

OBSERVATION D'UNE GUÊPE PARASITE : *Ampulex compressa* Fabricius

par Florence Ribbes

Ampulex compressa est une guêpe qui parasite spécifiquement certaines espèces de blattes. Son élevage a permis de révéler quelques particularités de son comportement reproducteur.

A*mpulex compressa*, comme les autres *Ampulicinae*, est une guêpe parasite présentant une relation hautement spécifique avec ses hôtes, les blattes. Elle vit en Asie, en Afrique, en Nouvelle Calédonie et dans quelques îles de l'océan Indien. Cet Hyménoptère possède une très belle couleur émeraude et de longues antennes. Son nom commun anglais est d'ailleurs "jewell wasp" (guêpe bijou). Les femelles mesurent jusqu'à 30 mm de long et sont plus grandes que les mâles qui ont une taille beaucoup plus variable. D'autre part, l'abdomen arrondi des mâles contraste fortement avec l'abdomen pointu des femelles. Cette guêpe fournit un exemple typique de lutte biologique. En effet, elle joue désormais un rôle important en Agriculture aux Etats-Unis.

Elle parasite un groupe d'hôtes très restreint. Son hôte habituel, la blatte américaine (*Periplaneta americana*) est un important ravageur notamment à Hawaii (Etats-Unis). *Ampulex compressa* fut donc importée de Nouvelle-Calédonie pour être introduite à Hawaii.

Deux autres espèces de blattes sont également acceptées par cette guêpe : la blatte australienne (*P. australasiae*) très proche de *P. americana*, et *Neostylopyga rhombifolia*, une espèce plus éloignée.

Une autre espèce commune de blatte est complètement ignorée par ce parasite : *Nauphoeta cinerea* (Paul, 1991).

Conditions d'élevage

Cette observation a été réalisée dans une serre à papillons et insectes d'Edimbourg (Edinburgh Butterfly and Insect World). La serre détient deux couples de *A. compressa*, plus quelques mâles. Les deux femelles sont

séparées l'une de l'autre, afin d'éviter un combat probable pour s'approprier les blattes. Dans un grand vivarium (50 x 50 x 150 cm) la guêpe parasite trois blattes par jour, et ce, durant toute sa vie d'imago.

Chaque vivarium contient un petit récipient rempli de miel et un autre de coton imbibé d'eau afin que les guêpes puissent se nourrir et boire. En guise de nid, la guêpe utilise des tuyaux en plastique opaque de trois centimètres de diamètre disposés à dessein dans le vivarium.

Les blattes parasitées sont récupérées chaque matin pour élevage et de nouvelles proies sont aussitôt introduites dans les vivariums.

La reproduction

Le mâle s'approche lentement d'une autre guêpe (mâle ou femelle) et se place face à elle. Il se met alors à vibrer, se balançant très rapidement d'un côté et de l'autre. Si l'individu ainsi approché est de même sexe, il répondra à cette danse en tordant son abdomen de côté. Généralement, le mâle inquisiteur cesse alors sa danse. S'il persiste, cela conduit presque inévitablement à un combat (Williams 1941). En revanche, s'il s'agit d'une femelle réceptive, le mâle continue son approche jusqu'à ce que les antennes des deux insectes se touchent. Les antennes se mettent alors à vibrer et le mâle monte sur la femelle.

La copulation a alors lieu, le mâle se tournant dans le sens opposé de la femelle. Elle dure 30 à 60 secondes. Ensuite, le mâle et la femelle se séparent et se nettoient.

Les femelles d'*A. compressa* ne s'accouplent qu'une seule fois. Elles emmagasinent, dans une spermathèque, le sperme avec lequel elles féconderont leurs œufs durant toute leur vie.

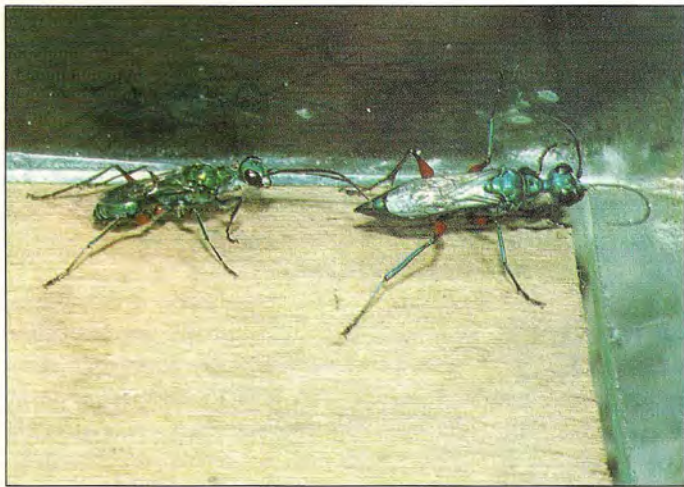
A propos de la serre d'Edimbourg

The Edinburgh Butterfly and Insect World se situe en Ecosse au Sud-Est d'Edimbourg, près de Dalkeith. Elle est animée par un jeune directeur, John Calvert (ingénieur en horticulture) et a été principalement créée pour permettre à ses visiteurs de découvrir le monde merveilleux des insectes au sein de leur biotope.

Dans cette serre de 700 m², cohabitent de nombreux papillons d'Asie, d'Amérique du Sud et d'Afrique. On peut également y admirer de multiples autres arthropodes tropicaux (coléoptères, arachnides, etc). Le spectacle peu ordinaire et très dépaysant ravit plus de 100 000 visiteurs de tous pays chaque année.

Description de l'attaque

La femelle d'*A. compressa* est un insecte très actif qui passe son temps à courir sur le sol et les murs du vivarium, ses antennes balayant rapidement un côté et puis l'autre. Lorsqu'elle détecte un hôte possible, son comportement change. Les antennes balayent la surface et elle court rapidement avec son abdomen légèrement dressé vers sa proie (Paul, 1991). Lorsqu'elle a rencontré une blatte, la guêpe manœuvre de façon à l'approcher par le côté. Une fois à son poste, elle bondit et étreint le pronotum de la blatte, une plaque dorsale du prothorax, entre ses mandibules et son clypeus. La victime est généralement très active dans sa propre défense et la guêpe risque la mort si elle rate sa prise. La principale erreur est de saisir la blatte par les ailes.



1



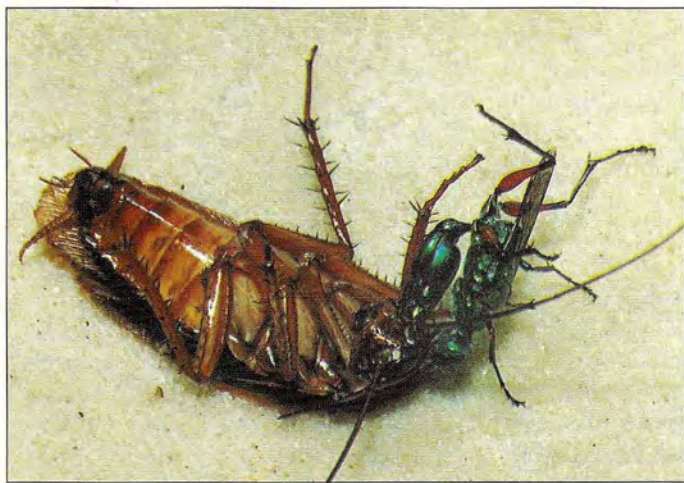
5



2



6



3



4

- 1 : Le mâle s'approche lentement de la femelle et se met à vibrer (Cliché : Benoît Mery).
- 2 : L'accouplement (Cliché : Benoît Mery).
- 3 : Après avoir piqué la blatte au niveau du thorax, la guêpe la pique au niveau du cou (Cliché : Benoît Mery)
- 4 : L'antenne de la blatte est coupée à environ 10-15 mm de la tête. (Cliché : Benoît Mery).
- 5 : L'œuf est pondu ventralement au niveau du mésothorax de la blatte (Cliché : Benoît Mery).
- 6 : La larve se nymphose dans un cocon de soie tissé à l'intérieur de l'abdomen de son hôte (Cliché : Florence Ribbes).

Une espèce d'Ampulex en France

En France, dans les régions méridionales, une seule espèce d'*Ampulex*, entièrement noire, de petite taille (7 à 8,5 mm), caractérisée par un pronotum très allongé, en forme de cou, l'*Ampulex fasciata* Jurine, chasse des petites blattes forestières indigènes de genre *Ectobius*.

La femelle nidifie dans les tiges creuses de ronce et dans toutes sortes de cavités correspondant à d'anciennes galeries larvaires d'insectes à larves xylophages, en particulier dans les branches de figuier ou les sarments de vigne respectivement creusés par *Hesperophanes* sp. et *Sinoxylon sexdentatum*.

Alors que les deux insectes roulent sur le sol de la cage, la guêpe courbe son abdomen et pique la blatte à deux reprises : d'abord au niveau du thorax, ensuite dans le cou (si la guêpe est repoussée durant la première piqûre, elle tentera d'autres attaques qui seront le plus souvent inefficaces). Les deux piqûres ont des effets radicalement différents (Piek et al., 1984, 1989). La première est dirigée vers le ganglion thoracique et provoque rapidement un état paralytique fugace. La seconde est dirigée vers le ganglion subœsophagien et entraîne une modification permanente du comportement de la blatte. Cette dernière est encore à même de courir à vitesse normale si elle est stimulée, mais autrement elle tend à rester immobile (Piek et al., 1984).

Après les deux piqûres, la guêpe s'éloigne de sa victime, puis se nettoie. Le venin met quelques minutes pour faire effet, durant lesquelles elle s'approche périodiquement de la blatte. Elle explore également des sites convenables pour un nid, insérant sa tête dans chaque cavité apparente et balayant de ses antennes le pourtour de la brèche. Une fois le site trouvé, la guêpe rend régulièrement visite à sa proie. Quand la blatte est suffisamment soumise, la guêpe attrape la base d'une antenne dans ses mandibules et mord vigoureusement, vibrant sous l'effort pendant que l'antenne glisse entre ses maxilles. L'antenne, organe sensoriel de la blatte, est sectionnée à 10-15 mm de sa racine. Quand la deuxième antenne a été coupée, la guêpe suce l'hémolymphe s'écoulant de la blessure (pratique typique chez les guêpes).

La proie est alors tirée jusqu'au nid, la guêpe attrapant le moignon d'antenne et se plaçant dos à l'entrée du nid. La blatte est toujours capable de résister et la guêpe doit souvent avancer en oscillant afin de déplacer la blatte fortement agrippée au sol. Elle est ensuite tirée à l'intérieur du nid.

Le comportement dans le nid

Ampulex compressa préfère utiliser des cavités naturelles plutôt que d'en creuser de nouvelles (Williams, 1941). Dans la nature, de telles cavités sont très nombreuses : dans les troncs d'arbres, sous les pierres, etc.

La guêpe avance en tirant sa victime jusqu'à ce qu'il ne reste plus entre le fond du nid et la tête de la blatte que sa propre longueur. La guêpe courbe alors son abdomen vers le thorax de *P. americana* et la longueur de sa

tarière double ou triple tout en effectuant des mouvements circulaires. L'extrémité de la tarière de *A. compressa* touche alors le mésothorax de la blatte. Ceci est répété plusieurs fois jusqu'à ce que la tarière se mette à vibrer contre le mésothorax. La guêpe pond alors un œuf blanchâtre, allongé, de la taille d'un grain de riz, puis elle se nettoie.

Elle monte alors sur la blatte de façon à se placer derrière elle, et la pousse au fond de son nid, souvent en mordant ses pattes postérieures. La guêpe quitte ensuite le nid, puis en bouche l'entrée avec des débris. Il lui arrive très rarement de pondre deux œufs : un de chaque côté du mésothorax, ou un des deux au niveau du tarse (petits segments à l'extrémité des pattes). En effet, les œufs pondus ailleurs que sur le mésothorax sont vulnérables car la blatte peut les atteindre facilement.

C'est à ce stade que la blatte est récupérée et placée dans un tube. Les deux extrémités du tube sont fermées par un morceau de coton, mais l'extrémité supérieure est gardée humide. Une autre blatte est alors déposée dans le vivarium de la guêpe. Celle-ci l'attaquera dans un laps de temps variable : de quelques minutes à plusieurs heures après son introduction. Les blattes parasitées sont gardées dans une cage où règne une température d'environ 20-25°C. Si une seconde blatte est introduite dans le vivarium et qu'aucun autre nid n'est à disposition de la guêpe, celle-ci n'hésitera pas à réouvrir un ancien nid, et à y enfermer la nouvelle victime.

Développement d' *A. compressa*

L'œuf éclôt au bout de deux ou trois jours, laissant la place à une petite larve. Celle-ci occupe la position de l'œuf et se nourrit en aspirant l'intérieur de la blatte à travers sa membrane. Elle grandit très rapidement en muant plusieurs fois. La larve, qui se nourrissait tout d'abord de l'extérieur de la blatte, finit par pénétrer à l'intérieur des tissus, insérant sa tête et son thorax dans le corps de son hôte. Petit à petit, la larve mange et pénètre de plus en plus profondément dans la blatte. Au bout de 5 jours, la moitié de la blatte est dévorée et la larve s'étend sur le dos, à l'intérieur de sa victime, au niveau de son abdomen (Williams, 1929). Elle tisse alors un cocon de soie, marron foncé, dans lequel elle se nymphosera. La jeune guêpe sort de la blatte par le trou initialement creusé au stade larvaire. Le cycle complet,

de l'œuf à la guêpe adulte, est réalisé en six semaines environ. Les femelles vivent deux à six mois alors que les mâles ne vivent qu'un mois et demi à deux mois.

Conclusion

Je suis retournée, cette année, à Edimbourg. La serre connaît désormais des difficultés pour continuer l'élevage d'*Ampulex compressa*. En effet, pour l'instant, seules deux femelles sont captives, dont une s'accouple sans relâche mais ne semble pas fécondable. Bien que plusieurs mâles aient été obtenus, le fait que les femelles ne s'accouplent qu'une fois ne permet pas d'être optimiste pour l'avenir de cette souche. Il est fort probable qu'un nouvel apport de femelles soit nécessaire pour continuer l'élevage de cette très belle guêpe qui reste difficile à trouver dans d'autres élevages en Europe. ♦

Pour en savoir plus

- ♦ **Paul R.** - 1991.
Behaviour and breeding biology of the Indian Jewel Wasp, *Ampulex compressa*, Napier Polytechnic of Edinburgh.
- ♦ **Williams F.X.** - 1929.
Notes on the habits of the cockroach-hunting wasps of the genus *Ampulex*, sens. lat., with particular reference to *Ampulex (Rhinopsis) caniculatus* Say, Proc. Haw. Ent. Soc., volume 8, n°2.
- ♦ **Williams F.X.** - 1941.
Ampulex compressa (Fabr.) a cockroach-hunting wasp introduced from New Caledonia into Hawaii, Proc. Haw. Ent. Soc., volume 11, n°2.
- ♦ **Piek T., Visser J. H. et Veenendaal R. L.** - 1984.
Change in behaviour of the cockroach, *Periplaneta americana*, after being stung by the sphecid wasp *Ampulex compressa*, Entomologia experimentalis applicata 35, p. 195-203.
- ♦ **Piek T., Hue B., Lind A., Mantel P., Van Marle J. et Visser J. H.**
The venom of *Ampulex compressa* - effects on the behaviour and synaptic transmission of cockroaches, 1989, Comp. Biochem. Physiol., Colume 92C, n°2, p. 175-183.