



Fondatrice de Frelon asiatique

Par Jean Haxaire et Claire Villemant

Clichés et schémas de Jean Haxaire

Impact sur l'entomofaune des « pièges à frelon asiatique »

Texte intégral - résumé paru dans l'édition papier de la revue *Insectes*, n°159, 4^e trimestre 2010

Depuis sa découverte en France en 2005 (relatée dans *Insectes* en 2006), le Frelon asiatique à pattes jaunes *Vespa velutina*, s'est largement répandu dans un grand tiers sud-ouest de la France (cf. fiche de l'INPN). Ce grand prédateur d'abeilles, qui se nourrit aussi d'insectes très variés et d'araignées, inquiète fortement les apiculteurs qui assistent parfois, dans les régions les plus touchées, à d'importants prélèvements d'abeilles devant leurs ruches. Le niveau de nuisance de ce frelon sur la production de miel n'a pas encore été évalué mais d'ores et déjà la lutte a été lancée contre ce nouveau prédateur.

Le piégeage intensif des femelles fondatrices sortant d'hivernation, à l'aide de pièges appâtés à la bière sucrée, est la méthode de lutte préférée des apiculteurs. « Une fondatrice piégée, c'est un nid de frelon en moins » : cette contrevérité (voir encadré page suivante) diffusée par les médias rassure et incite au piégeage.

Seul compte le nombre de fondatrices capturées. Les chiffres qui circulent sont parfois impressionnants. Un apiculteur du Bordelais qui a pratiqué ce piégeage deux années de suite a capturé des centaines de fondatrices entre février et mai. Ses ruches malgré tout ont subi de très fortes attaques en automne et il a fini par abandonner l'apiculture. Mais

tous les ruchers ne subissent pas de telles pressions et aucun piègeur n'a de critère pour apprécier de façon objective la densité des frelons et leur impact sur les abeilles, avant et après le piégeage des fondatrices. Personne non plus, scientifiques compris, ne savait jusqu'aux travaux récents menés par le MNHN combien de futures fondatrices pouvaient être produites par une seule colonie. Le chiffre de quelques dizaines, qui a circulé longtemps sur Internet, était très loin de la vérité. Les dissections de nids effectuées en 2009-2010 ont montré en effet que les quelques centaines de fondatrices éliminées par piégeage dans certaines communes ne représentent en fait la descendance que

Faut-il piéger les fondatrices des Vespidés invasifs ?

Plusieurs espèces de guêpes, dont *Vespa germanica* et *V. vulgaris*, ont été involontairement introduites dans différentes régions du monde où elles sont devenues des espèces invasives. Elles sont à l'origine d'importants dégâts économiques mais aussi écologiques, provoquant en particulier la raréfaction des espèces locales avec qui elles entrent en compétition pour la nourriture ou le site de nidification. Les tentatives d'éradication réalisées dans plusieurs pays, notamment par piégeage des fondatrices, n'ont jamais donné de résultats. Les spécialistes des Vespidés s'accordent à dire que parmi les centaines de fondatrices produites par une colonie, seul un nombre infime (de l'ordre de 1%) survit aux aléas de l'hivernation et surtout de la période de fondation des nouvelles colonies. Au printemps, en effet, la jeune fondatrice doit à la fois construire et protéger son nid, pondre et soigner son couvain mais aussi chasser pour nourrir ses larves. Elle doit aussi très souvent combattre des congénères ou des fondatrices de Frelon européen qui veulent occuper le même site de nidification. La compétition entre fondatrices comme leurs dures conditions de vie avant l'émergence des premières ouvrières entraînent l'avortement de la plupart des jeunes colonies. Mais il suffit que quelques colonies survivent pour que la population se maintienne et se multiplie. Comme il est impossible d'éradiquer la totalité des fondatrices sortant d'hivernation, en éliminer une partie par piégeage n'a finalement aucun impact décisif sur le devenir des populations. Si, dans un secteur donné, on réussit à réduire de façon drastique la population de *V. velutina*, il est ensuite rapidement recolonisé par d'autres fondatrices qui fuient les zones voisines plus peuplées. Quelques apiculteurs français, fortement investis dans la lutte contre le Frelon asiatique, ont pu constater ce phénomène tout comme les chercheurs néozélandais ou sud-africains qui tentent depuis des décennies de combattre l'invasion de la Guêpe germanique dans leur pays.

d'un très petit nombre de nids. Dès 2007, un piège dit « piège Blot » du nom de son concepteur qui le qualifie aussi de « spécifique », est proposé et installé un peu partout dans les départements envahis, en particulier en Dordogne, Gironde et (plus discrètement) dans le Lot-et-Garonne, sans aucune expérimentation préalable pour tester son efficacité envers *V. velutina* et son impact sur les espèces non cibles. Depuis, malgré les mises en garde des scientifiques et des associations

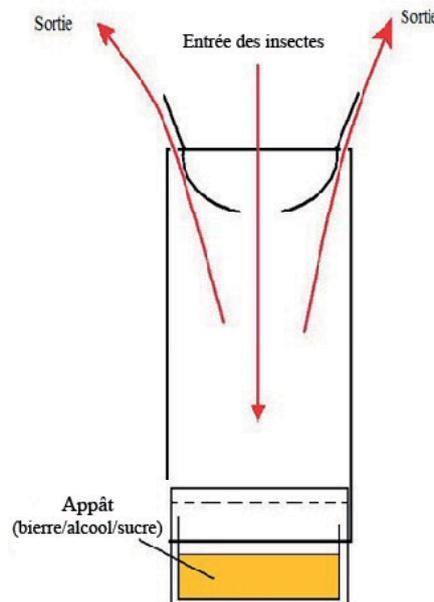
de naturalistes, des campagnes de piégeage à grande échelle sont entreprises chaque année et le slogan « faites un geste citoyen, piégez le frelon asiatique » incite de plus en plus d'apiculteurs et de particuliers à y participer, y compris là où l'espèce n'a pas encore été repérée.

En 2009, afin de tester le piège et l'appât préconisés au niveau départemental, nous avons réalisé dans quatre sites du Lot-et-Garonne une campagne de piégeage précoce de

V. velutina, telle qu'elle a été organisée officiellement dans au moins deux départements. Il nous semblait en effet fondamental de sortir de la rumeur et des fantasmes pour présenter une étude rigoureuse et quantifiée, aussi modeste soit-elle. Notre principal objectif était d'évaluer l'efficacité du piège Blot envers les fondatrices de *V. velutina* et de vérifier s'il méritait bien le qualificatif de « sélectif » en ne portant pas atteinte à l'entomofaune locale.

Le piège Blot s'inspire fortement du piège dit « piège à bière » bien connu des entomologistes. Constitué d'une bouteille d'eau minérale coupée en deux, dont la moitié supérieure est retournée en entonnoir sur la base, il est appâté avec un mélange liquide généralement sucré et fortement alcoolisé puis suspendu dans un arbre. Un conservateur (souvent du sel) peut être ajouté pour éviter que les insectes noyés dans le liquide se décomposent trop vite, surtout en été. D'un point de vue écologique, ce genre de piège est désastreux, car il capture des insectes de tous ordres, et parfois en quantité considérable. Nous avons vu de tels pièges posés en été dans les causses du Lot ; ils étaient remplis de *Cerambyx* (Cerambycides), *Potosia*, *Cetonia* (Scarabéides Cétoniines) mais aussi de Lépidoptères Noctuidés, principalement des *Amphipyra* et des *Catocala*. Cette technique de piégeage pratiquée par des entomologistes peu scrupuleux, et généralement mercantiles, a ainsi mis en danger les populations françaises de la splendide cétoine *Protaetia* (*Eupotosia*) *mirifica*. Nous considérons qu'elle devrait être réservée exclusivement à des inventaires de faune rigoureusement limités dans le temps et dans l'espace.

Le piège Blot préconisé pour la capture de *V. velutina* a fait l'objet de nombreuses modifications et améliorations entre fin 2007 et début 2009. Nous avons testé le mo-



Le piège testé en situation sur noyer (à gauche) et schéma du piège (à droite).



À gauche, jeune colonie de *Vespa velutina* élevée en semi-liberté par J. Haxaire. C'est sur ces frelons qu'a été testé l'appât utilisé durant la campagne de piégeage. À droite, nid embryonnaire.

dèle ultime, le plus abouti. Celui-ci diffère du piège à bière classique par la présence d'un grillage fin au dessus du liquide qui empêche les insectes capturés de se noyer ; ils peuvent ainsi en théorie être libérés à chaque fois qu'on ouvre le piège. Des orifices d'environ 5 mm de diamètre sont également percés dans la partie supérieure du piège pour permettre aux insectes de petite taille de s'échapper. Alors que la nature de l'appât est un élément essentiel pour la qualité du piégeage, la préconisation du piège Blot n'inclut pas l'utilisation d'un attractif bien défini. La seule recommandation est d'appâter le piège avec de la bière sucrée, sans que la nature ni la proportion de substance sucrée ou le degré d'alcool de l'appât ne soient précisés. Après recherche et

échanges de correspondance, nous avons convenu d'amorcer le piège avec un mélange de bière blonde, sucre de canne et rhum. La bonne attractivité de la mixture fut testée sur les occupants d'un nid de *Vespa velutina* que nous élevions en captivité depuis la mi-mai 2009 à Laplume (Lot-et-Garonne).

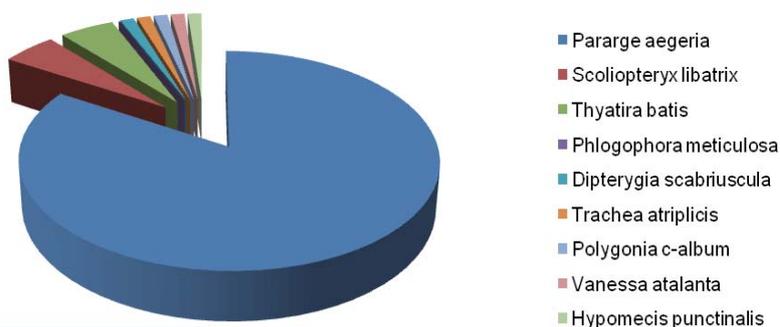
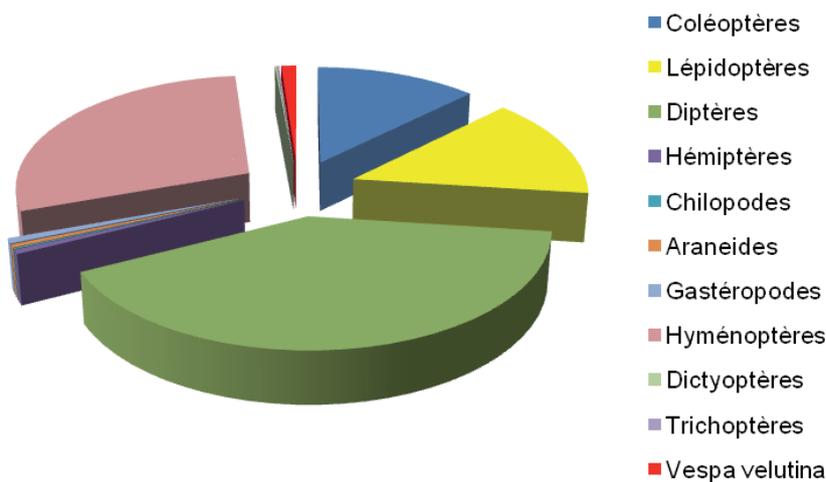
114 pièges ont été disposés dans 4 zones de l'Agenais (30 à La Croix Blanche, 30 à Colayrac, 29 dans la réserve de La Mazière (Villemontais) et 28 à Saint Pierre de Clairac). Ces zones sont bien représentatives des paysages de la région : milieux anthropisés (friches et terrains vagues, parcs et jardins, lisières de champs cultivés) et naturels (chênaies/charmaies et zones humides à peupliers et saules). La réserve de la Mazière

est en outre l'un des premiers sites où le frelon asiatique a été repéré en 2005 ; de même, la zone des coteaux de Colayrac était en 2006/2007 une des zones du département les plus touchées par l'envahisseur ; il était intéressant de vérifier si *V. velutina* y était désormais bien implanté et plus abondant qu'avant. Dans la mesure du possible, les pièges ont été disposés selon un maillage tous les 200 m. L'expérience a duré du 23 mars au 18 mai 2009, soit 8 semaines au total, avec un relevé des captures et un réamorçage des pièges chaque semaine. Le piégeage n'a débuté que la 3^e semaine à Saint-Pierre-de-Clairac et il a été interrompu après 4 semaines dans la réserve de La Mazière. De plus, deux pièges ont disparu en cours d'expérience de sorte qu'en moyenne 90 pièges ont été effectivement opérationnels chaque semaine. Les spécimens collectés ont été conservés au congélateur avant d'être triés et identifiés.

Au total, environ 1 200 insectes (et quelques autres arthropodes ou gastéropodes) ont été collectés, ce qui représente une quinzaine d'individus en moyenne par piège sur toute la durée de l'expérience. La courbe des captures est restée basse (moins de 0,5 individus en moyenne par semaine et par piège) pendant les 5 premières semaines d'échantillonnage ; elle a atteint un premier pic (environ 5 individus/piège) durant la 6^e semaine (27/4-4/5) puis a



Fondatrice de Frelon asiatique



Lépidoptères capturés

Proportion d'individus capturés en moyenne par piège : en haut, les différents groupes d'invertébrés et ordres d'insectes (avec la correction : ensemble fourmis d'un échantillon = 1 individu) ; en bas, les papillons

fortement décri la semaine suivante du fait des mauvaises conditions météo (froid). Le maximum de captures (6 individus/piège environ) a été atteint durant la dernière semaine (11-18/05). Dans l'ensemble, le nombre d'insectes capturés par un tel piège est faible comparé à ceux qu'on retrouve noyés dans les pièges à bière traditionnels. Mais un faible niveau de capture ne garantit pas pour autant la spécificité du piège. Au total, ce sont en effet les représentant de 45 familles appartenant à 7 ordres d'insectes qui ont été attirés et capturés.

En termes de diversité familiale, les diptères sont au premier rang (19 familles), suivis des Coléoptères (10 familles), Lépidoptères (8 familles), Hyménoptères (3 familles plus les chalcidiens, non identifiés à la famille), Hémiptères (2 familles),

Trichoptères et Dictyoptères (1 famille chacun). Plus anecdotiques sont les captures d'araignées, de chilopodes ou de gastéropodes (9 au total). Les Hyménoptères (711 individus) sont l'ordre d'insectes le mieux représenté devant les Diptères (280), Lépidoptères (99) et Coléoptères (87). L'abondance des Hyménoptères doit cependant être relativisée dans la mesure où 92% des captures de cet ordre sont des fourmis. Or, on attire rarement une fourmi isolée ; dans beaucoup de pièges, la majeure partie des fourmis capturées proviennent de la même colonie. Il semble donc plus réaliste de remplacer l'effectif de fourmis collectées (655) par le nombre d'échantillons (144) où une fourmi au moins a été capturée (l'ensemble des fourmis d'un échantillon équivaut ainsi à un seul

individu). Après cette correction, les Diptères deviennent le groupe le plus souvent capturé devant les Hyménoptères.

■ **Les Hyménoptères.** Même avec la correction ci-dessus, les fourmis sont les Hyménoptères les plus souvent capturés (72%), devant les Abeilles domestiques (*Apis mellifera*, 35 exemplaires), et les frelons (9 Frelons d'Europe et 8 Frelons asiatiques). Seuls deux Frelons d'Europe étaient encore vivants au moment du relevé des pièges et auraient pu être relâchés. Les autres Hyménoptères piégés étaient des bourdons (2 individus) et des chalcidiens (2 individus). Une pression de piégeage d'environ 90 pièges durant 8 semaines n'a permis ainsi de capturer que 8 fondatrices de Frelon asiatique, soit un rendement voisin de 1%. On peut arguer que les résultats auraient été meilleurs dans une zone plus infestée, mais il est important de préciser que les pièges étaient disposés dans des biotopes très divers, distants d'au plus 60 km pour les plus éloignés. Un taux de capture aussi faible apparaît donc dérisoire face au nombre de futures fondatrices produites par une unique colonie, ce qui fait sérieusement douter de l'efficacité d'un tel piège. Ces résultats confirment toutefois l'ensemble de nos observations de terrain, qui témoignent d'une nette régression des populations du frelon invasif dans le Lot-et-Garonne en 2009. Sachant que très souvent la phase d'explosion d'une population invasive est suivie quelques années après d'une stabilisation, voire d'une régression, des effectifs on peut se demander si une telle évolution n'est pas en cours dans le premier département français infesté par *V. velutina*. Il sera intéressant dans les années à venir de voir si cette situation se maintient et si le même phénomène se produit dans les autres départements envahis. De plus, aucune fondatrice n'a été capturée dans la réserve de La Mazière, durant les 4 semaines qu'a



Deux étapes de la fabrication d'un nid dans une serre

duré l'expérience. Ainsi, dans ce site naturel d'où proviennent deux des trois premières fondatrices de *V. velutina* découvertes en France en 2005, cette espèce n'a pas atteint de densité inquiétante 5 ans plus tard malgré l'absence de toute régulation humaine. Ce fait est à notre sens hautement rassurant.

■ **Les Lépidoptères.** 99 exemplaires de Lépidoptères ont été collectés durant les 8 semaines de l'expérimentation. Ce chiffre est inquiétant pour des insectes dont la régression en France est un fait avéré. C'est ce facteur qui a déclenché l'arrêt de l'expérience dans la réserve de La Mazière (lorsque le nombre de papillons capturés a été jugé intolérable par Laurent Joubert, le gestionnaire du site). Les papillons ne ressortent jamais du piège tel qu'il a été conçu et meurent rapidement en raison de la chaleur qui s'accumule à l'intérieur. L'ouvrir chaque soir ne suffit pas à les sauver comme nous l'avons vérifié à deux reprises : tous les papillons piégés durant la journée étaient retrouvés desséchés le soir même. C'est le Tircis, *Parrage aegeria* (Satyridé), qui paie le plus lourd tribut au piégeage. Avec 67 spécimens collectés dont 28 durant la semaine la plus chaude de l'expérimentation (du 4 au 11 mai), on ne pourrait qu'être inquiet pour la survie de ses populations, si le système se généralisait. Ce papillon est incapable de s'échap-

per, compte tenu de son envergure et de la configuration en « nasse » de l'entrée du piège. Viennent ensuite les Noctuidés, très attirés par l'alcool et les aliments sucrés, puis les représentants de 6 autres familles (Drépaniidés, Géométridés, Microptérygidés, Nymphalidés, Psychidés, Tortricidés). Mais bien d'autres papillons pourraient être potentiellement concernés et seule la plupart des Bombycoidea, dont les adultes ne s'alimentent pas, devrait pouvoir échapper à l'attraction de tels pièges.

Nous sommes désormais et sans la moindre ambiguïté en mesure d'affirmer que le piège Blot n'est pas sélectif puisqu'il a attiré et piégé une très grande diversité d'insectes. Dire qu'un piège est sélectif quand 99% des captures ne sont pas la cible pose question. Au niveau spécifique, le cas des papillons est démonstratif : 9 espèces ont été piégées et un grand nombre d'autres semblent potentiellement concernées. Et que serait-ce si nous avions identifié à l'espèce les tous les autres insectes capturés ? Enfin, en ce qui concerne l'efficacité du piège, les chiffres parlent d'eux-mêmes : 8 fondatrices piégées en 8 semaines avec une moyenne de 90 pièges actifs par semaine. Un tel dispositif de piégeage représente pourtant plus d'une centaine d'heures de terrain pour poser les pièges (le travail le plus long), les relever

et les réamorcer chaque semaine, sans parler du temps consacré aux déterminations. Si la main d'œuvre n'avait pas été bénévole, le coût de l'opération aurait été considérable pour n'attraper finalement que 8 individus de Frelon asiatique.

Depuis l'arrivée de *V. velutina* en France, un nombre étonnant d'informations fantaisistes circulent et se transmettent, sur la dangerosité, le pouvoir de nuisance, l'expansion et maintenant le piégeage de ce frelon. Le fait scientifique a laissé ici la place à des certitudes sans fondement, véhiculées par les innombrables experts autoproclamés de cet insecte, dont les erreurs sont hélas bien souvent relayées par la presse. Il est désormais important de dégager les faits scientifiquement avérés des rumeurs. On a écrit ainsi que le piégeage précoce des fondatrices ne faisait pas de dégâts sur l'entomofaune locale, que les insectes autres que *V. velutina* et en particulier les abeilles étaient repoussés par l'alcool, et que le piège Blot permettait à tous les autres insectes de s'échapper. Notre expérimentation montre que le piégeage précoce à grande échelle des fondatrices pourrait être un désastre écologique surtout si la campagne se prolonge et plus encore si elle se fait à l'aide de pièges traditionnels (pièges à bière, pièges à guêpes) bien plus meurtriers que le piège Blot (mais aussi beaucoup moins coûteux et donc préférés des



Ouvrière de Frelon asiatique

particuliers). L'étude réalisée entre juin et août 2009 par Hervé Thomas et Patrick Dauphin, sur les captures des pièges à guêpes (appâtés avec un mélange de bière, vin blanc et sirop) disposés par les services municipaux dans les parcs et jardins de la ville de Bordeaux, donne ainsi des résultats beaucoup plus inquiétants. La période de piégeage (du 10 juin au 1^{er} août), trop tardive pour capturer des fondatrices de *V. velutina*, a favorisé aussi la capture d'un nombre considérable d'insectes non cibles : sur plus de 1 000 insectes capturés en moyenne par piège, 87% sont des Diptères et 10% des Lépidoptères, pour seulement six ouvrières de Frelon asiatique.

Avant d'entamer une lutte d'envergure contre cet insecte dont on ne connaît pas le niveau réel de nuisance, il semblerait plus judicieux de chiffrer son impact réel sur les populations d'abeilles et la production apicole, en attendant qu'une molécule attractive réellement sélective ait été identifiée et testée. Une telle recherche, longue et coûteuse, est en cours sous la responsabilité des chercheurs de l'INRA de Bordeaux. En attendant, il est conseillé

aux apiculteurs de ne piéger qu'aux abords des ruchers durant la période de plus forte attaque du Frelon asiatique (août à octobre) de façon à diminuer la pression qu'il exerce sur les colonies d'abeilles. ■

Remerciements

Merci à toutes les personnes qui ont permis la réalisation de cette étude, en particulier Alain Dal Molin, président de la SEPANLOG, et à Alain Joubert pour la Réserve Naturelle de La Mazière, l'association « Au fil des Séounes » pour le secteur de Saint-Pierre de Clairac, ainsi qu'à Hélène Delefosse et Dominique Chabanet (DSV Agen) pour la mise au point du protocole de piégeage.

Bibliographie

Haxaire J., Bouquet 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.

Pélozuélo L., 2009. Frelon asiatique, Frelon européen, une question de pièges ? *Insectes*, 153 : 38. En ligne à : www.inra.fr/opie-insectes/pdf/i153-pelozuelo.pdf

Perrard A., Haxaire J., Rortais A., Villemant C., 2009. The Asian hornet *Vespa velutina* Lepeletier 1836 (Hymenoptera: Vespidae: Vespinae) in France. Observations on colonies: seasonal and daily activity cycles, time budget and prey preferences. *Annales de la Société Entomologique de France*, 45, 119-127.

Thomas P., Dauphin H. 2009. Quelques données sur le contenu des « pièges à frelons asiatiques » posés à deaux (Gironde) en 2009. *Bulletin de la Société Linnéenne de Bordeaux* 37 : 287-297.

Villemant C., Haxaire J.-P., Streito J.-C. 2006. La découverte du Frelon asiatique *Vespa velutina*, en France. *Insectes*, 143 : 3-7. En ligne à : www.inra.fr/opie-insectes/pdf/i143villemant-haxaire-streito.pdf

Sur Internet : <http://inpn.mnhn.fr/>

Les auteurs

Jean Haxaire

Chercheur attaché au MNHN, co-président du programme BoLD (Barcoding of Life Data System, projet Sphingidae) - Le Roc - 47310 Laplume
jean.haxaire@orange.fr

Claire Villemant

Muséum national d'histoire naturelle
UMR7205 CNRS-MNHN
CP 50 Entomologie
45, rue Buffon - 75005 Paris
villeman@mnhn.fr