

ÉTHOLOGIE. — Note sur l'organisation temporelle des séquences de stridulation de *Myrmica laevinodis* Nyl. (Hyménoptères, Formicidae). Note (\*) de **Guy Le Roux**, présentée par M. Pierre-Paul Grassé.

Chez *Myrmica laevinodis* le motif de stridulation est donné par un mouvement complet, ascendant et descendant du gaster comme chez *Pogonomyrmex occidentalis*. Les intervalles séparant les émissions sont la source principale de la variabilité inter et intra-individuelle des motifs de stridulation.

*The stridulatory chirp of Myrmica laevinodis is produced by an upward and downward movement of the gaster, as in Pogonomyrmex occidentalis. Intervals between emissions are the main cause for the variability of stridulatory chirps.*

Jusqu'à présent, il a été attribué aux stridulations émises par les Fourmis un rôle de signal d'alarme [(<sup>1</sup>), (<sup>2</sup>)] et d'orientation (<sup>2</sup>). Leur intervention dans les relations interindividuelles n'a pas encore été mise en évidence chez les *Myrmica* (<sup>3</sup>). Toutefois, l'étude des conditions (<sup>5</sup>) dans lesquelles stridule *Myrmica laevinodis* montre que les mouvements du gaster varient selon les circonstances. Irréguliers et amples dans les situations de stress (contention par exemple), ces mouvements semblent discrets, plus rapides et plus réguliers lorsqu'ils sont produits dans des conditions plus courantes (trophallaxie par exemple).

Le présent travail a pour but d'analyser les stridulations émises par *M. laevinodis* dans une situation de stress (contention). Ce sont les caractéristiques temporelles des émissions qui font l'objet de cette Note.

Les séquences de stridulation (fig. 1) sont constituées d'une succession de motifs formés de deux phonatomes comportant chacun un certain nombre d'oscillations élémentaires (O.E.). On sait que le passage du grattoir sur une strie de la plaque de stridulation donne une O.E. et sur l'ensemble de la plaque, un phonatome.

La durée des motifs (tableau I) varie largement d'un sujet à l'autre dans une même caste (de 146 à 202 ms chez les mâles) et d'un moment à l'autre pour un même individu (♀ 5).

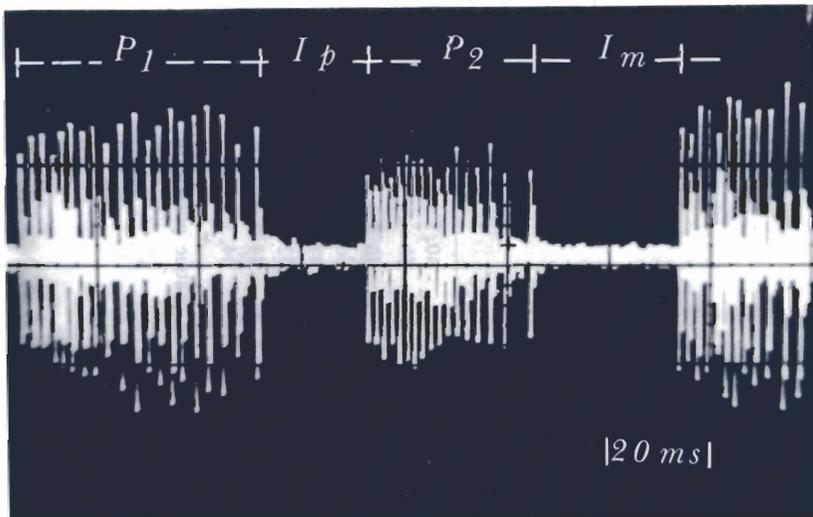


Fig. 1. — Motif complet d'une émission de stridulation de femelle de *Myrmica laevinodis* P<sub>1</sub>, 1<sup>er</sup> phonatome (mouvement ascendant du gaster); Ip, intervalle entre les deux phonatomes; P<sub>2</sub>, 2<sup>e</sup> phonatome (mouvement descendant du gaster); Im, intervalle entre deux motifs.

TABLEAU I  
Exemples des durées (ms) des caractéristiques des motifs

	N	(P <sub>1</sub> )	Intervalle entre phonotomes (Ip)	2 <sup>e</sup> phonotome (P <sub>2</sub> )	Intervalle entre motifs (Im)	Motif	Fréquence des motifs (s)
1 { S <sub>2</sub> .....	54	40,7 ± 18,3	46 ± 23,1	41 ± 20,6	55,5 ± 29,8	183,4 ± 41,8	5,7 ± 1,3
	112	58 ± 15,4	25,3 ± 19,1	63,8 ± 24,2	51,6 ± 23	197,6 ± 34,6	5,2 ± 0,9
5 { S <sub>3</sub> .....	46	40,5 ± 17,5	47,5 ± 25	42,7 ± 39,9	67 ± 45,9	200,8 ± 84,3	5,4 ± 1,4
	20	56,1 ± 24,7	38 ± 23,6	50,1 ± 10,8	41,2 ± 20	185,5 ± 49,5	5,7 ± 1,4
2 { S <sub>1</sub> .....	54	47,8 ± 12,5	26,8 ± 16,9	53,6 ± 15,2	54,6 ± 33,9	187,9 ± 46,5	5,8 ± 1,4
	78	52,3 ± 13	32,5 ± 18,1	61,7 ± 30	54,5 ± 26	202 ± 46,6	5,3 ± 1,2
3 { S <sub>2</sub> .....	90	44 ± 11	14,7 ± 14,1	43,7 ± 17,6	44,5 ± 31,6	144,3 ± 33,3	7,2 ± 1,3
	173	44,3 ± 12	21,7 ± 26,8	49,2 ± 17,9	34,2 ± 24,2	146,6 ± 34,2	7,1 ± 1,5

N. nombre de mesures pour chaque paramètre.

Toutefois les séquences (ou parties de séquence) présentent souvent des motifs se succédant avec une grande régularité ( $\varphi$ 1 S<sub>3</sub>).

La fréquence moyenne des motifs est en général de 5 à 7,5 par seconde et peut atteindre 10 pour des mouvements très rapides. Les valeurs sont comparables à celles trouvées chez *Atta cephalotes* (3) et *Acromyrmex octospinosus* (6), mais elles correspondent à un seul phonatome chez celles-ci et à deux chez *M. laevinodis* et *Pogonomyrmex occidentalis* (7). En fin de séquence, la fréquence d'oscillation du gastre décroît progressivement ce qui provoque une augmentation de la durée des motifs due à un allongement des intervalles entre phonatomes et entre motifs.

La variabilité des phonatomes est plus faible que celle des intervalles entre phonatomes ou entre motifs, si bien que la variabilité des motifs provient plus souvent de celle des intervalles que de celle des phonatomes dont la durée peut parfois présenter une relative constance (2, 5).

Des variations dans l'organisation temporelle d'une séquence de stridulation apparaissent parfois :

— sur 553 motifs analysés on observe, pour 60 d'entre eux, un dédoublement de l'un des deux phonatomes (très rarement des deux) portant plus souvent sur le second (42 cas) que sur le premier (18 cas);

— de plus, quand en cours de stridulation se produit un ralentissement du mouvement oscillatoire du gastre, celui-ci peut redescendre sans que le grattoir ne touche la plaque. On constate alors une absence du deuxième phonatome dans certains motifs (11 cas sur 553).

Le nombre des O.E. peut atteindre 80 dans certains cas extrêmes (mouvement très ample du gastre); la moyenne va de 13 à 45 seulement (tableau II). Les valeurs sont voisines de celles trouvées chez *A. cephalotes* et *A. octospinosus* (3). Le faible nombre d'O.E. précise l'étude anatomique antérieure (5) : seule la zone médiane de la plaque stridulatoire est couramment utilisée.

TABLEAU II  
Nombre et fréquence des oscillations élémentaires

	NP <sub>1</sub>	Nb OEP <sub>1</sub>	F OEP <sub>1</sub>	NP <sub>2</sub>	Nb OEP <sub>2</sub>	F OEP <sub>2</sub>
5.....	46	13,5 ± 6,9	346 ± 64,4	41	14 ± 7,5	363,4 ± 55,4
1 S <sub>3</sub> .....	11	23 ± 7,8	435,8 ± 59	10	21 ± 6,5	406,6 ± 73,6
; 2.....	21	44,3 ± 6,6	803,5 ± 76,1	19	42,8 ± 15,7	701 ± 135,6
; 7.....	35	27,7 ± 8	557,7 ± 93,1	35	23,6 ± 10,4	455,2 ± 82,7

NP, nombre de mesures; Nb OEP, nombre moyen d'OE; F OEP, fréquence moyenne des OE.

La durée des intervalles entre les O.E. croît à l'intérieur des phonatomes [tableau III, fig. 2 (8)] : il y a un ralentissement du gastre lors des deux phases du mouvement (cas le plus

TABLEAU III  
Intervalles (ms) entre les oscillations élémentaires chez les femelles.

	N	I. d.	I. f.	I. m.
P <sub>1</sub> .....	16	1,55	3,93	1,79
P <sub>2</sub> .....	16	2,19	3,41	2,46

I. d., intervalle en début de phonatome; I. f., intervalle en fin de phonatome; I. m., intervalle moyen; N, nombre de mesures.

fréquent). La vitesse de celui-ci peut parfois rester stable ou, dans un même phonatome, augmenter au début et décroître fortement vers la fin. Mais ces deux derniers cas sont rares.

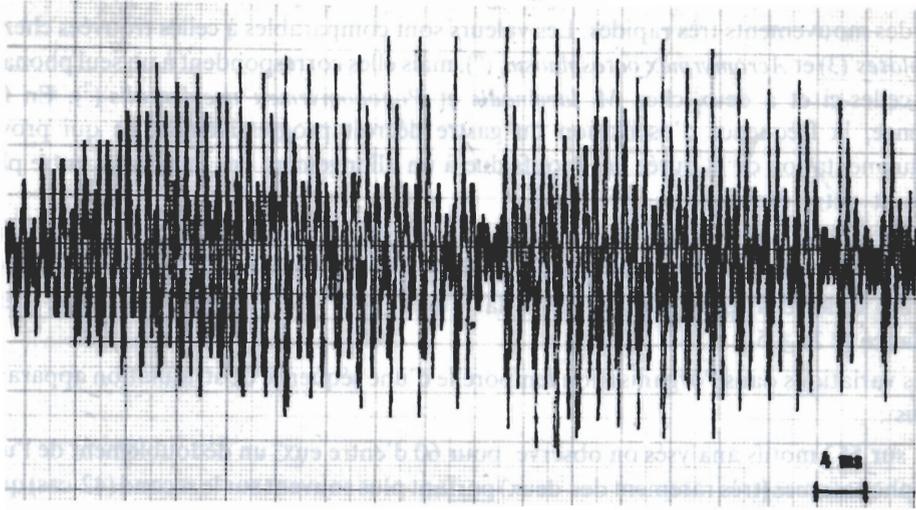


Fig. 2. — Phonatome  $P_2$  avec amorce de dédoublement (stridulation de femelle).

CONCLUSION. — On constate que les mouvements du gastre produisent une stridulation à chacune des deux phases chez *M. laevinodis* comme chez *P. occidentalis*, alors que seule la phase ascendante est efficace chez *A. cephalotes* <sup>(3)</sup> et *A. octospinosus* [<sup>(3)</sup>, <sup>(6)</sup>]. Chez *M. laevinodis* les émissions régulièrement groupées par deux, constituent un motif de stridulation correspondant à un mouvement complet du gastre. Les paramètres mesurés au niveau de ces motifs présentent, sur le plan intra et interindividuel, une grande variabilité due aux intervalles entre les émissions, plus qu'aux émissions elles-mêmes. C'est le premier phonatome, produit dans la phase ascendante, qui semble être l'élément le plus stable dans la situation de stress utilisée lors de l'enregistrement.

(\*) Séance du 20 juin 1977.

<sup>(1)</sup> A. RAIGNIER, *Broteria Revista de Ciencias Naturales*, Lisbon 2, 1933, p. 51-82.

<sup>(2)</sup> H. MARKL, *Zeitschrift für vergleichende Physiologie* 57, (3), 1967, p. 299-330.

<sup>(3)</sup> H. MARKL, *Zeitschrift für vergleichende Physiologie*, 60, (2), 1968, p. 103-150.

<sup>(4)</sup> H. AUTRUM, *Zeitschrift für vergleichende Physiologie*, 23, (3), 1936, p. 332-373.

<sup>(5)</sup> G. LE ROUX, *Annales de la Société d'entomologie de France*, 12, (4), 1976, p. 615-620.

<sup>(6)</sup> A. KERMARREC, H. MAULEON et A. ABUD ANTUN, *Insectes Sociaux*, 23, (1), 1976, p. 29-48.

<sup>(7)</sup> H. G. SPANGLER, *Science*, 155, 1967, p. 1687-1689.

<sup>(8)</sup> Analyse effectuée au Laboratoire de Physiologie acoustique I.N.R.A. (Jouy-en-Josas) avec la collaboration de M. Diedzic.

Laboratoire d'Éthologie  
et de Psychophysiologie,  
Parc Grand'Mont,  
37200 Tours.