

- Trachys minuta* L. : Dourbes, 29.VII.68, 1 ex. ; Bernissart (Marais), 5.V.72, 1 ex. ; Nismes, 10.VI.72, 1 ex. ; Virton (Rabais), 15.VII.69, 1 ex. ; Fontenoille, 18.VI.72, 21.VII.75, 2 ex. ; Torgny, 14.VII.73, 8.V.76, 29.V.76, 3 ex. ; Cul-des-Sarts, 22.VI.74, 1 ex. ; Muno, 13.VII.76, 8.VII.74, 2 ex.
- Trachys troglodytes* SCHÖN. : Muno, 19.VII.74, 1 ex. ; Torgny, 29.VI.72, 1 ex. ; Nismes, 20.VI.76, 1 ex.
- Chrysobotris affinis* F. : Naze, 8.VI.48, 1 ex. (N. Gillet leg.) ; Torgny, 22.VII.74, 27.VII.74, 14.VII.75, 29.V.76, 30.V.76, 5 ex. ; Rossignol, 23.VII.75, 1 ex., 25.VII.75, 2 ex.
- Anthaxia quadripunctata* L. : Banneux, 4.VII.43, 3 ex. (N. Gillet leg.) ; Sutendael, VII.46, 1 ex. (N. Gillet leg.) ; Virton (Rabais), 14.VII.68, 1 ex., 16.VII.69, 2 ex. ; Muno, 15.VII.75, 1 ex.
- Anthaxia salicis* F. : Torgny, 18.V.74, 1 ex. ; 29.V.76, 1 ex. ; Muno, 15.VII.75, 1 ex.
- Anthaxia nitidula* L. : Torgny, 24.VI.71, 5 ♂ et 2 ♀, 30.VI.73, 1 ♂ et 1 ♀, 18.V.74, 1 ♀, 18.V.75, 2 ♂.

## HISTERIDAE

- Carcinops pumilio* ER. : Westhoek (La Panne), 24.VIII.74, 1 ex.
- Paromalus flavicornis* HBST. : Stambruges (Mer de sable), 11.VII.71, 1 ex. sous écorce de *Pinus sylvestris*, 21.II.76, 3 ex. sous écorce de *Betula alba*.
- Paromalus parallelepipedus* HBST. : Stambruges (Mer de sable), 11.VII.71, 4 ex. sous écorce de *Pinus sylvestris* ; Brasschaat, 20.V.73, 2 ex. sous écorce de *Pinus sylvestris*, 3.VI.73, 1 ex. ; Kalmthout, 8.V.71, 1 ex.
- Hypocaccus rugiceps* DUFT. : Westhoek (La Panne), 13.VI.70, 4 ex.
- Saprinus immundus* GYL. : Westhoek (La Panne), 30.VIII.71, 5 ♂ et 1 ♀.
- Platysoma frontale* PAYK. : L'Escaillère, 18.VII.68, 3 ex. ; Fontenoille (Fond des Saulx), 18.VI.72, 1 ex. ; Croix-Rouge (Buzenol), 25.VII.74, 1 ex.
- Platysoma compressum* HBST. : Stoumont, 30.IV.55, 1 ex. (N. Gillet leg.) ; Fontenoille (Fond des Saulx), 22.VI.71, 5 ex., 18.VI.72, 2 ex.
- Cylister angustatum* HOFFM. : Croix-Rouge (Buzenol), 18.VII.76, 2 ex.
- Hololepta plana* FUSS. : Villers-St-Amand (Ath), 11.IV.71, 2 ex. ; Westhoek (La Panne), 30.VIII.71, 3 ex. ; Wodecq, 28.V.72, 8 ex., 27.V.73, 1 ex., 25.IV.74, 1 ex. ; Silly, 28.II.76, 5 ex.
- Tous ces exemplaires furent récoltés sous écorce de *Populus* sp.

## ANOBIIDAE

- Anobium bederae* IHSS. : Houx, 5.VII.75, 2 ♂ et 3 ♀ sur *Hedera helix*.
- Anobium punctatum* DEG. : L'Escaillère, 20.VII.68, 1 ♂ ; Ath, 10.VI.67, 1 ♀ (M. Rouard leg.) ; Ixelles (Bruxelles), 18.VI.68, 1 ♂.
- Anobium fulvicorne* STRM. : Torgny, 22.VII.74, 1 ♂ ; Houx, 5.VII.75, 1 ♀ sur *Hedera helix*.
- Gastallus immarginatus* MÜLL. : Croix-Rouge (Buzenol), 19.VII.75, 1 ♂.
- Hedobia imperialis* L. : Ath, 28.V.63, 1 ex., 30.VI.67, 1 ex. ; Torgny, 8.V.76, 1 ex., 29.V.76, 1 ex.
- Grynobius planus* F. : Silly (Bois), 26.VI.76, 1 ♂.

## UNE OPERATION NICHOURS ARTIFICIELS POUR HYMENOPTERES DANS TROIS JARDINS DE LIEGE\*

par Annie JACOB-REMACLE\*\*

Au cours des années 1974 et 1975, trois jardins situés sur le territoire de la ville de Liège ont fait l'objet d'investigations en vue d'apprécier l'entomofaune bienvenue ou tolérable qui subsiste dans ces zones vertes de l'écosystème urbain.

Des piégeages systématiques à l'aide de bacs d'eau ont fourni un échantillonnage très important d'insectes ailés parmi lesquels de nombreux Hyménoptères Aculéates nidificateurs. L'analyse des résultats de ces piégeages paraîtra ultérieurement. Parallèlement, des nichours artificiels pour Hyménoptères xylocoles ont été disposés dans les trois jardins. On trouvera ici les modalités et les résultats de cette dernière opération.

### A. METHODE ET DISPOSITIF EXPERIMENTAL

#### 1. — Brève description des jardins

— Jardin A (rue du Limbourg) : superficie approximative de 3 250 m<sup>2</sup>, en pente douce vers le S-SW ; essentiellement utilitaire (potager avec nombreux arbres fruitiers) mais voisin d'une prairie très ancienne et d'un terrain vague, tous deux à flore sauvage non négligeable.

— Jardin B (rue des Buissons) : superficie approximative de 3 750 m<sup>2</sup>, en pente vers le SE ; jardin d'agrément abondamment fleuri et entretenu avec un soin tout à fait exceptionnel.

\* Déposé le 7 avril 1976.

\*\* Zoologie générale et Faunistique (Prof. J. LECLERCQ), Faculté des Sciences Agronomiques, 5800 Gembloux.

— Jardin C (rue D. Salme) : superficie d'environ 4 000 m<sup>2</sup> ; allure d'un parc : nombreux arbres de grandes dimensions ombrageant fortement l'ensemble, quelques parterres de fleurs, deux bassins au milieu... Egalement un verger, bordé d'un étroit potager.

## 2. — Méthode

En mars 1974, des nichoirs artificiels très simples — bottes de rameaux morts et de tubes plastiques longs d'une vingtaine de cm — ont été accrochés à des supports variés (arbres et arbustes, murs, piquets...), dans des conditions différentes d'ensoleillement, d'orientation et de couverture végétale pour répondre aux exigences d'un nombre élevé d'espèces.

Après la saison de nidification, nous avons procédé à l'enlèvement des nichoirs et à l'examen attentif des nids obtenus. Les tubes occupés ont ensuite été maintenus à l'extérieur jusqu'à fin janvier-début février : à ce moment, nous les avons placés dans un local chauffé à plus ou moins 20 °C, ce qui a permis de hâter l'émergence des adultes. L'identification du matériel ainsi récolté a été assurée par M. le Professeur Jean LECLERCQ.

## 3. — Dispositif expérimental

Dans chaque jardin, nous avons placé horizontalement 23 nichoirs « mixtes » c'est-à-dire constitués de 30 tubes ou rameaux creux d'un diamètre intérieur compris entre 4,5 et 18 mm : 5 tubes de Bambou (7-18 mm), 5 de Berce (*Heracleum sphondylium* L. ; 4,5-13 mm), 5 de Sureau (*Sambucus* sp. ; 4,5-8 mm), 5 de Framboisier (*Rubus idaeus* L. ; 4,5-12 mm), 5 de Buddleya (*Buddleya davidii* FRANCH ; 4,5-8 mm) et 5 de plastique (6 et 13 mm).

Il faut faire au sujet de ce matériel deux observations : les rameaux de Sureau, de Framboisier et de Buddleya ont été évidés de leur moelle aux deux extrémités à l'aide d'une petite foreuse ; les fragments de Berce présentent l'inconvénient de s'écraser facilement lors de la constitution de la botte au moyen de deux anneaux de fer.

Nous avons disposé 3 autres types de nichoirs uniquement dans le jardin B qui, à cause de sa richesse en arbustes régulièrement taillés, nous paraissait le plus attractif pour les Aculéates

xylicoles : 8 nichoirs constitués chacun de 20 bambous, placés horizontalement, 3 nichoirs constitués chacun de 30 rameaux creux de Sureau, également placés horizontalement et 11 groupes de 3 nichoirs semblables disposés selon 3 inclinaisons (horizontale, oblique et verticale) ; parmi ces groupes de nichoirs inclinés différemment, 4 étaient constitués de tiges ou de rameaux creux, respectivement de Berce, de Renouée du Japon (*Polygonum cuspidatum* SIEB. et ZUCC.), de Cirse [*Cirsium arvense* L. (SCOP.)] et de Sureau ; les 7 autres, d'un mélange de rameaux intacts de Sureau, de Buddleya et de Framboisier.

Dans ce même jardin, nous avons prélevé en janvier 1975 un échantillon d'une cinquantaine de tiges sèches ou de rameaux creux (*Chrysanthemum maximum* RAMOND, *Deutzia gracilis* SIEB. et ZUCC., *Sambucus nigra* L. et *Rubus idaeus* L.).

## B. RESULTATS

### 1. Comparaison du rendement des nichoirs dans les trois jardins.

Le taux d'occupation des nichoirs mixtes pour l'ensemble des jardins est satisfaisant : 1 nichoir sur 3 a été adopté. Le taux d'occupation est le plus élevé dans le jardin B, sans doute en raison de l'abondance des arbustes ornementaux qui, taillés chaque année, offrent de nombreux sites de nidification potentiels.

Le spectre des espèces d'Abeilles et de Guêpes solitaires dont nous avons obtenu la nidification s'élève, parasites non compris, à 10 pour l'ensemble des jardins : 4 Mégachilides, 2 Euménides et 4 Sphécides.

Le type de nichoirs utilisés limitait, bien sûr, le spectre des espèces « possibles » : les rameaux constitutifs étant évidés, ces nichoirs ne pouvaient attirer les Aculéates qui creusent habituellement leur propre galerie (*Pemphredon*, certains *Prosopis*...) ; de plus, l'absence de tubes à diamètre inférieur à 4,5 mm rendait improbable la nidification des espèces de petite taille (*Rhopalum*, *Passaloecus*, *Trypoxylon attenuatum*, certains *Prosopis*...).

L'examen du tableau I montre que :

— seules 2 espèces, *Ancistrocerus trifasciatus* et *Trypoxylon figulus*, ont nidifié dans les trois jardins ;

TABLEAU I. — Résultats des nichoirs mixtes

Espèces	A	B	C	Σ
Apoidea Megachilidae				
<i>Osmia rufa</i> (L.) . . . . .		6	1	7
<i>Osmia cornuta</i> (LATR.) . . . . .		3		3
<i>O. cornuta</i> + <i>O. rufa</i> . . . . .		1		1
<i>Osmia</i> sp. . . . .		2		2
<i>Megachile centuncularis</i> (L.) . . . . .			1	1
<i>Chelostoma rapunculi</i> (LEP.) . . . . .		1		1
Vespoidea Eumenidae				
<i>Ancistrocerus trifasciatus</i> (MÜLLER) . . . . .	4	4	7	15
<i>A. trifasciatus</i> + <i>T. figulus</i> . . . . .	1			1
<i>Ancistrocerus</i> sp. . . . .	5	4	2	11
<i>Symmorphus mutinensis</i> (BALD.) . . . . .			1	1
Sphecidae				
<i>Trypoxylon figulus</i> (L.) . . . . .	1	2	5	8
<i>T. figulus</i> + Sphecidae indét. . . . .	1			1
<i>Trypoxylon clavicerum</i> LEP. . . . .		2		2
<i>Trypoxylon</i> sp. . . . .	3	1		4
<i>Psenulus concolor</i> (DAHLBOM) . . . . .		1		1
<i>Passaloecus insignis</i> (V.d.L.) . . . . .		2		2
Nombre total de nids . . . . .	15	29	17	61
Nombre d'espèces déterminées . . . . .	2	8	5	10
Nombre de nichoirs occupés . . . . .	7	9	7	23

— les Osmies n'ont occupé aucun des nichoirs du jardin A, ce qui est étonnant car leur population y paraissait presque aussi importante que dans le jardin B. Il semble donc que, dans le cadre de notre enquête, les résultats fournis par les nichoirs artificiels ne peuvent être considérés comme représentatifs des populations présentes dans les jardins.

La préférence pour un type de tube déterminé a été constatée chez certaines espèces : les Osmies ont seulement nidifié dans les bambous, les autres espèces dans les rameaux évidés de Sureau, de Framboisier et de Buddleya, ces derniers semblant légèrement plus attractifs, du moins pour l'ensemble des espèces. Aucun tube plastique ne fut occupé.

## 2. Résultats des nichoirs supplémentaires placés dans le jardin B.

Deux des 8 nichoirs de Bambou étaient occupés : l'un contenait un nid de *Megachile centuncularis*, l'autre 5 nids d'*Osmia cornuta* et 1 de *Trypoxylon figulus*. Dans 1 des 3 nichoirs de Sureau se trouvaient 7 nids : 2 d'*Ancistrocerus trifasciatus* et 5 de *Trypoxylon figulus*.

Sur les 4 essais d'inclinaison constitués de rameaux creux ou évidés, un seul contenait 2 nids : l'un de *Trypoxylon clavicerum*, l'autre de *Passaloecus insignis* V.d.L.

Sur les 7 essais d'inclinaison constitués de rameaux intacts, 5 contenaient au moins 1 nid, soit un total de 9 nids : 1 de *Prosopis communis* (NYL.), 1 de *Prosopis* sp., 3 de *Pemphredon lethifer* (SHUCKARD), 1 de *Pemphredon enslini* WAGNER, 1 nid construit à la fois par *P. enslini* et *P. lethifer* et 2 de *Pemphredon* sp. Aucun de ces nids n'était installé dans les nichoirs verticaux.

Enfin, nous avons découvert 8 nids dans la cinquantaine de tiges sèches et de rameaux creux : 3 de *Trypoxylon figulus*, 3 de *Rhopalum clavipes* (L.) et 2 de *Passaloecus singularis* (DAHLB.).

Le placement de ces nichoirs supplémentaires et le prélèvement d'un échantillon de rameaux morts ont permis, d'une part, d'élargir (de 10 à 15) le spectre spécifique obtenu : *Prosopis communis*, *Pemphredon lethifer* et *P. enslini* dans les rameaux intacts ; *Rhopalum clavipes* et *Passaloecus singularis* dans les rameaux prélevés en hiver.

## 3. Dates d'apparition des premiers mâles.

Nous avons constaté que l'ordre de sortie des premiers mâles (la majorité des mâles sort avant la majorité des femelles) correspond plus ou moins à la séquence d'apparition des espèces dans la nature. Ce fait s'explique partiellement par le stade hivernant des différentes espèces : les Osmies, les plus précoces, hivernant en effet à l'état adulte dans le cocon tandis que les espèces plus tardives passent l'hiver sous forme larvaire.

Nous avons rentré les nids d'Osmies le 21.01, les autres le 14.02.1975. L'ordre d'émergence des premiers mâles est le suivant : *Osmia cornuta* (02.02), *O. rufa* (14.02), *Ancistrocerus tri-*

*fasciatus*, *Pempredon lethifer*, *P. enslini*, *Passaloecus insignis*, *Psenulus concolor* (fin février-début mars), *Trypoxylon figulus*, *T. clavicerum*, *Symmorphus mutinensis* (10-12.03), *Prosopis communis* (25.03), *Chelostoma rapunculi* (avril) et *Megachile centuncularis* (mai).

### C. ETUDE DESCRIPTIVE DES NIDIFICATIONS

#### 1. *Osmia rufa* (L.) et *O. cornuta* (LATR.) (Mégachilides)

Depuis le début du siècle, les mœurs de ces deux espèces voisines ont fait l'objet de nombreux travaux dont les plus récents sont ceux de DESCY (1968), FREE et WILLIAMS (1970), RAW (1972), TASEI (1973) et HOLM (1973).

Ces Abeilles, à l'origine xylocoles, présentent un comportement de nidification d'une grande plasticité qui leur permet de subsister dans le domaine d'habitation de l'Homme (espèces synanthropes). Elles installent leurs cellules dans des cavités de forme, d'inclinaison et de volume variables : trous dans les arbres morts et les vieilles charpentes, chaumes des toits, trous et fissures dans le mortier des murs...

##### a. Emplacement des nichoirs.

Il est assez facile d'attirer les Osmies dans des nichoirs artificiels pourvu que l'emplacement leur soit favorable.

TASEI (1973), qui a étudié à Lusignan (Vienne) l'influence du support des nichoirs sur leur taux d'occupation, arrive aux conclusions suivantes : les constructions en bois et en pierre sont plus favorables que les bâtiments crépis ; le bois mort et les murs de pierre sont très attractifs tandis que les arbres et les arbustes ne le sont pas du tout. Cette dernière constatation est contredite par nos résultats, puisque plusieurs nichoirs placés dans des arbustes ont fourni un nombre appréciable de nidifications.

Contrairement aux autres chercheurs qui orientent les nichoirs vers le S, TASEI (1973) a trouvé que les deux espèces étudiées ont tendance à préférer les expositions à l'W et au N (il n'obtient aucune nidification dans les nichoirs exposés au S). Notre expérimentation fournit des données opposées : seulement 3 des 18 nids obtenus n'étaient pas orientés vers le secteur SE-SW, mais vers le NE.

##### b. Nature des tubes occupés.

Dans nos nichoirs, les Osmies, comme les autres espèces, ont refusé les tubes parfaits (tubes plastiques ouverts aux deux extrémités, Berce et Bambou sans nœud) qui impliqueraient la construction obligatoire d'une cloison basale et une réduction de la protection contre les parasites et les prédateurs. Les Osmies n'ont occupé que les tubes de Bambou (avec nœud) : ce choix s'explique certainement par le diamètre souvent faible des autres types de tubes utilisés et peut-être aussi, dans le cas de diamètres adéquats, par la moindre attractivité des conduits rugueux qui nécessitent le déblayage des restes de moelle par la femelle.

Les valeurs extrêmes des diamètres intérieurs utilisés par les auteurs cités plus haut sont 4 et 12 mm. Dans notre expérience, les fragments de Bambou avaient un diamètre compris entre 7 et 18 mm ( $\bar{x}$  = 11-12 mm).

Le maximum d'occupation s'obtiendrait donc avec des bambous pourvus d'un nœud et d'un diamètre intérieur moyen de 8 mm.

##### c. Architecture du nid.

Le nid de ces Osmies est constitué d'une série linéaire de cellules (fig. 1, a), séparées par des cloisons de boue à concavité tournée vers l'extérieur ; la surface de ces parois intercellulaires est rugueuse du côté interne, lisse du côté externe. Après la construction d'une cloison, la femelle nidificatrice accumule une certaine quantité de pollen, y dépose un œuf, puis élève une nouvelle paroi à quelque distance de l'œuf.

Voici un bref résumé des observations réalisées sur les 18 nids obtenus :

La cloison basale est généralement absente (14 nids). Dans 3 des 4 nids avec cloison basale, on pouvait distinguer une calotte de terre de 3-4 mm de diamètre qui bouchait l'extrémité du conduit brusquement rétrécie au niveau du nœud. Dans la majorité des autres, le fond du conduit était naturellement arrondi.

La cellule vestibulaire semble être un élément constant des nids de ces espèces. Cette cellule était le plus souvent simple (13 nids), parfois double (3 nids d'*O. cornuta* et 2 d'*O. rufa*) ;

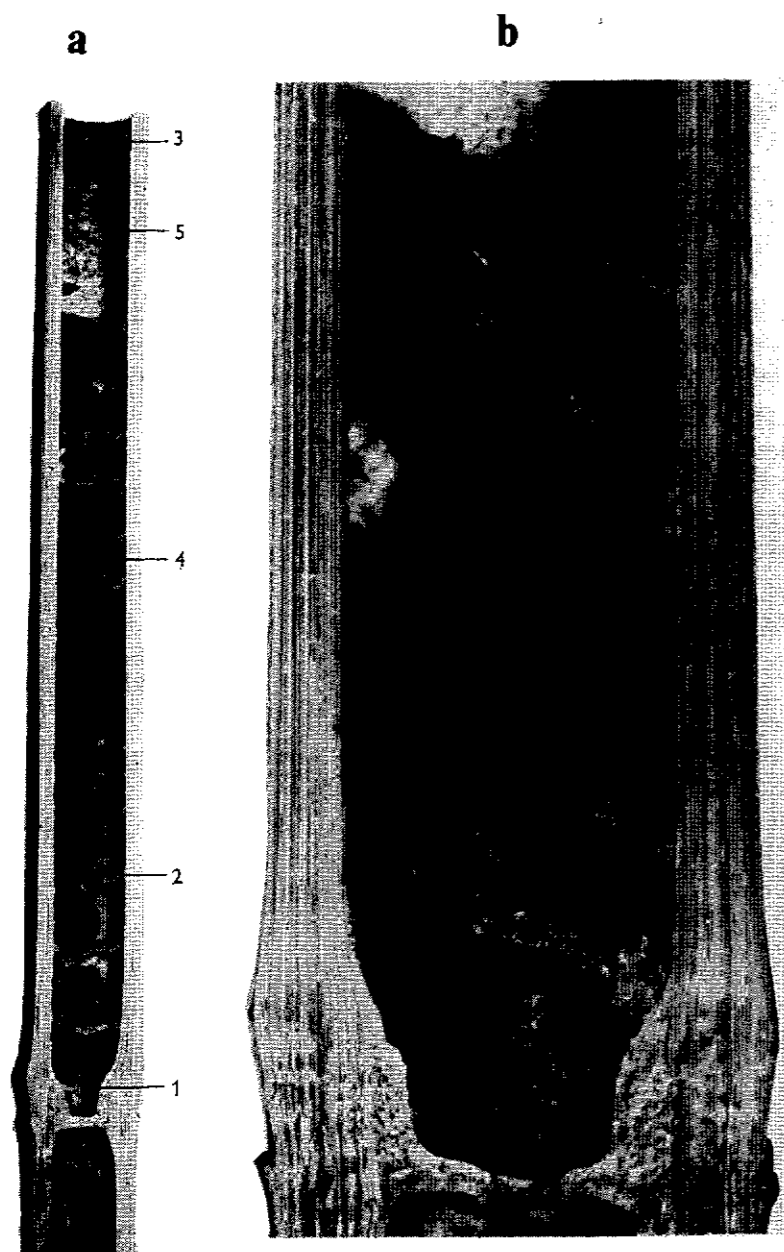


FIG. I. — a : nid d'*Osmia rufa* : emplacement de la cloison basale (1), cloison intercellulaire (2), bouchon terminal (3), cellule approvisionnée avec cocon (4) et cellule vestibulaire (5); b : nid d'*Osmia cornuta* à architecture anormale.

sa longueur était très variable : 16 à 123 mm ( $\bar{x} = 47$ ) chez *O. cornuta* et 7 à 30 mm ( $\bar{x} = 20$ ) chez *O. rufa*.

Le bouchon terminal est habituellement élevé au début du conduit ou à quelques mm de celui-ci ; toutefois, dans un nid d'*O. cornuta*, il se situait à 4 cm de l'entrée du bambou. Ces cloisons de fermeture sont toujours plus épaisses que les parois intercellulaires : 3 à 8 mm ( $\bar{x} = 4,5$  chez *O. cornuta* et 3 à 5 mm ( $\bar{x} = 3,8$ ) chez *O. rufa*. Ces opercules sont le plus souvent lisses extérieurement ; dans un des nichoirs cependant, ces bouchons étaient très rugueux (fig II, a) et l'un d'eux contenait, mélangées à la boue, 6 graines allongées de 3 mm.

Les cloisons intercellulaires, de couleur ocre comme le bouchon terminal, avaient une épaisseur moyenne de 1 à 2 mm au centre mais nettement supérieure à l'endroit de jonction avec les parois du tube.

Les cellules approvisionnées sont en moyenne plus longues dans les nids d'*O. cornuta* quel que soit le diamètre du tube utilisé ; à l'augmentation du diamètre du bambou correspond une diminution de la longueur moyenne des cellules chez les deux espèces (tableau II). Ces résultats confirment ceux de TASEI (1973) pour les diamètres 4 - 5 et 8 mm.

TABLEAU II. — Dimensions des cellules d'Osmies (en mm)

Espèces	Longueurs extrêmes	Longueur moyenne	Long. moy. pour les diamètres		
			8 mm	10-12 mm	13-14 mm
<i>O. cornuta</i>	8-22	12,6	13,7	12,1	12,0
<i>O. rufa</i>	6-14	9,5	10,9	9,3	8,5

Nous constatons aussi, comme TASEI (1973), que la distribution des longueurs de cellules est plus étalée chez *O. cornuta*.

Le nombre de cellules approvisionnées dépend non seulement de la fécondité de la femelle (10 à 24 cellules réparties en un ou plusieurs nids ; RAW, 1972) mais aussi de la longueur des conduits offerts (dans notre expérience, supérieure à 10 cm le plus souvent). Ce nombre allait dans nos nids de 6 à 13 ( $\bar{x} \approx 10$ ) chez *O. cornuta* et de 3 à 13 ( $\bar{x} \approx 9$ ) chez *O. rufa*, ce qui correspond à une bonne utilisation des tubes.

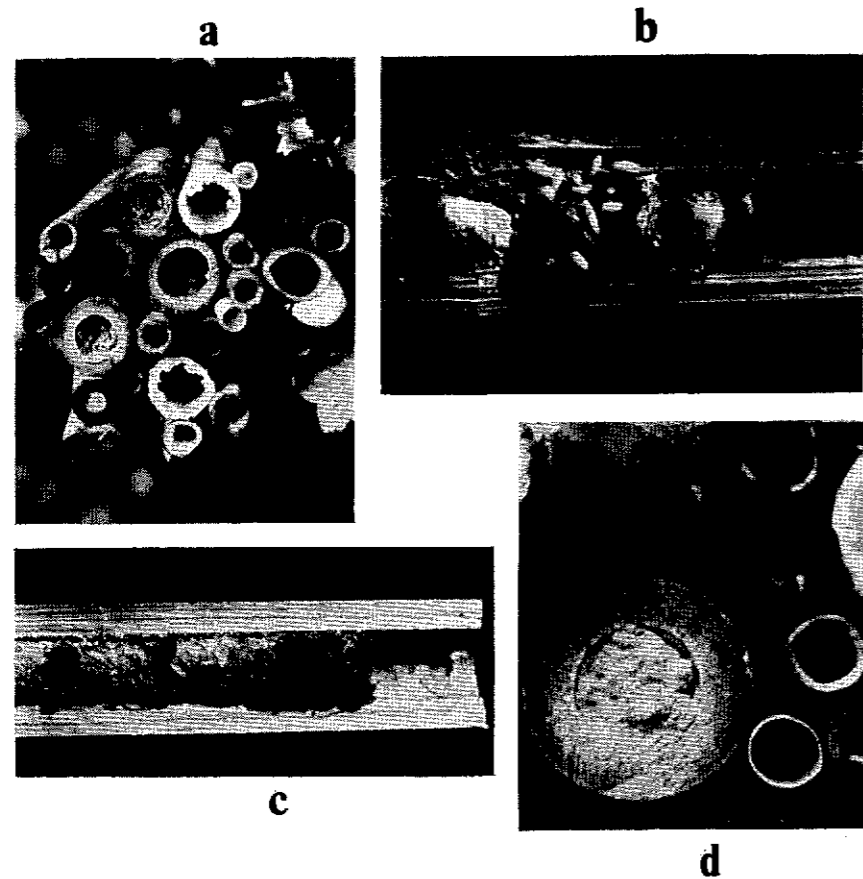


FIG. II. — a : nichoir mixte occupé par diverses espèces : *Osmia rufa* et *O. cornuta* dans les bambous, *Trypoxylon figulus* et *Ancistrocerus trifasciatus* dans les rameaux évidés ; b : nid d'*Osmia* parasité par le Diptère *Cacoxenus indigator* LOEW ; c : nid de *Megachile centuncularis* ; d : bouchons terminaux de *Chelostoma rapunculi* (sureau) et d'*Osmia rufa* (bambou).

L'influence du diamètre du tube sur la structure du nid : les diamètres intérieurs très élevés (14, 15 et 16 mm) de certains tubes sont sans nul doute à l'origine de l'édification des 3 nids anormaux obtenus. De telles constructions plus complexes ont déjà été rencontrées par HARDOUIN (1948), KROMBEIN (1967) et DESCY (1968).

Le premier nid, construit par *O. cornuta*, contenait 6 cellules disposées suivant une alternance de cellules normales et d'un ensemble de 2 cellules placées côte à côte transversalement (fig. I, b).

Le deuxième nid, également d'*O. cornuta*, avait une architecture plus compliquée ; les 12 cellules étaient disposées de la façon suivante : une cellule très grande à l'extrémité interne du conduit, ensuite 4 groupes de 2 cellules accolées transversalement et enfin un groupe de 3 cellules accolées. La construction d'un tel nid a nécessité de la part de la femelle un travail de maçonnerie important.

Le troisième nid présentait une structure beaucoup plus simple : les 8 premières cellules, édifiées par *O. cornuta*, étaient normales, avec des cloisons presque perpendiculaires au tube ; les 6 dernières, commencées par *O. cornuta* et terminées suivant le même modèle par *O. rufa*, étaient disposées exactement comme dans le premier nid.

L'influence du diamètre du tube sur la position des cocons dans les cellules : dans les bambous de 8 mm de diamètre, l'axe longitudinal des cocons coïncide avec celui du conduit, le diamètre des cocons correspondant plus ou moins à celui du tube ; dans les bambous d'un diamètre de 100 et plus, les cocons sont plus ou moins inclinés par rapport à l'axe du bambou jusqu'à lui être perpendiculaires (fig. I, a).

#### d. Répartition des sexes dans le nid

La régularité de la distribution des sexes dans le nid, femelles dans les cellules internes, mâles dans les cellules externes, est un phénomène bien connu chez les Aculéates. Cette règle s'est vérifiée dans tous les nids obtenus à l'exception d'un nid d'*O. rufa* qui ne contenait que des mâles.

Il existe une relation entre le sexe et la taille de la cellule : 10,4 mm (♂) et 13,3 mm (♀) chez *O. cornuta* ; 8,1 mm (♂) et

9,9 mm (♀) chez *O. rufa*. De plus, la prédominance des femelles dans nos bambous (sex ratio = 1,5 : 1) s'explique sans doute par l'importance du diamètre des conduits.

#### e. Mortalité.

Dans notre expérience, le pourcentage de mortalité fut de 66 % pour l'ensemble des deux espèces (21 % avant filage du cocon) : 43 % pour *O. rufa* (25 %) et 79 % pour *O. cornuta* (17 %).

Les taux de mortalité obtenus sont du même ordre de grandeur que ceux donnés par d'autres auteurs : RAW (1972) arrive à une mortalité de 55 % en 1967 et de 31 % en 1968 pour *O. rufa* ; TASEI (1973) obtient un taux de l'ordre de 60 % pour les deux espèces.

Les causes de mortalité sont nombreuses :

1. Des causes indéterminées provoquent une mortalité élevée que divers chercheurs signalent comme nous.

2. Le Diptère Drosophilide *Cacoxenus indigator* LOEW (détermination : Dr. M. LECLERCQ) est un cleptoparasite assez fréquent dans les nids des deux espèces ; les adultes sont actifs au moment de la nidification des Osmies : les femelles entrent dans le nid et déposent leurs œufs sur la réserve de pollen. Les cellules parasitées contiennent parfois de nombreuses larves jaunâtres longues de 4-5 mm qui dévorent le pollen et remplissent les cellules d'excréments filamenteux brunâtres (fig. II, b). Si ces parasites sont peu abondants dans une cellule, la larve d'Osmie survit généralement. Nous avons remarqué, dans certains nids, la présence de petits trous dans les parois, signe du passage des asticots d'une cellule à l'autre. 5 des 18 nids étaient infestés ; sur les 157 cellules approvisionnées, les larves de Diptères étaient présentes dans au moins 10 % des cellules, ce qui est un peu supérieur à l'observation de RAW (1972) : 6,3 %. Ce parasite attaque parfois un nombre élevé de cellules dans le même nid (6 sur 13, par exemple) ; le nombre de larves par cellule est variable : de 2 à 25-30.

3. Des moisissures sont présentes dans un nombre appréciable de nids, surtout sur les provisions de pollen et sur les excréments. On connaît mal leur influence sur la mortalité des Osmies.

4. Les Acariens parasitent très rarement les cellules d'Osmies : une seule cellule présentait ce type de parasite qui appartient probablement à l'espèce *Chaetodactylus osmiae* (DUFOUR) ; DESCY n'a trouvé que 4 cellules infestées sur un total de 1.181.

5. *Forficularia auricularia* (L.) pourrait être à l'origine des trous constatés dans les bouchons de fermeture et les cloisons proches de l'entrée du nid ; ces insectes sont d'ailleurs très souvent présents dans l'un ou l'autre conduit des nichoirs.

6. Parasites non observés dans nos nichoirs mais réputés communs : les Hyménoptères Eulophide *Melittobia acasta* WALKER, Chalcidide *Monodontomerus* sp. et Chrysidide *Chrysis ignita* L.

#### 2. *Megachile centuncularis* (L.) (Mégachilide)

Son nid a l'aspect d'un long cigare : les cellules emboîtées les unes dans les autres sont édifiées à partir de fragments de feuilles, habituellement de Rosier. La femelle découpe avec ses mandibules des morceaux de feuilles de deux formes : des morceaux plus ou moins ovales qui servent à former les murs de la cellule et d'autres de forme ronde qui constituent les deux bases et le bouchon terminal, parfois très épais (fig. II, c).

L'un des deux nids obtenus, installé dans un bambou (8 mm de diamètre), était constitué de 6 cellules ; l'autre, dans un rameau creux de Framboisier (8 mm), contenait 8 cellules. La longueur moyenne des cellules était de 11 mm environ.

#### 3. *Chelostoma rapunculi* (LEP.) (Mégachilide)

Cette espèce inféodée aux Campanules nidifie dans des cavités préexistantes.

Le nid obtenu dans un rameau évidé de Sureau de 5 mm de diamètre comprenait 5 cellules de 6 à 8 mm de longueur et une cellule vestibulaire de 47 mm. Le bouchon terminal, d'une épaisseur de 8 mm, se composait d'un mélange de terre et de petits cailloux (fig. II, d) ; MARÉCHAL (1933) décrit des chaumes operculés de la même façon par une espèce voisine : *Chelostoma florissomme* (L.). Les cloisons intercellulaires étaient formées de deux pellicules soudées : du côté externe, une pellicule terreuse, et, du côté interne, une pellicule apparemment à base de moelle.

Au fond du conduit se trouvait une mince cloison basale. Les cocons, membraneux et jaunâtres, ressemblent à ceux d'*Ancistrocerus trifasciatus*; occupant tout le volume de la cellule, ils adhèrent aux parois ligneuses.

Ouvert à la mi-avril, le nid contenait 2 mâles morts au niveau du bouchon terminal et 3 femelles vivantes prêtes à sortir de leur cocon; ce nid n'aurait probablement donné aucune naissance à cause de l'épaisseur et de la dureté de la cloison de fermeture que les premiers individus éclos n'avaient pas eu la force de percer.

#### 4. *Ancistrocerus trifasciatus* (MÜLLER) (Euménide)

Cet Euménide approvisionne son nid situé dans des cavités préexistantes (tiges creuses, trous dans le bois mort...) de chevilles de Microlépidoptères.

D'après nos résultats, *A. trifasciatus* a préféré les nichoirs assez bien ensoleillés mais notre échantillon est trop réduit pour en déduire des conclusions définitives. Il a accepté les rameaux creux de Sureau, de Buddleya et de Framboisier dans une proportion identique. Le diamètre des rameaux occupés variait de 4,5 à 6,5 mm.

##### a. Architecture du nid.

Les nids d'*A. trifasciatus* présentent généralement l'architecture classique des nids linéaires.

La cloison basale était présente dans 9 des 18 nids; cette cloison de terre d'épaisseur variable (0,5 à 2,5 mm) était située soit directement au niveau de la moelle (4 nids), soit à quelques centimètres de l'extrémité du conduit (5 nids). Un de ces nids possédait deux cloisons basales délimitant une petite cellule vide.

La cellule vestibulaire était présente dans la majorité des nids (16 nids). Dans 2 nids, la dernière paroi cellulaire, plus épaisse, jouait le rôle de bouchon terminal. Le vestibule était le plus souvent simple, long de 7 à 66 mm ( $\bar{x} = 34$ ) et limité du côté externe par un bouchon de 1 à 3 mm d'épaisseur. Dans 3 nids, il était double (4 + 8 mm; 12 + 22 mm; 41 + 23 mm), triple dans un quatrième (17 + 43 + 29 mm). Peut-être y a-t-il une relation entre cette division de la cellule vestibulaire et la longueur totale du conduit.

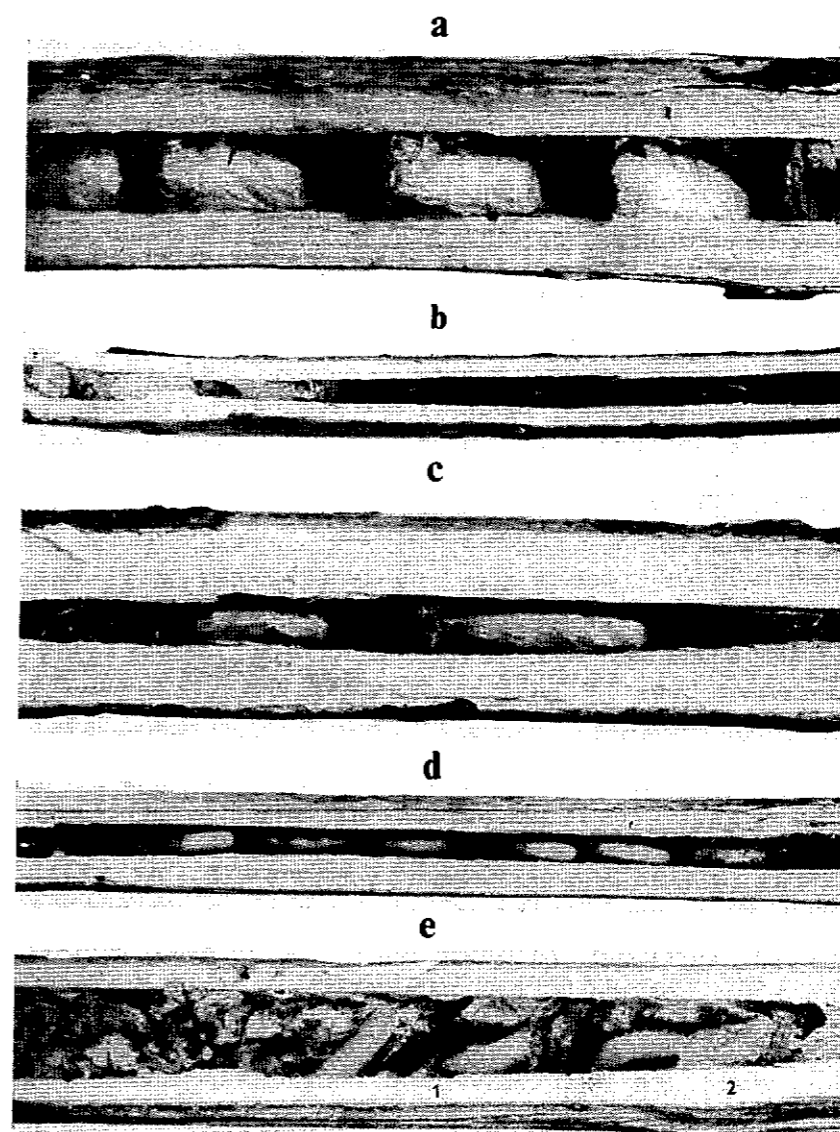


FIG. III. — a : nid d'*Ancistrocerus trifasciatus* : cellules avec cocon contenant larve ; b : nid d'*A. trifasciatus* parasité par des Diptères Tachinides (6 pupes) ; c : nid de *Trypoxylon figulus* : cocons ; d : nid de *T. figulus* présentant deux particularités : architecture avec doubles parois intercellulaires (2) et présence au fond du nid (à gauche) des cadavres d'une Coccinelle et d'un Ichneumonide, emmurés par la femelle nidificatrice ; e : nid de *Passaloecus insignis* : cloison résineuse (1) et cocon avec larve (2).



Les cloisons intercellulaires, épaisses de 0,75 à 2 mm (1 mm en moyenne), étaient constituées de terre fine agglutinée, de coloration gris foncé. Les bouchons, de même nature que les parois, ne se distinguaient pas de ceux édifiés par *Trypoxylon*. La forme des cloisons diffère un peu de celle des cloisons d'*Osmies* : leur face antérieure est plus ou moins concave.

Le nombre moyen de cellules approvisionnées par nid était égal, pour l'ensemble des nids, à 4, les valeurs extrêmes étant 1 et 9. La longueur des cellules variait de 6 à 19 mm ( $\bar{x} = 10,4$ ).

Le cocon est membraneux, jaune gris et adhère aux parois ligneuses. Parfois, on distingue par transparence la larve jaune à l'intérieur (fig. III, a). Le cocon est protégé par un opercule de soie résistant et luisant, bien appliqué contre la cloison antérieure de la cellule.

#### b. Mortalité.

Le pourcentage de mortalité oscillait entre 21 % (pour les 18 nids déterminés) et 35 % (pour le total des 29 nids d'*Ancistrocerus*). Dans nos nids, les causes de mortalité essentielles étaient les suivantes :

1. Des Diptères Tachinides ont parasité 1 des 18 nids d'*A. trifasciatus* et 4 des 11 nids d'*Ancistrocerus* sp. : les pupes brun rouge, ovoïdes et légèrement incurvées (2 à 9 par nid) se trouvaient toujours dans la partie antérieure du nid (fig. III, b). Au printemps, la majorité de ces pupes ont libéré des Tachinides ; d'autres, elles-mêmes parasitées, ont donné naissance à 10-12 minuscules Chalcidoïdes hyperparasites. A l'automne précédent, quelques pupes étaient déjà vides et percées d'un petit trou : un certain nombre de Chalcidoïdes avaient donc émergé pendant l'été.

La présence des pupes dans la partie antérieure des nids et l'architecture bouleversée de ces derniers semblent confirmer l'hypothèse de NIELSEN (1932) qui pensait que les larves de Tachinides se fraient un passage vers l'entrée du nid avant la transformation en pupes.

2. L'Hyménoptère Chrysidide *Chrysis ignita* L. était présent dans 3 nids.

3. Des Coléoptères Dermestides se trouvaient dans 4 nids ; chacun contenait une ou plusieurs larves qui ont dévoré 1 ou 2 cocons. MARÉCHAL (1932) a constaté que ces larves peuvent vivre quelques années.

Remarque : dans 2 nids d'*Ancistrocerus*, une cellule était remplie de cadavres de chenilles avec 1 ou 2 petits Ichneumonides morts. Il s'agit sans doute de parasites des chenilles amenées au nid par l'Hyménoptère prédateur.

#### 5. *Symmorphus mutinensis* (BALD.) (Euménide).

Cet Euménide présente de nombreux points communs avec *A. trifasciatus* : cocon, sites de nidification et architecture du nid. Il s'en distingue par la nature de ses proies (larves de Chryso-mélides).

Le nid obtenu, construit dans un rameau de *Buddleia* (6 mm de diamètre), comprenait 5 cellules (7-10 mm de longueur), séparées par des parois épaisses de 2 mm, et une cellule vestibulaire de 35 mm fermée par un bouchon de 4 mm d'épaisseur.

#### 6. *Trypoxylon figulus* (L) et *T. clavicrum* LEP. (Sphecides).

Ces Sphecides prédateurs d'Araignées construisent leurs nids dans toutes sortes de cavités préexistantes.

##### a. Emplacement des nichoirs.

D'après la situation des 23 nids obtenus (10 nichoirs), on peut conclure que la nidification de *Trypoxylon* n'est entravée ni par un ombrage permanent, ni par un ensoleillement intense.

Quatre des 23 nids étaient orientés vers le NE-NW, les autres l'étant vers le SE-SW.

D'après les différents chercheurs, les *Trypoxylon* nichent dans des conduits d'inclinaison quelconque. Dans nos essais, nous n'avons obtenu qu'un seul nid (*T. clavicrum*) dans une tige de *Berce* inclinée ; nous avons également trouvé quelques nids de *T. figulus* dans des rameaux creux et presque verticaux d'un arbuste (*Deutzia gracilis* SIEB. et ZUCC.).

##### b. Nature des tubes occupés.

Les 15 rameaux occupés, pour l'ensemble des nichoirs mixtes, se répartissaient comme suit : 10 rameaux de *Buddleia*, 3 de

Sureau et 2 de Framboisier. De plus, le nombre de nichoirs où les *Trypoxylon* n'adoptèrent que les fragments de *Buddleia* est de 4 sur 7 ; il semble donc que le *Buddleia* ait la plus forte attractivité.

Les deux espèces ont nidifié dans des rameaux de 4,5 à 8 mm de diamètre intérieur, surtout dans ceux de 4,5 à 5 mm, les plus nombreux dans nos nichoirs.

### c. Architecture du nid.

Le schéma classique est valable chez les deux espèces.

La cloison basale était présente assez souvent dans nos nids (10 sur 23), soit au niveau du fond du conduit, soit à une certaine distance de celui-ci. Cette cloison est tout à fait analogue à une paroi intercellulaire : même nature, épaisseur semblable ou un peu supérieure. Son existence est aussi mentionnée par NIELSEN (1933), MARÉCHAL (1936) et récemment par DANKS (1970) qui constate sa présence dans un quart des nids.

Le bouchon terminal n'existe pas toujours. Nous avons observé, comme DANKS (1970), deux modes de fermeture : dans 13 nids, la cellule vestibulaire, longue de 4,5 à 71 mm, était limitée vers l'extérieur par un bouchon plus épais que les parois intercellulaires (1,5 à 3,5 mm) ; dans les 10 nids sans vestibule, la cloison épaissie de la dernière cellule (1,2 à 4 mm) jouait le rôle de tampon de fermeture.

Les cloisons intercellulaires étaient constituées, chez les deux espèces, de terre foncée ; leur épaisseur variait de 0,75 à 2 mm et leur forme ressemblait à celle des parois édifiées par *A. trifasciatus*.

Un nid de *T. figulus* présentait une architecture particulière avec doubles parois (fig. III, d), ce que DANKS (1970) considère comme extrêmement rare.

Les cellules approvisionnées sont en nombre très variable : les 3 nids de *T. clavicerum* en contenaient respectivement 1, 3 et 6 ; chez *T. figulus* : 2 à 10 avec une moyenne de 5,5 par nid. La longueur des cellules variait de 8 à 26 mm chez *T. clavicerum* et de 5 à 19 mm ( $\bar{x} = 10,5$  mm) chez *T. figulus*.

Le cocon est similaire chez les deux espèces : très mince, légèrement en forme de massue et de couleur jaune, il n'adhère pas

aux parois ligneuses, mais y est fixé par tout un réseau de fils de soutien très ténus ; au niveau du pôle antérieur, ce réseau de soie est parfois si serré qu'il donne l'impression d'une véritable cloison (fig. III, c).

### d. Mortalité.

Pour l'ensemble des 23 nids, le pourcentage de mortalité s'élevait à 36 % dont 29 % se rapportaient aux stades avant filage du cocon. Ce pourcentage est inférieur à ceux trouvés par DANKS (1071 b) : 56 à 64 %.

L'unique cause de mortalité, outre les causes inexplicables, était le parasitisme par des Tachinides, comme dans les nids d'*Ancistrocerus* ; dans 5 nids se trouvaient de 1 à 4 Tachinides. La présence des Tachinides dans les nids de *T. figulus* a été également relevée par NIELSEN (1933) et DANKS (1970) ; ce dernier les qualifie de parasites rares, ce que contredisent nos observations.

D'après MARÉCHAL (1936) et DANKS (1970), le parasite le plus fréquent serait l'Hyménoptère Chrysidide *Chrysis cyanea* L. ; DANKS relève aussi un autre Chrysidide *Omalus auratus* (L.), des Chalcidides (*Eurytoma* sp.) et des Ichneumonides.

La formation de nids bispécifiques — phénomène assez fréquent chez les Aculéates — peut parfois être cause de mortalité pour l'une des deux espèces. Ainsi le premier des deux nids bispécifiques obtenus contenait 6 cocons de *T. figulus* suivis d'un cocon plus large et plus court (indéterminé) ; il n'a donné naissance qu'aux *Trypoxylon* qui, plus hâtifs, ont détruit l'autre individu. Dans le second nid se trouvaient 4 *A. trifasciatus* suivis de 4 *T. figulus* ; ces derniers furent mutilés lors de la sortie plus précoce des *Ancistrocerus*.

## 7. *Rhopalum clavipes* (L.) (Sphécide).

Ce prédateur de Psocides et parfois de Diptères n'a adopté aucun des sites de nidification proposés ; sa présence a été décelée grâce au prélèvement d'un échantillon de tiges sèches. LECLERCQ (1954) considère que les *Rhopalum* se contentent le plus souvent de tirer profit des cavités existantes.

Les 2 nids installés dans des tiges de Grande-Marguerite, sans doute creusées partiellement, consistaient en d'étroites gale-

ries (dimensions respectives :  $0,2 \times 3,5$  cm et  $0,35 \times 8$  cm). Le troisième nid, trouvé dans un rameau creux de *Deutzia* (dimensions :  $0,3 \times 5,5$  cm) ne semblait pas avoir nécessité un travail de creusement de la part de la femelle.

Ces 3 nids étaient linéaires, avec des parois cellulaires constituées de fins éléments de moelle, mais, d'après MARÉCHAL (1929) et DANKS (1970), ils peuvent être plus ou moins ramifiés dans les tiges à large section médullaire.

#### 8. *Psenulus concolor* (DAHLBOM) (Sphécide)

Il nidifie dans les tiges des plantes à moelle abondante où il emmagasine des larves de Psylles.

Sa présence dans le jardin B nous a été révélée par la construction d'un nid dans un rameau creux de *Buddleia* (N-NE) d'un diamètre intérieur de 5,5 mm, ce qui est grand pour cet Aculéate. Il contenait 5 cellules longues de 6,5 à 9 mm et une cellule vestibulaire de 20 mm terminée par un bouchon situé à environ 3 cm du début du conduit.

Les cloisons intercellulaires (1 à 2 mm) et le tampon de fermeture (3,5 mm) étaient constitués de fins éléments de moelle agglutinés soutenus du côté interne par une mince membrane à peine visible sécrétée par la femelle nidificatrice.

Le cocon est incomplet : il se compose d'un opercule rouge brun, parcheminé, plus ou moins appliqué contre la paroi cellulaire antérieure (plus net que chez les Euménides), d'où part une membrane délicate qui tapisse partiellement la cellule.

#### 9. *Passaloecus insignis* (V.d.L.) et *P. singularis* (DAHLBOM) (Sphécides).

Ces prédateurs de Pucerons nidifient dans des cavités très variées. DANKS (1970) considère, comme CORBET et BACKHOUSE (1975), que les *Passaloecus* choisissent des trous préexistants qu'ils peuvent modifier, élargir ou approfondir.

Il est préférable d'analyser séparément l'architecture du nid des deux espèces, le mode de construction étant tout à fait différent.

##### *Passaloecus insignis* :

Les 3 nids obtenus se trouvaient dans 2 rameaux creux de

Framboisier et dans une tige de Berce inclinée de 4 à 5,5 mm de diamètre (2 à 3,2 mm selon DANKS, 1970). Ils contenaient respectivement 7, 13 et 11 cellules longues de 6 à 13 mm, séparées par de très fines cloisons résineuses (moins de 0,5 mm) ; (Fig. III, e) en forme de lentilles biconcaves et de coloration variable (jaune à noir). Le bouchon, situé juste au niveau de l'entrée du conduit, était essentiellement constitué de terre. Dans un nid, cette terre semblait reposer sur une pellicule de résine ; dans un autre, on remarquait, au fond du conduit, une cloison basale terreuse, doublée du côté externe par une couche de fines particules de moelle. Dans aucun, on ne distinguait la calotte céphalique et le cocon membraneux était très partiel ou inexistant.

Deux de ces nids étaient parasités, l'un par le Chrysidide *Omalus auratus* (L.) (4 cellules sur 13) et l'autre par le Chalcidoïde *Eurytoma nodularis* BOHEMAN (11 cellules) dont la femelle pond directement sur les prénymphe de l'hôte à travers les parois ligneuses ; l'émergence d'une partie de ces derniers parasites s'était produite avant l'automne par de petits trous ronds creusés latéralement.

##### *Passaloecus singularis* :

Les 2 nids, installés dans des tiges de Grande-Marguerite, consistaient en 2 galeries larges de 2 et 3 mm et longues de 8,5 et 7 cm respectivement. Il semble que ces conduits aient été au moins en partie creusés par la femelle.

Comme dans les nids décrits par LECLERCQ (1939) et JANVIER (1961 a), les parois transversales, très épaisses, étaient composées de petits éléments de terre ou de minuscules graviers, sans mortier de liaison.

#### 10. *Pemphredon lethifer* (SHUCK.) et *P. enslini* WAGNER (Sphécides).

Ces Sphécides, également aphidiphages, creusent leurs nids dans les rameaux à moelle abondante, brisés ou taillés, et dans le bois mort. D'après DANKS (1971 a), ils évitent de nidifier dans des sites ombragés, mais tolèrent une couverture végétale importante. Dans nos essais d'inclinaison, les 5 groupes de nichoirs occupés étaient situés en plein soleil, vers le S.

Bien que les *Pemphredon* adoptent très fréquemment des tiges verticales (JANVIER, 1961 b), ils n'ont établi leurs nids que dans des rameaux inclinés ou horizontaux de Sureau et de Framboisier. Les femelles avaient visiblement choisi des rameaux à large section médullaire (6 à 12 mm), ce que DANKS (1971 a) a aussi observé.

Les nids obtenus étaient plus ou moins ramifiés : ils contenaient un premier couloir sinueux qui se subdivisait en plusieurs galeries ; les cellules se trouvaient soit au fond de ces galeries, soit dans des logettes latérales. Le bouchon terminal était apparemment absent et les parois intercellulaires, souvent invisibles, se composaient de rognures de moelle. Dans les 7 nids, la longueur des galeries dépassait 11 cm (maximum : 20 cm) et leur largeur était comprise entre 2 et 3 mm.

Les larves, libres dans les cellules, ne se tissent qu'un opercule rougeâtre.

Très peu d'adultes ont quitté nos nids : 2 nids étaient déjà totalement vides à l'automne, d'autres l'étaient sans doute partiellement (*P. lethifer* au moins est bivoltin) ; de plus, le niveau de parasitisme était élevé puisque 4 des 7 nids contenaient au moins une cellule parasitée par le Chrysidide *Omalus auratus* (L.).

Dans le nid bispécifique (*P. enslini* + *P. lethifer*), nous avons découvert à l'automne la femelle nidificatrice de *P. lethifer* morte au début du conduit, la tête dirigée vers la sortie. Ce fait a déjà été signalé par HARDOUIN (1943), OHGUSHI (1954) et JANVIER (1960).

### CONCLUSIONS

1. Malgré leur environnement dégradé et plus ou moins pollué, ces trois jardins de Liège conservent des populations significatives d'Hyménoptères Aculéates xylicoles. A l'aide de nichoirs de fabrication très simple, nous avons attiré 5 Apoïdes et 8 Vespiiformes prédateurs.

Nous avons également constaté la présence dans de nombreux nichoirs de divers Arthropodes, parasites ou ravageurs : Forficules, Coléoptères Dermestides, Diptères Drosophilides et Tachinides, Hyménoptères Chalcidoïde *Eurytoma nodularis* BOHEMAN et Chrysidides *Chrysis ignita* (L.) et *Omalus auratus* (L.).

2. L'étude des nidifications des différentes espèces (architecture, mortalité et parasitisme) nous a permis de confirmer les observations d'autres chercheurs et parfois d'y apporter des précisions, notamment à propos de la nidification de *Chelostoma rapunculi*.

3. La plupart des espèces obtenues dans les nichoirs artificiels doivent être considérées comme très utiles. En effet, on connaît actuellement le rôle non négligeable joué par les Abeilles solitaires dans la pollinisation des plantes cultivées ; quant aux Sphécides prédateurs de Pucerons, ils agissent en tant qu'agents de contrôle biologique des populations aphidiennes.

4. Les Hyménoptères solitaires ont un potentiel de reproduction faible, mais leur mortalité en cours de développement est réduite comparée à celle des autres Insectes ; par conséquent, leur population devrait s'accroître rapidement. Or il n'en est rien. D'après DANKS (1971 a et b), le facteur le plus limitant de la prospérité des populations de ces Hyménoptères opportuns serait la disponibilité des sites de nidification. Notre étude montre qu'en mettant à la disposition de ces Insectes des nichoirs artificiels adéquats, il est réellement possible de les aider à survivre et même à prospérer, y compris dans des jardins urbains.

### BIBLIOGRAPHIE

- CORBET S.A. & BACKHOUSE M., 1975. — Aphid-hunting wasps : a field study of *Passaloecus*. *Trans. R. Ent. Soc. Lond.*, 127 : 11-30.
- DANKS H.V., 1970. — Biology of some stem-nesting aculeate Hymenoptera. *J. Anim. Ecol.*, 122 : 329-399.
- DANKS H.V., 1971 a. — Populations and nesting-sites of some aculeate nesting in *Rubus*. *J. Anim. Ecol.* 40 : 63-77.
- DANKS H.V., 1971 b. — Nest mortality factors in stem-nesting aculeate Hymenoptera. *J. Anim. Ecol.* 40 : 79-82.
- DESCY A., 1968. — Observations et expériences en vue de modifier le comportement de certains Hyménoptères. *Bull. Biol.*, 102 : 391-431.
- FREE J.B. & WILLIAMS I.H., 1970. — Preliminary investigations on the occupation of artificial nests by *Osmia rufo*. *J. appl. Ecol.*, 7 : 559-566.
- HARDOUIN R., 1943. — Note sur quelques Insectes habitant la tige de rosiers. *Bull. Soc. Ent. France* : 45-46.
- HOLM S.N., 1973. — *Osmia rufo* L. (Hym. Megachilidae) as a Pollinator of Plants in Greenhouses. *Ent. Scand.*, 4 : 217-224.
- JANVIER H., 1960. — Recherches sur les Hyménoptères nidifiants aphidi-vores. *Ann. Sc. Nat. Zool.* : 281-321.

- JANVIER H., 1961 a. — Recherches sur les Hyménoptères nidifiants aphidivores, III. Le genre *Passaloecus*. *Ann. Sc. Nat. Zool.* : 847-883.
- JANVIER H., 1961 b. — Recherches sur les Hyménoptères nidifiants aphidivores, II. Le genre *Pemphredon*. *Ann. Sc. Nat. Zool.* : 1-51.
- KROMBEIN K.V., 1967. — Trap-nesting wasps and bees. Smithsonian Press, Washington, D.C. : 1-570.
- LECLERCQ J., 1939. — La Biologie des *Passaloecus*. *Lambillionea*, 39 : 59-62.
- LECLERCQ J., 1954. — Monographie systématique, phylogénétique et zoogéographique des Hyménoptères Crabroniens. Presses Lejeunia, Liège : 1-371.
- MARÉCHAL P., 1929. — Etudes sur les rubicoles. *Ann. Soc. Ent. France* : 111-122.
- MARÉCHAL P., 1932. — Recherches sur deux Osmies communes : *O. cornuta* et *O. rufa*. *Soc. Ent. France* : 505-512.
- MARÉCHAL P., 1933. — Sur quelques Habitants des Chaumes des Toitures. *Bull. Ann. Soc. Ent. Belgique* : 227-257.
- MARÉCHAL P., 1936. — Ethologie des *Trypoxylon* et observations sur *T. attenuatum*. *Bull. Ann. Soc. Ent. Belgique* : 374-393.
- NIELSEN E.T., 1932. — Sur les habitudes des Hyménoptères aculéates solitaires II. *Ent. Medd.* : 84-174.
- NIELSEN E.T., 1933. — Sur les habitudes des Hyménoptères aculéates solitaires III. *Ent. Medd.* : 259-348.
- OHGUSHI R., 1954. — On the Plasticity of the Nesting Habit of a Hunting Wasp, *Pemphredon lethifer*. *Memoirs of the College of Science, Univ. Kyoto*, série B : 45-48.
- RAW A., 1972. — The biology of the solitary bee *Osmia rufa* (L.). *Trans. R. Ent. Soc. Lond.*, 124 : 213-229.
- TASEI J.N., 1973. — Le comportement de nidification chez *Osmia* (*Osmia*) *cornuta* LATR. et *Osmia* (*Osmia*) *rufa* L. (Hymenoptera Megachilidae). *Apidologie* 4 : 195-225.

NOUVELLES DONNEES CONCERNANT  
LES **MICROLESTES** SCHMIDT-GOEBEL  
DE L'ASIE SUD-OCCIDENTALE\*  
(COLEOPTERA CARABIDAE)

par J. MATEU\*\*

Mon excellent collègue et ami M. Jacques NÈGRE de Paris a bien voulu me communiquer, une fois de plus, le nouveau matériel de Carabidae-Lebiinae dernièrement incorporé à sa collection et pour lequel je tiens à le remercier bien amicalement. Parmi ces Carabiques j'ai retrouvé avec plaisir un assez grand nombre de *Microlestes* asiatiques, inédits ou non, provenant des chasses de J.P. KLAPPERICH en Palestine, Jordanie et en Afghanistan. Les récoltes dans ce dernier pays ont été étudiées et publiées en 1955 par les soins de A. JEDLICKA, article paru dans « *Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae* », XXX. Dans cette publication l'auteur tchèque a signalé seulement deux espèces de *Microlestes* : *M. baudii* FAIRMAIRE et *M. plagiatus* DUFTSCHMIDT, le premier capturé à Kandahar et le second à Kandahar également, mais, en plus, à Walang et à Badakschan. Cependant, dans le matériel que J. NÈGRE a directement reçu de J.P. KLAPPERICH, figurent encore d'autres spécimens afghans non identifiés par JEDLICKA, ou bien déterminés, mais erronément interprétés par l'entomologiste pragois, qui d'ailleurs ne les a pas inclus dans son étude de 1955. Ainsi le *M. baudii* FAIRM., signalé plus haut est à rayer de la faune afghane, en réalité il s'agit d'une nouvelle race du *M. vittatus* MOTSCHULSKY que je vais décrire plus loin conjointement avec d'autres espèces inédites, ou pas encore citées de l'Afghanistan.

\* Déposé le 2 juin 1976.

\*\* Laboratoire d'Evolution des Etres organisés, 105, Bd Raspail, F-75006 Paris, France.