 30.IX.2012, Bellerivestrasse, 6.X.2012, Binzmühlestrasse, 24.VI.2017, Cullmannstrasse, 14.IV.2013, Culmannstrasse, 30.IX.2012, Dufourstrasse, 6.X.2012, Erchenbühlstrasse, VIII.2017, Erlenstrasse, VI.2017, Etzelstrasse, 30.IX.2012, Friedengasse, été 2012, Friedhofstrasse, 2012, Friesenbergstrasse, 7.XI.2016, Hagenholzstrasse, 18.VII.2014, Herrenbergstrasse, 27.VII.2017, Himmeristrasse, 23.VI.2017, Hirschgartnerweg, 1.X.2012, Hohlstrasse, automne 2013, Imfeldsteig, IX.2014, In der Breiti, 20.IX.2013, In der Ey, 3.VII.2015, Irchelpark, 16.X.2013, keine Angabe, 16.I.2017, keine Angabe, 10.VII.2017, Kilchberg, 3.X.2012, Kirchenfeld, 5.VIII.2017, Klosbachstrasse, 1.X.2012, Nägelihof, 2010, Nordstrasse, 17.VII.2013, Parkring, 2011, Plattenstrasse, 18.IV.2014, Promenadengasse, 12.III.2017, Rainstrasse, 15.X.2012, 14.VIII.2013, 15.IX.2013, Riedenhaldenstrasse, 22.VI.2015, Roentgenstrasse, 1.X.2012, Rossackerstrasse, 21.IX.2015, Schächenstrasse, 22.VI.2014, Schaffhausenerstrasse, VIII.2013, Seebahnstrasse, 14.XII.2013, Seefeld, V.2004, Sonnenbergstrasse, 30.IX.2012, Staffelhof, 9.XI.2016, Ueberlandstrasse, été 2017, Wasserschöpf, 15.VIII.2017, Zollikerstrasse, 22.IX.2014 (TH).

TCHÉQUIE. Prague. *Prague*, 4.XI.2018, 1 ad., photo par R. Hendrickx (OBS).

UKRAINE. Odessa. *Odessa*, 5.XI.2018, 1 ad., photo par Angelinad (IN).

Distribution

Halyomorpha halys est une punaise originaire d'Asie de l'Est, devenue envahissante dans de nombreuses régions du monde. Son aire naturelle englobe largement la Corée du Nord, la Corée du Sud, la Chine, le Japon (RIDER, 2006), Taïwan (ESAKI, 1926) et le Vietnam (VÉTEK & KORÁNYI, 2017). Durant les trois dernières décennies, l'espèce a été découverte dans plusieurs contrées du monde, principalement en Amérique du Nord et en Europe. Sa distribution mondiale a été récemment résumée et illustrée par LESKEY & NIELSEN (2018) et CIANFERONI *et al.* (2018).

Les premières mentions de cette espèce, en dehors de son aire d'origine, ont été rapportées du continent américain. *Halyomorpha halys* fait son apparition à l'est de l'État de Pennsylvanie, situé sur la côte nord-est des États-Unis d'Amérique en 1996 (HOEBEKE & CARTER, 2003). Par la suite, l'extension de son aire nord-américaine a continué et, fin 2009, atteignait sept États: le Delaware, le Maryland, la Pennsylvanie, la Virginie, la Virginie-Occidentale et le Tennessee, au nord-est, ainsi que la Californie, au sud-ouest (JONES & LAMBDIN, 2009). En 2013, elle est recensée de 38 États américains (DURHAM & O'BRIEN, 2013) et, en 2017, elle se rencontre dans pratiquement tous les États (48 sur 50), l'Alaska et Hawaï compris, l'Oklahoma et la Louisiane faisant exception (WALGENBACH, 2017; CIANFERONI *et al.*, 2018).

En Amérique du Nord, *H. halys* conquiert également le sud du Canada. À l'hiver 2010, elle avait atteint l'Ontario et le Québec (FOGAIN & GRAFF, 2011). En 2018, elle est recensée de 8 Provinces canadiennes sur 10 (HAYE *et al.*, 2015; WALGENBACH, 2017; CIANFERONI *et al.*, 2018).

En 2011, dans les Grandes Antilles, un spécimen est intercepté à Porto Rico et bien qu'initialement confondu avec *Apateticus lineolatus* (Herrich-Schäffer, 1840), il fut correctement identifié ultérieurement en tant que *H. halys* (HEMALA & KMENT, 2017).

Toujours en 2011, quelques spécimens de *H. halys* présents dans des marchandises en provenance des États-Unis d'Amérique, ont été interceptés dans l'un des plus grands ports commerciaux d'Amérique du Sud, à Iquique, au nord du Chili, constituant les premières données avérées de cette espèce pour la partie méridionale du continent américain. Malgré des mesures de quarantaine et d'inspection efficaces dans des zones stratégiques du pays, en mars 2017, *H. halys* est repéré au centre du pays, à Santiago, où l'espèce y est maintenant bien établie (FAÚNDEZ & RIDER, 2017).

La première mention de *H. halys* en Océanie provient d'Australie, à Melbourne, datant de 2005, où un spécimen est découvert dans les effets personnels d'un touriste en provenance de Corée (WALKER, 2009). En décembre 2014, le nombre d'interceptions a augmenté sensiblement jusqu'à ce qu'en 2015; des centaines, voire des milliers d'insectes, ont été trouvés dans les cargos et leurs cales, en provenance des États-Unis d'Amérique. Certaines de ces infestations importantes ont généré de nombreuses actions de gestion de quarantaine et des mesures drastiques lors de l'importation de véhicules et de produits manufacturés, dont les effets furent positifs. Aucune population n'est pour le moment renseignée d'Australie (ANONYME, 2017). En 2010, en Nouvelle-Zélande, à Dunedin (Otago), un adulte vivant de *H. halys* est intercepté par l'« Inspection Automobile de Nouvelle-Zélande » dans un véhicule importé du Japon. Ce genre de cas n'est pas unique et nouveau pour ce pays puisque d'autres spécimens avaient déjà été interceptés par le passé (HARRIS, 2010). En outre, entre 2014 et 2015, plusieurs interceptions ont à nouveau eu lieu, notamment dans le port d'Auckland, sur des bateaux en provenance des États-Unis d'Amérique et d'Italie (ORMSBY, 2018). En 2013, sur Guam, une île située dans la mer des Philippines, un spécimen est collecté dans une chambre d'hôtel, provenant probablement des bagages d'un touriste en provenance de Boston (Massachusetts, États-Unis d'Amérique) (MOORE, 2014).

En Asie centrale, la présence de *H. halys* est renseignée pour la première fois du Kazakhstan en 2016, à proximité d'Almaty (Panfilovo) (ESENBEKOVA, 2017). Elle est maintenant observée dans le district de Talgar de la région d'Almaty, dans le district de Turksib de la ville d'Almaty, dans le district de Karasai de la région d'Almaty et dans les districts de Bostandyk, Auezov et Nauryzbai d'Almaty (TEMRESHEV *et al.*, 2018).

Pour le continent africain, GADALLA (2004) signale la découverte de *Halyomorpha picus* (Fabricius, 1794) d'Égypte, mais il se pourrait qu'il s'agisse plus probablement de *H. halys* (HEMALA & KMENT, 2017).

En Europe (Fig. 3), les premières observations certifiées de *H. halys* datent de 2004, réalisées à Balzers, au Liechtenstein (ARNOLD, 2009) et à Zurich-Seefeld (Suisse) (HAYE *et al.*, 2013). En 2007, l'espèce est officiellement signalée de Suisse, en de nombreux endroits du Canton de Zurich (WERMELINGER *et al.*, 2008) et à la fin de l'année 2013, elle est notée de 11 Cantons, 76 localités et 38 villes répartis à travers le pays. Les populations les plus importantes se situent dans les villes de Zurich, Bâle, Berne et Lugano (HAYE *et al.*, 2014a et b). Fin 2018, la majeure partie de la Suisse est envahie par *H. halys* qui est rencontrée dans 20 Cantons (sur 26) et plus de 130 villes, comprenant de grandes agglomérations d'Argovie et de Bâle-Campagne, ainsi que Biel, Lausanne et Genève. Les populations du Tessin sont devenues particulièrement importantes et le Valais voit ses premières découvertes, à Brigue-Glis (HAYE, données non publiées; GBIF, 2019).

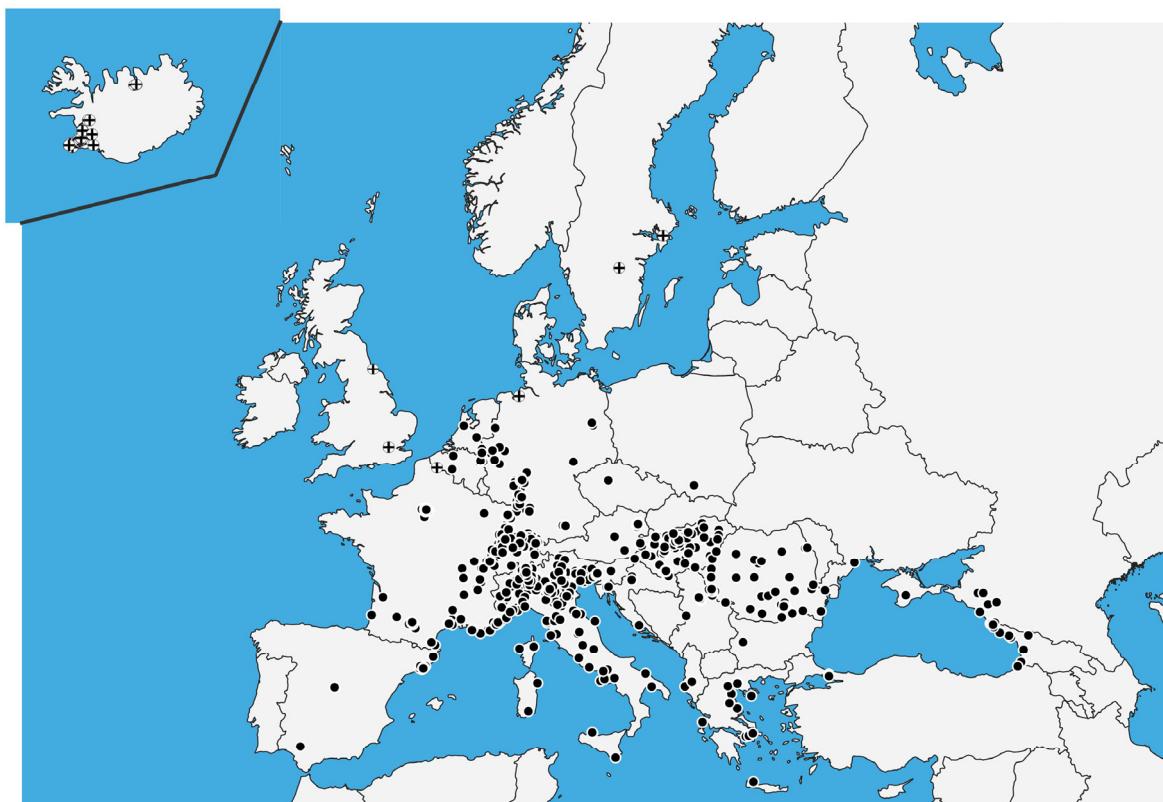


Fig. 3. Répartition de *Halyomorpha halys* en Europe. Points noirs, occurrences sur base de l'ensemble des informations reprises dans le texte, la littérature et les données des auteurs; croix noires, données d'interception (Hubert Q., 2019)

En Italie, la première mention de *H. halys* date de 2007, à proximité de Gênes en Ligurie (MAISTRELLI & DIOLI, 2014), bien qu'officiellement son premier signalement soit de 2012, dans les environs de Modène (MAISTRELLI *et al.*, 2013; MAISTRELLI *et al.*, 2014). Plusieurs recherches ciblées et enquêtes citoyennes ont permis de mettre en évidence sa présence dans bien d'autres régions du nord (Émilie-Romagne, Frioul-Vénétie julienne, Ligurie, Lombardie, Piémont et Vénétie) et du centre du pays (Abruzzes, Latium et Toscane) puis du sud (Campanie et Pouilles) et dont l'énumération des localités serait trop fastidieuse ici mais que la figure 3 représente convenablement (PANSA *et al.*, 2013; MAISTRELLI & DIOLI, 2014; DEL NISTA *et al.*, 2015; PANSA *et al.*, 2015; BARISELLI *et al.*, 2016; MAISTRELLI & COSTI, 2016; MAISTRELLI *et al.*, 2016; CARAPEZZA & LO VERDE, 2017; LUPI *et al.*, 2017; CIANFERONI *et al.*, 2018; GBIF, 2019). *H. halys* est renseignée de Sardaigne, à Cagliari, en 2016 par DIOLI *et al.* (2016), ainsi que de Sicile par COSTI *et al.* (2017), mais sans qu'il n'y ait d'informations concernant les localités et les dates, puis par CARAPEZZA & LO VERDE (2017), dès 2017. Un peu plus de dix ans après son premier signalement en Italie, pratiquement l'ensemble du territoire italien est occupé par *H. halys*, avec 17 Régions sur 20 et plus de 60 Provinces sur 110 (CIANFERONI *et al.*, 2018), le nord du pays ayant été touché en premier lieu.

En Allemagne, *H. halys* est découverte pour la première fois dans l'avant-port de Brême, en 2011, lorsque les autorités sanitaires interceptent avec succès une population repérée dans une cargaison de pièces de machinerie en provenance des États-Unis d'Amérique (FREERS, 2012). Au même moment, les premiers individus de *H. halys* sont trouvés à l'état sauvage, au sud du Bade-Wurtemberg, à Constance, à proximité immédiate de la frontière suisse (HECKMANN, 2012). Cinq ans plus tard, HECKMANN déclare que de larges populations sont clairement établies dans cette zone, tant du côté allemand que du côté suisse. En 2015, des observations sont réalisées à Weil am Rhein, à Lörrach et dans les environs de Fribourg (Bade-Wurtemberg) (ZIMMERMANN, 2016), ainsi qu'à Grenzach-Wyhlen (HAYE & ZIMMERMANN, 2017). En 2016, elle est signalée à 200 km plus au nord de son aire connue, à Mayence (Rhénanie-Palatinat) (HANSELMANN, 2016) et ensuite, à Rodgau (Hesse) et à Bad Krozingen (Bade-Wurtemberg) (GBIF, 2019), ainsi qu'à Stuttgart centre et à Berlin (ici, sans qu'aucune population ne soit connue) (HAYE & ZIMMERMANN, 2017). Les observations jusqu'alors ponctuelles réalisées à Constance, Fribourg, Mayence, Stuttgart et Weil am Rhein y deviennent de plus en plus nombreuses en 2017. En outre, de nouvelles localités sont renseignées du Bade-Wurtemberg, notamment aux environs de Lörrach et de Stuttgart (HAYE & ZIMMERMANN, 2017), Offenburg, Kehl, Walshut-Tiengen, Mannheim et Gundelfingen, mais également de la Hesse, à Francfort-sur-le-Main et Wiesbaden, de la Bavière, à Munich (HAYE, données non publiées), et, finalement, de la Rhénanie-Palatinat, à Niederweiler (GBIF, 2019). Fin 2018, la vallée du Rhin semble être une voie de progression favorable de l'espèce vers le nord, mais n'est peut-être pas la seule, comme pourrait le montrer la répartition des nouvelles localités pour le pays: Heitersheim, Markdorf, Karlsruhe, Heidelberg, Gernsbach, Ludwigsbourg et Kappel-Grafenhausen (Bade-Wurtemberg), Lindau (Bavière), Cologne et Düsseldorf (Rhénanie-du-Nord-Westphalie) et Ludwigshafen (Rhénanie-Palatinat) (HAYE, données non publiées). En consultant GBIF (2019), d'autres villes accueillent aussi *H. halys*: Großënlüder, Lampertheim, Gera (Thuringe), Efringen-Kirchen, Vieux-Brisach (Bade-W.), Germersheim, Lingenfeld et Dolgesheim (Rhénanie-Palatinat). À l'automne 2018, *H. halys* se rencontre dans au moins 45 villes et 9 Länder (sur 16), essentiellement dans la moitié sud du pays.

En 2011, un premier individu est capturé en Belgique par une étudiante de deuxième année de bachelier en agronomie à l'Université de Mons, lors de la réalisation d'une boîte entomologique, travail personnel à réaliser dans le cadre des travaux pratiques de zoologie. Il s'agit d'un mâle découvert sur un mur dans le jardin d'un particulier à Soignies (Hainaut). Ce spécimen a été déposé dans la collection de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique (RBINS, IG 33.908). La deuxième observation belge concerne un individu découvert de manière fortuite le 23 novembre 2017, au sud de Saint-Nicolas (Flandre-Orientale). Cet unique exemplaire de sexe indéterminé a été repéré à l'intérieur d'une maison particulière, au niveau d'une véranda et a ensuite été relâché à l'extérieur, à l'endroit de sa découverte, après avoir été photographié. Enfin, le troisième spécimen provient d'une capture réalisée également au sein d'une habitation particulière où l'insecte se déplaçait sur les rideaux d'une chambre située au second étage. Le lieu de la découverte n'est peut-être pas anodin, Ransart se trouvant à proximité immédiate du deuxième plus grand aéroport belge, surtout dévolu aux trafic de passagers. Mais, il est aussi interpellant de savoir que l'habitant a effectué un voyage en septembre 2017 en Géorgie, à Batoumi, situé à 30 km d'une population connue de *H. halys*, et d'où quelques gousses de haricots grimpants séchés ont été achetées et importées à des fins horticoles.

La découverte de *H. halys* en Belgique n'est toutefois pas une surprise et les voies de pénétration de l'espèce en Belgique sont probablement multiples bien que restant hypothétiques. Néanmoins, l'arrivée via la vallée du Rhin n'est sans doute pas négligeable. Le Rhin pourrait être considéré comme un corridor potentiel en ce qui concerne la dispersion de l'espèce, car les voies navigables sont considérées comme une des causes les plus importantes de dispersion (RABITSCH, 2010). Le nombre de plus en plus élevé d'occurrences situées le long du Rhin peut indiquer le rôle du fleuve, où les infrastructures de transport pourraient contribuer à la propagation de *H. halys*. Une fois l'organisme nuisible arrivé dans un port, sa vaste gamme de plantes hôtes pourrait alors l'aider à se reproduire et à se répandre plus facilement, comme cela s'est certainement produit en Hongrie, sur le Danube (VÉTEK *et al.*, 2018).

En 2012 et 2013, *H. halys* arrive en France, à Strasbourg (Bas-Rhin) et sa banlieue (CALLOT & BRUA, 2013) à partir de populations allemandes. C'est aussi en 2013 qu'elle est découverte à Paris intra-

muros et à Lardy (Essonne) (GARROUSTE *et al.*, 2014). En conséquence d'un pic d'invasion de *H. halys* que connaît le nord de l'Italie, dans la plaine du Pô, en 2015 (BARISELLI *et al.*, 2016), le sud de la France est atteint durant ce même été touchant progressivement d'est en ouest les Départements des Alpes-Maritimes (Cagnes-sur-Mer), du Var (Grimaud), de l'Hérault (Montpellier), de la Haute-Garonne (Escalquens, Toulouse) et des Landes (LUPOLI & DUSOULIER, 2015; MAUREL *et al.*, 2016). En 2016, une observation réalisée à Lille (à 20 km de la frontière avec la Belgique), en gare de Lille-Flandres (Nord) (Dellhemmes Th., comm. pers.), concerne un individu présent dans un train d'exposition itinérante faisant une tournée dans 15 villes-étapes sur toute la France, et ayant transité notamment par Marseille, Montpellier, Toulouse, Paris et Strasbourg (ANONYME, 2016). En ce début 2019, pour peu que l'on sache, trente Départements (GBIF, 2019; iNaturalist.org, 2019; Monde des Insectes, 2019) ont été atteints, essentiellement du sud et de l'est de la France. C'est Paris et sa banlieue qui recueillent le plus de témoignages jusqu'à présent. Elle est également signalée de Corse-du-sud (KRITICOS *et al.*, 2017) et de Haute-Corse (GBIF, 2019; iNaturalist.org, 2019). On ne serait pas surpris d'apprendre que sa présence sera bientôt détectée, au minimum, dans d'autres Départements contigus à ceux ayant déjà fait l'objet de sa détection.

En 2016, DIOLI *et al.* (2016) signalent l'espèce dans le nord-est de l'Espagne, en Catalogne, à Gérone. ROCA-CUSACHS *et al.* (2018) la renseignent de deux Provinces et huit villes dont sept situées à plus de 100 km au sud-ouest de cette première découverte et tout particulièrement à L'Hospitalet de Llobregat, à proximité de Barcelone, probablement à cause de la proximité du port et de l'aéroport. Outre la Catalogne, ailleurs en Espagne, dès la fin de l'année 2018, les premiers spécimens sont signalés de la ville de Madrid et de Séville (Andalousie) (iNaturalist.org, 2019).

En 2018, *H. halys* est renseignée du sud des Pays-Bas, aux environs de Heerlen et de Brunssum (Prov. de Limbourg), à proximité des frontières belges et allemandes. Ensuite, elle est repérée dans d'autres provinces du nord, de l'ouest et de l'est du pays (AUKEMA *et al.*, 2019).

À l'est de l'Europe, les premiers signalements nationaux se succèdent également:

- en 2011, la Grèce, à Athènes intra-muros (MILONAS & PARTSINEVELOS, 2014) puis, en 2015, à 400 km plus au nord, à Sykiés (CIANFERONI *et al.*, 2018), en 2017, sur l'île Salamine (GBIF, 2019) ainsi que dans les régions d'Imathie et de Piérie (ANDREADIS *et al.*, 2018), en 2018, en Macédoine-Centrale (GBIF, 2019; IN, 2019), en Thessalie, Chalcidique et en Crète, et enfin en 2019, dans le Péloponnèse (IN, 2019);
- en 2013, la Hongrie, à Budapest et ses environs (PAPP *et al.*, 2014; VÉTEK *et al.*, 2014) et en diverses parties du territoire hongrois ultérieurement (MÉSZÁROS, 2016; VÉTEK, 2016; VÉTEK & KORÁNYI, 2017; GBIF, 2019), tout particulièrement au sud-est de la capitale, dans le XXIII^e arrondissement, où près de 5500 individus ont été attirés dans des pièges à phéromones, en moins de deux mois (MORRISON III *et al.*, 2017). Au début de l'année 2018, *H. halys* a une répartition nationale généralisée (VÉTEK *et al.*, 2018);
- en 2014, la Roumanie, à Bucarest intra-muros et alentours ainsi que dans la région de Buzău (MACAVEI *et al.*, 2015; CICEO *et al.*, 2016; GBIF, 2019). En 2017, *H. halys* est repérée dans 21 Județe sur les 41 que compte le pays, avec de fortes présences dans les villes de Buzău, Bucarest et Ilfov (CICEO *et al.*, 2017). Ultérieurement, l'insecte atteint d'autres régions du sud, sud-est et ouest du pays, totalisant, au début de l'année 2019, 29 Județe (DE MICHELE & GROZEA, 2018, IN, 2019);
- en 2015, l'Autriche, à Vienne et à Dornbirn (Vorarlberg) (RABISTCH & FRIEBE, 2015) et la Serbie, à Belgrade, à Vršac (Voïvodine) (ŠEAT, 2015) et à Banjica (Serbie centrale) (GBIF, 2019);
- en 2016, la Bulgarie, à Sofia (SIMOV, 2016) et au sud de la Slovaquie, à Štúrovo (HEMALA & KMEN, 2017);
- en 2017, la Croatie, sur la côte nord de l'Adriatique, à Rijeka (ŠAPINA & ŠERIĆ JELASKA, 2018); la Slovénie, dans sa partie la plus occidentale à proximité de sa frontière avec l'Italie (GOGALA *et al.*, 2018; ROT *et al.*, 2018); la Turquie, de manière concomitante, à Istanbul (ÇERÇİ & KOÇAK, 2017) et à Artvin (GÜNCAN & GÜMÜŞ, 2019); et l'Albanie, à Vlora, puis à Berat en 2018 (iNaturalist.org, 2019);
- en 2018, le sud de la Pologne, à Dobczyce (iNaturalist.org, 2019), la Macédoine du Nord (iNaturalist.org, 2019), l'Ukraine (iNaturalist.org, 2019) et la Tchéquie, à Prague (OBS, 2018).

En Grande-Bretagne, pour peu que l'on sache, aucune population stable ou reproductrice ne se maintient à l'heure actuelle, bien que plusieurs spécimens aient déjà été interceptés à deux reprises. En 2010, deux adultes vivants ont été trouvés à Londres sur les bagages d'un passager revenant des États-

Unis d'Amérique. En 2013, un unique adulte vivant a été capturé dans le port maritime de Teesport (Yorkshire du Nord), associé à une cargaison de pierres importées de Chine (MALUMPHY, 2014).

En Islande, la présence de *H. halys* est renseignée officiellement pour la première fois en 2018, de la région du Grand Reykjavik (CIANFERONI *et al.*, 2018). En réalité, entre 2009 et février 2019, 27 cas d'interceptions ont été portés à notre connaissance (ÓLAFSSON, données non publiées). Le premier spécimen a été trouvé à Reykjavik en 2009. La plupart de ces découvertes sont en lien avec des importations de biens en provenance de pays méditerranéens. Les spécimens ont été retrouvés, entre autres, dans les ports maritimes, les aéroports, les grandes usines et entrepôts. Ils se répartissent essentiellement dans le sud-ouest de l'île, dans les régions du Grand Reykjavik (Reykjavik, Hafnarfjörour, Garðabær, Kópavogur) et de Suðurnes (Keflavík, Hafnir, Grindavík), mais aussi de la région du Vesturland (Hvalfjarðarsveit), à l'ouest. La seule donnée excentrée provient du nord-est, de l'imposant port maritime de Akureyri (Norðurland eystra).

Au nord de l'Europe, deux données proviennent de Suède: un unique individu trouvé à Danderyd, au nord de Stockholm, datant de 2016 (SHAH & COULSON, 2018a), et un autre à Mjölbyp (Östergötland) en 2018 (SHAH & COULSON, 2018b), sans qu'aucune population sauvage n'ait pu être repérée pour le moment.

En Russie d'Europe, la ville de Sotchi (Kraï de Krasnodar) voit apparaître ses premiers individus en 2012-2013, et Krasnodar est rapidement conquis également (GAPON, 2016; MUSOLIN *et al.*, 2018), ainsi que la Crimée (IN, 2019) et peut-être prochainement aussi le Kraï de Stavropol et le sud de l'Oblast de Rostov (ZHIMERIKIN & GULI, 2014). Un peu plus au sud, *H. halys* atteint l'Abkhazie, à Pitsunda et la Géorgie, notamment à Khobi (Mingrélie-Haute Svanétie), en 2015 (GAPON, 2016; MITYUSHEV, 2016; MUSOLIN *et al.*, 2018).

Discussion

L'historique de la progression de *H. halys* en Europe concorde avec les suggestions théoriques et modélisées énoncées par ZHU *et al.* (2012), qui prévoyaient une zone potentiellement viable pour l'espèce située autour de la mer Noire et se prolongeant vers l'ouest entre 40° et 50° de latitude nord. Ils signalent que l'Europe du Nord est également appropriée à son installation. ZHIMERIKIN & GULI (2014) la croient capable d'atteindre 60° de latitude nord. L'introduction originelle date plus que probablement d'avant les années 1990 (HAYE *et al.*, 2013). Selon une étude plus récente et concordante menée par KRITICOS *et al.* (2017), le potentiel de propagation en Europe est considérable, bien que, en fonction du climat, le Royaume-Uni, l'Irlande, la Scandinavie et les États baltes d'Estonie, de Lituanie et de Lettonie ne semblent pas vraiment être exposés. En outre, il n'est pas exclu que les effets des îlots de chaleur urbains puissent peut-être élargir la portée potentielle de *H. halys* dans des climats plus froids. Dans une étude sur l'impact des changements climatiques sur la dynamique des populations d'arthropodes au Japon (35° N), KIRITANI (2006) met en évidence qu'une augmentation de la température d'un degré Celsius pendant la période hivernale réduira le taux de mortalité de *H. halys* de 13,5%, ce qui affectera ses densités de population, son aire de répartition et sa phénologie (sortie de la diapause hivernale plus précoce, nombre de génération en augmentation...).

Quatorze ans après son premier signalement en Europe, *H. halys* a conquis et est connu d'au moins vingt-neuf pays européens (Fig. 4), montrant un grand pouvoir de dispersion. Cette expansion récente et plutôt rapide de son aire de répartition européenne pourrait être le résultat de l'étendue des populations connues de Suisse au-delà de ses frontières. Néanmoins, la découverte de populations reproductrices dans de nouvelles localités très éloignées de la Suisse et dans un court laps de temps, comme la Grèce et la Suède, suggère l'existence de multiples sites d'introductions (GARIEPY *et al.*, 2015), comme le prouve d'ailleurs les nombreux cas d'interceptions réalisées en Grande-Bretagne, dans le nord de l'Allemagne et dans bien d'autres pays. En outre, une fois l'espèce signalée dans un pays, cela ne signifie pas, pour le moment, que des populations viables et reproductrices s'y développent.

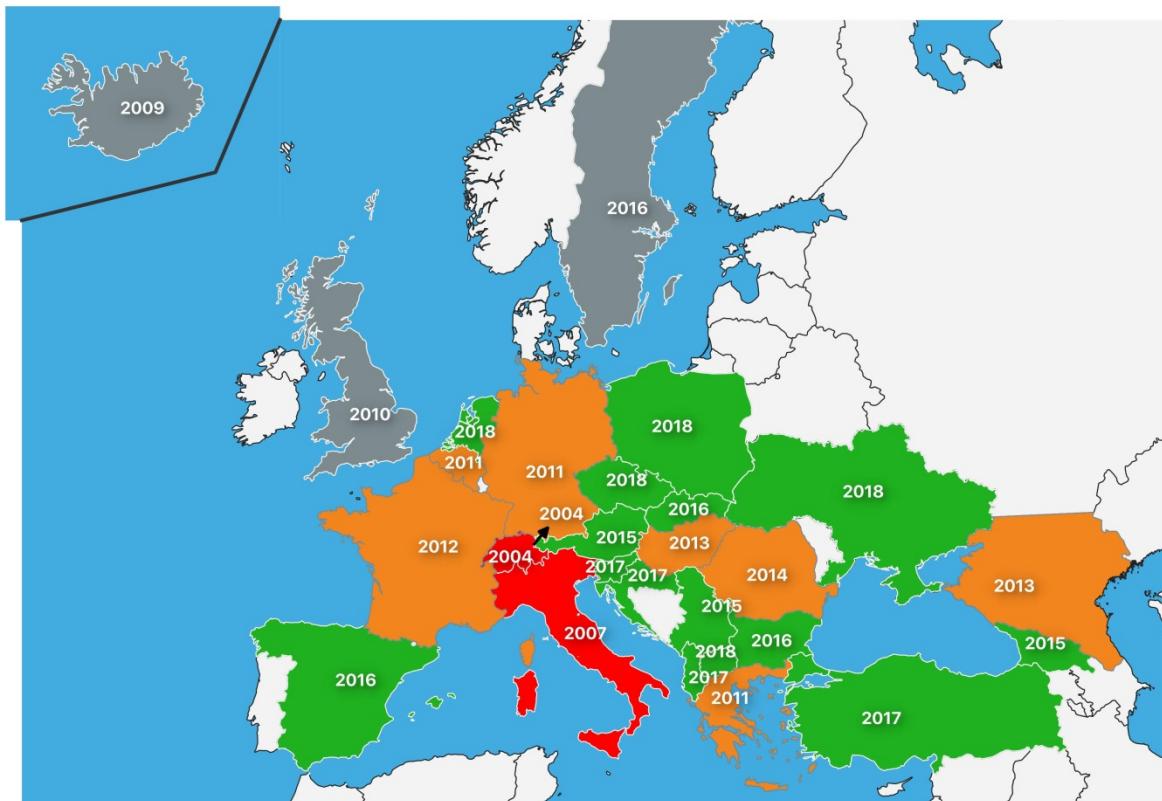


Fig. 4. Occurrence et année de la première mention de *Halyomorpha halys* en Europe. Rouge, données de 2004 à 2010; orange, données de 2011 à 2014; vert, données de 2015 à 2018; gris sombre, interception uniquement (muni de l'année de la première interception); gris clair, aucune donnée (Hubert Q., 2019).

Il a été constaté suffisamment de fois et partout dans le monde que le comportement grégaire de *H. halys* entraîne des agrégations en grand nombre sur toutes sortes d'objets inertes (véhicules, trains, bateaux, machines, bagages, pierres, conteneurs de produits manufacturés, vêtements, valises, etc.) et de produits commerciaux d'origine végétale (plants de pépinière, fruits, fleurs, etc.) provenant de zones infectées (DUTHIE, 2012; HOEBEKE & CARTER, 2003; MUSOLIN *et al.*, 2018). Il s'agit du mode d'introduction privilégié de *H. halys* dans de nouvelles contrées à travers le monde. Les principaux ports de commerce mondiaux constituent à cet égard de véritables tremplins (FLOERL *et al.*, 2009). Les voies ferroviaires et les grands axes routiers sont également un mode de déplacement renseigné à maintes reprises (MAISTRELLA *et al.*, 2018; MUSOLIN *et al.*, 2018). La combinaison de ces deux facteurs rend la propagation de ce ravageur pratiquement incoercible.

Au niveau national, la phorésie n'est pas le seul facteur responsable de la propagation de cet insecte. En effet, il ne faut pas négliger les capacités de vol de cette espèce considérée comme extrêmement mobile. Dans une étude menée par LEE & LESKEY (2015), ils montrent que 88,9% des vols s'effectuent sur des distances inférieures à 5 km par 22 heures, avec une moyenne d'un peu plus de 2 km. Près de 10% sont susceptibles de parcourir des distances supérieures à 5 km, en une seule journée. Lorsque les individus sont en quête de nourriture, les distances maximales obtenues sont de 117 km et 26 km, respectivement selon que ce soit un mâle ou une femelle. Lors de la formation des agrégats hivernaux, les distances maximales parcourues avoisinent 30 km.

Selon l'étude de BACON *et al.* (2012), les pays européens ont des lacunes dans les contrôles à leurs frontières et ont donc été envahis par un nombre élevé d'espèces d'insectes exotiques de quarantaine. Cette étude montre également l'importance d'inspections appropriées pour prévenir les invasions d'insectes grâce à des mesures plus efficaces et plus cohérentes.

Déterminer l'origine et retracer les modes de dispersion de *H. halys* en analysant la structure génétique et la composition des populations installées, dans leur phase initiale de colonisation pourrait être utile pour la mise en œuvre de meilleures stratégies de contrôle sanitaire. De telles analyses génétiques ont

été effectuées sur des spécimens collectés, notamment aux États-Unis d'Amérique, en Italie, en Suisse et en Hongrie. Elles ont montré que l'origine des populations suisses reste encore non totalement élucidée, mais plusieurs éléments montrent que les invasions suisses et américaines sont dues à des événements nettement distincts et séparés et ne résultant pas de transport de produits manufacturés entre les États-Unis d'Amérique et l'Europe (GARIEPY *et al.*, 2014). L'une des hypothèses avancées serait la construction d'un jardin chinois en 1993 sur les bords du lac de Zurich agrémenté de matériel végétal importé de Chine. CESARI *et al.* (2014) ont prouvé que les populations italiennes ont pu atteindre le continent en suivant deux voies différentes, la première venant de Suisse et la seconde d'Asie et/ou d'Amérique du Nord. Notons néanmoins, qu'en Allemagne, un cas d'interception y a été rapporté de l'avant-port de Brême, où une population s'était réfugiée dans la cargaison d'un bateau en provenance des États-Unis d'Amérique (FREERS, 2012). Selon GAPON (2016), *H. halys* devrait avoir été introduit à Sotchi (Russie occidentale) à partir de l'Italie via l'importation de plants de végétaux ornementaux ayant servis à l'aménagement paysager lors des XXII^{es} Jeux olympiques d'hiver de 2014, de la même manière que cela s'est produit avec la pyrale du buis *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859) (Lepidoptera: Crambidae) (KARPUN *et al.*, 2017; MATSIAKH, 2016). GARIEPY *et al.* (2015) jettent les bases de la compréhension du phénomène d'expansion de *H. halys* à l'aide d'une étude approfondie du matériel génétique européen et asiatique. Ils montrent notamment que les insectes avaient été introduits en Europe au moins trois fois de manière indépendante; les populations de Suisse, d'Italie et de Grèce étant très différentes les unes des autres.

Biologie

Halyomorpha halys ne produit qu'une seule génération par an, mais dans les parties les plus méridionales de son aire de répartition, on enregistre jusqu'à cinq générations (ROY *et al.*, 2010; MILONAS & PARTSINEVELOS, 2014). D'observations réalisées en Amérique du Nord, il en ressort que les insectes passent l'hiver au stade adulte, pour réapparaître au printemps et, deux semaines après, commencent à s'accoupler et à pondre, de mai à août. La ponte de 20 à 30 œufs se situe à la face inférieure des feuilles de la plante hôte. L'incubation dure 4 à 5 jours et après cinq stades larvaires (de 27 à 55 jours selon les températures), émerge un imago néonate qui ne sera sexuellement mature que deux semaines plus tard. La nouvelle génération d'adultes recherchera un site d'hivernage de fin août à octobre (HOEBEKE & CARTER, 2003; PÉRICART, 2010).

La phénologie, la reproduction et l'influence de la température sur des populations suisses de *H. halys* ont fait l'objet d'une autre étude, très détaillée, par HAYE *et al.* (2014a). Celle-ci montre notamment que les adultes hivernants deviennent actifs en avril, mais qu'aucun pic de ponte n'a été observé avant le début du mois de juillet. Les femelles ont pondu en moyenne 79 œufs (maximum 160). La période de ponte s'étale de la mi-juin à la fin septembre. Les œufs pondus en août et en septembre n'ont pas donné lieu à une descendance en raison des basses températures automnales. Lorsque les températures fluctuent, la durée du développement de l'œuf jusqu'à l'adulte oscille entre 60 et 131 jours. La première nouvelle génération d'adultes n'a pas eu lieu avant la mi-août lorsque la photopériode était déjà inférieure à quinze heures, ce qui a probablement initié la diapause et supprimé l'activité reproductrice des adultes de cette nouvelle génération. Le cycle de développement s'arrête lorsque les températures sont inférieures à 15°C ou supérieures à 35°C. Le nombre de degrés-jours nécessaires à l'achèvement du développement de l'œuf à l'adulte est de 588,24. On notera aussi que durant l'été 2018, exceptionnellement chaud, deux générations ont été observées au nord des Alpes (HAYE, données non publiées).

Originellement, *H. halys* est une espèce des zones subtropicales à tempérées, originaire de l'Asie orientale. Elle est extrêmement polyphage et se nourrit de différentes plantes au cours de son cycle de vie pour une fertilité et un développement larvaire optimaux, se déplaçant continuellement d'hôtes en hôtes (MAISTRELLO *et al.*, 2014). Plus de 49 familles botaniques, tant herbacées que ligneuses, sauvages ou cultivées, comestibles ou non, sont renseignées comme plante hôte. Plus de 275 espèces de plantes hôtes sont citées dans la littérature. Les organes préférentiellement piqués par les adultes et les juvéniles à l'aide de leur rostre sont divers: fleurs, tiges, feuilles et fruits (DUTHIE, 2012; CIANFERONI *et al.*, 2018).

Dans son aire d'origine, *H. halys* est considérée comme un ravageur sérieux, causant de nombreux dégâts sur les productions végétales, engendrant des pertes économiques importantes. C'est également vrai dans les pays envahis et où son installation remonte à plusieurs années. *H. halys* s'alimente aux dépens d'arbres et d'une grande variété de cultures fruitières (pomme, poire, cerise, citron, abricot, framboise, mûre, kaki, raisin, goji, jujube, noisette, etc.), légumières (soja, pois, asperge, etc.), céréalières (maïs, riz) et ornementales (*hibiscus*, *buddleia*) (ROY *et al.*, 2010; DUTHIE, 2012; LESKEY *et al.*, 2012; BOSCO *et al.*, 2017; LUPI *et al.*, 2017). Des pertes économiques ont été enregistrées en Suisse, dans la culture du poivron (SAUER, 2012), en Italie, dans les vergers fruitiers notamment de pêches et de nectarines (MAISTRELLO *et al.*, 2014; PANSA *et al.*, 2013; COSTI *et al.*, 2017), en Roumanie, dans les cultures de baies de goji (CICEOI *et al.*, 2016), en Abkhazie, dans les cultures de pêches, de mandarines, de kakis, etc. (MUSOLIN *et al.*, 2018), en Hongrie, dans les cultures de piments et de haricots (VÉTEK & KORÁNYI, 2017), en Grèce, dans les cultures de kiwis (ANDREADIS *et al.*, 2018) et en France, sur les jeunes pousses de concombres (CALLOT, 2018).

La nécrose à l'endroit de la piqûre, associée à une infection secondaire, induit des cicatrices et des malformations importantes, notamment au niveau du fruit mature (DUTHIE, 2012), ainsi que la mort des boutons floraux (SAUER, 2012). *H. halys* est aussi connue comme étant un vecteur de maladies bactériennes telles que les phytoplasmes (HOEBEKE & CARTER, 2003; JONES & LAMBDIN, 2009). De surcroît, *H. halys* peut être une nuisance publique importante. À la fin de l'automne, les adultes se regroupent, parfois jusqu'à pulluler, à l'extérieur des bâtiments et y pénètrent éventuellement pour passer l'hiver, avec une nette préférence pour les étages supérieurs. Un cas documenté a montré la présence de 26 205 individus différents dans une seule habitation durant une durée de 181 jours (INKLEY, 2012). Ce phénomène d'agrégation est indépendant des températures mais est initié par le raccourcissement de la photopériode et dirigé par des éléments olfactifs et/ou tactiles (HAMILTON, 2009; DUTHIE, 2012; CAMBRIDGE *et al.*, 2015; CALLOT, 2016). Des études cliniques menées aux États-Unis ont montré que *H. halys* pouvait agir en tant qu'allergène de manière significative (rhinites et conjonctivites) si elle se trouvait en grande quantité dans les habitations (MERTZ *et al.*, 2012).

Halyomorpha halys est réputée pour répondre positivement aux substances semiochimiques (phéromones, etc.) et aux stimuli visuels. Les adultes sont particulièrement attirés par les ampoules émettant dans le blanc, le bleu et l'ultraviolet (LESKEY *et al.*, 2015).

Les ennemis naturels sont peu nombreux et les endoparasites sont méconnus. Les endoparasites d'œufs natifs de l'aire d'origine de *H. halys* ont été plus étudiés. Parmi plusieurs candidats connus, les plus efficaces sont deux *Trissolcus* spp. (Hymenoptera: Platynostridae) mais qui ne montrent aucun lien trophique spécialisé vis-à-vis de *H. halys* et ont donc été rejetés dans la lutte contre celle-ci. Des *Telenomus*, *Ooencyrtus* et *Anastatus* (Hymenoptera: Scelionidae, Encyrtidae et Eupelmidae) ont été trouvés aux États-Unis d'Amérique en tant que parasites d'œufs (ROVERSI *et al.*, 2016), ainsi que des Diptères Tachinidae (PÉRICART, 2010). Dans l'étude menée par ROVERSI *et al.* (2016), *Ooencyrtus telenomicida* est capable de parasiter 35,56 % des œufs de *H. halys* durant des expériences en laboratoire. Ce parasitoïde a provoqué une réduction significative de l'éclosion des œufs de *H. halys* de plus de 70 %.

Conclusion

Compte tenu de l'importance économique de *H. halys*, potentiellement nuisible en Europe à de nombreuses plantes cultivées, il est nécessaire d'être vigilant sur l'évolution de sa répartition en Belgique. Il serait donc pertinent de lancer un appel à observations sur cette punaise afin que les organismes officiels (Cellule interdépartementale sur les Espèces invasives (CiEi) du Service public de Wallonie, et leurs pendants Flamand et Bruxellois) se saisissent de ce dossier pour déterminer la répartition actuelle *H. halys* sur le territoire belge, prévoir son évolution future et prendre des mesures préventives et curatives le cas échéant.

Remerciements

Nous remercions Berend Aukema, Fabio Cianferoni, Andreas Kopetz, Lara Maistrello, David Rédei & Gabor Vétek pour leur aide précieuse dans la collecte des références bibliographiques et les échanges d'informations,

Dimitri Evrard et Pierre Rasmont pour l'accès à leur collection entomologique et Steve Wullaert pour la traduction des textes introductifs en néerlandais.

Bibliographie

- ANDREADIS S.S., NAVROZIDIS E.I., FARMAKIS A. & PISALIDIS A., 2018. - First Evidence of *Halyomorpha halys* (Hemiptera: Pentatomidae) Infesting Kiwi Fruit (*Actinidia chinensis*) in Greece. *Journal of Entomological Science*, 53(3): 402–405.
- ANONYME, 2016. - *Dossier de presse. Le train, saveurs et santé. Découvrons comment bien manger pour mieux vivre. Dans toute la France du 5 au 23 octobre 2016.* 43 pp.
- ANONYME, 2017. - *Draft pest risk analysis for brown marmorated stink bug (Halyomorpha halys)*. Australian Department of Agriculture and Water resources, 88 pp.
- ARNOLD K., 2009. - *Halyomorpha halys* (Stål, 1855), eine für die europäische Fauna neu nachgewiesene Wanzenart (Insecta: Heteroptera, Pentatomidae, Pentatomidae, Cappaeini). *Mitteilungen des Thüringer Entomologenverbandes e. V.*, 16(1): 19.
- AUKEMA B., DEN BIEMAN C.F. M., LOMMEN G., VAN DE MAAT G. & VOSSEN P., 2019. - Nieuwe en interessante Nederlandse wantsen IX (Hemiptera: Heteroptera). *Nederlandse Faunistische Mededelingen*, 52 (in press).
- BACON S.J., BACHER S. & AEBI A., 2012. - Gaps in border controls are related to quarantine alien insect invasions in Europe. *PLoS ONE*, 7(10, e47689): 1–9.
- BARISELLI M., BUGIANI R. & MAISTRELLI L., 2016. - Distribution and damage caused by *Halyomorpha halys* in Italy. *Bulletin OEPP/EPPO*, 0(0): 1–3.
- BAUGNÉE J.-Y., DETHIER M., BRUERS J., CHÉROT F. & VISKENS G. 2003. - Liste des punaises de Belgique (Hemiptera Heteroptera). *Bulletin S.R.B.E./K.B.V.E.*, 139: 41–60.
- BOSCO L., MORAGLIO S. T. & TAVELLA L., 2017. - *Halyomorpha halys*, a serious threat for hazelnut in newly invaded areas. *Journal of Pest Science*, 91(2): 661–670.
- CALLOT H., 2016. - Quelques observations de pullulations d'Hétéroptères en Alsace. *Bulletin de la Société entomologique de Mulhouse*, 72(1): 6–14.
- CALLOT H., 2018. - *Liste de référence des Hétéroptères d'Alsace*. Éd. Société Alsacienne d'Entomologie, 80 pp.
- CALLOT H. & BRUA C., 2013. - *Halyomorpha halys* (Stål, 1855), la Punaise diabolique, nouvelle espèce pour la faune de France (Heteroptera Pentatomidae). *L'Entomologiste*, 69(2): 69–71.
- CAMBRIDGE J., PAYENSKI A. & HAMILTON G.C., 2015. - The distribution of overwintering brown marmorated stink bugs (Hemiptera: Pentatomidae) in college dormitories. *Florida Entomologist*, 98(4): 1257–1259.
- CARAPEZZA A. & LO VERDE G., 2017. - First record of *Halyomorpha halys* (Stål, 1855) (Hemiptera Pentatomidae) in Sicily. *Naturaliste siciliano*, XLI(2): 139–145.
- ÇERÇİ B. & KOÇAK Ö., 2017. - Further contribution to the Heteroptera (Hemiptera) fauna of Turkey with a new synonymy. *Acta Biologica Turcica*, 30(4): 121–127.
- CESARI M., MAISTRELLI L., GANZERLI F., DIOLI P., REBECHI L. & GUIDETTI R., 2014. - A pest alien invasion in progress: potential pathways of origin of the brown marmorated stink bug *Halyomorpha halys* populations in Italy. *Journal of Pest Science*, 88: 1–7.
- CHARLOT M.-È. & CLAEREBOUT S. 2016. - *Clé de détermination photographique des « punaises des bois » ou Pentatomoïdes de Belgique et des régions voisines*. Éd. Cercles des Naturalistes de Belgique, 112 pp.
- CIANFERONI F., GRAZINI F., DIOLI P. & CECCOLINI F., 2018. - Review of the occurrence of *Halyomorpha halys* (Hemiptera: Heteroptera: Pentatomidae) in Italy, with an update of its European and World distribution. *Biologia*, Slovak, 73(6): 599–607.
- CICEOI R., BOLOCAN I.-G., DOBRIN I., 2017. - The spread of brown marmorated stink bug, *Halyomorpha halys*, in Romania. *Journal of Horticulture, Forestry and Biotechnology*, 21(3): 15–20
- CICEOI R., MARDARE E., TEODORESCU E. & DOBRIN I., 2016. - The status if brown marmorated stink bug, *Halyomorpha halys*, in Bucharest area. *Journal of Horticulture and Biotechnology*, 20(4): 18–25
- CLAEREBOUT S., DRIES K., EYSERMANS D., GONZE M., VAN DAMME K. & SEYNAeve A. 2018. - *Holcogaster fibulata* (Germar, 1831), une espèce nouvelle pour la faune belge (Hemiptera: Heteroptera: Pentatomidae: Pentatominae). *Bulletin S.R.B.E./K.B.V.E.*, 154: 105–110.
- COSTI E., HAYE T. & MAISTRELLI L., 2017. - Biological parameters of the invasive brown marmorated stink bug, *Halyomorpha halys*, in southern Europe. *Journal of Pest Science*, 90(4): 1059–1067.
- DE MICHELE A. & GROZEA I. 2018. - Review of the spreading of *Halyomorpha halys* in Italy and confirmation of presence in Romania. *Research Journal of Agricultural Science*, 50(4): 111–115.
- DEL NISTA D., ARONADIO A. & CARRAI C., 2015. - *Halyomorpha halys*. La cimice asiatica. *Servizio Fitosanitario Regione Toscana*. 4 pp.
- DIOLI P., LEO P. & MAISTRELLI L., 2016. - Prime segnalazioni in Spagna e in Sardegna della specie aliena *Halyomorpha halys* (Stål, 1855) e note sulla sua distribuzione in Europa (Hemiptera, Pentatomidae). *Revista gaditana de Entomología*, 7(1): 539–548.

- DURHAM S. & O'BRIEN D., 2013. - ARS Works Toward Control of Brown Marmorated Stink Bug. *Agricultural Research Magazine*, 67: 18–20.
- DUTHIE C., 2012. - *Risk analysis of Halyomorpha halys (brown marmorated stink bug) on all pathways*. Ministry for Primary Industries, Wellington, New Zealand. 57 pp.
- ESAKI T., 1926. - Verzeichniss der Hemiptera-Heteroptera der Insel Formosa. *Annales Musei Nationalis Hungarici*, 24: 136–189.
- ESENBEKOVA P.A., 2017. - First record of *Halyomorpha halys* (Stål, 1855) (Heteroptera, Pentatomidae) from Kazakhstan. *Euroasian Entomological Journal*, 16(1): 23–24.
- FAÚNDEZ E.I. & RIDER D.A., 2017. - The brown marmorated stink bug *Halyomorpha halys* (Stål, 1855) (Heteroptera: Pentatomidae) in Chile. *Arquivos Entomológicos*, 17: 305–307.
- FLOERL O., INGLIS G.J., DEY K. & SMITH A., 2009. - The importance of transport hubs in stepping-stone invasions. *Journal of Applied Ecology*, 46: 37–45.
- FOGAIN R. & GRAFF S., 2011. - First records of the invasive pest, *Halyomorpha halys* (Hemiptera: Pentatomidae) in Ontario and Quebec. *Journal of the Entomological Society of Ontario*, 142: 45–48.
- FREERS A., 2012. - Blinde Passagiere: Stinkwanzen. Marmorierte Baumwanze – *Halyomorpha halys*. Internet-Mitteilungen Lebensmittelüberwachungs-, Tierschutz- und Veterinärdienst des Landes Bremen (LMTVet). Pflanzengesundheitskontrolle, 2 pp. (www.lmtvet.bremen.de).
- GADALLA S.M., 2004. - New records of Pentatomomorpha (Hemiptera) from Egypt. *Journal of Union of Arab Biologists Cairo*, A, Zoology, 21: 43–58.
- GAPON D.A., 2016. - First Records of the Brown Marmorated Stink Bug *Halyomorpha halys* (Stål, 1855) (Heteroptera, Pentatomidae) in Russia, Abkhazia, and Georgia. *Entomological Review*, 96(8): 1086–1088.
- GARIEPY T.D., BRUIN A., HAYE T., MILONAS P. & VÉTEK G., 2015. - Occurrence and genetic diversity of new populations of *Halyomorpha halys* in Europe. *Journal of Pest Science*, 88: 451–460.
- GARIEPY T.D., HAYE T., FRASER H. & ZHANG J., 2014. - Occurrence, genetic diversity, and potential pathways of entry of *Halyomorpha halys* in newly invaded areas of Canada and Switzerland. *Journal of Pest Science*, 87(1): 17–28.
- GARROUSTE R., NEL P., NEL A., HORELLOU A. & PLUOT-SIGWALT D., 2014. - *Halyomorpha halys* (Stål, 1855) en Île de France (Hemiptera: Pentatomidae: Pentatominae): surveillons la punaise diabolique. *Annales de la Société entomologique de France* (N. S.), 50(3-4): 257–259.
- GBIF.org (10 February 2019) GBIF Occurrence Download <https://doi.org/10.15468/dl.qvdnka>
- GOGALA A., KAMIN J., KASTELIC M., VADNJAL D. & ZDEŠARS M., 2018. - First or rare records of Heteroptera species in Slovenia. *Acta Entomologica Slovenica*, 26(1): 55–62.
- GÜNCAN A. & GÜMÜŞ E. 2019. - Brown Marmorated Stink Bug, *Halyomorpha halys* (Stål, 1855) (Hemiptera: Heteroptera, Pentatomidae), a New and Important Pest in Turkey. *Entomological News*, 128(2): 204–210.
- GYELTSHEN J., BERNON G. & HODGES A., 2011. - Brown Marmorated Stink Bug, *Halyomorpha halys* Stål (Insecta: Hemiptera: Pentatomidae). Featured Creatures. Publ. No. EENY-346. University of Florida, 7 pp.
- HAMILTON G.C., 2009. - Brown marmorated stink bug. *American Entomologist*, 55(1): 19–20.
- HANSELMANN D., 2016. - Aliens and Citizens in Germany: *Halyomorpha halys* (Stål, 1855) and *Nezara viridula* (Linnaeus, 1758) new to Rhineland-Palatinate, *Oxycarenus lavaterae* (Fabricius, 1787) new to Saxony, *Arocatus longiceps* Stål, 1872 new to Hesse. *Mainzer naturwiss. Archiv*, 53: 159–177.
- HARRIS A.C., 2010. - *Halyomorpha halys* (Hemiptera: Pentatomidae) and *Protaetia brevitarsis* (Coleoptera: Scarabaeidae: Cetoniinae) intercepted in Dunedin. *The Weta*, 40: 42–44.
- HAYE T. & ZIMMERMANN O., 2017. - Etablierung der Marmorierten Baumwanze, *Halyomorpha halys* (Stål, 1855), in Deutschland. *Heteropteron*, 48: 34–37.
- HAYE T., WYNIGER D. & GARIEPY T., 2013. - *The invasion of brown marmorated stink bug in Europe*, 24 p. In: Brown Marmorated Stink Bug IPM Working Group Meeting, June 10–12, 2013, Bridgeton, NJ
- HAYE T., ABDALLAH S., GARIEPY T. & WYNIGER D., 2014a. - Phenology, life table analysis and temperature requirements of the invasive brown marmorated stink bug, *Halyomorpha halys*, in Europe. *Journal of Pest Science*, 87(3): 407–418.
- HAYE T., GARIEPY T., HOELMER K., ROSSI J.-P., STREITO J.-C., 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. *Journal of Pest Science*, 88: 665–673.
- HAYE T., WYNIGER D. & GARIEPY T., 2014b. - *Recent range expansion of brown marmorated stink bug in Europe*, p. 309–314. In: Proceedings of the Eighth International Conference on Urban Pests (Gabi Müller, Reiner Pospischil & William H Robinson editors), Veszprem, Hungary.
- HECKMANN R., 2012. - Erster Nachweis von *Halyomorpha halys* (Stål, 1855) (Heteroptera: Pentatomidae) für Deutschland. *Heteropteron*, 36: 17–18.
- HEMALA V. & KMENT P., 2017. - First record of *Halyomorpha halys* and mass occurrence of *Nezara viridula* in Slovakia. *Plant Protection Science*, 53(4): 247–253.
- HOEBEKE E.R. & CARTER M. E., 2003. - *Halyomorpha halys* (Stål) (Heteroptera: Pentatomidae): a polyphagous

- plant pest from Asia newly detected in North America. *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 105(1): 225–237.
- iNaturalist.org, 2019. - www.inaturalist.org/taxa/81923-Halyomorpha-halys [consulté le 10.II.2019]
- INKLEY D.B., 2012. - Characteristics of Home Invasion by the Brown Marmorated Stink Bug (Hemiptera: Pentatomidae). *Journal of Entomological Science*, 47(2): 125–130.
- JONES J.R. & LAMBDIN P.L., 2009. - New county and state records for Tennessee of an exotic pest, *Halyomorpha halys* (Hemiptera: Pentatomidae), with potential economic and ecological implications. *Florida Entomologist*, 92(1): 177–179.
- KARPUN N.N., ZHURAVLEVA YE.N., VOLKOVITSH M.G., PROCENKO V. YE. & MUSOLIN D.L., 2017. - To the fauna of new alien insect pest species on woody plants in humid subtropics of Russia. *Izvestia Sankt-Peterburgskoj Lesotekhnicheskoy Akademii (Transactions of the Saint Petersburg Forest Technical Academy)*, 220: 169–185 (in Russian, English summary).
- KIRITANI K., 2006. - Predicting impacts of global warming on population dynamics and distribution of arthropods in Japan. *Population Ecology*, 48: 5–12.
- KRITICOS D.J., KEAN J.M., PHILIPS C.B., SENAY S.D., ACOSTA H. & HAYE T., 2017. - The potential global distribution of the brown marmorated stink bug, *Halyomorpha halys*, a critical threat to plant biosecurity. *Journal of Pest Science*, 90: 1033–1043.
- LEE D.-H. & LESKEY T.C., 2015. - Flight behavior of foraging and overwintering brown marmorated stink bug, *Halyomorpha halys* (Hemiptera: Pentatomidae). *Bulletin of Entomological Research*, 105(5): 566–573.
- LESKEY T.C. & NIELSEN A.L., 2018. - Impact of the Invasive Brown Marmorated Stink Bug in North America and Europe: History, Biology, Ecology, and Management. *Annual Review of Entomology*, 63: 599–618.
- LESKEY T.C., LEE D.-H., GLENN D.M. & MORRISON III W.R., 2015. - Behavioral Responses of the Invasive *Halyomorpha halys* (Stål) (Hemiptera: Pentatomidae) to Light-Based Stimuli in the Laboratory and Field. *Journal of Insect Behavior*, 28: 674–692.
- LESKEY T.C., SHORT B.D., BUTLER B.R. & WRIGHT S.E., 2012. - Impact of the Invasive Brown Marmorated Stink Bug, *Halyomorpha halys* (Stål), in Mid-Atlantic Tree Fruit Orchards in the United States: Case Studies of Commercial Management. *Psyche*, 2012: 1–4.
- LUPI D., DIOLI P. & LIMONTA L., 2017. - First evidence of *Halyomorpha halys* (Stål) (Hemiptera Heteroptera, Pentatomidae) feeding on rice (*Oryza sativa* L.). *Journal of Entomological and Acarological Research*, 49(1): 67–71.
- LUPOLI R. & DUSOULIER F., 2015. - *Les Punaises Pentatomoidea de France*. Éditions Ancyrosoma, Fontenay-sous-Bois. 429 pp.
- MACAVEI L.I., BĂEȚAN R., OLTEAN I., FLORIAN T., VARGA M., COSTI E. & MAISTRELLI L., 2015. - First detection of *Halyomorpha halys* Stål, a new invasive species with a high potential of damage on agricultural crops in Romania. *Lucrări Științifice, Seria Agronomie*, 58(1): 105–108.
- MAISTRELLI L., DIOLI P. & BARISELLI M., 2013. - Trovata una cimice esotica dannosa per i frutteti. *Agricoltura*, 6: 67–68.
- MAISTRELLI L. & COSTI E., 2016. - *Halyomorpha halys* in La cimice « Diabolica », minaccia per l'agricoltura. *Ecoscienza*, 1: 52–53.
- MAISTRELLI L., COSTI E., CARUSO S., VACCARI G., BORTOLOTTI P., NANNINI R., CASOLI L., MONTERMINI A., BARISELLI M. & GUIDETTI R., 2016. - *Halyomorpha halys* in Italy: first results of field monitoring in fruit orchards. *IOBC-WPRS Bulletin*, 112: 1–5.
- MAISTRELLI L. & DIOLI P., 2014. - *Halyomorpha halys* (Stål, 1855), trovata per la prima volta nelle Alpi centrali italiane (Insecta: heteroptera: Pentatomidae). *Il Naturalista Valtellinese*, 25: 51–58.
- MAISTRELLI L., DIOLI P., BARISELLI M., MAZZOLI G. L. & GIACALONE-FORINI I., 2016. - Citizen science and early detection of invasive species: phenology of first occurrences of *Halyomorpha halys* in Southern Europe. *Biological Invasions*, 18: 3109–3116.
- MAISTRELLI L., DIOLI P., DUTTO M., VOLANI S., PASQUALI S. & GILIOLI G., 2018. - Tracking the Spread of Sneaking Aliens by Integrating Crowdsourcing and Spatial Modeling: The Italian Invasion of *Halyomorpha halys*. *BioScience*, 68(12): 979–989.
- MAISTRELLI L., DIOLI P., VACCARI G., NANNINI R., BORTOLOTTI P., CARUSO S., COSTI E., MONTERMINI A., CASOLI L. & BARISELLI M., 2014. - *Primi rinvenimenti in Italia della cimice esotica Halyomorpha halys, una nuova minaccia per la frutticoltura*, p. 283–288. In: ATTI delle Giornate Fitopatologiche (eds. Brunelli A. & Collina, M.). Clueb, Bologna.
- MALUMPHY C., 2014. - Second interception of *Halyomorpha halys* (Stål) (Hemiptera: Pentatomidae) in Britain. *Het News*, 21(3): 4–5.
- MATSIAKH I., 2016. - *Assessment of Forest Pests and Diseases in Native Boxwood Forests of Georgia. Final report*. Forestry Department, Ukrainian National Forestry, Tbilisi, 108 pp.
- MAUREL J.P., BLAYE G., VALLADARES L., ROINEL É. & COCHARD P.-O., 2016. - *Halyomorpha halys* (Stål, 1855), la punaise diabolique en France, à Toulouse (Heteroptera; Pentatomidae). *Carnets natures*, 3: 21–25.

- MERTZ T.L., JACOBS S.B., CRAIG T.J. & ISHMAEL F.T., 2012. - The brown marmorated stinkbug as a new aeroallergen. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 130(4): 999–1001.
- MÉSZÁROS Á., 2016. - Az ázsiai márványospoloska [*Halyomorpha halys* (Stål,1855)] első észlelése Nyugat-Magyarországon. [First data of the brown marmorated stink bug [*Halyomorpha halys* (Stål,1855)] from West-Hungary.]. *Cinege*, 21: 52–54.
- MILONAS P.G. & PARTSINEVELOS G.K., 2014. - First report of brown marmorated stink bug *Halyomorpha halys* (Hemiptera: Pentatomidae) in Greece. *Bulletin OEPP/EPPO*, 44(2): 183–186.
- MITYUSHEV I.M., 2016. - First Report of the Brown Marmorated Stink Bug, *Halyomorpha halys* Stål, in the Russian Federation, p. 147–148. In: Baranchikov Yu. N. (Ed.) *Monitoring and biological control methods of woody plant pests and pathogens: from theory to practice. Proceedings of International conference. Moscow, April 18-22, 2016.* Institute of Forest, RAN, Krasnoyarsk.
- MONDE DES INSECTES, 2019 (10 février 2019). - Forum de passionés d'insectes et autres arthropodes. <https://insecte.org>.
- MOORE A., 2014.- Brown marmorated stink bug *Halyomorpha halys* (Stål 1855) (Hemiptera: Pentatomidae). *Guam New Invasive Species Alert*, 2014(1): 1–2.
- MORRISON III W.R., MILONAS P., KAPANTAIKIDI D.E., CESARI M., DI BELLA E., GUIDETTI R., HAYE T., MAISTRELLO L., MORAGLIO S.T., PIEMONTESE L., POZZEBON A., RUOCCHI G., SHORT B.D., TAVELLA L., VÉTEK G. & LESKEY T. C., 2017. - Attraction of *Halyomorpha halys* (Hemiptera: Pentatomidae) haplotypes in North America and Europe to baited traps. *Scientific Reports*, 7: 16941 doi: 10.1038/s41598-017-17233-0.
- MUSOLIN D.L., KONJEVIĆ A., KARPUN N.N., PROTSENKO V. , AYBA L.Y. & SAULICH A.K., 2018. - Invasive brown marmorated stink bug *Halyomorpha halys* (Stål) (Heteroptera: Pentatomidae) in Russia, Abkhazia, and Serbia: history of invasion, range expansion, early stages of establishment, and first records of damage to local crops. *Arthropod-Plant Interactions*, 12(4): 517–529.
- ORMSBY M.D., 2018. - Technical Review – Proposed Treatments for BMSB (*Halyomorpha halys* (Stål); Pentatomidae). New Zealand Ministry of Primary Industries, Technical Document. 35 pp.
- PANSA M.G., PIZZINAT A., BARDELLA S., VITTONE G. & TAVELLA L., 2015. - *Halyomorpha halys* in Piemonte. *L'Informatore Agrario*, 21: 48–49.
- PANSA M.G., TAVELLA L., ASTEGGIANO L., VITTONE G. & COSTAMAGNA C., 2013. - Primo ritrovamento di *Halyomorpha halys* nei peschetti piemontesi. *L'Informatore Agrario*, 37: 60–61.
- PAPP V., RÉDEI D., HALTRICH A., VÉTEK G., 2014. - Az ázsiai márványospoloska [*Halyomorpha halys* (Stål, 1855)] (Heteroptera: Pentatomidae) Magyarországon. [Brown marmorated stink bug [*Halyomorpha halys* (Stål, 1855)] (Heteroptera: Pentatomidae) in Hungary.] *Növényvédelem*, 50(11): 489–495.
- PÉRICART J., 2010. - Hémiptères Pentatomoidae euro-méditerranéens. Volume 3. Systématique: troisième partie. Sous-familles Podopinae et Asopinae. *Faune de France*, 93, Éd. Fédération Française des Sociétés de Sciences Naturelles, Paris, 291 pp.
- RABITSCH W., 2010. - *Pathways and vectors of alien arthropods in Europe*, chapter 3. In: ROQUES A., KENIS M., LEES D., LOPEZ-VAAMONDE C., RABITSCH W., RASPLUS J.-Y. & ROY D. B. (eds): Alien terrestrial arthropods of Europe. *BioRisk* 4(1): 27–43.
- RABITSCH W. & FRIEBE G. J., 2015. - From the west and from the east ? First records of *Halyomorpha halys* (Stål, 1855) (Hemiptera: Pentatomidae) in Vorarlberg and Vienna, Austria. *Beiträge zur Entomofaunistik*, 16: 115–139.
- RIDER D.A., 2006. - Family Pentatomidae Leach, 1815, p. 233–402. In: Catalogue of the Heteroptera of the Palaearctic Region, vol. 5, Pentatomomorpha II., B. Aukema & C. Rieger (eds.) The Netherlands Entomological Society, Amsterdam, 550 pp.
- ROCA-CUSACHS M., FERNANDEZ D., ESCUDERO COLOMAR L. A. & GOULA M., 2018. - New records of the invasive alien plant pest *Halyomorpha halys* (Stål, 1855) in the Iberian Peninsula (Heteroptera: Pentatomidae). *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 82: 73–77.
- ROVERSI P.F., BINAZZI F., MARIANELLI L., COSTI E., MAISTRELLO L., SABBATINI PEVERIERI G., 2016. - Searching for native egg-parasitoids of the invasive alien species *Halyomorpha halys* Stål (Heteroptera Pentatomidae) in Southern Europe. *Redia*, XCIX: 63–70.
- ROT M., DEVETAK M., CARLEVARIS B., ŽEŽLINA J. & ŽEŽLINA I., 2018. - First report of brown marmorated stink bug *Halyomorpha halys* (Stål, 1855) (Hemiptera: Pentatomidae) in Slovenia. *Acta entomologica Slovenica*, 26(1): 5–12.
- ROY M., LÉGARÉ J.-P., SCHWANN S. & FRÉCHETTE M., 2010. - *Une nouvelle punaise aux portes du Québec.* Laboratoire de diagnostic en phytoprotection, MAPAQ, 3 pp.
- ŠAPIĆ I. & ŠERIĆ JELASKA L., 2018. - First report of invasive brown marmorated stink bug *Halyomorpha halys* (Stål, 1855) in Croatia. *EPPO Bulletin*. <https://doi.org/10.1111/epp.12449>
- SAUER C., 2012. - Die Marmorierte Baumwanze tritt neu im Deutschschweizer Gemusebau auf. Extension Gemusebau, Forschungsanstalt Agroscope Changins-Wadenswil, *Gemusebau Info*, 28: 4–5.
- SCHMIDT K. 2015. - *Fiche Parasite émergent. Punaise diabolique Halyomorpha halys (Stål, 1855)*. Chambre

- régionale d'agriculture d'Aquitaine, 2 pp.
- ŠEAT J., 2015. - *Halyomorpha halys* (Stål, 1855) (Hemiptera: Pentatomidae) a new invasive species in Serbia. *Acta entomologica serbica*, 20: 167–171.
- SHAH M. & COULSON S., 2018a. - Artportalen (Swedish Species Observation System). Version 92.123. ArtDatabanken. Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/kllkyl> [accessed via GBIF.org on 2018-IX-30]. <https://www.gbif.org/occurrence/1668948186>
- SHAH M. & COULSON S., 2018b. Artportalen (Swedish Species Observation System). Version 92.123. ArtDatabanken. Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/kllkyl> [accessed via GBIF.org on 2018-IX-30]. <https://www.gbif.org/occurrence/1821539335>
- SIMOV N., 2016. - The invasive brown marmorated stink bug *Halyomorpha halys* (Stål, 1855) (Heteroptera: Pentatomidae) already in Bulgaria. *Ecologica Montenegrina*, 9: 51–53.
- TEMRESHEV I.I., ESENBEKOVA P.A. & USPANOV A.M., 2018. - New Records of a dangerous invasive pests – Brown marmorated stink bug *Halyomorpha halys* Stål, 1855 (Heteroptera, Pentatomidae) in Kazakhstan. *Acta Biologica Sibirica*, 4(3): 94–101.
- VÉTEK G., 2016. - Az ázsiai márványospoloska (*Halyomorpha halys*). [The brown marmorated stink bug (*Halyomorpha halys*)]. *Agrofórum*, 27(8): 42–47.
- VÉTEK G., KÁROLYI B., MÉSZÁROS Á., HORVÁTH D. & KORÁNYI D., 2018. - The invasive brown marmorated stink bug (*Halyomorpha halys*) is now widespread in Hungary. *Entomologia Generalis*, 38(1): 3–14.
- VÉTEK G. & KORÁNYI D., 2017. - Severe damage to vegetables by the invasive brown marmorated stink bug, *Halyomorpha halys* (Hemiptera: Pentatomidae), in Hungary. *Periodicum Biologorum*, 119(2): 131–135.
- VÉTEK G., PAPP V., HALTRICH A. & RÉDEI D., 2014. - First record of the brown marmorated stink bug, *Halyomorpha halys* (Hemiptera: Pentatomidae), in Hungary, with description of the genitalia of both sexes. *Zootaxa*, 3780(1): 194–200.
- WACHMANN E., MELBER A. & DECKERT J., 2012. - Wanzen. Band 5. Supplementband. Dipsocoromorpha, Nepomorpha, Gerromorpha, Leptopodomorpha, Cimicomorpha und Pentatomomorpha. Die Tierwelt Deutschlands 82. Goecke & Evers, Keltern, 256 pp.
- WALGENBACH J., 2017. - Stop BMSB. Biology, ecology, and management of brown marmorated stink bug in specialty crops. State-by-state. <http://www.stopbmsb.org>
- WALKER K., 2009. - Brown marmorated stink bug (*Halyomorpha halys*). AM Available online: PaDIL - <http://www.padil.gov.au>. [last update 25 November 2011].
- WERMELINGER B., WYNIGER D. & FORESTER B., 2008. - First records of an invasive bug in Europe: *Halyomorpha halys* Stål (Heteroptera: Pentatomidae), a new pest on woody ornamentals and fruit trees ? *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft*, 81(1-2): 1–8.
- WYNIGER D. & KMENT P., 2010. - Key for the separation of *Halyomorpha halys* (Stål) from similar-appearing pentatomids (Insecta: Heteroptera: Pentatomidae) occurring in Central Europe, with new Swiss records. *Bulletin de la Société Entomologique Suisse*, 83(3-4): 261–270.
- ZHIMERIKIN V.N. & GULI V.V., 2014. - Marmorated stink bug. *Zashita i Karantine Rasteniy [Prot Quar Plants]* (Moscow), 4: 40–43.
- ZIMMERMANN O., 2016. - *Diagnose von Schädlingen, Maßnahmen bei neu auftretenden Arten mit Beispielen*. Digest of the 17. Pflanzenschutztage in Welzheim am 12.01.2016. Katz Biotech AG, 9 pp.
- ZHU G., BU W., GAO Y. & LIU G., 2012. - Potential Geographic Distribution of Brown Marmorated Stink Bug Invasion (*Halyomorpha halys*). *PLoS ONE* 7(2): e31246 doi:10.1371/journal.pone.0031246.