

SUR L'ÉTHOLOGIE
DE *TRIGONA (DACTYLURINA)*
STAUDINGERI Gribodoi,
(*Hymenoptera Apidae*)

Dans un premier mémoire avec Janine PAÏN, nous avons décrit un nid typique de *Dactylurina staudingeri* Gr., au Gabon. J'ai eu aussi l'occasion d'observer divers comportements intéressants de cet Insecte. Je présente donc ici quelques notes sur l'agressivité des Insectes, la thermorégulation, l'hygrorégulation à l'intérieur de la colonie et les techniques utilisées par cette Trigone pour accroître son nid.

I. — L'ATTAQUE ET LA DÉFENSE
CHEZ *DACTYLURINA STAUDINGERI*

Les Africains gabonais *Bakotas* ou *Fangs* de la région de Makokou (Indo) suspendent fréquemment les nids de cette Trigone à l'avant-toit de leur case non loin de leur porte. Est-ce un commencement de Trigoniculture ? Loïn de là ! La légende raconte que ces petites Abeilles sont chargées d'éliminer tout humain ennemi des habitants de la case. Une morsure entraîne leur mort ! C'est dire que ces avettes noires sont très agressives. Leur agressivité est telle d'ailleurs qu'il m'a été impossible pour l'instant de les domestiquer suffisamment pour observer leur cycle biologique.

D'après KERR, les Méléiponides possèdent 13 manières différentes : se défendre contre les agresseurs : 1°) le dépôt de cire plus ou moins mélangée à d'autres produits adhésifs sur les ennemis à l'intérieur de la ruche afin de les immobiliser ; 2°) l'utilisation des mandibules pour disséquer les intrus ; 3°) l'émission de mauvaises odeurs ; 4°) l'attaque massive de nombreux individus qui pénètrent dans tous les espaces ouverts de l'antagoniste ; 5°) l'accroissement extraordinaire du nombre des membres de la colonie ; 6°) la formation d'une très petite ouverture débouchant à l'intérieur du nid ; 7°) la fermeture de l'entrée du nid la nuit ; 8°) le verrouillage de l'entrée avec de la cire ou de la résine ; 9°) la simulation de la mort ; 10°) le camouflage du nid et de son entrée ; 11°) le mimétisme ; 12°) l'éjection d'un liquide caustique ; 13°) l'inondation par du miel coulant des pots des réserves.

encore molle des zones de croissance du nid. Certains Hyménoptères sociaux ou solitaires essayent aussi de ravir la résine molle de cette même enveloppe. *Dactylurina* manifeste alors ses techniques parfaitement adaptées à la défense de sa demeure et de ses habitants. Elle entoure toutes les ouvertures de son nid, petites ou grandes, de chicane de résine jaunâtre qui ressemble étrangement à celle qu'elles déposent sur leurs adversaires aux moments des agressions. Elles en arrivent à fixer tous les 2 ou 3 mm un petit paquet de ce matériau sur une largeur de 10 cm autour de l'orifice. Je n'ai jamais vu une seule Fourmi parvenir à entrer dans le nid d'une forte colonie ainsi protégée. Les Trigones savent encore utiliser les mêmes petits paquets de résine sur les parties molles de l'enveloppe externe de résine molle. Le phénomène est extraordinaire à observer puisque seules les parties vulnérables sont protégées des ennemis: les parties molles sont souvent dépourvues d'orifices et pourtant les Trigones, chargées de résine, ne s'occupent que d'elles seules au moment des attaques!

II. — LA THERMO — ET L'HYGROREGULATION DU NID DE *DACTYLURINA STAUDINGERI* Gr.

Il est étonnant de s'occuper d'hygrorégulation et surtout de thermorégulation des nids de Trigones au Gabon: l'humidité et la température dans les plantations où l'on trouve souvent *Dactylurina standingeri* sont relativement stationnaires. Les nids de cette espèce sont cependant soumis à des variations thermiques suffisantes pour déclencher tout un comportement intéressant à étudier: l'humidité et la température varient avec les saisons (sèches ou humides), avec l'ensoleillement à l'endroit même où est fixé le nid. Nous avons appris aussi que la régulation de l'humidité a une importance capitale dans les nids d'Apides sociaux d'Afrique parce que nous avons perdu quelques nids artificiels établis dans des boîtes en matière plastique: l'eau se condensait en divers endroits, les rayons fraîchement construits se couvraient de moisissures, du couvain et des Abeilles mouraient journellement en grande quantité.

Comment les Trigones climatisent-elles l'intérieur de leur nid? 1°) Elles ouvrent d'abord un gros orifice semblable à celui qui leur sert d'entrée sur le côté opposé à ce dernier à la base du nid; 2°) Elles percent de petits trous plus ou moins nombreux à la surface de l'enveloppe du sommet du nid; 3°) elles ventilent (fig. 1).

1°) La présence d'un second gros orifice est assez constante à la base des nids mais, tandis que le premier conserve sa taille égale sur plusieurs jours, le second varie d'un jour à l'autre: il est quelquefois totalement obstrué. Les Trigones utilisent aussi cet orifice pour entrer et sortir lors de leurs butinages.



Fig. 1. — Nid de *Dactylurina staudingeri*. Une fine pellicule de résine, dont le rôle est analysé dans le texte, le recouvre presque totalement. (M.B.G., Photo. A.-R. Dèvez).

2°) Des ouvrières, travaillant à l'intérieur du nid, dans la partie supérieure de l'enveloppe, creusent des orifices d'un millimètre de diamètre environ. Leur nombre par cm^2 et leur répartition sur la surface du nid varient au cours de la journée. Ne disposant à cette époque que d'un matériel assez simple, je n'ai établi une corrélation qu'entre le nombre des orifices et la température ambiante des nids répartis dans une plantation de cacaoyers. Notons que la lèvre de chaque orifice était bordée d'un liseré de résine lorsqu'une quantité notable de Fourmis tentaient d'y pénétrer. Presque toutes les nuits et lors des pluies, les orifices étaient bouchés.

TABLEAU : THERMO ET HYGROREGULATION
Par l'ouverture et la fermeture d'orifices dans l'enveloppe de résine du nid

HEURE DES MESURES	TEMPERATURE AMBIANTE	NUMERO REFERENCE de la colonne	NOMBRE D'ORIFICES sur 9 cm ²	SURFACE COUVERTE par les orifices *
00.00	23	1	4	3
		0	0	0
		7	22	2
		8	7	3
		9	2	
		12	0	0
15.00	27	5	2	3
		3	24	3
		1	7	3
		6	1	2
		7	21	3
		8	17	3
10.30	26	9	3	2
		12	3	2
		13	10	3
		5	0	2
		3	21	4
		1	8	3
15.30	26	6	1	
		7	24	3
		8	18	3
		9	6	2
		5	4	3
		3	27	4
08.40	23	1	10	3
		0	1	
		7	24	3
		8	20	3
		9	6	2
		5	6	4
11.45	24	3	28	4
		1	5	1
		6	0	
		7	0	2
		8	10	3
		9	0	
15.00	27	5	6	3
		3	18	3
		13	3	2
		1	8	3
		6	1	
		7	19	2
00.45	23	0	10	3
		5	7	
		3	24	3
		13	15	3
		12	19	3
		1	7	3
15.00	27	0	2	3
		7	24	3
		8	18	3
		9	3	
		5	3	4
		13	11	4
00.45	23	12	14	4
		1	2	1
		6	0	
		7	10	2
		8	7	3
		9	0	
15.30	28	5	1	1
		3	11	2
		13	4	3
		12	4	3
		1	0	1
		6	3	3
15.30	28	7	20	3
		8	13	3
		9	3	1
		5	6	2
		3	26	3
		13	8	3
15.30	28	12	13	3
		1		
		6		
		7		
		8		
		9		

(*) Voir le texte ci-dessous.

Dans le tableau suivant, le chiffre 1 représente une surface de 16 cm², 2 une surface de 113 cm², 3 une surface de 380 cm² et 4 une surface de 700 cm².

Il semble bien qu'une corrélation positive existe entre le nombre d'orifices, la température et par conséquent l'humidité.

3^e) Nous ne possédions aucun instrument pour mesurer l'intensité du bruit produit par les ventileuses au cours de la journée à l'intérieur du nid. Cependant, il ne fait aucun doute que le bruit allait s'amplifiant lorsque le soleil chauffait fortement l'atmosphère: presque nul le matin ou au moment des pluies, il était très audible à quelques centimètres au début de l'après-midi. Les ventileuses, peu nombreuses à l'entrée, se trouvaient donc réparties dans tout le dôme labyrinthique du nid. L'odeur caractéristique de l'espèce était perceptible dans le voisinage de la colonie.

III. — L'ACCROISSEMENT DE LA TAILLE DU NID

Le mode d'accroissement du nid a été pour moi assez longtemps un mystère. Sauf en de rares occasions, on ne voit pas les Trigones en train d'augmenter le diamètre de leur nid ou d'enserrer dans leur bâtisses telle ou telle partie de l'arbre qui leur sert de support. Les Trigones construisaient visiblement de nouvelles parties à leur nid aussitôt après qu'une forte pluie avait arraché une partie de l'enveloppe externe: elles en profitaient pour édifier de nouveaux piliers, de nouvelles écailles de résine dure qu'elles recouvraient au fur et à mesure par l'enveloppe habituelle.

Cependant, la plupart du temps, l'accroissement s'effectuait à partir de l'intérieur par bourgeonnement.

Examinons d'abord les caractéristiques d'un « bourgeon » déjà assez développé mais encore fraîchement construit. Il est très mou et assez souple; il se creuse sous la pression du doigt et ne reprend que lentement sa forme primitive. On peut comparer cette boursouflure à la calotte sphérique d'une balle en caoutchouc qui durcirait en vieillissant. En effet, la résine durcit et devient cassante au bout de quelques jours. Située sur les flancs du nid, cette boursouflure prend une forme caractéristique; son poids l'entraîne vers le sol; un bourlet épais et creux se dessine vers le bas tandis que l'enveloppe s'amincit visiblement vers le haut; des fissures, très rapidement bouchées, se forment sous la traction du poids de la résine molle. D'autant plus que les piliers de soutien entre l'enveloppe nouvelle et la partie ancienne de l'édifice sont assez rares et peu solides. Si on palpe régulièrement l'ensemble du dôme formé par la résine, on repère les piliers de soutien. Ils sont très rares au début; chaque partie s'affaisse facilement sous le doigt; petit à petit, çà et là, au cours des jours qu

suivent, alors que la résine durcit lentement, on éprouve quelque résistance à la pression, ce qui correspond à la présence de piliers. Il suffit de crever et de soulever légèrement l'enveloppe pour les découvrir (fig. 2).

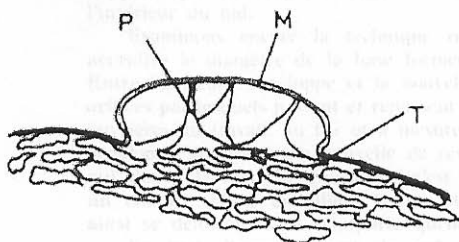


Fig. 2. — Boursofflure de croissance du nid: M, enveloppe de résine (en gros traits noirs: résine ancienne; en traits doubles: nouvelle résine); P, pilier; T, coque labyrinthique de résine.

Lorsqu'elles renouvellent l'enveloppe au cours de la construction d'un bourgeon, les Trigones ne commencent pas toujours leur travail à partir d'un centre autour duquel elles « digèrent » l'ancienne résine et la remplacent par de la nouvelle. Au contraire, elles travaillent sur de petites zones dispersées qui, peu à peu, se rejoignent et forment ainsi une surface annulaire nouvelle entourant une petite surface circulaire d'ancienne résine; cette dernière, à son tour, se trouve soulevée en même temps que la nouvelle enveloppe qui l'environne pour former la boursofflure habituelle (fig. 3). Les Insectes font ensuite

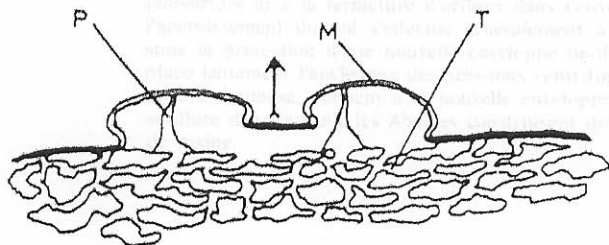


Fig. 3. — Boursofflure spéciale de croissance du nid: M, enveloppe de résine (en gros traits noirs: ancienne résine; en traits doubles: nouvelle résine); P, pilier; T, coque labyrinthique de résine.

disparaître lentement le vestige de l'ancienne enveloppe. Il semble sans aucun doute, des pressions centrifuges qui sont à l'origine de la boursouffure de l'enveloppe aux points d'accroissement du nid. Ce sont les agents de ces soulèvements de l'enveloppe. Actuellement, je suppose que les Trigones agissent directement avec leur corps de l'intérieur du nid.

Examinons encore la technique utilisée par les Abeilles pour accroître le diamètre de la base formée par la calotte du nid. Entre l'ancienne enveloppe et la nouvelle, en dessous de six orifices par lesquels passent et repassent les mandibules de nombreuses ouvrières au travail. Au fur et à mesure qu'une parcelle de l'ancienne enveloppe disparaît, une nouvelle de résine fraîche la remplace. Sans nul doute, la nouvelle enveloppe n'est maintenant au début que pour un nombre infime de piliers à la partie centrale du nid, elle peut ainsi se déformer sous n'importe quelle poussée.

En bref, l'accroissement du nid s'effectue en général toujours à partir de l'intérieur, sous la protection d'une nouvelle enveloppe molle qui remplace lentement l'ancienne. Les pressions centrifuges, dont l'origine est encore douteuse, donnent à la nouvelle enveloppe l'aspect d'une boursouffure dans laquelle les Trigones construisent des piliers et des lames de résine.

RESUME

Dactylurina staudingeri Gr. est un Apide très agressif qui utilise plusieurs techniques dans l'attaque des ennemis pour la défense de la colonie. La thermo et l'hygrorégulation du microclimat du nid sont parfaitement réglées et s'accomplissent par la ventilation par l'ouverture et à la fermeture d'orifices dans l'enveloppe du nid. L'accroissement du nid s'effectue généralement à partir de l'intérieur sous la protection d'une nouvelle enveloppe molle de résine qui remplace lentement l'ancienne; des pressions centrifuges, dont l'origine est encore douteuse, donnent à la nouvelle enveloppe l'aspect d'une boursouffure dans laquelle les Abeilles construisent des piliers et des lames de résine.

SUMMARY

Dactylorhiza staudingeri Gr. is a very aggressive Bee. It possesses many techniques to protect the colony. The Bees climatize efficaciously their nests by means of ventilations, openings and closings of gaps through the external skin of resin. They grow their nests chiefly inwardly by means of « swellings » of the outer envelope.

Mission biologique au Gabon (C.N.R.S.),
Makokou.

Laboratoire d'Evolution des Etres organisés,
105, boulevard Raspail, Paris (6°).

BIBLIOGRAPHIE

- Conz C. C. : 1960. Contribuições ao estudo da Evolução das Abelhas (Hymenoptera, Apidae). Univ. N. Paulo, Rio Claro, *Thèse*, 75 p.
- Daanans H. et Pons J. : 1966. Le nid de *Trigona (Dactylorhiza) staudingeri* Gr. (Hymenoptères, Apidae). *Biologia gabonensis*, H. 1, pp. 25-35.
- Krop W. E. : 1960. Estudos sobre a genética de populações de himenópteros em geral e das abelhas neotais em particular. Univ. N. Paulo, Coll. Agric., Piracicaba, *Thèse*, 120 p.
- Krop W. E. : 1960. Estudos sobre a genética de populações de himenópteros em geral (Hymenoptera, Apidae). *J. N. Y. Ent. Soc.*, 70, pp. 180-214.
- Leclercq J. J. : 1966. Le comportement agressif des ouvrières d'*Apis mellifica* L. *Ap. Abstr.*, 4, 1, pp. 165-220.
- Peckham G. H. : 1948. Stingless Bees (Meliponinae) of the Western Hemisphere. *Bull. Amer. Mus. Natur. Hist.*, 90, pp. 1-546.