

dépasse sensiblement le niveau de la première bifurcation du secteur de la radiale, ce qui rapproche cette espèce de *N. tertiariae* MEUN. ; elle en diffère toutefois également par l'absence de  $sc_1$ , par la longueur moindre de  $sc$ , et par des antennes de 16 articles (au lieu de 14) ; mais je suis presque certain que MEUNIER s'est trompé sur le nombre des articles. Les palpes sont peu distincts, de même que l'hypopygium dont il n'est guère possible de comparer la structure avec celle des espèces décrites.

Longueur du corps : 3 mill. ; des ailes : 3,5 mill.

Comme on le voit, ce spécimen ne diffère de *N. molophilinus* EDW. et de *N. tertiariae* MEUN. que par des détails de nervation peu importants ; aussi peut-on se demander s'il ne s'agit pas de simples variations. Un matériel plus abondant permettra seul de résoudre cette question. En attendant, je crois préférable de ne pas créer une nouvelle espèce, mais, simplement, d'attirer l'attention sur cet exemplaire.

#### EXPLICATION DE LA PLANCHE

- Fig. 1. — Aile de *Nemopalpus pilipes* n. sp. ♂.  
 Fig. 2. — Antenne dénudée de *N. pilipes* ♂.  
 Fig. 3. — Les deux derniers articles des antennes de *N. pilipes* ♂.  
 Fig. 4. — Palpe dénudée de *N. pilipes* ♂.  
 Fig. 5. — Crochets des tarsi de *N. pilipes*, vus de profil.  
 Fig. 6. — Les mêmes vus de dessous.  
 Fig. 7. — Hypopygium de *N. pilipes* ♂, vu de dessus.  
 Fig. 8. — Le même vu de profil et en grande partie dénudé.  
 Fig. 9. — Aile de *N. zelandicus* ♂.  
 Fig. 10. — Une partie des pièces buccales de *N. zelandicus* ; *t* : labium ; *g* : galea ; *p* : les deux premiers articles des palpes.  
 Fig. 11. — Extrémité de l'abdomen de *N. zelandicus* (gonflé par traitement à la potasse).  
 Fig. 12. — Aile de *Nemopalpus* sp.

## ETUDES SUR LES FOURMIS

par Robert STUMPER, Ingénieur.

### IV. — L'INFLUENCE DE LA TEMPÉRATURE SUR L'ACTIVITÉ DES FOURMIS

Pendant ces dernières années, nous nous sommes évertué à introduire la *méthode quantitative* dans la biologie des Formicides. Nos nombreuses tentatives de ce genre ont été couronnées d'un succès prometteur et nous citons en particulier nos recherches sur le coefficient thermique (1) des activités vitales de ces hyménoptères. Ainsi nous avons pu démontrer que la règle de VAN 'T HOF s'applique aux phénomènes suivants :

1. Locomotion de *Formica rufa* ( $Q_{10} = 1,63$ ).
2. Combativité de *Formica rufa* ( $Q_{10} = 1,87$ ).
3. Sécrétion de l'acide formique par *Formica rufa* ( $Q_{10} = 2,16$ ).
4. Respiration (production de  $CO_2$ ) de différentes espèces. (Ces dernières expériences ne sont pas encore terminées, elles nous serviront à établir la loi d'Arrhénius pour cette activité).

Dans ce petit travail on lira l'exposé succinct de nos récentes recherches qui nous ont permis de passer logiquement à un phénomène très général de l'éthologie des fourmis.

#### A. — Coefficient thermique de la locomotion de *Messor barbarus*.

Ayant reçu, grâce à l'amabilité de M. F. SANTSCHI, médecin à Kai-rouan, plusieurs envois d'espèces tunisiennes vivantes, nous en avons profité pour déterminer le coefficient thermique de la locomotion de *Messor barbarus*. Les mesures furent faites aux températures de 12° et 25°. Nous avons calculé  $Q_{10}$  et la constante (b) d'après les formules :

$$(1) \quad \log K = a + bT,$$

$$(2) \quad b = \frac{\log K_2 - \log K_1}{T_2 - T_1}$$

$$(3) \quad Q_{10} = 10^{10b}$$

Les résultats sont consignés dans la table I.

(1) On appelle coefficient thermique ( $Q_{10}$ ) l'augmentation de l'activité par 10° centigrades. Cette notion vient de la chimie physique et elle a acquis une importance fondamentale en biologie.

TABLE I.  
Messor barbarus.

	Température.	Vitesse de locomotion.
Ouvrière :	12°	1,25 cm/sec.
	25°	2,50 "
Femelle :	12°	0,90 "
	25°	2,00 "

Par conséquent, le coefficient thermique de la locomotion de l'espèce considérée et la valeur de  $b$  sont de :

$$Q_{10} = 1,78; \quad b = 0,025085 \text{ pour l'ouvrière.}$$

$$\text{et } Q_{10} = 1,95; \quad b = 0,02888 \text{ pour la reine.}$$

B. —  $Q_{10}$  de la locomotion de *Formica rufa*.

Profitant de la chute de température au début de l'automne passé, nous avons tenu à compléter notre première série de mesures de la vitesse de locomotion de *Formica rufa*. (C.R. Soc. Biol., Tome LXXX, page 706).

Nous avons opéré exactement dans les mêmes conditions d'expérience, à savoir : même colonie, même endroit de la piste et mêmes conditions atmosphériques.

La table II réunit l'ensemble de toutes les données obtenues :

TABLE II.

Formica rufa.					
N°	Date	Température	Vitesse de locomotion	Pression barométrique	Conditions atmosphériques
1	30/X	11°	1,84 cm/sec	738 mm	soleil, nuageux
2	17/VIII	18°	2,82 "	736,4 "	soleil,
3	11/VIII	18°5	4,20 "	739,2 "	soleil,
4	18/VIII	19°	3,13 "	737,6 "	soleil,
5	9/VII	19°5	3,83 "	734,5 "	ciel partiellement couvert
6	2/VIII	27°	4,80 "	734,8 "	"
7	25/VII	28°5	5,85 "	736,3 "	"

Nous sommes donc à même de calculer le coefficient thermique pour deux intervalles de températures, d'une part celui des températures 11° à 19° et de l'autre celui valable entre 19° et 28°.

La table III contient les valeurs numériques intéressant le premier intervalle de température et la table IV celles du second intervalle.

TABLE III.

Nos des mesures comparées	Différences de température	$b$	$Q_{10}$
1,2	7°	0,02650	1,84
1,3	7°5	0,04779	3,01
1,4	8°	0,02971	1,99
1,5	8°5	0,03845	2,42
Moyenne :		0,03286	2,17

TABLE IV.

Nos des mesures comparées	Différences de température	$b$	$Q_{10}$
2,6	9°	0,02566	1,81
2,7	10°5	0,03018	2,00
3,6	8°5	0,00766	1,19
3,7	10°	0,01438	1,39
4,6	8°	0,02321	1,71
4,7	9°5	0,02859	1,93
5,6	7°5	0,01367	1,37
5,7	9°	0,02049	1,60
Moyenne :		0,02041	1,63

Il s'ensuit que le coefficient thermique de la locomotion de *Formica rufa* affecte les valeurs suivantes :

pour l'intervalle de 11° à 19°  $Q_{10} = 2,17$

pour l'intervalle de 19° à 28°  $Q_{10} = 1,63$

ce qui prouve que  $Q_{10}$  diminue quand la température augmente; c'est la règle générale, connue sous le nom de loi d'Arrhénius.

C. — L'influence de la température sur l'activité des fourmis.

La formule (1) donne la fonction linéaire du logarithme de la vitesse de locomotion par rapport à la température. On pourra donc construire la courbe correspondante et on obtiendra une courbe qui aura ceci de caractéristique : en l'extrapolant jusqu'à l'intersection avec les coordonnées on s'apercevra qu'elle coupe l'axe des températures non pas à l'origine mais à un point correspondant à une valeur positive de la température comprise entre 2° et 9°. Cela veut donc dire que la locomotion de *Formica rufa* devient nulle à une température supérieure à 0°; or, ce fait est absolument général. L'activité générale de toutes les fourmis tra-

verse une certaine valeur liminaire de la température, à laquelle elles commencent à bouger, à travailler, à sortir de leur nid, etc. C'est à cette température qu'elles s'engourdissent en automne; c'est elle qui les fait sortir de leur nid au début du printemps. Mais ce n'est pas tout: l'activité des fourmis possède encore un second seuil de température: si celle-ci devient trop élevée (environ 30 à 40°), les fourmis montrent des signes d'excitation et elles recherchent les endroits plus frais. C'est ainsi que les fourmis, par les journées lourdes de l'été, se retirent au fin fond de leur nid et ne sortent que le soir, quand la température tombe au-dessous de la valeur liminaire supérieure.

L'activité des fourmis se trouve donc comprise entre deux seuils de température, variables suivant les espèces, mais constantes pour chaque espèce. Par conséquent, ces limites déterminent le caractère thermophile ou thermofuge de l'espèce. Pour finir, nous citons les valeurs numériques des températures minima et maxima de l'activité générale de quelques espèces:

	Limite inférieure	Limite supérieure
<i>Formica rufa</i> :	8° — 10°	40°
<i>Lasius niger</i> :	10° — 12°	28°
<i>Myrmica rubra</i> :	8°	25° — 26°

Les sous-espèces peuvent même montrer des différences dans leur comportement vis-à-vis de la température; c'est le cas pour le groupe du *Lasius flavus*.

#### BIBLIOGRAPHIE

1. Georges BOHN — *La Chimie et la Vie*, Flammarion 1921.
2. Aug. FOREL. — *Le monde social des Fourmis*, Tome II, 1921.
3. Aug. FOREL. — *Les Fourmis de la Suisse*, édition II 1920.
4. Ar. KANTZ. — *Temperatur u. Lebensvorgänge*, 1915.
5. Robert STUMPER. — *Comptes rendus Soc. Biologie*, Tome LXXX.
6. Robert STUMPER. — *Comptes rendus Acad. Sciences Paris*, janvier et février 1922.

## DESCRIPTION DE SAROPOGON BECKERI, ASILIDE NOUVEAU D'ALGÉRIE

par le Dr J. VILLENEUVE.

Belle espèce, à tête toute blanche (♂), ou blanc sale (♀), y compris soies et poils; à antennes rousses rembrunies par places. Cou et thorax également à soies et pilosité blanchâtres (excepté pour la région thoracique médio-dorsale où sont noirs les poils couchés et les courtes soies dorsocentrales; blanches encore les 4-5 soies marginales du scutellum, les soies dorsolatérales du 1<sup>er</sup> segment abdominal et les soies fourmies des hanches. Les épines des tibias et des tarsi sont noires.

Le thorax est noir, parfois roux sur les épaules et dans sa portion antérieure, couvert d'une épaisse pruine blanchâtre chez les mâles, d'un enduit blanc sale ou jaunâtre chez les femelles qui laisse voir distinctement la linéation obscure, à savoir deux bandes étroites médianes et juxtaposées, écourtées en arrière, flanquées, à droite et à gauche, d'une large bande effacée en avant. Le scutellum est vêtu d'un enduit plâtreux; le même enduit forme une tache sur le mésophragme, de chaque côté.

L'abdomen est noir et nu; chaque segment (excepté les deux derniers) porte dorsalement une étroite bande blanche près du bord postérieur; cette bande est amincie ou interrompue au milieu et elle est semée de poils blancs appliqués. Les 2 derniers segments sont entièrement noirs et comme un peu plus brillants, surtout le dernier, lequel est souvent rougeâtre à son bord postérieur chez la ♀. L'appareil génital mâle est hérissé d'une frange de poils noirs, il est maculé de rouge de même que les segments génitaux femelles; ceux-ci portent un cercle d'épines mousses noires ou rougeâtres au milieu d'une pilosité roux-doré.

Pattes noirâtres à pruine gris-clair plus ou moins épaisse; les cuisses, linéées de roux en dessous chez le mâle, le sont aussi en avant chez la femelle; celle-ci a les deux premières paires de tibias largement rousses à la base du côté externe. Dans les deux sexes, les genoux sont testacés.

Ailes hyalines; les nervures jaunâtres à la base et le long du bord antérieur. Balanciers testacés.

Long. 18-20 millimètres environ.

Plusieurs individus recueillis, en juillet-août, à Mascara (Algérie), par M. le Docteur A. CROS.

L'espèce est dédiée au vénéré et illustre Maître Th. BECKER, Docteur en philosophie, en souvenir de ses études sur la faune algérienne, notamment les Asilides.