

FICHE TECHNIQUE APICOLE

Vespa velutina - frelon asiatique



Photo : J. BIOT

Nom scientifique : *Vespa velutina* (sous espèce : *nigrithorax*) Lep. (Hymenoptera : Vespidae)

Nom commun : frelon asiatique

Aire de distribution

Originaire d'Asie

Le frelon asiatique est présent du nord de l'Inde à la Chine et de la péninsule indochinoise à l'archipel indonésien. Les individus de la sous-espèce introduite en France, *Vespa velutina nigrithorax*, sont supposés être originaires de Chine. Dans les pays d'Asie continentale où ils vivent, les conditions climatiques sont comparables à celles du sud de l'Europe.

Introduction en France

Espèce nouvelle pour la faune européenne, *Vespa velutina nigrithorax* a été signalée officiellement en France (pour la première fois en Lot-et-Garonne) en 2005. Une des hypothèses relative à son introduction est celle d'une arrivée accidentelle via des marchandises chinoises importées du Yunnan.

Aire de présence

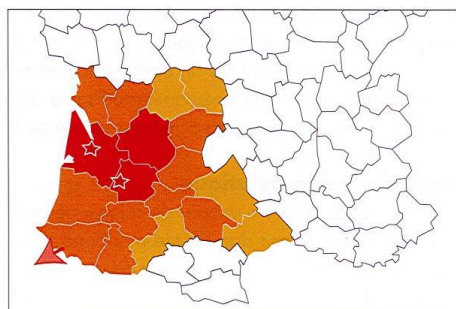
À la fin de l'année 2006, le frelon asiatique était largement présent en Aquitaine (dans les départements de Lot-et-Garonne, Gironde et Dordogne). Il commençait à être signalé dans les départements alentours des Landes, Pyrénées-Atlantiques, Tarn-et-Garonne, Lot, Tarn, Hautes-Pyrénées, Haute-Garonne, Gers, Charente, Charente-Maritime et Corrèze. Fin 2007, il atteint les départements de l'Hérault, de l'Aveyron, du Cantal, de la Haute-Vienne (Limoges), de la Charente-Maritime (La Rochelle) et le sud de la Vienne (cf. carte).

L'espèce est donc aujourd'hui bien acclimatée en France et s'est largement répandue dans le grand ouest du territoire.

Carte :

Aire de distribution de *Vespa velutina* en janvier 2008

- Situation préoccupante
- Colonisation avancée
- En cours de colonisation (centres de dispersion secondaires)
- ★ Centres de dispersion (2003 ?)
- ▲ Risque frontalier



Biologie de l'espèce

L'espèce comprend une dizaine de sous-espèces connues. La sous-espèce présente en France, *Vespa velutina nigrithorax*, est facilement distinguable du frelon européen, *Vespa crabro* (seule autre espèce de frelon vivant en France) par sa taille et sa couleur caractéristique. L'adulte mesure environ 30 mm de long ; son thorax est brun foncé et son abdomen présente des segments abdominaux bordés d'une fine bande jaune. Seul le 4^e segment de l'abdomen porte une large bande jaune orangé.



Photo - J. BLOT

Habitat et description du nid

Selon les observations obtenues jusqu'à ce jour, *V. velutina* nidifie en majorité dans la frondaison des arbres (50 % des nids) et sous des abris aérés (hangars, granges, etc) (30 %). Il utilise également les murs creux, les arbres creux, en terrier. En forêt landaise, les nids sont très souvent au sol en lisières. Le repérage est souvent difficile et les nids restent peu visibles en dehors de l'hiver (après la chute des feuilles).

Généralement, les ouvrières façonnent un nid en forme de sphère (légèrement plus haut que large) dépassant souvent 40 cm de diamètre. Les plus gros sont piriformes. En Lot-et-Garonne, Dordogne et Gironde, un nid moyen mesure 60 à 90 cm de hauteur et 40 à 70 cm de diamètre (cf. photos).



Photo - J.M. BRANDEY



Photo - A. LECRAND

L'enveloppe extérieure du nid est composée de cinq à six feuilles de papier mâché, espacées par un vide d'air de 5 à 10 mm environ. Son épaisseur moyenne est de 45 mm. Généralement, le nid dispose d'une seule entrée, située à mi-hauteur pour les nids des colonies âgées, en dessous pour les très jeunes nids. Celle-ci est constituée d'un orifice de 1,5 cm de diamètre, protégé par un auvent de papier mâché.

Les nids grossissent progressivement du printemps à l'automne, lentement jusque début juillet, puis ils gagnent 4 à 6 cm de diamètre par semaine. À sa taille maximale, fin octobre, le nid est composé en général de six à sept étages de couvain, appelés gâteaux de cellules ou strates qui renferment le couvain. Il a été trouvé des nids de 14 strates. Ces gâteaux ont un diamètre de 23 à 29 cm, leur bord est séparé de l'enveloppe par un espace de 15 mm. L'espace séparant deux strates atteint 10 à 12 mm. Les alvéoles ont en moyenne 8,5 mm de diamètre pour une profondeur de 26 à 29 mm. On a compté jusqu'à 17 000 cellules par nid.

Au maximum de l'activité (septembre - octobre), la population de frelons à l'intérieur du nid varie de 1 200 à 1 800 individus.

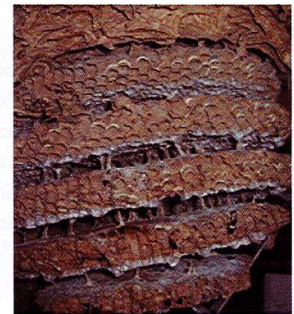


Photo - P. LIENARD

Cycle de vie

Période de ponte

La sortie d'hivernage des fondatrices de *V. velutina* s'étale de début février à mai. L'implantation du jeune nid et la ponte ont lieu durant cette période. L'activité des femelles fondatrices dépend de la température. Le retour prématuré de la chaleur peut entraîner un début d'activité précoce, mais pour qu'il y ait fondation d'une colonie, il faut que la reine ait de la nourriture en quantité suffisante. Les conditions climatiques sont donc déterminantes ; au début de l'année 2007, les nids construits n'ont pas résisté au froid de mars, le développement des nids a repris en avril.

Hivernage du frelon asiatique

En Asie, même subtropicale, il n'y a pas de colonie pérenne. Seules quelques ouvrières avec un peu de couvain peuvent se maintenir un certain temps dans le nid moribond. Du fait du cycle annuel du frelon, la colonie est de toute façon amenée à disparaître à la fin de son année de vie. Dans des conditions climatiques plus favorables, dans son aire de répartition naturelle, l'hivernage des fondatrices se fait en solitaire ou en petits groupes dans des cavités protégées.

En France, et jusqu'à preuve du contraire, ce raisonnement vaut pour *V. velutina* ; un nid en hiver ne devrait donc plus contenir de colonie viable. En Aquitaine, tous les nids observés à l'extérieur au mois de février, même les très gros, sont déserts ; seul un, prélevé en Gironde aurait laissé s'échapper deux fondatrices.

De manière générale, **afin de passer l'hiver, les jeunes reines fécondées se cachent dans un endroit abrité (trunks pourris, talus moussus, tas de bois, murs de pierres sèches, trous de *Cossus*,...)**. Au cours de l'hiver 2007-2008 (relativement doux et très humide), des femelles solitaires en hivernage ont été trouvées dans les cavités creusées par des larves de cérambycide (coléoptère longicorne) dans un chêne abattu par la tempête, alors que le nid était toujours occupé à la mi-décembre, au moins par les ouvrières de la colonie.

Prédateurs naturels

Les nids de *V. velutina* ont des prédateurs naturels dans la région Aquitaine. En période de déclin de la colonie (hiver), des pics verts et des geais ont été vus pillant des nids, et des mésanges mangeant les dernières larves. On ne connaît pas encore de prédateurs de l'insecte. En période estivale, on observe des scènes de pillage entre différentes colonies de *V. velutina*.

Une fondatrice par nid et par an

Une fondatrice n'est à l'origine que d'une seule colonie par an. Elle meurt au bout d'un an et ce sont ses descendantes (femelles sexuées fécondées) qui deviennent alors fondatrices dès l'année suivante. Au printemps, chaque fondatrice ébauche un nouveau nid, avec une seule reine par nid et développe une nouvelle colonie.

Durée de vie des ouvrières

Nous n'avons aucune donnée sur la durée de vie des ouvrières de frelon asiatique, ni en Asie, ni *a fortiori* en France. Seule une étude effectuée en 1895 par Charles Janet sur un nid de *V. crabro* en cage renseigne sur la durée de développement d'une ouvrière de frelon européen : elle est variable selon les conditions de température extérieure et durait à l'époque 55 et 30 jours respectivement aux mois de mai et d'août. La durée de développement de *V. velutina* doit être du même ordre : une trentaine de jours en été mais probablement moins de 55 jours lors d'un printemps chaud comme on l'observe actuellement.

Mode de fécondation des femelles sexuées

L'envol individuel des sexués mâles puis des femelles reproductrices de la nouvelle génération a lieu à la fin de l'été, voire au début de l'automne. Les mâles recherchent ensuite les femelles pour s'accoupler. Des phéromones sexuelles produites par la femelle semblent intervenir dans le rapprochement des sexes. L'accouplement a lieu en vol et se poursuit au sol.

Régime alimentaire

La part protéinée du régime alimentaire de *V. velutina* est composée à 80 % d'abeilles en zone urbaine et de 45 à 50 % en zone rurale. Le reste est composé de chenilles, papillons, mouches, libellules et autres insectes, mais aussi d'araignées. En fin de saison, les frelons sont particulièrement attirés par les fruits mûrs. Leur régime alimentaire dépend de la nourriture accessible, du stade de développement de la colonie et d'une éventuelle compétition avec d'autres prédateurs.

Les apports glucidiques et protéiques sont nécessaires à la colonie de frelons, d'où des besoins alimentaires de deux types : glucidiques pour les dépenses énergétiques des adultes et protéiques (dont les abeilles) pour l'élevage du couvain essentiellement.



Photo - J. BLOT

Comportement et risques pour l'homme

Selon les premières observations de *V. velutina* en France, le frelon asiatique est **peu agressif envers l'homme lorsqu'il est en solitaire. Il n'en est pas de même à l'approche du nid où l'attaque peut être collective et virulente. Huit à douze piqûres peuvent provoquer un empoisonnement nécessitant une hospitalisation.**

Tout au long du printemps et de l'été, **le comportement nocturne du frelon est caractérisé par une concentration des individus sur l'extérieur du nid** (cf. photo). À certaines périodes, l'activité nocturne peut être aussi intense que durant la journée. Ce n'est qu'aux premières gelées blanches que les individus réintègrent le nid la nuit. Le rythme circadien de l'espèce est caractérisé par des premiers envols dès les premières lueurs du jour (ou premiers rayons du soleil en cas de gelée blanche). Au cours de la journée, l'intensité des allées et venues semble régulière.



Photo - J. BLOT

Impact en apiculture : prédation de l'abeille domestique

Tous les frelons sont des prédateurs d'abeilles, mais à des degrés divers selon l'espèce et les modalités d'alimentation décrites ci-contre.

En Asie, au Cachemire comme en Chine, *Vespa velutina* est considéré comme un redoutable ennemi des ruchers. Selon les données de la littérature, il peut détruire jusqu'à 30 % d'une colonie de l'abeille asiatique, *Apis cerana*. Ses ouvrières déciment une à une les gardiennes de la ruche avant de prélever le couvain pour nourrir leurs larves. On ignore toutefois si ces descriptions font référence à des colonies sauvages ou élevées, et l'on ne connaît ni la taille ni la dynamique des colonies concernées.

En France, le comportement de prédation de *V. velutina* envers les abeilles domestiques et autres insectes (bourdons, mégachiles, ...) est plus important que celui du frelon européen; aussi bien dans le temps (de juillet à décembre) qu'en intensité (toute la journée). Les apiculteurs s'inquiètent, de fait, en voyant leurs ruches beaucoup plus régulièrement et davantage attaquées par le frelon asiatique que par le frelon européen et ce, dès le mois de juin.

Le comportement de *V. velutina* vis-à-vis des ruches a été observé tout au long de la journée et ainsi décrit : le frelon reste en vol stationnaire aux abords de la ruche, le plus souvent face à l'entrée, à une distance de 30 à 40 cm ; puis il essaie d'attraper les butineuses, principalement celles qui rentrent à la ruche, chargées de pollen ou de nectar, en leur fonçant dessus, les attrapant et les emportant. Le frelon ne consomme lui-même qu'une partie de ce qu'il capture : il décapite sa proie, lui enlève pattes et ailes, il n'utilise que le thorax qu'il transporte ensuite au nid pour nourrir la colonie. Il découpe l'insecte sur place mais peut aussi le transporter entier si le nid est situé à proximité. En début d'hivernage des abeilles, il rentre dans la ruche, prélève l'abeille sur la grappe, la découpe à l'intérieur de la ruche et repart avec son butin. À cette période, une ruche faible à moyenne peut être détruite en une à deux semaines.

Les tentatives d'introduction du frelon dans la ruche sont nombreuses, bien plus fréquentes en fin de saison (septembre à décembre), certainement du fait que les abeilles domestiques sont à l'intérieur de la ruche, et que la production des frelons sexués nécessite un apport de nourriture plus important à cette période. Les apiculteurs ayant visité les colonies concernées précisent que celles-ci étaient généralement faibles, bourdonneuses ou orphelines. Son entrée dans les ruches n'a pas été rapportée, à notre connaissance pendant la belle saison.

L'incidence sur le rucher est de plusieurs ordres :

- un prélèvement intensif affaiblit la colonie, interrompt l'alimentation en pollen et provoque des mortalités de larves, un arrêt de ponte et le vieillissement de la colonie qui ne résistera probablement pas à la période d'hivernage ;
- un développement de maladie probable suite à la mortalité des larves.

Une échelle de risque a été élaborée :

- deux frelons par ruche : on note une perturbation, mais l'activité se maintient ;
- trois à cinq frelons par ruche : la perturbation est forte ;
- plus de cinq frelons par ruche, celle-ci est condamnée à terme, sauf à être déplacée dans une zone où la prédation est moindre.

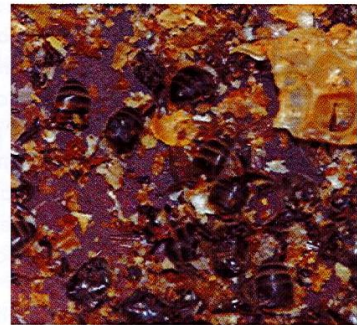


Photo - J. BLOT

Comportement de défense des colonies d'abeilles

En Asie, *Apis cerana* a développé une stratégie de défense efficace : les abeilles créent une masse compacte autour du frelon et font augmenter la température à l'intérieur de la « boule » ainsi formée, en vibrant des ailes. Au bout de cinq minutes, la température atteint 45°C, faisant succomber le frelon par hyperthermie. L'abeille européenne (*Apis mellifera*) élevée en Asie a adopté la même stratégie de défense, mais avec une efficacité qui serait moindre ; moins d'ouvrières participeraient à la « boule » (un tiers de moins que pour l'espèce asiatique). La moindre efficacité du comportement d'*A. mellifera*, en Asie, serait probablement due à son adaptation plus récente au prédateur (50 ans environ).

En France, quatre modes de défense sont décrits :

- sur la majorité des colonies, on observe des regroupements d'abeilles (jusqu'à une centaine) devant les ruches sur la planche d'envol (et devant l'entrée métallique traditionnelle si elle est présente) pour anticiper les entrées ou attaques du frelon et en cas de tentative de prédation du frelon européen. Lorsque le prédateur menace d'attaquer, plusieurs abeilles foncent dans sa direction, provoquant alors l'éloignement momentané du frelon ;
- un groupe d'abeilles se jette sur le frelon, le capture et les abeilles vont tenter de le piquer entre les tergites de l'abdomen ou entre celui-ci et le thorax, le thorax et la tête ;
- une abeille s'envole de la planche d'envol, monte à la verticale et retombe en piqué sur le frelon en vol stationnaire. Elle va le piquer entre la tête et le thorax, ou entre le thorax et l'abdomen. Le frelon tombe au sol et repart vers son nid après quelques minutes ;
- au lieu d'arriver à la ruche en pente douce, elle va voler vite, au-dessus des frelons et ce jusque devant le front de ruche puis se laisse tomber verticalement sur la barbe de défense.

Protection des ruchers et moyens de lutte

À cette date, l'ampleur de l'invasion est telle que toute tentative d'éradication de *V. velutina* semble devenue inutile. Les mesures de contrôle et de lutte proposées ci-dessous sont le résultat des connaissances acquises en 2007 par l'ADAAQ.

Protections à mettre en œuvre dans les ruchers pour éviter d'éventuels dégâts

- Réduire l'entrée des ruches à 5,5 mm de hauteur (avec des réducteurs). Les entrées métalliques traditionnellement utilisées n'empêchent pas le frelon asiatique d'entrer dans les ruches.
- Maintenir l'herbe haute devant la ruche modifie la stratégie du frelon mais pas son efficacité.
- Éviter de mettre les cadres à lécher après chaque miellée.

Moyens de lutte envisageables

- Capture par piégeage des fondatrices, principalement de février à mai. Une stratégie de piégeage est présentée dans la fiche technique de piégeage (FT 8.3.40). Un piège sélectif a été conçu et son mode d'utilisation réfléchi en fonction des connaissances acquises sur le terrain. Il doit cependant être utilisé avec un encadrement et une veille comme décrit dans cette fiche.
- Piégeage des ouvrières toute l'année, en particulier sur les ruchers de fécondation : pour diminuer la pression de prédation (ex. utiliser le piège sélectif à fondatrices). Cette méthode est pour l'instant peu efficace compte tenu d'une attractivité insuffisante des appâts, mais peut avoir un effet sur les jeunes nids (avant juillet).
- Destruction systématique des nids : afin de limiter la propagation de l'espèce, il est indispensable de détruire les nids avant le début de l'élevage des fondatrices (début août).

CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

Il apparaît aujourd'hui illusoire à tout le monde, compte tenu de sa vitesse d'expansion et de son aire de présence, d'éradiquer *V. velutina* en France. De plus, son expansion vers d'autres pays européens semble inéluctable.

Nous pouvons aujourd'hui confirmer l'importance du danger de *V. velutina* pour l'apiculture. En 2007, plusieurs ruchers ont été détruits en Gironde, Dordogne et Lot-et-Garonne. Compte tenu de la dynamique des populations de cette espèce, son comportement de prédation est devenu économiquement inquiétant pour l'élevage des colonies d'abeilles et les gens qui en vivent ainsi que pour toute la faune pollinisatrice.

Son attaque des butineuses et plus précisément des récolteuses de pollen induit une cause supplémentaire d'affaiblissement des colonies d'abeilles : affaiblissement par le prélèvement d'abeilles mais aussi par la perte d'approvisionnement en nourriture et plus particulièrement en protéines (pollen). Sa présence en permanence devant la ruche peut entraîner un arrêt de ponte par absence de pollen et un vieillissement de la colonie dont l'hivernage sera compromis.

***Vespa velutina* étant un prédateur de l'abeille domestique et d'autres insectes, son acclimatation et son expansion en France nécessitent une surveillance ainsi que la mise en place de travaux de recherche appliquée et d'expérimentation en apiculture. Les études de terrain démarrées au printemps 2007, continuent en 2008.**

IL EST IMPORTANT DE SIGNALER LES NIDS QUE VOUS TROUVEZ AU MAIRE DE VOTRE COMMUNE.

Avec l'aimable participation de

Observations de terrain

- Apiculteurs professionnels aquitains adhérents à l'Association de développement de l'apiculture en Aquitaine (ADAAQ) - Réseau CNDA.
- Jacques Blot, docteur en sciences naturelles, chargé d'études ADAAQ sur le frelon asiatique.
- Jean Haxaire, docteur en sciences naturelles et entomologiste amateur.
- GDSA de Lot-et-Garonne, Pierre Liénard.
- L'Abeille Périgourdine - Syndicat départemental, Richard Legrand.
- Syndicat des apiculteurs de la Gironde, Raymond Saunier.
- L'Abeille Gasconne - Syndicat départemental, Daniel Bergeron et Jacqueline Gastal.
- Daniel Gergouil, Vétérinaire conseil du groupement de défense sanitaire apicole de Gironde.

Corrections et recherches bibliographiques (pour la première édition)

- Muséum national d'histoire naturelle (MNHN), Claire Villemant.
- Institut national de la recherche agronomique (INRA) d'Avignon, Laboratoire d'entomologie, Bernard Vaissière.
- Centre national de la recherche scientifique (CNRS), Gérard Arnold et Agnès Rortais.
- Service régional de la protection des végétaux (SRPV), Catherine Marque-Perrau (47).
- Laboratoire national de la protection des végétaux (LNPV), Jean-Claude Streito (34).

Références bibliographiques

- BERGERON D. et LEGRAND R., 2006. Compte rendu sur le frelon « *Vespa velutina* ». *Abeilles & Fleurs*, 678, 2p.
- BLOT J., 2006. Note sur le comportement de *Vespa velutina* en Sud Gironde : observation sur un nid au cours de l'année 2006, non publié.
- BLOT J., 2008. Le frelon asiatique (*Vespa velutina*) - Le piégeage des fondatrices. FT 8.3.40., *Bull. Tech. Apic.*, 34 (4), 2007, 201-204.
- BLOT J., 2008. Biologie, écologie et incidences de *Vespa velutina* sur les ruchers d'Aquitaine : application à la lutte. Rapport ADAAQ (à paraître).
- HAXAIRE J., 2006. Le frelon asiatique *Vespa velutina*, un nouveau prédateur de l'abeille ? *La Santé de l'Abeille*, 215 : 323-328.
- HAXAIRE J., 2007. Le Frelon asiatique *Vespa velutina* dans le Sud-Ouest en France (*Hymenoptera Vespidae*). *R.A.R.E.*, XV (3) : 87-89.
- HAXAIRE J., BOUGUET J.-P. et TAMISSIER J.-P., 2006. *Vespa velutina* Lepeletier, 1836, une redoutable nouveauté pour la faune de France (*Hyménoptère Vespidae*). *Bull. Soc. Ent.*, 111 (2) : 194.
- SAUNIER R., 2007. Lutte contre la prolifération du frelon *Vespa velutina*. *Abeilles & Fleurs*, 680, 2p.
- SRPV Aquitaine, 2007. « Frelon asiatique : situation en Aquitaine ». Bulletins Techniques des Stations d'Avertissements Agricoles - Information spéciale Frelon 2 p.
- VILLEMANT C., HAXAIRE J. et STREITO J.-C., 2006. La découverte du Frelon asiatique *Vespa velutina*, en France. *Insectes*, 69673, 3-7.
- VILLEMANT C., HAXAIRE J. et STREITO J.-C., 2006. Premier bilan de l'invasion de *Vespa velutina* Lepeletier en France (*Hymenoptera, Vespidae*). *Bull. Soc. Ent.*, 111 (4) : 533-538.



Vous avez des informations non répertoriées dans cette fiche, merci de contacter l'ADAAQ ou le CNDA qui se chargent de coordonner la diffusion de cette fiche technique sur *Vespa velutina*.

- **ADAAQ** : Association de développement de l'apiculture en Aquitaine
Chambre d'agriculture des Landes - cité Galliane - 40005 MONT-DE-MARSAN
Tél. 05 58 85 45 48 - Mél. adaaq@yahoo.fr

- **CNDA** : Centre national de développement apicole - 149, rue de Bercy - 75595 PARIS Cedex 12
Tél. 01 40 04 50 41 - Fax 01 40 04 51 48 - Mél. cnda@cnda.asso.fr

- **OPIDA** : Office pour l'information et la documentation en apiculture - Centre apicole - 61370 ÉCHAUFFOUR
Mél. opida@aol.com

