

48

Ouvrière de *V. vulgaris* collectant du miellat.



Des guêpes en Nouvelle-Zélande :

Une invasion qui fait du bruit

AU XVIII^e SIÈCLE, LES EXPLORATEURS EUROPÉENS ÉTAIENT FRAPPÉS PAR LE CHANT PUISSANT DES NUÉES D'OISEAUX QUI HABITAIENT ALORS LES FORÊTS DE CERTAINS RIVAGES NÉO-ZÉLANDAIS. DEUX SIÈCLES PLUS TARD, UN SON INÉDIT INONDE LES MÊMES RÉGIONS : UN BOURDONNEMENT SOURD QUI HANTE LES CANOPÉES DU MATIN AU SOIR. C'EST QU'ENTRE-TEMPS, LES GUÊPES SOCIALES ONT FAIT LEUR ENTRÉE DANS UN PAYS QUI EN AVAIT TOUJOURS ÉTÉ DÉPOURVU. ET LE CHANGEMENT N'EST PAS QUE SONORE.

Par Julien Grangier,
(texte et photos, sauf mention contraire)
Docteur en écologie

Tout commence à la fin de la seconde guerre mondiale. Des pièces d'avion sont envoyées depuis la Grande-Bretagne jusqu'en Nouvelle-Zélande. Quelques discrètes passagères clandestines se sont glissées

dans la cargaison : des reines de la guêpe *Vespula germanica* (Hymenoptera, Vespidae). Dix ans plus tard, l'espèce avait déjà colonisé les deux îles principales de Nouvelle-Zélande. Leurs populations croissent considérablement dans les années qui suivent. Alors qu'on commence à s'en inquiéter sérieusement, une seconde invasion tout aussi bourdonnante s'amorce vers la fin des années soixante-dix : une deuxième espèce européenne, *V. vulgaris*, pénètre sur le territoire néo-zélandais et entreprend à son tour une expansion fulgurante.

49

Portrait de la guêpe *Vespula vulgaris* (cliché IgorArenz / Creative Commons).



Région de Nouvelle-Zélande où se situent la plupart des forêts de hêtres à miellat (simplifié d'après Beggs 2001).



Des invasions multiples

Les guêpes natives de Nouvelle-Zélande ne sont représentées que par des espèces solitaires, comme des ichneumons ou des guêpes maçonnes. Quatre espèces de guêpes sociales ont été introduites accidentellement par l'homme. Deux sont de la sous-famille des Polistinae : *Polistes humilis* et *Polistes chinensis* (originaires d'Australie et d'Asie, respectivement), et deux sont de la sous-famille des Vespinae : *Vespula germanica* et *V. vulgaris* (originaires d'Eurasie). Ces dernières sont pour l'instant les plus largement répandues, et les seules à s'être établies dans les forêts de hêtres à miellat. Des deux espèces, *V. vulgaris* est la plus efficace dans la collecte des gouttelettes sucrées produites par les cochenilles. Elle a exclu sa concurrente *V. germanica* des forêts de hêtres pour dominer complètement ce milieu à partir de la fin des années quatre-vingt. Ses populations y atteignent des records de densité (jusqu'à 30 nids par hectare, une colonie pouvant compter plusieurs milliers d'individus par nid).



Sous-bois des forêts de hêtres à miellat. La couleur noire des troncs provient de champignons dont la croissance est favorisée par le miellat.



Filaments anaux au bout desquels sont excrétées les gouttes de miellat produites par des cochenilles du genre *Ultracoelostoma* qui vivent sur le tronc des hêtres.

pour capturer les proies destinées à alimenter les larves de la colonie. Dans ces conditions, les deux espèces de guêpes introduites prospèrent, et en particulier *V. vulgaris* dont les nids atteignent l'une des plus fortes densités au monde.

Vague de mécontentement chez les espèces natives

Les guêpes introduites consomment chaque été plusieurs kilos d'invertébrés par hectare. Provoqueraient-elles un déclin des populations d'insectes natifs? Pourraient-elles conduire à l'extinction de certaines espèces? Malheureusement, l'état initial des écosystèmes aujourd'hui envahis n'est en général pas assez connu pour mesurer précisément l'ampleur des changements induits par les guêpes, aussi doit-on souvent se contenter d'approches expérimentales comparant des zones plus ou moins envahies par les guêpes. On pense pour l'heure que les diptères paient un lourd tribut aux envahisseurs, et que les araignées tisseuses et les chenilles de certains lépidoptères ont peu de chance de survivre à l'été quand les guêpes sont abondantes. De façon plus anecdotique, quelques cas d'oisillons tués par des guêpes ont été rapportés. Mais la prédation n'est pas le seul problème. Les animaux dont le régime alimentaire empiète sur celui des guêpes peuvent être affectés par une compétition plus ou moins directe. Les insectivores seraient ainsi concernés en premier lieu et le miro rubisole (*Petroica australis*) pourrait certainement en témoigner. Ce petit passereau endémique a pour habitude de répartir le produit de ses chasses dans plusieurs caches qu'il retrouve ensuite de mémoire. Or, une expérience a montré que les guêpes pouvaient voler les cadavres ainsi dissimulés dans la litière de la forêt. Dans d'autres cas, la compétition avec les guêpes est plus frontale. Pour exploiter une proie déjà convoitée par les guêpes, les fourmis doivent

Des forêts très accueillantes

Les forêts de hêtres australiens (*Nothofagus* spp.) se sont avérées particulièrement favorables aux guêpes venues d'Europe. Cela s'explique par l'abondance des cochenilles endémiques qui y résident, notamment celles du genre *Ultracoelostoma*. Profondément logés dans l'écorce des arbres, ces hémiptères se nourrissent de la sève de leurs hôtes; ce qu'ils n'assimilent pas eux-mêmes est excrété sous forme de miellat sucré au bout d'un long filament anal de couleur blanche. Un seul arbre peut être occupé par des centaines de cochenilles. Leurs excréments dégoulinent littéralement le long des troncs, tandis que le sous-bois baigne dans une odeur de miel vaguement fermenté. Autrement dit, ces forêts sont de gigantesques usines à sucre et offrent aux guêpes une ressource énergétique considérable. Les ouvrières peuvent ainsi maintenir un niveau d'activité élevé, en particulier



Une guêpe à l'entrée d'un nid logé sous une souche.



Une ouvrière de la fourmi *Prolasius advenus* collecte une goutte de miellat.

Des fourmis parachutées *mandibula militari*

La fourmi *Prolasius advenus*, endémique de Nouvelle-Zélande, est très abondante dans les forêts de hêtres à miellat. Comme les guêpes, elle collecte du miellat et chasse de petits invertébrés. Les deux hyménoptères sociaux entreraient-ils en compétition pour la nourriture? Un travail que nous avons mené avec Philip Lester (université Victoria de Wellington) a révélé que c'était le cas quand des proies d'assez grande taille (des cadavres de cigales, par exemple) sont repérées et exploitées simultanément par guêpes et fourmis. Des caméras placées autour d'appâts protéinés ont révélé le déroulement exact des hostilités. Pour accéder à une ressource déjà occupée par les fourmis, les guêpes saisissent ces dernières entre leurs mandibules, s'envolent avec, puis les larguent à l'écart de la nourriture. La fréquence de ce comportement et la distance à laquelle les fourmis sont relâchées augmentent avec le nombre de fourmis présentes: les guêpes seraient ainsi capables d'évaluer la pression de compétition en temps réel et d'agir en conséquence. Mais les fourmis ne se laissent pas intimider: elles mordent les pattes de leurs adversaires ou sécrètent des gouttes d'acide très répulsives. Elles modulent également leur agressivité en fonction de l'état des forces adverses: si les guêpes viennent à dominer clairement ou si, à l'inverse, leur nombre chute au point de ne plus représenter une menace sérieuse, dans les deux cas, les fourmis limitent les risques inutiles en allant moins souvent au contact. Ce système illustre le rôle que peut avoir la plasticité comportementale* dans les invasions biologiques: être flexible permet aux espèces introduites de mieux surmonter les obstacles rencontrés dans leur nouvel environnement et aux espèces natives de coexister plus durablement avec les nouveaux venus.



Séquence tirée d'une vidéo montrant comment les guêpes saisissent les fourmis pour les larguer à l'écart de la nourriture convoitée par les deux insectes (le tout se déroule en moins d'une demi-seconde).

Fourmis natives et guêpe introduite exploitant une même source de nourriture (ici, un appât placé à des fins d'observation).



ainsi se montrer combatives et faire face aux surprises stratégiques de leurs adversaires volants.

Les consommateurs de miellat se retrouvent aussi en compétition avec les guêpes... qui englobent jusqu'à 90 % de la production estivale dans certains sites. De nombreux oiseaux sont concernés. Les nestors superbes (*Nestor meridionalis*), perroquets endémiques et menacés, ont dû changer leur comportement: en présence des guêpes, les efforts à fournir pour collecter suffisamment de miellat coûtent plus d'énergie qu'ils n'en rapportent. Ils se tournent tant bien que mal vers d'autres sources d'énergie, mais leur taux de reproduction semble en être affecté. D'autres oiseaux, comme les tuis (*Prothemadera novaeseelandiae*) ou les méliphages carillonneurs (*Anthornis melanura*), doivent, par manque d'énergie, réduire le temps passé à chanter ou voler. Parfois, ils quittent tout bonnement la forêt envahie par les guêpes. D'autres organismes, moins visibles, sont certainement affectés, notamment ceux utilisant les gouttes de miellat tombées au sol. De nombreux micro-organismes, champignons et insectes pourraient ainsi souffrir d'une alimentation indirectement appauvrie. C'est tout le cycle des nutriments qui pourrait être modifié par les guêpes dans cet écosystème.



Quelques oiseaux endémiques de Nouvelle-Zélande dont les habitudes alimentaires sont plus ou moins affectées par les guêpes envahissantes: le miro rubisole (*Petroica australis*, en haut), le nester superbe (*Nestor meridionalis*, en bas) et le tui (*Prothemadera novaeseelandiae*, à droite).



Le lac Rotoiti, situé au cœur du parc national des Nelson Lakes. Ses berges sont bordées par d'immenses forêts de hêtres à miellat, ce qui en fait un haut lieu de l'invasion par les guêpes européennes.

Peut-on contrôler des populations de guêpes envahissantes ?

Une des principales tentatives de contrôle des guêpes en Nouvelle-Zélande se joue dans le parc national des Nelson Lakes. L'empoisonnement régulier des guêpes y est mené depuis dix ans sur une zone de plusieurs centaines d'hectares. Des appâts protéinés associés à un insecticide sont placés pendant quelques jours sur de petites plates-formes fixées aux troncs d'arbres. Les ouvrières viennent y collecter la nourriture empoisonnée et la rapportent au nid où la colonie entière sera rapidement décimée. Mais, outre les effets néfastes qu'elle pourrait avoir sur la faune native, l'entreprise se heurte à deux écueils majeurs: d'abord, les jeunes reines de guêpes peuvent parcourir plusieurs dizaines de kilomètres pour fonder de nouvelles colonies, c'est pourquoi le cœur de la zone d'exclusion est recolonisé chaque année depuis les régions voisines et l'opération d'empoisonnement doit donc être répétée tous les ans; deuxièmement, les protocoles utilisés à cette échelle n'atteignent souvent pas le seuil d'exclusion de 80 % des nids à partir duquel on estime pouvoir enrayer les dommages écologiques causés aux organismes les plus vulnérables.

Un succès écologique désarmant

Le contrôle des populations de guêpes est devenu l'un des objectifs majeurs des agences environnementales néo-zélandaises. Conduite par le biais d'appâts empoisonnés, la démarche est cependant très coûteuse et ne pourra jamais couvrir la totalité des forêts envahies. Un constat similaire a



Plate-forme sur laquelle sont placés les appâts empoisonnés destinés aux guêpes.

par ailleurs été dressé dans le cas d'autres espèces introduites envahissantes (fouines, martres, opossums, etc.). On a alors cherché à exclure tous ces organismes de petites zones qui deviendraient ainsi des îlots de biodiversité native, des refuges où serait concentré l'essentiel des efforts de conservation. Mais, même sur des surfaces restreintes, le contrôle des guêpes produit des résultats très mitigés.

Comme l'espèce humaine il y a 800 ans, et comme les nombreux autres mammifères, plantes et insectes qui l'ont ensuite accompagnée, les guêpes sociales ont trouvé en Nouvelle-Zélande des territoires écologiquement avantageux. Parmi les derniers venus sur ces îles isolées depuis 80 millions d'années, les guêpes semblent s'y être installées pour longtemps. Coexister avec elles nécessitera sans doute des réponses adaptées de la part des organismes les plus concernés. Une flexibilité mise à rude épreuve depuis longtemps par les bouleversements écologiques qui se sont succédé en Nouvelle-Zélande au cours des derniers siècles. Revenons, par exemple, au miro rubisole. Toute personne s'attardant un peu dans les forêts néo-zélandaises se verra souvent accompagnée de près par cet oiseau; pour expliquer ce comportement, certains ont émis l'hypothèse que le miro rubisole devait jadis voler derrière les moas, de grands oiseaux sans ailes dont les lourdes foulées auraient avantageusement mis au jour les proies cachées dans la litière. Ces imposantes créatures n'ayant pas survécu à l'arrivée des hommes (voir *Espèces hors-série* n° 1, avril 2014, "Les géants exterminés"), l'intrépide cachottier des sous-bois se serait alors accommodé d'*Homo sapiens* comme nouveau "remueur de litière". Face aux guêpes, peut-être lui faudra-t-il aussi apprendre à mieux cacher ses proies.

Glossaire

Plasticité comportementale: capacité d'un organisme à modifier son comportement en réponse à des circonstances environnementales changeantes – cela peut concerner, par exemple, le choix des sites de ponte quand la température varie ou l'évitement de nouveaux prédateurs. Ce n'est que l'une des composantes de la plasticité phénotypique, qui s'exprime aussi à travers des traits physiologiques, morphologiques ou phénologiques.

Pour en savoir plus

- > **Beggs J. R., 2001** – "The ecological consequences of social wasps (*Vespula* spp.) invading an ecosystem that has an abundant carbohydrate resource." *Biological Conservation*, 99, p. 17-28.
- > **Beggs J. R., Wilson P. R., 1991** – "The kaka (*Nestor meridionalis*), a New Zealand parrot endangered by introduced wasps and mammals". *Biological Conservation*, 56, p. 23-38.
- > **Beggs J. R. et al., 2011** – "Ecological effects and management of invasive alien Vespidae." *BioControl*, 56, p. 505-526.
- > **Grangier J., Lester P. J., 2011** – "A novel interference behaviour: invasive wasps remove ants from resources and drop them from a height." *Biology Letters*, 7, p. 664-667.
- > **Grangier J., Lester P. J., 2012** – "Behavioural plasticity mediates asymmetric competition between invasive wasps and native ants." *Communicative and Integrative Biology* 5(2): 127-129.
- > **Vidéos** sur les guêpes qui larguent les fourmis: <http://rsbl.royalsocietypublishing.org/content/7/5/664/suppl/DC1>