

Un nouveau frelon en France

En 2004, il n'existait en France qu'une seule espèce de frelon, le frelon commun ou *Vespa crabro*. Toutefois, depuis cette année fatidique, une nouvelle espèce, arrivée dans le sud-ouest, se répand peu à peu sur tout le pays et pose des problèmes économiques, sociaux et de biodiversité.

La France peu à peu envahie par le frelon asiatique

Ce frelon asiatique ou *Vespa velutina nigrithorax* (Hymenoptera, Vespidae) est présent dans plusieurs régions. Il aurait été introduit accidentellement dans le Lot-et-Garonne, probablement suite à l'importation de poteries en provenance de Chine (province du Yunnan). Dans les pays d'Asie continentale (centrale et du sud-est) où vit cette espèce, les conditions climatiques sont comparables à celles du Sud de l'Europe. Cet aspect pourrait expliquer pourquoi cette espèce invasive s'est acclimatée sans problème en France. En 2009, son aire de répartition couvrait plusieurs départements: des Pyrénées Orientales à l'Indre et Loire et des côtes de l'Atlantique au Languedoc-Roussillon.



© J. HAXAIRE

Ouvrière du frelon asiatique, *Vespa velutina*.

Le frelon colonise des zones forestières, agricoles, sub-urbaines et urbaines. Il continue année après année son expansion vers l'est et le nord. Cette expansion est facilitée par les voyages de biens et de personnes comme l'atteste des observations de nids en Ille-et-Vilaine, en Côte d'Or et Ile de France.

Un frelon noir et orangé

Il est facile de différencier le frelon asiatique (*V. velutina*) du frelon commun (*V. crabro*). Son apparence sombre ne peut pas prêter à confusion: le thorax est brun noir, les segments abdominaux sont bruns et bordés d'une fine bande jaune-orangé et le quatrième segment est orangé. Les pattes sont brun noir avec l'extrémité jaune. La tête est noire avec la face orangée. Le frelon commun est noir avec du jaune sur le corps. L'abdomen est jaune rayé de noir. *V. velutina* est donc très différent de *V. crabro*.

L'autre signe distinctif important: le frelon asiatique est plus petit que le frelon européen; sa taille est intermédiaire entre la guêpe commune et le frelon commun.

Des nids imposants au sommet des arbres

Le frelon asiatique est capable d'élaborer des nids de taille impressionnante, lesquels ont peu à voir avec ceux de son congénère local. Les nids sont élaborés en divers endroits: dans ou sur des bâtiments ouverts, mais le plus souvent en hauteur dans des arbres. Certains nids peuvent être observés à plus de 30 mètres de hauteur. C'est à l'automne, lors de la chute des feuilles, que les nids sont les plus facilement repérables. Les nids de *V. velutina* sont d'une forme sphérique (60-80 cm de diamètre) à ovoïde (60 cm à 1 m de long pour 80 cm de diamètre). Comme pour le frelon



Carte de répartition des départements infestés par le frelon asiatique en 2009



© Eric DARROUZET -IRBI

Nid du frelon asiatique, vide de ses occupantes, au sommet d'un arbre.



© Eric DARROUZET -IRBI

Nid du frelon asiatique élaboré sur une branche de bouleau. Une partie de l'enveloppe a été enlevée pour faire apparaître les galettes portant les alvéoles.

commun, les nids sont à base de fibres végétales, c'est-à-dire de fragments d'écorces malaxés avec de la salive. Le matériau ainsi produit ressemble à du papier mâché. Les nids sont constitués de plusieurs galettes parallèles, horizontales, portant des cellules alvéolaires ouvertes vers le bas. Une étude sur plusieurs nids, réalisée en tomographie



© Eric DARROUZET -IRBI

à rayons X à l'Institut de Recherche sur la Biologie de l'Insecte (IRBI - UMR 6035 CNRS/Université François Rabelais de Tours) en collaboration avec le CHRU, a permis de montrer que les alvéoles sont une fois et demie plus petites que celles de *V. crabro*, mais 6 fois plus nombreuses (soit environ 10 000 à 12 000 alvéoles en moyenne). Le tout est entouré d'une enveloppe constituée de plusieurs couches de feuilles striées de beige et de brun. Cette enveloppe protège la colonie des facteurs environnementaux (température, pluies, prédateurs éventuels). La structure du nid peut présenter des variantes selon sa localisation. Des nids élaborés sous un toit sont sphériques. Les nids construits dans des branches ont plutôt une forme de goutte d'eau. Le sommet du nid ne contient pas de galette, mais est constitué d'une structure en forme d'éponge. Celle-ci a pour rôle de protéger la partie inférieure du nid contenant les larves contre les intempéries. Il existe aussi des nids possédant une sorte de prolongement, de porche au niveau de l'entrée. Son rôle est encore hypothétique; elle pourrait servir de protection contre le vent. L'ouverture est en général située sur le côté du nid; celle du nid de *V. crabro* est toujours placée à son extrémité inférieure.

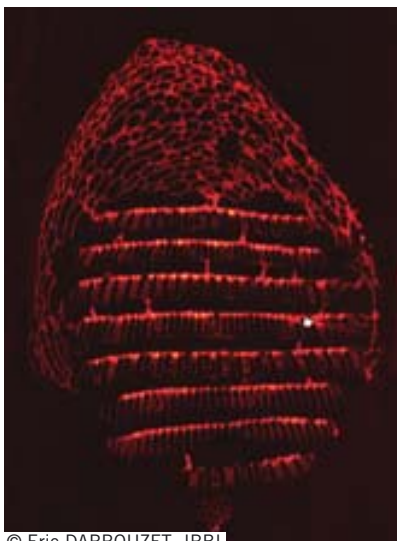
Le cycle de vie des frelons

Comme pour *V. crabro*, une colonie de

frelons asiatiques ne vit que sept à huit mois. À la fin de l'été, de jeunes reines quittent leur colonie, s'accouplent avec des mâles et stockent les spermatozoïdes dans un organe de stockage adapté (spermathèque). Elles recherchent ensuite un endroit protégé (souches de bois mort, anfractuosités) pour passer l'hiver à l'abri des intempéries. Dès les beaux jours, vers avril et mai, les reines ayant survécu recherchent un endroit adéquat pour nidifier et constituer chacune une nouvelle colonie. Elles vont élaborer un petit nid constitué de quelques alvéoles entourées d'une enveloppe. Dans chaque alvéole, elles vont pondre un œuf ce qui donnera la première génération d'ouvrières. Ensuite, dès que les ouvrières sont présentes, elles vont se charger de toutes les tâches de la colonie: construction du nid, quête de matériaux de construction et de nourriture, soin aux larves, nettoyage et contrôle de la température du nid. La reine n'aura qu'une seule activité, pondre des œufs. En fin d'été, des individus sexués sont produits: mâles et futures reines. Ceux-ci vont quitter leur colonie et chercher des partenaires sexuels. À l'arrivée de l'hiver, dans la colonie mère, la reine puis les ouvrières et les mâles encore présents vont mourir à cause du froid et du manque de nourriture. En hiver, les nids sont donc inhabités: de fait, ils ne représentent plus aucun danger. Le cycle recommencera ensuite au printemps suivant.

Ouvrière du frelon commun Vespa crabro.

Vue interne d'un nid analysé dans un scanner médical (technique de tomographie à rayons X). Le capuchon de protection est situé au dessus de la zone où se trouvent le couvain et les adultes.



© Eric DARROUZET -IRBI



© Eric DARROUZET -IRBI

Nid de frelon en cours d'analyse dans un scanner médical du CHRU de Tours.

Les abeilles, des proies de choix

V. velutina est bien acclimaté dans le sud-ouest et il continue à étendre son aire de répartition dans les régions limitrophes. Il devrait envahir peu à peu le sud de l'Europe, ce qui ne sera pas sans conséquences pour l'environnement. Outre les fruits mûrs, il affectionne d'autres sources de nourriture tels que des insectes... en particulier les abeilles. En 2006 et 2007, des apiculteurs ont vu leurs ruches plus souvent attaquées par le frelon asiatique que par l'euro-péen. Ces attaques répétées font de *V. velutina* la « bête noire » des apiculteurs du Sud-Ouest. Les attaques se déroulent selon un mode d'action précis: une ouvrière frelon est en vol stationnaire à proximité d'une ruche, dès qu'une abeille butineuse chargée de pollen revient à la ruche, elle se jette dessus, la saisit, la fait tomber au sol, la décapite et enlève l'abdomen pour récupérer le thorax qui est réduit en une boulette de chair (boulette riche en protéines en raison des muscles alaires). Elle l'emporte au nid afin de nourrir les larves. En échange, les larves vont produire des sécrétions riches en glucides (sucres) et en acides aminés (molécules constitutives des protéines) que les ouvrières vont lécher pour se nourrir.

La défense des abeilles

Ce prédateur vient menacer des abeilles déjà fragilisées par les produits phytosanitaires, l'urbanisation et l'agriculture qui modifient la biodiversité florale, les parasites (*varroa*) et divers pathogènes. Cet aspect est inquiétant puisque les abeilles jouent un rôle important dans la reproduction de nombreuses espèces végétales (pollinisation). Les abeilles en France, lorsqu'elles sont confrontées à ces frelons, présentent un comportement de défense. Les gardiennes de la ruche se jettent sur le frelon et essayent

de le piquer avec leur dard entre les plis de sa carapace. Cette défense est peu efficace. Chaque fois qu'une abeille arrive à piquer un frelon, elle perd son dard et meurt. Les capacités de défense de la ruche vont ainsi diminuer assez rapidement. En Asie, les abeilles ont développé deux autres techniques de défense plus efficaces. La première consiste en la sortie de la ruche de plusieurs ouvrières dès qu'un frelon s'approche. Elles se regroupent et battent des ailes de manière synchronisée ce qui



© Eric DARROUZET -IRBI

Nid de fondation construit par la reine au printemps. Dans chaque alvéole, elle pond un œuf qui donnera une ouvrière.

perturbe le frelon ; de plus, ce battement crée un bruit particulier qui préviendrait les butineuses hors de la ruche. Le frelon finit par partir bredouille. La seconde technique de défense conduit à la mort du frelon. Quand il s'approche de la ruche, des abeilles se jettent sur lui, l'accrochent et se mettent à battre des ailes ce qui fait monter la température au sein de la masse jusqu'à environ 47 °C. Le frelon meurt par hyperthermie entre 44 °C et 46 °C, alors que les abeilles ne meurent qu'entre 48 °C et 50 °C. Ces deux techniques de défenses n'ont pas été observées en France.

V. velutina est-il dangereux pour l'homme ?

Le frelon asiatique semble se montrer peu agressif envers l'homme ; mais quelques cas d'attaque ont été décrits lors de tentatives d'élimination du nid, ou alors à proximité de poubelles ou d'étals de marchés où de la nourriture attire des ouvrières en quantité. Aucun signe d'agression n'a été relevé de la part d'individus en vol ou à proximité d'un nid. Situés en général à plusieurs mètres du sol, ces nids sont d'ailleurs relativement éloignés des activités humaines. On considère qu'une présence humaine au-delà de 5 mètres d'un nid n'entraîne pas d'attaque. À moins de 5 mètres, quand un intrus s'approche d'un nid, une ouvrière vient voler autour de celui-ci pour lui signifier qu'il devrait faire demi-tour. Si l'intrus continue à s'approcher du nid, l'ouvrière retourne au nid, recrute d'autres ouvrières et toutes vont attaquer l'intrus. Leur piqûre est tout aussi douloureuse que celle du frelon commun ou d'une guêpe et n'est pas plus dangereuse en soi. En fait, le problème est plutôt lié au nombre de piqûres (en raison du grand nombre d'ouvrières) et surtout si la personne attaquée est allergique au venin. Ce risque est identique dans le cas de piqûres infligées par des guêpes ou le frelon européen.

Les études en cours

Quelques équipes de recherche se sont intéressées à cet insecte. On cherche

tout d'abord à mieux le connaître car finalement nous savons peu de chose sur lui. Une collaboration entre l'IRBI et le Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris cherche à mettre en évidence l'impact écologique des colonies de frelons asiatiques. Le frelon chasse diverses proies (mouches, bourdons, abeilles, etc.) pour nourrir de nombreuses larves. Des études sur la structure du nid sont en cours pour déterminer combien d'individus une colonie peut produire durant son existence. En parallèle, des études sur le terrain cherchent à déterminer quels sont les insectes proies et leur pourcentage respectif, en capturant les ouvrières rentrant au nid pour déterminer ce qu'elles rapportent. Les chercheurs pensent pouvoir ainsi déterminer la nature et la quantité moyenne d'insectes chassés par une colonie de frelons, donc son impact écologique. En même temps, des travaux sont réalisés à l'IRBI pour déterminer si les colonies présentent une signature chimique coloniale propre. Les insectes sociaux présentent un ensemble de molécules (hydrocarbures cuticulaires) à la surface du corps. La nature et la quantité relative de chacune forme une signature chimique spécifique à l'espèce et à la colonie. Ainsi, les ouvrières peuvent déterminer l'origine coloniale des congénères. Ceci permettra ensuite des études sur le terrain pour déterminer l'aire de prédation d'une colonie.



© J. HAXAIRE

Ouvrières de *V. velutina* à l'entrée du nid.



© Eric DARROUZET -IRBI

Test d'un piège à frelons pour capturer de jeunes reines au moment de la fondation des colonies.

Le frelon asiatique deviendra-t-il français ?

Vespa velutina est actuellement implanté sur un large territoire, et il continue son expansion. Une action coordonnée au niveau national pour éliminer tous les nids repérés semble irréalisable, en raison de la surface à traiter. Surtout les nids ne deviennent visibles qu'en automne à la tombée des feuilles, c'est-à-dire quand les nouvelles reines se sont déjà dispersées dans l'environnement. Des expériences de piégeage de reines avant leur nidification ont été testées en 2008 afin d'essayer de limiter, voire stopper l'expansion. Le taux de capture des reines a été très variable selon les zones. Il est impossible aujourd'hui de dire si ces expériences de piégeage auront ou non une conséquence sur l'expansion de *V. velutina*. ■

Contact: **Éric DARROUZET**
eric.darrouzet@univ-tours.fr