



ADAAQ-CNDA



FICHE TECHNIQUE APICOLE

Vespa velutina – frelon asiatique

Photo - J. BILOT

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) depuis 2005. Une des hypothèses relative à son introduction est celle d'une arrivée accidentelle *via* des marchandises chinoises importées du Yunnan.

Aire de présence :

A 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 commence 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. L'aire de distribution du frelon asiatique s'étend ainsi sur près de 300 km du nord au sud et 200 km d'ouest en est (Cf. carte).

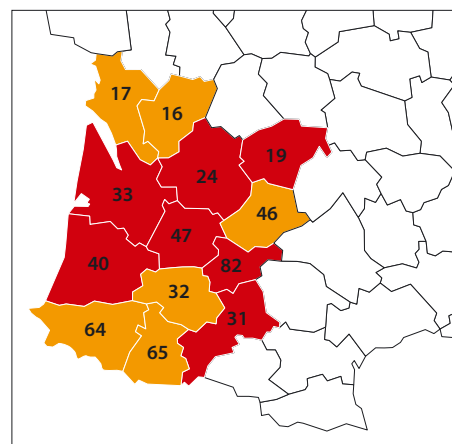
L'espèce est donc aujourd'hui bien acclimatée en France et s'est largement répandue dans le sud-ouest du territoire.

Carte :

Aire de distribution de *Vespa velutina* en mars 2007

[Source C. Villemant (MNHN)]

Présence du frelon (nid+individu) attestée ■
Présence du frelon (individu) signalée ■



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 gastriques bordés d'une fine bande jaune. Seul le 4^e segment de l'abdomen porte une large bande jaune orangé.



Photo - J. BIOT

Habitat et description du nid

Selon les observations obtenues jusqu'à ce jour, *V. velutina* nidifie principalement dans la frondaison des arbres, parfois sous des abris aérés (hangars, granges, etc.). On a observé en France de rares nids dans le creux des murailles. La bibliographie signale aussi parfois leur présence dans une cavité du sol. Le repérage est ainsi 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. BRANDELY

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. A sa taille maximale, 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, la population de frelons à l'intérieur du nid, estimée à partir de comptages dans un nid de 90 cm de hauteur, serait d'environ 500 frelons, sans compter les individus en activité à l'extérieur au même moment.

Au nord de la Thaïlande, des scientifiques ont collecté une colonie d'environ 1 500 ouvrières, dans un nid de 50 cm de diamètre, comprenant plus de 6 000 cellules.



Photo - A. LEGRAND



Photo - P. LIENARD

Cycle de vie

Période de ponte :

Le début et la fin de la période de ponte de *V. velutina* restent à déterminer. L'activité des femelles fondatrices dépend de la température. Le retour précoce 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. Il paraît donc probable que même si les reines ont repris une activité partielle dès février, les fondations des nids soient plus tardives.

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. *A priori*, les fondatrices partent au printemps fonder un nid ailleurs même si certaines d'entre elles peuvent y hiverner. 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 (troncs pourris, talus moussus, ...)**. Au cours de l'hiver 2006 (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.

Une fondatrice par nid et par an :

Selon la bibliographie, 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 lui-même a été rarement observé sauf dans des conditions provoquées.

Bol alimentaire

Le bol alimentaire de *V. velutina* reste encore à déterminer. Les frelons en général mangent outre les abeilles, des chenilles, papillons, mouches et autres insectes, mais aussi des araignées. En fin de saison, ils 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 protidiques sont nécessaires à la colonie de frelons, d'où des besoins alimentaires de deux types : glucidiques pour les dépenses énergétiques des adultes et protéiniques (dont les abeilles) pour l'élevage du couvain essentiellement.

Comportement et risques pour l'homme

Selon les premières observations de *V. velutina* en France, le frelon asiatique est **peu agressif envers l'homme**. Il ne montre à ce jour aucun signe d'agressivité particulier, ni en vol seul, ni à proximité de son nid, même en présence de mouvements humains importants ou de bruits forts. En outre, les nids sont souvent très éloignés de la présence humaine (dans les hauteurs des arbres).

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). 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 ceranae*. 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, ...) paraît plus important que celui du frelon européen, aussi bien dans le temps (de juin à décembre selon les premières observations) qu'en intensité (presque 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 faisant tomber au sol et les paralysant avant de les emporter. Selon C. Villemant, le frelon ne consomme lui-même qu'une partie de ce qu'il capture : il décapite sa proie, lui enlève pattes et ailes puis en fait une sorte de bouillie qu'il transporte ensuite au nid pour nourrir la colonie.

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 très faibles (bourdonneuses) ou orphelines. Son entrée dans les ruches n'a pas été rapportée, à notre connaissance pendant la belle saison.

Comportement de défense des colonies d'abeilles

En Asie, *Apis ceranae* 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 (*A. 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'*Apis mellifera*, en Asie, serait probablement due à son adaptation plus récente au prédateur (50 ans environ).

En France, peu d'observations révèlent cette stratégie de défense : il semblerait qu'elle ait été observée dans des colonies d'abeilles noires. 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.

Protection des ruchers et moyens de lutte

A cette date, l'ampleur de l'invasion est telle que toute tentative d'éradication de *V. velutina* semble devenue inutile. Les mesures de contrôle mentionnées ci-dessous ne le sont qu'à titre indicatif, elles feront l'objet d'études plus approfondies dès 2007, afin de définir une stratégie de protection et de lutte ciblée contre ce nouveau prédateur exotique.

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

- Réduire l'entrée des ruches à 6 mm de hauteur (avec des réducteurs). Les entrées métalliques traditionnellement utilisées n'empêchent pas le frelon asiatique d'entrer dans les ruches.
- Il semblerait que de l'herbe haute devant les entrées de ruches et ruchettes gêne l'activité de prédation en vol du frelon asiatique, l'abeille s'enfonçant très vite dans les herbes.
- Éviter de mettre les cadres à lécher après chaque miellée.

Moyens de lutte envisageables :

- Capture par piégeage des fondatrices proches des ruchers, principalement en février-mars.
- Piégeage des frelons toute l'année, en particulier sur les ruchers de fécondation : pour diminuer la pression de prédation (ex. utiliser le piège classique à guêpes et frelons : bouteille de panaché, avec un fond de panaché ou de liquide sucré).
- Destruction des nids : afin de limiter la propagation de l'espèce, il est envisageable de détruire les nids avant la migration annuelle des reines à l'automne, à condition toutefois d'éviter les comportements humains dangereux.

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 en Europe du sud semble inéluctable.

Nous manquons pour l'instant de recul et de connaissances pour confirmer ou infirmer l'importance du danger de *V. velutina* pour l'apiculture. Les apiculteurs professionnels rencontrés, s'ils se plaignent des prélèvements d'abeilles par ce frelon asiatique, n'ont pas constaté, pour l'instant, de conséquences majeures sur l'activité apicole. Cependant si l'augmentation des effectifs de *V. velutina* continue, le comportement de prédation de l'espèce, par la compétition alors possible, pourrait devenir 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 peut nous faire craindre dans l'avenir 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).

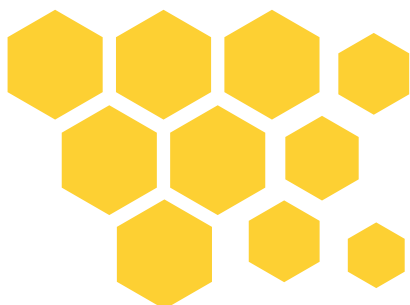
***Vespa velutina* étant un prédateur de l'abeille domestique et d'autres hyménoptères sociaux, son acclimatation et son expansion en France nécessitent dès aujourd'hui la réalisation d'une enquête approfondie ainsi que la mise en place de travaux de recherche appliquée et d'expérimentation en apiculture. Les études de terrain débiteront dès le printemps 2007.**

**IL EST IMPORTANT DE SIGNALER LES NIDS QUE VOUS TROUVEZ AU MAIRE DE VOTRE COMMUNE.
UN N° SPECIAL SERA PROCHAINEMENT MIS EN PLACE.
IL VOUS SERA COMMUNIQUÉ VIA LES DIFFERENTS RÉSEAUX APICOLES DE DIFFUSION.**

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, ingénieur-chercheur TerrAlias, « Note sur le comportement de *Vespa velutina* en Sud Gironde : observation sur un nid au cours de l'année 2006 », non publié.
- 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 :

- 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 :

- HAXAIRE J., 2006. Le frelon asiatique *Vespa velutina*, un nouveau prédateur de l'abeille ? La Santé de l'Abeille, 215 : 323-328. AFSSA, Sophia Antipolis.
- 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. & TAMISSIER J.-P., 2006. *Vespa velutina* Lepeletier, 1836, une redoutable nouveauté pour la faune de France (*Hyménoptère Vespidae*). Bull. Soc. Ent. 111 (2) : 194.
- BERGERON D. et LEGRAND R., 2006. Compte rendu sur le frelon « *Vespa velutina* ». Abeilles & Fleurs, 678. 2p.
- 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. & STREITO J.-C., 2006. La découverte du Frelon asiatique *Vespa velutina*, en France. Insectes. 69673. 3-7.OPIE.
- VILLEMANT C., HAXAIRE J., 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
t.mollet@wanadoo.fr

- **CNDA** : Centre national de développement apicole - 149, rue de Bercy - 75595 PARIS Cedex 12
Tél. 01 40 04 50 25 ou 01 40 04 50 42 - Fax 01 40 04 51 48 - fabrice.allier@cnda.asso.fr

- **OPIDA** : Office pour l'information et la documentation en apiculture - Centre apicole - 61370 ÉCHAUFFOUR
Tél. 02 33 34 05 80 - Fax 02 33 34 46 34 - opida@aol.com