

Présence du frelon asiatique *Vespa velutina* Lepeletier, 1836 en Région de Bruxelles-Capitale et bilan de sa progression en Belgique (Hymenoptera, Vespidae)

par Jean-Luc RENNESON¹, Alain DRUMONT² & Yvan BARBIER³

¹ Rue de l'Eglise 30, B-6724 Marbehan, Belgique (e-mail : jeanluc_renneson@yahoo.com)

² D. O. Taxonomie et Phylogénie – Entomologie, Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Rue Vautier 29, B-1000 Bruxelles, Belgique (e-mail : alain.drumont@naturalsciences.be)

³ Service Public de Wallonie, Département d'Etude du Milieu Naturel et Agricole, Avenue de la Faculté 22, B-5030 Gembloux (e-mail: yvan.barbier@spw.wallonie.be)

Résumé. La présence du frelon asiatique, *Vespa velutina* Lepeletier, 1836, dans la région de Bruxelles-Capitale et le bilan de sa progression en Belgique jusqu'à la fin de l'année 2019 sont présentés. Une biologie succincte de l'espèce est rappelée. Les critères permettant de le distinguer de ses deux espèces les plus proches en Belgique, à savoir le frelon européen, *Vespa crabro* Linnaeus, 1758 et la guêpe des buissons, *Dolichovespula media* (Retz, 1783), sont soulignés. Les quatre espèces européennes de frelons sont également illustrées.

Abstract. The occurrence of the Asian hornet, *Vespa velutina* Lepeletier, 1836, in the Brussels-Capital region and the results of its progression in Belgium until the end of 2019 are presented. A brief biology of the species is recalled. The criteria for distinguishing it from its closest species in Belgium, the European hornet, *Vespa crabro* Linnaeus, 1758 and the bush wasp, *Dolichovespula media* (Retz, 1783), are underlined. The four European hornet species are also pictured.

Keywords: Hymenoptera, Vespidae, Asian hornet, *Vespa velutina*, Belgium, Brussels-Capital region, distribution.

Introduction

Les guêpes sociales du genre *Vespa* (communément appelés frelons) sont majoritairement originaires d'Asie. On connaît à l'heure actuelle 22 espèces ainsi que de nombreuses sous-espèces et formes géographiques. En Europe, 4 espèces sont actuellement recensées : *Vespa crabro* (fig. 1) largement répandu dans toute l'Europe, *V. orientalis* (fig. 2) localisé dans le sud de l'Europe centrale, *V. velutina* (fig. 3) introduit dans le sud-ouest de la France (première mention en 2005) et *V. bicolor* (fig. 4) introduit dans sud de l'Espagne (premières mentions en 2013, CASTRO (2019))



Fig. 1. *Vespa crabro* Linnaeus, 1758 - Photo N. Mal



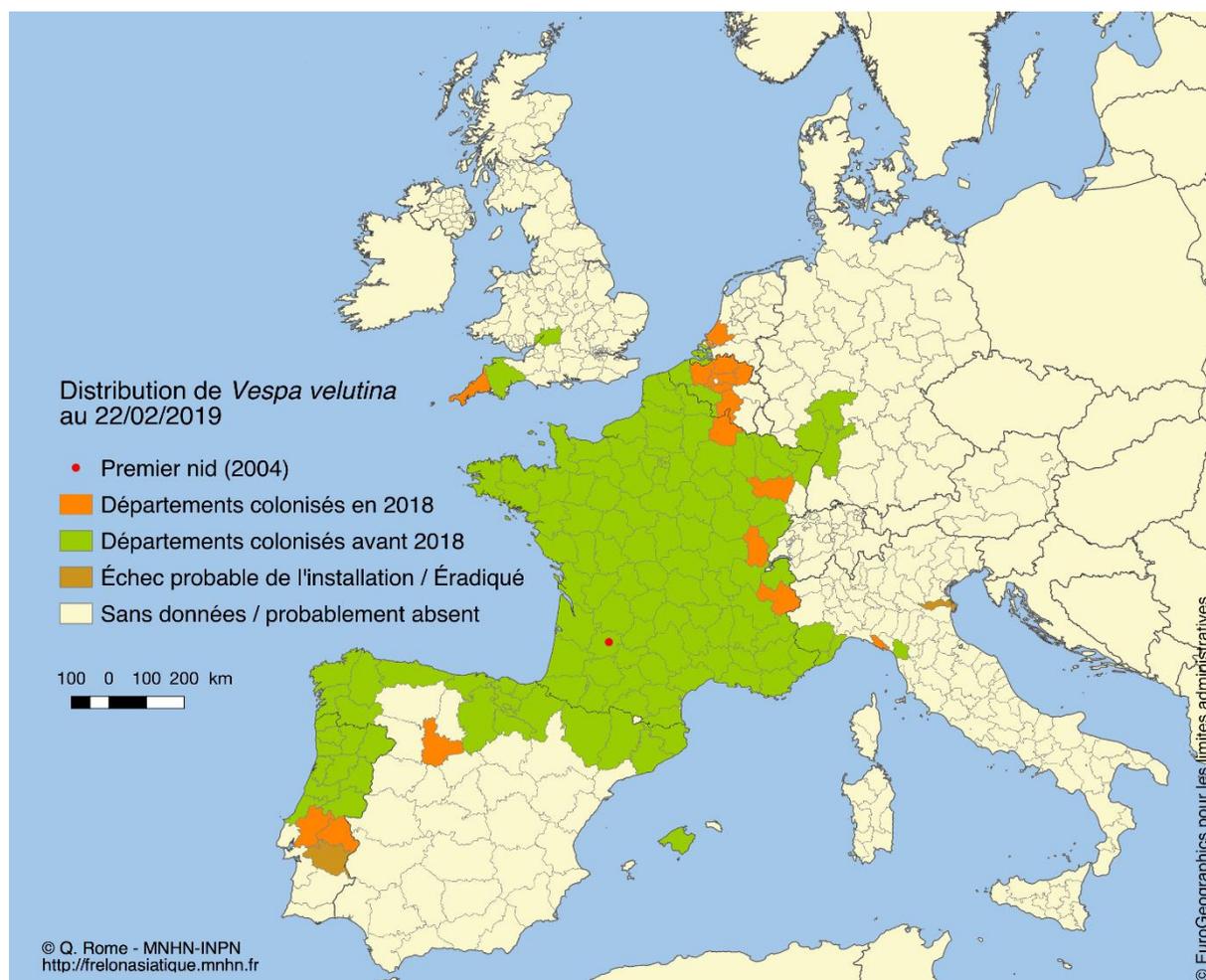
Fig. 2. *Vespa orientalis* Linnaeus, 1771 - Photo J.-L. Renneson



Fig. 3. *Vespa velutina* Lepeletier, 1836 - Photo N. Mal



Fig. 4. *Vespa bicolor* Fabricius, 1787 - Photo J.-L. Renneson



Présentation du frelon asiatique *Vespa velutina*

Le frelon asiatique appelé aussi frelon asiatique à pattes jaunes appartient à la variété "*nigrothorax*". Cette variété est connue de Chine (provinces de Zhejiang, Shanghai, Jiangsu, Jiangxi, Fujian, Guangdong, Yunnan, y compris Hong-Kong (Lee, J. leg., *in coll.* Renneson)), du Népal, d'Inde, du Bhoutan (Bhutan), de Birmanie (Myanmar) (PERRARD *et al.*, 2014) et de Corée du Sud (Inaturalist.org).

Il est apparu dans le sud-ouest de la France en 2005 (HAXAIRE *et al.*, 2005), sans doute introduit accidentellement avec des cartons de poteries chinoises importées par un producteur de bonzaïs (HAUTIER *et al.*, 2019), et a rapidement progressé dans cette région puis progressivement colonisé l'ensemble de la France, le nord de l'Espagne, une bonne partie du Portugal, quelques provinces d'Allemagne, quelques régions d'Italie. La Suisse, et le Grand-Duché de Luxembourg semblent épargnés jusqu'à présent (Rome Q. MNHN-INPN carte 22/02/2019). *V. velutina* peut faire des avancées de plusieurs dizaines de kilomètres par an (HAUTIER *et al.*, 2019).

Biologie succincte

En Europe, le frelon asiatique comme les autres vespéidés sociaux, vit selon un cycle annuel. Seules les jeunes reines survivent à l'hiver. La fondation a lieu au printemps, assez souvent, deux types de nids peuvent se succéder au cours de l'année: des nids primaires ou printaniers, construits généralement à l'abri par les jeunes reines (fondatrices) à la sortie de la période d'hivernation (de petite taille). Ensuite on pourra observer des nids secondaires ou estivaux (juin-octobre), construits en hauteur dans un arbre ou sur une structure humaine en hauteur par les ouvrières lorsque l'activité de la colonie s'intensifie et que la capacité du nid de printemps est dépassée (de grande taille); il peut abriter plusieurs milliers d'individus (<http://biodiversite.wallonie.be/frelon>; HAUTIER *et al.*, 2019).

La colonie grandit progressivement pour atteindre sa maturité en été, période durant laquelle la disponibilité en proies est la plus importante. Les larves sont nourries exclusivement avec des protéines animales (insectes surtout). Le frelon asiatique est butineur, chasseur, charognard, amateur de fruits et montre une réelle préférence pour l'abeille mellifère, *Apis mellifera* Linnaeus, 1758 (proie facile à capturer et généralement abondante) bien qu'il s'attaque par opportunisme aussi aux autres insectes tels que des Hyménoptères,

Coléoptères ou bien Diptères (J.-L. Renneson, obs. pers.). Cette préférence pour l'abeille mellifère cause évidemment des dommages plus ou moins importants selon l'ampleur de la prédation aux alentours des ruchers d'élevage (un nid de frelons asiatiques peut littéralement assiéger une ruche). Et ce sans compter le stress engendré par cette prédation sur les colonies d'abeilles (la présence de frelons empêche les abeilles de sortir provoquant une mortalité liée aux maladies ou au manque de nourriture), ni la survie hivernale qui risque d'être hypothéquée par ce prélèvement d'abeilles (HAUTIER *et al.*, 2019). Les problèmes les plus importants ont été enregistrés dans le sud-ouest de la France. Plus au nord et dans notre pays, la prédation sur les ruchers semble supportable d'après différents témoignages d'apiculteurs recueillis dans différentes régions.

Le frelon asiatique est une espèce discrète qui aime nidifier dans des lieux en hauteur et cachés (frondaison, cimes des arbres, toitures, structures, etc.) et de ce fait passe inaperçu. C'est souvent en automne après l'essaimage que des ouvrières ou des mâles s'observent plus facilement, par exemple sur les fleurs de lierre (Juvisy-sur-Orge, France, septembre 2018, obs. pers. A. Drumont) qu'ils affectionnent particulièrement à cette époque de l'année puisque les sources de nectar se raréfient. Ils peuvent aussi être détectés chassant les abeilles mellifères aux abords des ruches.

Identification

Vespa velutina n'est pas difficile à identifier pour un entomologiste averti, la médiatisation dans la presse de l'arrivée du frelon asiatique en Belgique a apporté de nombreuses données erronées. Encore aujourd'hui, les données fiables sont souvent polluées par des erreurs fréquentes, en particulier par confusion avec *V. crabro*.

Vespa velutina (figs. 3 & 5) est une espèce de taille moyenne, de couleur majoritairement foncée avec la partie supérieure de la tête et le thorax noir, ainsi que l'abdomen à l'exception du tergite 4 et parfois les tergites 5 et 6 qui sont de couleur jaune-orange. Un trait remarquable, surtout visible chez l'insecte en vol, est la couleur jaune vif des pattes. *V. crabro* (figs. 1 & 6) est une espèce de taille plus importante. La partie supérieure de la tête, une partie du thorax et les pattes sont de couleur brun-rouge, l'abdomen est taché de jaune vif à partir du tergite 2.



Fig. 6. Habitus de *Vespa crabro* (photo J.-L. Renneson)

La confusion reste également possible avec la guêpe des buissons (surtout les ouvrières), *Dolichovespula media* (Retz, 1783), qui est une guêpe de grande taille et dont l'habitus est relativement proche du frelon asiatique. Il s'en distingue toutefois par sa taille plus importante, son aspect plus mat et par la couleur jaune-orange des tergites 4 à 6. (Fig. 7).

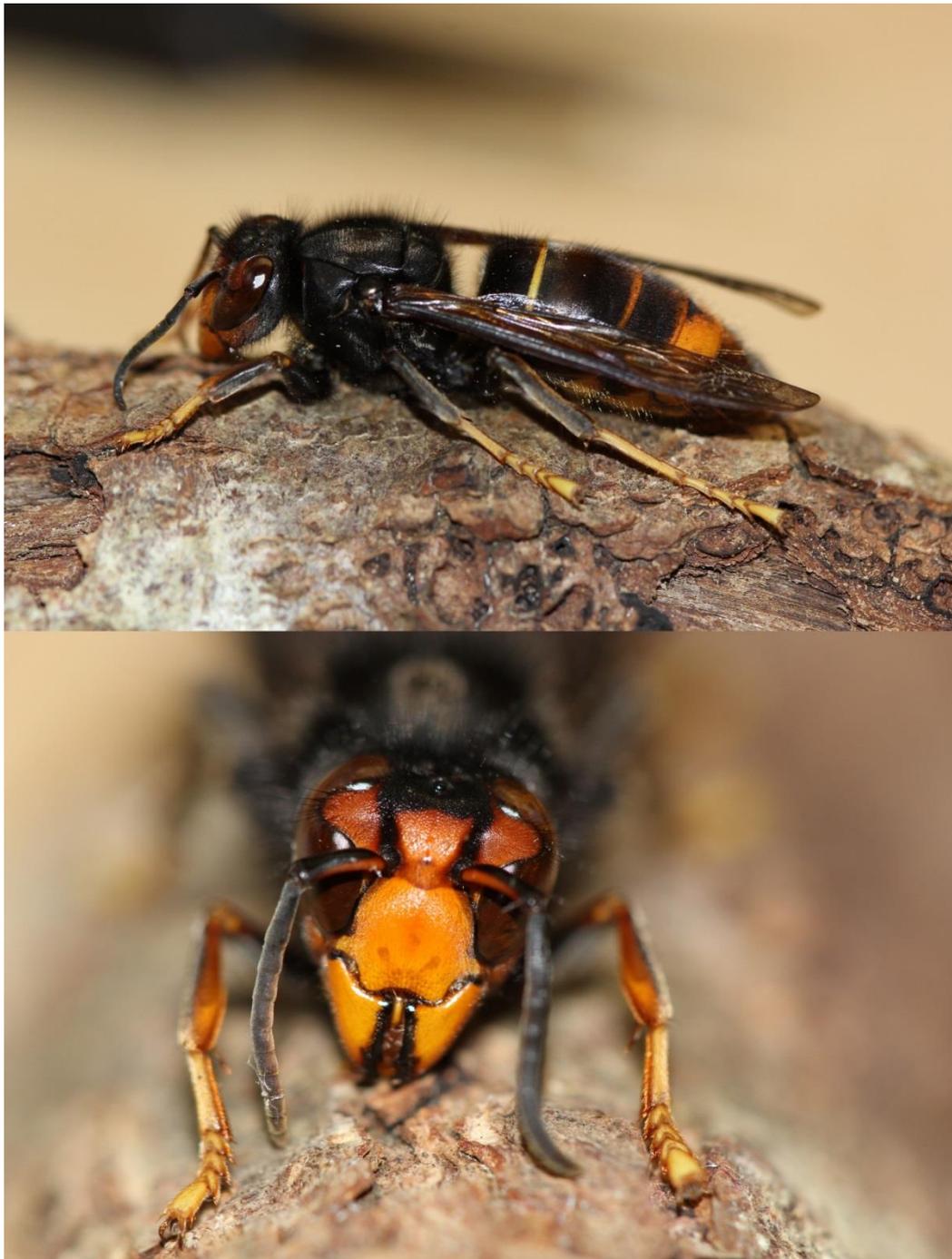


Fig. 5. Vue de profil du corps (dessus) et tête vue de face (dessous) d'une femelle de *V. velutina* trouvée en hibernation sous l'écorce d'un tronc mort au sol (Gouy Lez Piéton, Courcelles, Hainaut, 21.XII.2019)
(Photos : D. Ignace)

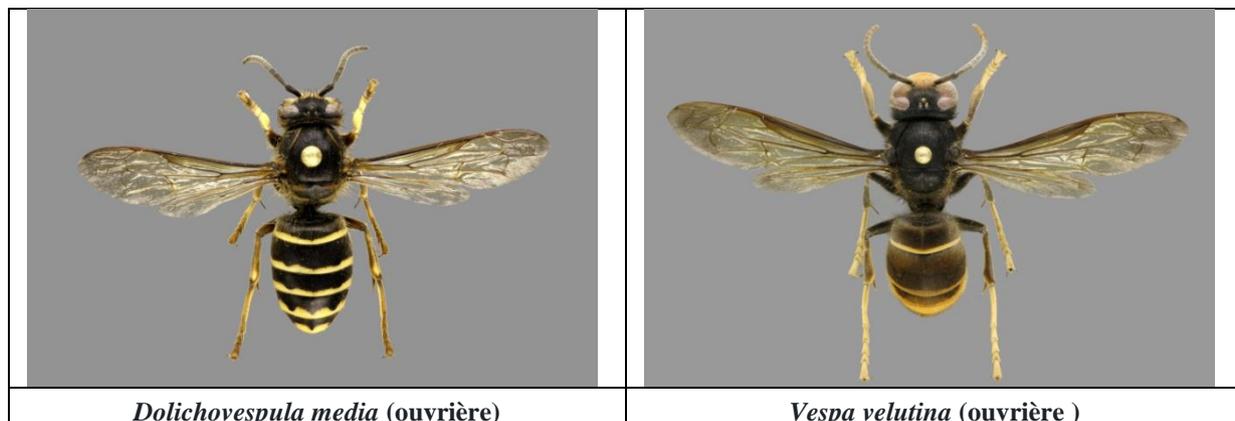


Fig. 7 Comparaison d'habitus (vue dorsale) entre la guêpe des buissons *D. media* (à gauche) et le frelon asiatique *V. velutina* (à droite)

Jardin botanique J. Massart, Auderghem, Région de Bruxelles-Capitale, piège d'interception avec vin sur chandelle d'arbre mort, leg. A. Drumont & H. Raemdonck, in IRSNB :

D. media, 19-30.VIII.2019 ; *V. velutina*, 6-19.VIII.2019

(Photos : N. Mal).

Présence du frelon asiatique en Région de Bruxelles-Capitale

En octobre et novembre 2018, quelques observations d'attaque sur ruche avaient été réalisées par des apiculteurs d'Uccle et d'Ixelles, mais aucun nid n'avait été localisé.

Depuis 2013, un inventaire des arthropodes présents au Jardin botanique Jean Massart situé à Auderghem en Région de Bruxelles-Capitale est réalisé par l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique (IRSNB). Le recensement a permis de mettre en évidence actuellement la présence de près de 3.000 espèces sur le site. Pour réaliser cet inventaire, de nombreux types de pièges sont utilisés et parmi ceux-ci certains utilisent comme appâts du vin rouge, de la sangria blanche ou rouge, ou bien encore du vinaigre de vin rouge. Chaque année, ils ont démontré la présence abondante au Jardin du frelon européen *Vespa crabro*. Toutefois, pour la première fois, en août 2019, deux exemplaires du frelon asiatique *V. velutina* ont été collectés dans un piège d'interception (fig. 8) installé en bordure de zone boisée et localisé à 100 mètres d'un enclos avec 7 ruches. *V. velutina* n'avait jamais été observée sur le site malgré la multitude de pièges appropriés utilisés chaque année.

Le garde forestier responsable de la zone Rouge-Cloître avait quant à lui observé un individu en butinage dans son jardin, situé à 500 mètres du Jardin Massart, au début du mois d'août 2019 (Bernard Demarteau comm. pers.).



Fig. 8. Piège à interception appâté au vin rouge installé au Jardin botanique J. Massart (Photo: A. Drumont, 30.VIII.2019).

La découverte de l'espèce au Jardin Massart nous a amené à réaliser une observation attentive du site pour tenter de trouver le nid, sans succès ! La réponse viendra de Bernard Demarteau qui déposa à l'IRSNB

(I.G.: 34.055) un nid de *V. velutina* poudré (fig. 9) avec un insecticide de contact le 8 septembre 2019, laissé sur place afin de toucher tous les frelons du nid et décroché le 11 septembre à l'Avenue Joseph Chaudron située à Auderghem à environ 400 mètres du Jardin botanique J. Massart ! Les deux exemplaires collectés provenaient probablement de ce nid. Le nid était accroché au sommet d'un grand arbre (fig. 10), habitude de l'espèce déjà signalée plus tôt dans le texte, entre deux écoles maternelles et primaires, en front de rue, ce qui démontre la propension de l'espèce à s'installer dans des zones urbaines.

Dû au Covid-19, aucune campagne de collecte à l'aide de pièges attractifs n'a été entreprise sur le site en 2020 et nous ne disposons dès lors d'aucune donnée pour cette année pour *V. velutina*.



Fig. 9. Nid de *V. velutina* de l'Avenue Joseph Chaudron à Auderghem déposé à l'IRSNB (Photo: B. Demarteau).



Fig. 10. Nid de *V. velutina* situé dans la frondaison des arbres de l'Avenue Joseph Chaudron (Photo: B. Demarteau).

Situation et progression de *Vespa velutina* en Belgique de 2017 à 2019 (cartes 1 à 4)

Dans notre pays, la première mention certaine date de 2011 à Flobecq dans la province de Hainaut, un mâle butinant des fleurs de lierre dans un jardin, filmé par M. Moncousin.

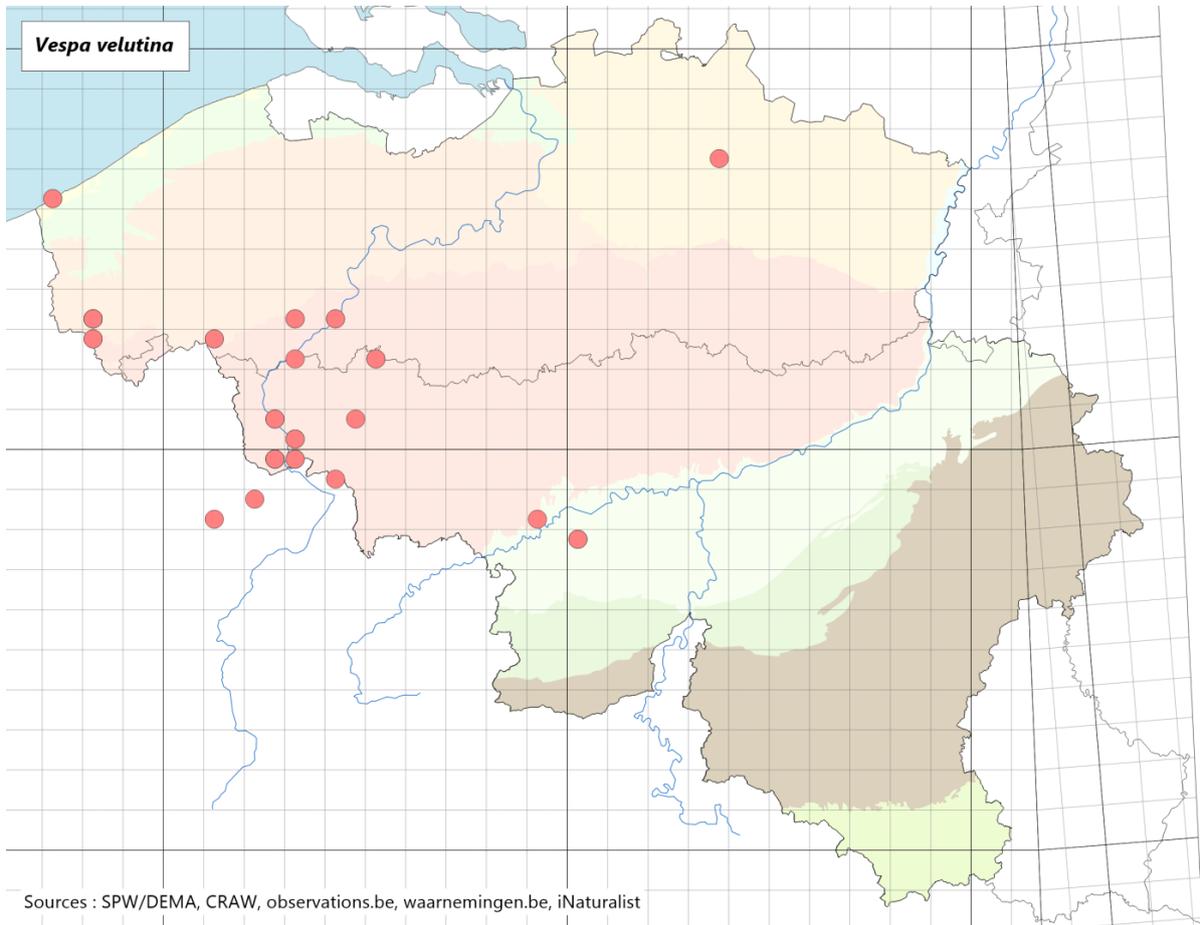
Ensuite, une femelle observée à Anvers le 22/03/2012 (Natuurpunt Studie). Aucune observation signalée en 2013, 2014, 2015. Fin de l'année 2016, moins d'une dizaine de données ont été rapportées, toutes en provenance de Wallonie dans la province du Hainaut : environ de Tournai (localité masquée), 1 nid et 3 spécimens le 18/11/2016 (K. Schoonvaere, source: Inaturalist.org ; Guignies 20/11/2016, 1 nid (Enquête DEMNA), 1 spécimen le 21/11/2016 (Enquête DEMNA) ; Guignies, 4 spécimens le 18/11/2016 et 1 nid le 20/11/2016 N. Dachy (source : Observation.be) ; Brunehaut 30/12/2016, 1 spécimen mâle (G. San Martin, source : Inatulist.org)

Les données utilisées ici sont issues des portails SPW (Service Public de Wallonie) Enquêtes (observatoire.biodiversite.wallonie.be/enquetes, 246 données, extraction le 06/02/2020), SPW encodage en ligne (observatoire.biodiversite.wallonie.be/encodage, 8 données, extraction le 07/02/2020), observations.be (21 données), waarnemingen.be (388 données) et iNaturalist.org (340 données). Les données de ces trois derniers portails ont été extraites depuis le portail GBIF le 24/03/2020. Seules les données validées ont été conservées. Les données ont été rassemblées dans un format commun et les cartes ont été produites avec un logiciel conçu par un des auteurs (YB).

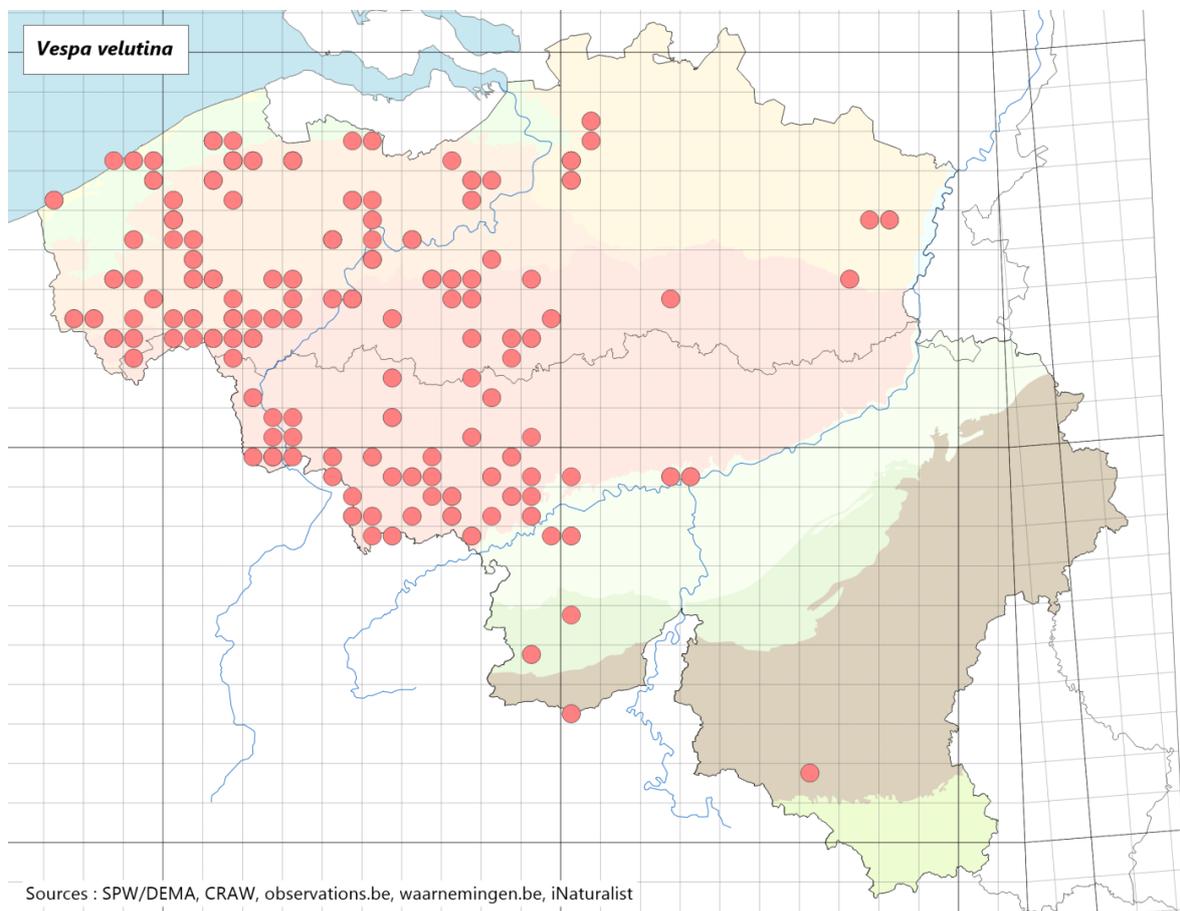
L'ensemble des données traitées couvrent la période 2011- fin 2019, les éventuelles données de l'année 2020 n'ont pas été prises en considération, à l'exception de la donnée de la région d'Arlon évoquée dans le texte ci-dessous, 1 spécimen trouvé mort dans une ruche vide (avril 2020). Une donnée à Visé est également reprise ici (cf <http://observatoire.biodiversite.wallonie.be/enquetes/frelon>).

La progression a été assez lente jusqu'en 2018 où le nombre de données a considérablement augmenté. Probablement que le lancement de l'enquête via "vespawatch" et l'enquête du DEMNA ont suscité un intérêt de signaler les observations, bien que la médiatisation de l'arrivée de l'espèce en Belgique ait été diffusée bien avant.

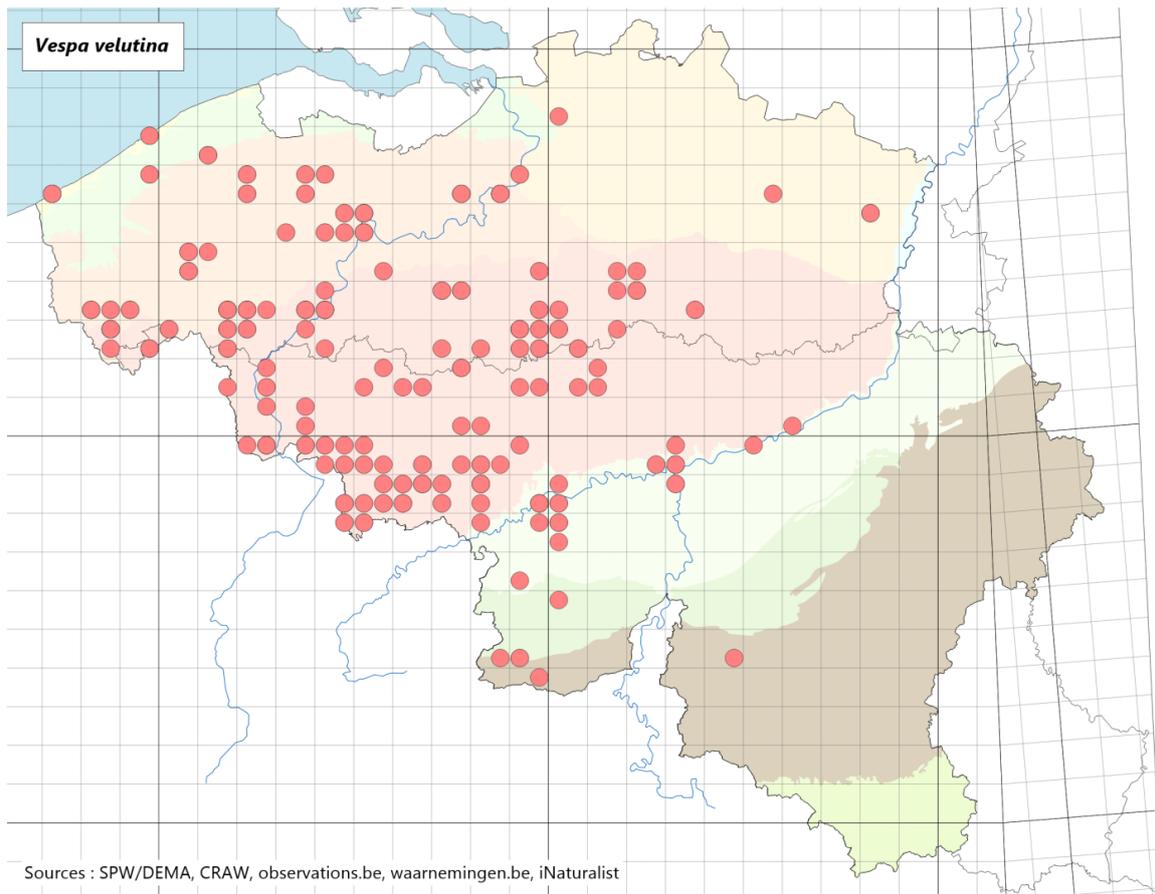
On peut remarquer sur la carte reprenant l'ensemble des données belges (carte 4), que la progression se fait d'ouest en est, et que la province de Luxembourg est peu touchée (seulement 2 données dans l'ouest de l'Ardenne pour l'année 2019 et 1 donnée de la région d'Arlon début 2020) et que la Province de Liège restait épargnée jusqu'en 2019 (avec toutefois une donnée signalée à Visé en 2020). Peut-être que ces régions aux altitudes plus élevées et qui ont des grands massifs forestiers sont plus hostiles à cette espèce, à suivre et à confirmer... Il est également à noter qu'un nid a été détruit récemment à Louette-Saint-Denis, près de Gedinne, en province de Namur en basse Ardennes (comm. pers., Y. Barbier).



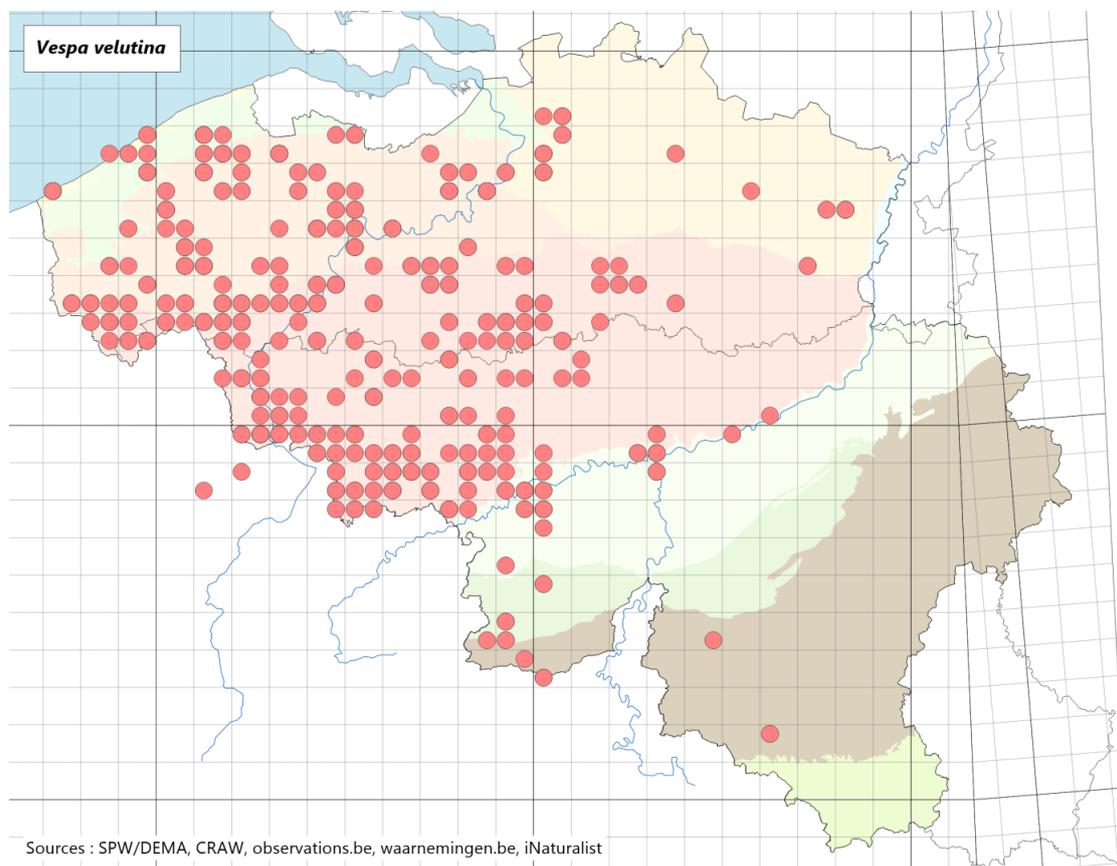
Carte 1 - Données de distribution de *Vespa velutina* en Belgique pour l'année 2017 (carte : Y. Barbier)



Carte 2 : Données de distribution de *Vespa velutina* en Belgique pour l'année 2018 (Carte : Y. Barbier)



Carte 3 : Données de distribution de *Vespa velutina* en Belgique pour l'année 2019 (Carte : Y. Barbier)



Carte 4 : Données de distribution cumulées de *Vespa velutina* en Belgique de 2017 à fin 2019 (Carte : Y. Barbier)

Discussion

Le frelon asiatique gagne du terrain d'année en année et va certainement coloniser une grande partie de l'Europe (VILLEMANT *et al.*, 2011). On peut remarquer toutefois que certaines régions sont moins impactées que d'autres (régions d'altitudes plus élevées et aux hivers plus froids). Toutes les tentatives pour limiter sa progression ont jusqu'à présent été vaines (ROME *et al.*, 2013b). Son impact sur l'entomofaune sauvage n'a jusqu'à présent fait l'objet d'aucune étude spécifique. Sa nuisibilité envers l'apiculture est, par contre, avérée. L'importance de l'impact réel du frelon asiatique sur l'abeille mellifère dans nos régions devra faire l'objet d'études rigoureuses.

Il est important de noter que l'abeille mellifère domestique peut exercer également une concurrence non négligeable par rapport aux abeilles sauvages, en plus du risque de transmission de pathogènes (voir notamment VERECKEN *et al.*, 2015 ainsi que HENRY & RODET, 2018), cet impact semble jusqu'à présent minimisé voir ignoré, alors que celui du frelon asiatique semble être amplifié. Cependant, le cas du Jardin botanique Jean Massart avec sa très grande diversité végétale et ses abondantes floraisons, a permis de recenser 112 espèces d'abeilles sauvages (Apoidea) (PAULY, 2019) alors qu'était présent sur le site un groupe de sept ruches d'abeilles domestiques (chaque ruche pouvant contenir entre 10.000 et 60.000 abeilles selon la saison); ces ruches étaient implantées dans un enclos en lisière du Jardin pour la production de miel.

Vespa velutina est à présent bien installée dans de nombreuses régions et à l'évidence il faudra s'adapter. Dans le sud-ouest de la France, des systèmes de protection des ruchers ont été testés avec des résultats positifs. L'utilisation d'insecticide de contact, notamment en poudre (famille des pyréthrinoïdes, puissant neurotoxique) est le plus souvent utilisé pour détruire des nids lorsqu'ils sont découverts, c'est également le cas pour le frelon européen et les autres guêpes. Cet utilisation massive d'insecticides pose question car cela génère un nouveau problème certainement plus grave de pollution de l'environnement avec des dégâts collatéraux sur la faune non visée et des risques pour la santé des personnes exposées sans réellement résoudre le problème initial. Cependant lorsque des destructions de nids sont indispensables, des solutions sans pesticides existent (élimination par cueillette des nids et/ou aspiration des insectes, ou par le froid par exemple). Toute intervention aux abords de nids de frelons asiatiques ou autres guêpes sociales nécessite une bonne connaissance de ces insectes et d'un équipement de protection individuel approprié.

Rappelons enfin que vous pouvez contribuer à la connaissance de cette espèce en encodant vos observations (si possible avec photos à l'appui) sur un des portails cités plus haut. Une documentation complète est également disponible sur <http://biodiversite.wallonie.be/frelon>.

Remerciements.

Cette publication constitue un des résultats du projet d'inventaire de la faune entomologique du Jardin botanique Jean Massart, projet soutenu par Bruxelles-Environnement. Par conséquent, nous remercions tout particulièrement Barbara Dewulf, Frédéric Fontaine et Guy Rotsaert (division des espaces verts, département biodiversité) ainsi qu'Olivier Beck (Directeur de projet) pour leurs encouragements et l'octroi des permis des collectes. Nous sommes particulièrement redevables au personnel du Jardin botanique Jean Massart: Thierry Bruffaerts (responsable du site, Bruxelles-Environnement), Youri Rouge et Hernando Silva Montenegro (Université Libre de Bruxelles - ULB), ainsi qu'à toute l'équipe technique des jardiniers pour leur accueil toujours chaleureux et l'intérêt constant apporté à notre recherche.

De vifs remerciements sont également à adresser à Bernard Demarteau (SIAMU - Service d'Incendie et d'Aide Médicale Urgente de la Région de Bruxelles-Capitale, et Citizen Scientist sous contrat à l'IRSNB) pour le dépôt de captures de nombreux spécimens et de nids de frelons asiatiques à l'IRSNB, pour la relecture du manuscrit et pour l'autorisation d'utiliser des photos de leur intervention concernant le nid situé à Auderghem.

Nous remercions également chaleureusement Noël Mal (Marcinelle, Belgique) pour les photos d'habitats des spécimens préparés de *Vespa crabro*, *V. velutina* et *Dolichovespula media* qui illustrent cet article, ainsi que David Ignace (Courcelles, Belgique) pour les photos du spécimen en nature. Nous remercions aussi Tim Adriaens, Pieter Vanormelingen, Karin Gielen, Jean-Yves Paquet pour l'aide apportée pour la collecte des données belges, ainsi que le Professeur Nicolas Vereecken pour son aide et ses conseils.

Nous remercions le SPW (Service Public de Wallonie) et collaborateurs pour les données fournies. Celles-ci contiennent en partie des informations apportées par le Centre wallon de Recherche Agronomique (CRA-W) pour lequel nous remercions le Pr. Michel De Proft.

Bibliographie consultée et références internet

- CASTRO L., 2019.** - Una nueva introducción accidental en el género *Vespa* Linnaeus, 1758: *Vespa bicolor* Fabricius, 1787 en la provincia de Málaga (España). *Revista gaditana de Entomología*, X (1): 47-56.
- HAXAIRE J., BOUGUET J.-P. & TAMISIER J.- Ph., 2006.** - *Vespa velutina* Lepeletier, 1836, une redoutable nouveauté pour la faune de France (Hymenoptera, Vespidae). *Bulletin de la Société Entomologique de France*, 111 (2) : 194.
- HAUTIER L., DE PROFT M., JALET N. & DEMARTEAU B., 2019.** - Frelon asiatique *Vespa velutina nigrithorax*. *Cours donné aux sapeurs-pompiers de Bruxelles (Siamu, Bruxelles)*. Centre wallon de Recherches agronomiques, Centre fédéral de Connaissance pour la sécurité civile et SIAMU Bruxelles, 141 dias.
- HENRY M. & G. RODET, 2018.** - Controlling the impact of the managed honeybee on wild bees in protected areas. *Scientific Reports*, 8(1). DOI: 10.1038/s41598-018-27591-y.
- PAULY, A., 2019.** - Les abeilles sauvages du Jardin Botanique "Jean Massart" à Bruxelles (Hymenoptera: Apoidea). *Belgian Journal of Entomology* 78:1-86.
- PERRARD A., ARCA M., ROME Q., MULLER F., TAN J., BISTA S., NUGROHO H., BAUDOIN R., BAYLAC M., SILVAIN J.-F., CARPENTER J. M. & VILLEMANT C., 2014.** - Geographic Variation of Melanisation Patterns in a Hornet Species: Genetic Differences, Climatic Pressures or Aposematic Constraints ? *PLoS ONE*, 9(4): e94162. doi:10.1371/journal.pone.0094162.
- ROME Q., SOURDEAU C., MULLER F. & VILLEMANT C., 2013.** - Le piégeage du frelon asiatique *Vespa velutina*. Intérêts et dangers. 783-788. Accessible aussi sur : http://frelonasiatique.mnhn.fr/wp-content/uploads/sites/10/2015/07/Rome_et_al_2013_JNGTV.pdf
- VERECKEN N. J., DUFRÈNE E. & AUBERT M., 2015.** - Sur la coexistence entre l'abeille domestique et les abeilles sauvages. Rapport de synthèse sur les risques liés à l'introduction de ruches de l'abeille domestique (*Apis mellifera*) vis-à-vis des abeilles sauvages et de la flore. Observatoire des Abeilles (OA), accessible sur www.oabeilles.net.
- VILLEMANT C., MULLER F., HAUBOIS S., PERRARD A., DARROUZET E. & ROME Q., 2011** - Bilan des travaux (MNHN et IRBI) sur l'invasion en France de *Vespa velutina*, le frelon asiatique prédateur d'abeilles. *Journée Scientifique Apicole JSA*, 11 Février 2011, Arles. Nantes, Ed. ONIRIS-FNOSAD, pp 3–12.

Sur internet :

Le frelon asiatique, fiche d'information du Muséum d'histoire naturelle de Paris (mnhn) :

<http://frelonasiatique.mnhn.fr/#:~:text=Le%20Frelon%20%C3%A0%20pattes%20jaunes,Garonne%20par%20Haxaire%20et%20al.&text=Les%20individus%20acclimat%C3%A9s%20en%20France,coloration%20est%20%C3%A0%20dominante%20brune>.

La biodiversité en Wallonie, fiche sur le frelon asiatique :

<http://biodiversite.wallonie.be/fr/le-frelon-asiatique.html?IDC=5999>

Le centre wallon de recherches agronomiques (CRA-W) :

<https://www.cra.wallonie.be/fr/le-frelon-asiatique-sinstalle-en-belgique>

Les pages entomologiques d'André Lequet, 135^{ème} page consacrée au frelon asiatique *Vespa velutina*, pages extraordinairement documentées et illustrées fournissant une foule d'observations personnelles très intéressantes et précises, à consulter absolument:

<https://www.insectes-net.fr/frelon%20asiatique/velutina1.htm>