

Notes sur la biologie d'*Astata boops boops* (Schrank, 1781) et la sous-espèce *boops picea* A. Costa, 1867 (Hymenoptera Sphecidae)

Edgard GROS

4 bis rue Maurice-Clausse, F-02400 Chierry
edgardgros@hotmail.fr

Résumé. – Aspects comportementaux sur la prédation, l'architecture du nid, la disposition des proies dans la cellule ainsi que l'emplacement de l'œuf sur la proie. Étude comparative de la forme architecturale du nid de cette espèce entre les zones européenne et asiatique.

Summary. – Notes on the biology of *Astata boops boops* (Schrank, 1781) and the sub-species *boops picea* A. Costa, 1867 (Hymenoptera Sphecidae). Behavioural aspects on predation, nest architecture, the disposition of the preys in the cell, as well as the place of the egg on the prey. Comparative study of the architectural shape of the nest of this species between the European and Asian areas.

Mots-clés. – Sphecidae, Astatinae, *Astata boops boops*, *Astata boops picea*, nidification.

Key-words. – Sphecidae, Astatinae, *Astata boops boops*, *Astata boops picea*, behaviour.

La sous-famille des Astatinae (Hymenoptera Sphecidae) est divisée en deux genres : *Astata* et *Dryudella*. En Europe, les travaux sur le comportement des *Astata*, hormis *A. boops* (Schrank, 1781), sont rares et se limitent le plus souvent à la liste des proies. Le comportement des *Astata* semble plus complexe que celui de la plupart des Sphecidae. Le nid, selon les espèces, est uni- ou bicellulaire : ainsi, d'après MINCKIEWICZ [1934] et MANEVAL [1939], le terrier d'*A. boops* comporte deux cellules ; la présente note montre qu'il en est de même pour la sous-espèce *A. boops picea* A. Costa, 1867. Chez *A. kashmirensis* Nurse, 1909, le terrier est également bicellulaire [MINCKIEWICZ, 1934 sous le nom d'*A. minor*] mais unicellulaire chez *A. minor* Kohl, 1885 [GRANDI, 1926]. Aucun nid pluricellulaire n'a été, à ce jour, signalé parmi les *Astata* européens alors que c'est la forme de nidification la plus couramment observée dans l'Est asiatique chez *A. boops*.

D'après TSUNEKI [1969] qui a fait l'étude la plus complète sur *A. boops* en Corée, l'approvisionnement se déroule de la façon suivante : la Guêpe commence par introduire un nombre variable de proies qu'elle entpose dans la galerie principale ; ce n'est qu'ensuite qu'elle entreprend de creuser une cellule terminale obtenue par l'élargissement du conduit, à l'intérieur de laquelle elle dispose une ration de Punaises dont le nombre (de 2 à 16) varie en fonction de leur taille, et en ayant soin de pondre un œuf sur la première introduite, située au fond de la loge. La loge est alors obturée par une cloison de terre tassée d'une dizaine de millimètres d'épaisseur. S'il reste un excédent de proies dans le tunnel, l'Hyménoptère confectionne une

seconde cellule à la suite de la précédente, qu'elle approvisionne et ferme de la même façon. Parfois, une 3^e cellule est ainsi élaborée dans la galerie qui est ensuite rebouchée, en partie seulement, pour permettre à l'insecte un nouveau départ dans une autre direction afin de poursuivre la nidification de même type. Un nid peut ainsi présenter jusqu'à 12 cellules [TSUNEKI, 1969]. En Chine, PIEL [1936], toujours avec *A. boops*, précise que la nidification peut être « aérienne », l'insecte nichant dans les murs en pisé : un nid mis à jour, de type linéaire, contenait 5 cellules établies dans une galerie unique.

EVANS [1957] a fait une étude remarquable sur quelques espèces nord-américaines avec un résumé éthologique sur les *Astata* d'Eurasie.

Astata boops boops (Schrank, 1781)

Littérature : SCHUCKARD, 1837 ; FABRE, 1856 ; ADLERZ, 1900, 1903 ; ALFKEN, 1915 ; BERLAND, 1925 ; FRIESE, 1926 ; MINCKIEWICZ, 1934 ; PIEL, 1936 ; MANEVAL, 1939 ; DELEURANCE, 1946 ; TSUNEKI, 1947, 1969 ; EVANS, 1957 ; GAYUBO, 1985.

Lors d'un séjour au Muy (Var), j'ai observé le 4-VII-2000, deux femelles de cette espèce. Les deux nids, situés au milieu d'un chemin nu, argilo-sableux légèrement pentu, sont distants l'un de l'autre d'environ 70 à 80 cm.

Vers 12 h 30, une femelle arrive au vol avec sa proie maintenue renversée, ventre à ventre, sous son corps et qu'elle dépose à 1 ou 2 cm

de l'entrée du nid. L'Hyménoptère dégage l'ouverture du terrier dans lequel il descend, y effectue un demi-tour et remonte saisir la Punaise qu'il enfouit à reculons en la tirant par l'une des pattes antérieures. Quelques secondes plus tard, il « s'enferme » en comblant l'orifice de terre qu'il refoule de l'intérieur. Passé un laps de temps de deux minutes, l'insecte réapparaît à la surface et quitte son nid qu'il rebouche aux trois-quarts. Il revient 17 minutes plus tard, muni d'une nouvelle proie qu'il emmagasine de la même façon que décrit précédemment. Après avoir séjourné chez lui près d'une heure (55 mn), il s'envole à la recherche d'un Hémiptère. Je le capture avec sa proie, à son retour, une heure plus tard.

Terrier

Le terrier bicellulaire (en activité) se présente ainsi : la galerie principale, entièrement évidée, de 5 mm de diamètre et 60 mm de long, est légèrement inclinée vers le bas. Elle débouche, vers son extrémité, sur un court diverticule en partie rempli de terre non tassée donnant sur une cellule ovoïde aux parois lisses de 20 mm de long sur 13 mm de diamètre, située à 60 mm de la surface du sol. Apparemment sur le point d'être close, cette loge contenait 7 larves de *Cyphostethus tristriatus* (F., 1787) (Hemiptera Acanthosomatidae) disposées, à partir de l'entrée, comme suit :

- la première, verticalement, inclinée, la partie dorsale tournée vers la galerie ;
- les 2^e et 3^e sur la partie dorsale ;
- la 4^e, comme la première ;
- les 5^e et 6^e, ventre à ventre, quasi verticalement, la tête orientée vers le fond de la cellule ;
- la 7^e, comme la première ; c'est l'une des plus grosses du lot et elle porte, en écharpe, une très jeune larve de 2 mm de long dont la tête est accolée au niveau de la hanche de la patte antérieure gauche.

À une vingtaine de millimètres à côté et un peu en contrebas, branchée sur la galerie principale et précédée d'un couloir d'accès rempli de terre tassée, une deuxième cellule de mêmes dimensions, chronologiquement plus ancienne, contient huit larves de *Cyphostethus tristriatus*. L'une des plus corpulentes, déposée au fond de la cellule, porte une larve gris verdâtre, de 3,5 mm de long disposée plus longitudinalement que la précédente. La présence de jeunes larves sur les proies suggère qu'il s'agit là d'approvisionnements progressifs.

L'autre femelle approvisionne de deux proies son nid aux mêmes heures que la précédente avant que je ne la capture. Je note, comme pour l'individu précédent, une période prolongée de même durée (55 minutes) à l'intérieur du terrier.

Le terrier bicellulaire (en activité) se présente comme suit : la galerie principale a les mêmes caractéristiques que celle décrite plus haut. Une cellule, située au bout d'un diverticule de 10 mm de long en partie comblé de terre non tassée et à 60 mm de profondeur, contient 5 larves de *Cyphostethus tristriatus* ainsi disposées :

- la première, comme celle du nid précédent ;
- les 2^e et 3^e, sur la partie dorsale en travers de la loge ;
- les 4^e et 5^e, comme la première, côte à côte, la partie dorsale orientée vers la galerie ; une larve de 7 mm de long, est collée plus ou moins longitudinalement sur la face ventrale de l'une des deux.

Située légèrement en contrebas et à une vingtaine de millimètres de la précédente, une autre cellule défendue par une barrière de terre non tassée d'une quinzaine de millimètres d'épaisseur, est approvisionnée de 3 larves de *Cyphostethus tristriatus*. Celle située au fond de la loge et disposée comme décrit précédemment, porte une larve de 9 mm de long, fixée longitudinalement sur le ventre de l'Hémiptère. Le fait que les couloirs d'accès à ces deux cellules soient, en partie seulement, comblés par du sable non compacté comme c'est le cas de cellules ayant leur lot complet de proies, suggère un approvisionnement simultané des deux loges ; l'état des larves, dont l'une quasiment à son terme, va dans ce sens. La paralysie est complète pour toutes ces proies.

Chasse

À trois reprises, les 5 et 12-VIII-1995, j'ai pu suivre l'insecte dans son action de chasse au bois de Condé (commune de Condé-sur-Aisne, Aisne).

Le 5-VIII, *A. boops* parcourt un petit massif de *Melampyrum silvaticum* (L.) dont il explore, en les palpant des antennes, les feuilles et les fleurs ; passant ainsi de branche en branche, il entrecoupe ses recherches par de rapides descentes jusqu'au sol parmi les feuilles mortes. Quelques minutes plus tard, la Guêpe finit par déloger une Punaise verte, *Palomena* sp. (*prasina* ?), qui se laisse tomber jusqu'au sol où elle est aussitôt rejointe par son ennemi. La litière de débris végétaux

morts m'empêche de voir l'acte opératoire. Peu après, muni de sa proie qu'elle maintient ventre à ventre en la tenant par une antenne (?), elle gravit une tige d'herbe et s'envole lorsque je la capture.

Moins d'une heure plus tard à 100 mètres de là, une autre femelle détecte une proie de même espèce, encore sur Mélampyre des bois. La capture s'est déroulée parmi la litière où s'est laissé choir l'Hémiptère.

Quelques jours plus tard, dans le même bois, l'une de ces Guêpes s'éloigne d'un parterre de Mélampyre qu'elle vient d'explorer durant 7 à 8 minutes sans réussir à détecter une Punaise (*Palomena* ?) que je vois grimper sur l'une des tiges de la plante, peu après le départ de l'Hyménoptère.

Il semblerait que la défense, pour l'Hémiptère, consiste à se laisser tomber de son perchoir sans chercher à s'envoler même quand, s'agissant d'adulte, il en a la possibilité. La tactique est donc aussi simple qu'efficace pour l'Hyménoptère qui, dans un même réflexe, rejoint sa proie au sol.

Parasite

Notons enfin la présence assidue de *Hedychridium roseum* (Rossi, 1790) (Hymenoptera Chrysididae) à proximité des nids. Le parasite se tient immobile à l'affût sur quelque petite plante. L'un d'entre eux, s'étant introduit dans la galerie durant l'absence de l'Astate, s'en est fait expulser au retour de la Guêpe.

Proies

Heteroptera Acanthosomatidae
Cyphostethus tristrianus (E., 1787) est à ajouter à la dernière liste des proies établie par BITSCH *et al.* [2001]

Astata boops picea A. Costa, 1867

Littérature : FERTON [1901]

Cette espèce, qui est la forme mélanique d'*A. boops*, a été peu observée. FERTON [1901] donne une liste des proies et précise, d'après deux observations *in vitro*, que la Guêpe immobilise la larve d'Hémiptère d'une seule piqure donnée au niveau de la gorge. Dans ses notes manuscrites (1902), il décrit un nid bicellulaire : la première cellule est complètement approvisionnée et close ; la seconde, en cours d'approvisionnement, ne contient qu'une proie.

En Espagne, à la Pineda de Salou (province de Tarragone, 2-IX-1993), un nid bicellulaire de cette espèce en activité m'a permis d'en décrire l'architecture ainsi que le nombre et la disposition des proies dans l'une des deux cellules.

Vers 15 h 20, la Guêpe apporte au vol sa proie, *Chlorochroa* sp. (*pinicola* ?) juvénile (Hemiptera Pentatomidae), qu'elle maintient sous son corps, ventre à ventre. Après l'avoir déposée sur le seuil du nid, elle dégage rapidement l'entrée du terrier, y descend et remonte appréhender sa proie par la tête (une antenne ?) qu'elle tire à reculons. Aussitôt après, l'insecte obstrue, de l'intérieur, l'entrée avec du sable. Vers 16 h, soit 40 minutes plus tard, il quitte les lieux en s'envolant après avoir masqué d'un peu de sable l'ouverture du nid. Comme après 1 h 20 d'attente, je ne remarque rien, je m'absente 1/2 heure, durant laquelle la Guêpe revient chez elle, comme en témoigne le déplacement des débris végétaux morts disposés par mes soins sur l'aire de nidification. Après une injection d'éther acétique dans le terrier, je procède à la fouille.

Le nid est établi dans du sable dur mêlé à des granules de nature crayeuse. La surface de l'aire de nidification est subhorizontale et dépourvue de végétation. La galerie, rectiligne, s'enfonce dans le sol selon un angle d'environ 30° et sur une longueur de 40 mm. À son extrémité, je trouve la Guêpe endormie dans une cellule ovoïde, vide, à l'aspect intérieur parfaitement lisse, venant sans doute d'être préparée et prête à recevoir son lot de proies. Située à 40 mm de la surface du sol, elle mesure 14 mm de longueur sur 7 mm de diamètre. Creusée à côté et à 60 mm de profondeur, une autre cellule parachevée est obturée par du sable compacté. La ration complète comprend 4 proies, 2 petites et 2 assez fortes disposées ainsi à partir de l'entrée : *Dolycoris baccarum* (L.) juvénile tombé avant que je note sa position ; *Chlorochroa* sp. (*pinicola* ?) juvénile dont les 2 grosses, l'une avec l'œuf de la Guêpe, occupent le fond de la cellule. Elles sont l'une sur la partie dorsale de l'autre, le corps penché quasi verticalement vers la galerie tandis que la petite, orientée en sens contraire, est coincée entre le dos de l'une et la paroi de la loge. L'œuf est jaune pâle, presque droit et mesure 2,3 mm de long et 1 mm de large. Il est collé légèrement en biais par-dessus le rostre de l'Hémiptère, le pôle céphalique collé au niveau de la coxa de la patte antérieure droite (*Photo 1*). La paralysie est permanente.

Deux faits sont à relever dans cette observation :

- 1°) une cellule, parfaitement close, contient l'œuf de la Guêpe avec la ration complète de Punaises;
- 2°) une seconde cellule est achevée alors qu'aucune proie n'est entreposée dans la galerie. Ceci va dans le sens d'un approvisionnement massif chez cette espèce comme le montre également l'observation de FERTON mentionnée plus haut, sans exclure pour autant le cas d'un apport progressif de proies ainsi qu'ont pu le noter certains auteurs à propos de l'espèce typique.

Proies

Hemiptera Pentatomidae

Dolycoris baccarum (L., 1758) juvénile;

Carpocoris sp. juvénile.

Hemiptera Coreidae

Dicranocephalus (= *Stenocephalus*) *agilis* (Scopoli, 1763) adulte [FERTON, 1901].

Conclusion

La biologie d'*Astata boops* présente divers aspects sur le plan architectural du nid qui pourraient être d'ordre géographique. En effet, d'après l'ensemble des travaux réalisés en Europe et en Asie concernant cette espèce, on distingue deux sortes de nidification. MINCKIEWICZ [1934] en Pologne et MANEVAL [1939] en France mentionnent des nids bicellulaires tout comme j'ai pu le constater moi-même avec la forme typique et la sous-espèce *picea*. L'extrémité de la galerie comporte deux cellules situées à un niveau variable, reliées chacune, par un diverticule, à la galerie principale.



Photo 1. – *Chlorochroa* sp. portant l'œuf d'*Astata boops picea* Costa.

PIEL [1936], en Chine, observe un nid de type linéaire de 5 cellules établies les unes à la suite des autres tandis qu'en Corée, TSUNEKI [1947, 1969] relève des nids pluricellulaires, ceux-ci appartenant au type des complexes branchés : de la galerie principale, partent des dérivations aux inclinaisons variables; chacune de ces branches contient entre 2 et 3 cellules obtenues par l'élargissement du canal et distribuées de façon linéaire.

Le transport de la Punaise se fait au vol, la Guêpe lâchant sa proie à proximité du nid dont elle dégage l'entrée avant de pénétrer à l'intérieur; elle remonte ensuite se saisir de l'Hémiptère qu'elle descend à reculons en le tenant par une antenne ou une patte. Toute introduction est suivie de la fermeture du nid obtenue par le refoulement du sable de l'intérieur. L'emplacement de l'œuf sur la proie reste fixe ainsi qu'il est de règle chez la plupart des Hyménoptères prédateurs. La paralysie est permanente.

Le nombre, malheureusement limité, d'observations concernant le genre *Astata* ne permet pas de tirer de plus amples conclusions sur leur comportement.

Remerciements. – Je tiens à remercier le Professeur émérite Jacques Bitsch ainsi que mon collègue Yvan Barbier pour la détermination des *Astata*. J'adresse mes remerciements également à Roland Lupoli pour avoir déterminé les Hémiptères et à mon ami Raymond Wahis pour la lecture du manuscrit.

Références bibliographiques

ADLERZ G., 1900. – Biologiska meddelanden om rofsteklar. *Entomologisk Tidskrift*, 21 : 161-200.

ADLERZ G., 1903. – Lefnadsförhallanden och instinkter inom familjerna Pompilidae och Sphegidae. *Kungliga Svenska Vetenskap Akademiens Handlingar*, 37 (5) : 52-53.

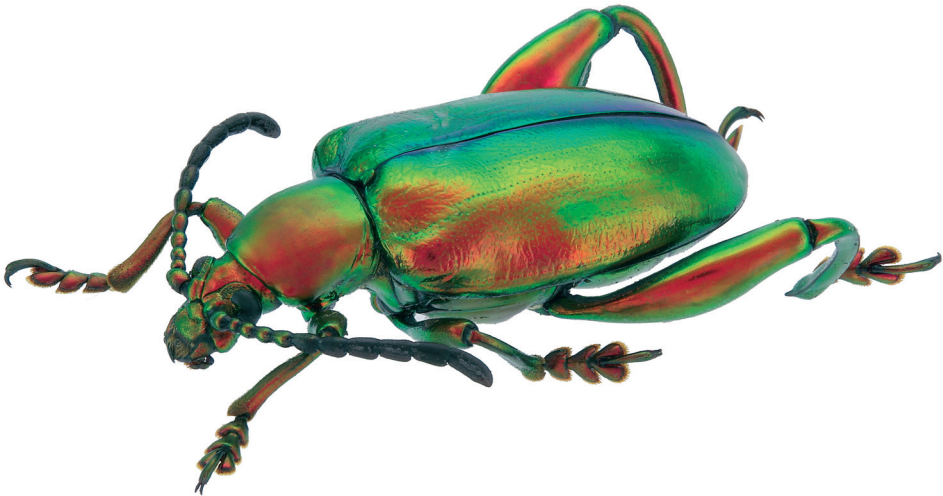
ALFKEN J. D., 1915. – Verzeichnis der Graund Sandwespen Nordwestdeutschlands. *Abhdlungen herausgebenvom Naturwissenschaftlichen Verein zu Bremen*, 23 : 269-290.

BERLAND L., 1925. – *Faune de France 10. Hyménoptères vespiformes 1 (Sphécidae, Pompilidae, Scoliidae, Sapygidae, Mutillidae)*. Paris, Lechevalier, 364 p.

BITSCH J., DOLLFUSS H., BOUCEK Z., SCHMIDT K., SCHMID-EGGER C., GAYUBO S.F., ANTROPOV A.V. & BARBIER Y., 2001. – *Faune de France 86*.

- Hyménoptères Sphecidae d'Europe occidentale. Volume 3.* Paris, Fédération française des Sociétés de Sciences naturelles, 457 p., 76 pl., 146 cartes.
- DELEURANCE E.P., 1946. – Études sur quelques éléments de la faune entomologique du bois des Rièges (Camargue). *Annales de la Société entomologique de France*, **113** : 31-70.
- EVANS H.E., 1957. – Ethological studies on digger wasps of the genus *Astata* (Hymenoptera Sphecidae). *Journal of New York Entomological Society*, **65** : 159-185.
- FABRE J.H., 1856. – Études sur l'instinct et les métamorphoses des Sphégiens. *Annales des Sciences naturelles et zoologiques*, **4** : 137-183.
- FERTON C., 1901. – Notes détachées sur l'instinct des Hyménoptères mellifères et ravisseurs avec la description de quelques espèces. *Annales de la Société entomologique de France*, **70** : 83-148
- FRIESE H., 1926. – Die Bienen, Grab- und Goldwespen. In SCHRÖDER C. (ed.). *Die Insekten Mitteleuropas insbesondere Deutschlands III. Hymenoptera I. Teil I.* Stuttgart, Franckh'sche verlagshandlung, 192 p.
- GAYUBO S.F., 1985. – Sobre la biología de los Esfecidos ibéricos. II. (Hymenoptera, Sphecidae). Actas do II congresso Iberico de Entomologia. *Boletim da Sociedade Portuguesa de Entomologia, Suplemento n° 1* : 483-490.
- GRANDI G., 1926. – Contributi alla conoscenza biologica e morfologica degli Imenotteri melliferi e predatori. VI. *Bolletino del Laboratorio di Zoologia Generale e Agraria della Scuola Superiore di Agricoltura de Portici*, **19** : 269-327.
- MANEVAL H., 1939. – Notes sur les Hyménoptères (6^e série). *Annales de la Société entomologique de France*, **108** : 49-108.
- MINCKIEWICZ R., 1934. – Nids et proies des Sphégiens de Pologne. III. *Polski Pismo Entomologisk*, **12** : 181-261.
- PIEL O., 1936. – Nidification aérienne d'*Astata boops* Schrank en Chine. *Notes Entomologiques Chinoises*, **3** : 19-35.
- SCHUCKARD W.E., 1837. – *Essay on the indigenous fossorial Hymenoptera.* Roworth, London, 252 p.
- TSUNEKI K., 1967. – Nesting habits of *Astata boops* (Schrank) (Hymenoptera Astatinae). *Mushi*, **12** : 103-III (en japonais).
- TSUNEKI K., 1969. – Gleanings on the bionomics of the East-Asiatic non-social wasps (Hymenoptera). III. *Astata boops* Schrank in Korea (Sphecidae). *Etizenia*, **40** : 1-12. •

Photographies numériques d'insectes



Sagra festiva Lacordaire, 1845, de Thaïlande (Coleoptera Chrysomelidae)
(clichés Henri-Pierre ABERLENC)