

Gniazda i zwierzyna łowna Grzebaczowatych w Polsce. Nids et proies des Sphégiens de Pologne.

Troisième série

avec cinq planches (Tab. XI—XV) hors texte

par

ROMUALD MINKIEWICZ

(Institut Nencki de Biologie Expérimentale, à Varsovie).

L'extrême fatigue des yeux¹⁾ nous ayant forcé, l'autre année, à être particulièrement bref, il nous sied à présent de traiter notre matière avec quelques développements. Ce seront toujours des fragments d'étendue fort variée et d'un travail par trop inégal, nécessairement, mais, les faits croissant en nombre, se précisant en détail et gagnant ainsi en portée, nous permettent déjà et nous autorisent — ceci nous semble — à procéder à de certaines généralisations, de nature fort variée. L'on trouvera donc, dans la suite, quelques paragraphes consacrés à des méthodes que nous avons employées afin d'élucider tel ou autre problème plus délicat. L'on en trouvera d'autres qui traiteront des facteurs extrinsèques (oecologiques) et intrinsèques (mnémoniques) des faits observés, et d'autres encore qui vont démontrer le caractère manifestement social des certains d'entre eux. Au chapitre final, l'on va trouver un essai de classification rationnelle des nids-terriers, basée sur leurs caractéristiques éthologiques complètes. Il se peut bien que l'intérêt scientifique d'une partie de ces généralisations aille dépasser le cadre strict de l'éthologie des Sphégiens, mais le lecteur ne pourra — nous aimons le croire — que nous en savoir gré.

Méthode pour étudier l'architecture exacte du nid.

Sporadiquement, cette méthode a été employée déjà les autres années, p. ex. en cas de *Cerceris rybyensis* de la II-e série de ces fragments. Mais ce n'est que dernièrement qu'elle le fut d'une manière systématique (*Thyreopus peltarius*, *Di-*

¹⁾ L'on voudra nous excuser quelques fautes d'orthographe qui se sont insinuées dans la II-e série de ces fragments (Ce Bullet. t. XI, 1932).

netus pictus, *Cerceris quadrifasciata*, *Astata minor* et *boops*, et tous les Apides que l'on va traiter ailleurs).

La méthode consiste à faire des moules pleins au gypse. On verse, goutte à goutte, du lait de gypse suivant un cathéter, ou un bout de brindille introduit dans la galerie (jusqu'au fond), jusqu'à ce que le gypse la remplisse entièrement et devint compact. L'on incise le sol tout autour, profondément, et l'on laisse sécher pendant un temps. Si le sol est de l'argile ou du loess, l'on en découpe ensuite un bloc, on le fait sortir avec précaution et, si l'on n'est pas pressé à voir les stades du développement de l'Hyménoptère (resp., l'oeuf et les vivres intacts), l'on aura tout le loisir d'examiner le nid, quand bon vous semblera, même dans plusieurs années de distance.

Sur un sol sablonneux (sable argileux, sable fin des dunes, gros sable des moraines), où l'extraction du bloc de terre n'est plus possible, la méthode de moules compactes permet souvent, lorsque le nid n'est pas trop profond ni trop complexe, l'extraire sans le faire endommager (p. ex. les nids de *Halictus 4-cinctus* que l'on peut scier ensuite à tous les niveaux voulus et suivant une direction désirée). Dans le cas contraire, on brise le moule en plusieurs morceaux, et on les extrait successivement, en les numérotant et en relevant leur position réciproque, sur un carnet.

Quatre chasseurs de Curculionides:

a. *Cerceris quadrifasciata* Panz.

1. Terrain et emplacement.

Kazimierz-sur-Vistule (voïévodie de Lublin). Situation géographique: 51° 20' sur 39° 18' (F.). Loess. Sol battu et compact d'une allée râtissée, ayant du côté Nord un bois de bouleaux (*Betula verrucosa*) mêlés de charmes (*Carpinus betulus*), de chênes et de trembles (*Populus tremula*), et du côté Sud un jardin floral et légumineux et, plus loin, un champ de blé sarrasin, de trèfles et de blé. Surface plane ou un peu inclinée, tantôt glabre tantôt semée de touffes d'herbes.

D'autres nids se trouvaient à côté, sur le gazon, parmi ou sous les touffes de Graminées, et y étaient à peine visibles.

Nids isolés, ou par groupes de 3—4, éloignés l'un de l'autre, semés ça et là sur une cinquantaine de mètres de longueur de l'allée.

2. Saison.

Les premiers nids paraissent dans la seconde moitié de Juin (1932 et 1933), et y ont été vus durant le mois de Juillet. (Espèce estivale et sténochrome: à brève saison de nidification).

3. Architecture.

De plusieurs nids étudiés, nous avons figuré les deux extrêmes: celui à une seule loge déjà close (fig. 2 a, b, Pl. XI) et un couloir foré pour une deuxième, et celui à 22 loges closes et un couloir en train de forage (fig. 1 a, b, Pl. XI).

Petite butte passagère d'éjection, de forme circulaire, vite érodée par les vents ou pluies.

Orifice d'entrée circulaire de dimensions variables, en rapport avec l'habitude de la guêpe de le fermer après elle, non seulement chaque soir, pour la nuit, mais chaque fois qu'elle se prépare à y séjourner un peu longtemps, soit dans les heures de chaleur soit devant un gros temps imminent soit, enfin, pour procéder à clore une loge et combler un couloir qui y menait, avec de déblais tirés du couloir qu'elle commence à creuser. Quand elle ressortira du nid, l'orifice d'entrée demeurera étroit pendant quelque temps, en s'élargissant petit à petit, au fur et à mesure de l'accroît du nombre de ses sorties. Puis, vient une nouvelle fermeture un peu massive, due à une nouvelle poussée de déblais, lorsque le nouveau couloir dépasse beaucoup en longueur celui qui vient d'être clos, et ainsi de suite...

Galerie courte, verticale en principe, pouvant cependant en dévier sensiblement et d'un façon complexe, en raison d'obstacles rencontrées (sur notre terrain, des racines d'arbres, surtout). Mais, toujours, sa partie initiale demeure verticale.

Les couloirs de longueur variable, subhorizontaux en principe, comme dans tous les nids-terriers de Sphégiens, peuvent affecter un trajet fort sinueux, voire même tortueux, pour la même raison d'obstacles rencontrées. Obstrués

après la clôture des loges, ils ne le sont, pourtant, pas d'une manière aussi compacte pour ne pas laisser deviner leur trajet, du moins en partie, lorsque l'on procède au déterrement assez tôt, avant que les pluies n'eussent pas le temps de tout niveler.

Les couloirs successifs ne s'écartent, généralement, pas beaucoup l'un de l'autre, de sorte que l'angle qu'ils font entre eux demeure aigu. Lorsque leur nombre est petit, l'ensemble présenterait l'aspect d'un grossier éventail (en supposant que les couloirs ne sont pas obstrués). Au cas d'un très grand nombre de couloirs, comme celui de notre nid de la fig. 1, Pl. XI, l'ensemble serait d'une grossière ombrelle renversée (= nid ombelliforme).

Loges ovalaires, selon la mode des Sphégiens, à l'axe majeur subhorizontal (rarement, un peu plus incliné) comme le veut la loi¹⁾, et à bout distal plus arrondi et plus gros.

4. Niveaux des loges.

Les niveaux des différentes loges d'un nid ne s'écartent généralement que très peu l'un de l'autre, à moins qu'un facteur extrinsèque, et notamment, météorologique, n'y intervienne. Car alors, les loges ultérieures à l'entrée en jeu de ce facteur peuvent se trouver à un niveau sensiblement différent de ce qui était jusque-là. C'est ce que l'on voit bien sur notre fig. 1 a qui représente un relevé exact du nid No 2, engypsé le 10 Juillet 1933. Une longue période de mauvais temps, à grands froids et force pluies, en est un facteur suffisant, comme nous l'avons déjà vu lors de nos études sur la nidification du *Melilinus arvensis* (I^e série, 1931, ce Bull. t. X, pp. 205—206).

En dehors de ces oscillations d'origine extrinsèque, le niveau de loges varie peu, d'un nid à un autre.

5. Nombre de loges.

Les 22 loges de ce nid No 2 ne représentent sûrement pas un nombre maximum, dont une femelle serait sapable, celle-ci venant d'être capturée (le 7 VII) en pleine activité de nidification et bien loin d'être épuisée. Nous avons suivie une autre, tout à côté (No 1), qui avait commencé ses travaux à la même période que notre No 2, et qui continua à nidifier durant une quinzaine de jours encore.

¹⁾ R. Minkiewicz. Nids et proies, II série, 1932. Ce Bull. t. XI pp. 106—107.

La *Cerceris quadrifasciata* est donc une espèce à nid éminemment multicaméral (en principe, bien entendu).

6. Dimensions.

Diamètre de l'orifice d'entrée: 0,35—0,6 cm.

Longueur de la galerie: 8—12 cm.

Distance des loges du bout profond de la galerie (=longueur des canaux, en projection linéaire): 2—8 cm.

Loge: 1,3—1,5×0,7—1,0×0,7—1,0 cm.

7. Proies.

Dérobées à bien de femelles, ou détérrées dans une trentaine de loges faisant partie de 5 nids, faits par 5 femelles, les proies n'étaient toujours que des petits charançons (*Curculionidae*), d'espèces et de genres différents. Elles ne variaient pas (ou très peu) dans les deux années successives, 1932 et 1933, et dans les différents nids non plus. Ce n'est pas que le menu des loges eût été toujours uniforme, bien s'en faut. Mais, c'est que ses variations n'étaient pas caractéristiques des femelles respectives, ne relevant que du hasard des chasses successives de chaque femelle.

La taxonomie d'approvisionnement de la *Cerc. quadrifasciata*, d'après les savantes déterminations de M. le dr. Szymon Tenenbaum, de Varsovie, se présente comme ceci:

- | | |
|-----------------|---|
| I. gen. 1 spec. | <i>Dorytomus taeniatus</i> F. |
| 2 " | " <i>tremulae</i> Payk. |
| II. " 3 " | <i>Phyllobius viridiaeris</i> Laich. (= <i>pomoniae</i> Ol.). |
| III. " 4 " | <i>Polydrosus atomarius</i> Ol. |
| " " 5 " | " <i>coruscus</i> Germ. |
| " " 6 " | " <i>picus</i> F. |
| " " 7 " | " <i>pilosus</i> Gredl. |
| " " 8 " | " <i>undatus</i> F. (= <i>tereticollis</i> Deg.). |
| IV. " 9 " | <i>Strophosomus rufipes</i> Steph. |

De ce nombre, le *Dorytomus taeniatus*, espèce rare et tardive, n'a été vu de nous qu'une seule fois, dérobé à une femelle exceptionnellement capturée au mois d'Août. Le *Polydrosus atomarius* fut rarement du menu des loges.

Des six spécimens dérobés successivement à une femelle (No 1), le 22 Juin 1933, cinq étaient des *Polydrosus picus* et le sixième — un *Polydrosus pilosus*. Ce dernier (*pilosus*), ainsi que le *Polydrosus coruscus* ne se trouvent dans le menu des loges qu'en petit nombre (1 à 3, tout au plus).

Les plus fréquents y sont, sur notre terrain, les *Dorytomus tremulae*, *Phyllobius viridiaeris*, *Polydrosus picus* et *Strophosomus rufipes*. Ils étaient de tous les nids, et de toutes les loges (à quelques rares exceptions près).

Le nombre des proies qui se trouvent amassées dans une loge, ainsi que la relation numérique d'espèces y représentées, varient beaucoup, d'un nid à autre, et aussi dans les différentes loges d'un seul nid.

Le nid, déjà cité (No 5 de 1933), à une seule loge, et un nid à trois loges de 1932, ne contenaient que 13 charançons par loge, uniformément. Aussi, commençons nous à croire au nombre clos, spécifique de notre *Cerceris*¹⁾, quand, subitement, le richissime nid No 2 (1933) vint y porter un coup décisif. De ses 22 loges déterrées, la plupart contenait de 16 à 22 spécimens. Dans les unes, prévalaient beaucoup (75 à 100%) les charançons bruns et brunâtres (*Dorytomus tremulae*, *Strophosomus rufipes*), tandis que dans les autres c'est les beaux *Polydrosus picus*, tachetés d'or, d'argent, ou d'émeraude sur fond noir, qui dominaient (jusqu'à 90%). Rarement, la couleur turquoise ou verte des *Phyllobius viridiaeris* semblait emporter sur les autres, bien que cette espèce n'avait jamais dépassé un 40% du menu. Une seule loge (b), sur toutes, ne contenait que des charançons bruns (100%), mais ceux-ci encore faisaient partie de plusieurs espèces.

8. Oecologie des chasses.

Nous nous sommes adressé à de traités de Coléoptérologie d'un côté, et à l'expérience personnelle de M. le dr. S. Tenenbaum de l'autre, afin de nous fixer sur l'habitat de ces neuf espèces de Curculionides, emmagasinées constamment

¹⁾ D'autant plus que d'autres faits concernant d'autres Sphégiens, semblaient corroborer l'hypothèse. Tel, p. ex. notre *Ectemnius spiricollis* de Sadowne (1929), à 13—14 mouches dans la loge (Nids et proies, I sér. p. 216). Tel aussi, le *Thyreopus peltarius* que l'on va voir par la suite, dont un nid de 1932 présentait, dans chacune de ses 3 loges, un nombre égal de mouches, celui de sept. Un esprit enclin au mysticisme aurait certainement pensé à l'infailibilité de l'instinct arithmétique de ces guêpes, sinon à leur capacité mathématique toute intellectuelle, à l'instar du fameux „Kluger Hans“ ou du non moins fameux „Rolph“ qui, dans les années d'avant la guerre, avaient mis la crédulité de bien des psychologues à de rudes épreuves que l'on sait.

par notre prédateur. Les témoignages sont concordants. Les espèces considérées habitent toutes, à l'état d'imago, le feuillage de Bouleaux (la plupart), de Chênes (*Strophosomus rufipes*, surtout) et de Trembles (*Dorytomus*, en particulier), dont ils se régalaient et où ils s'accouplent.

Or, c'est précisément la végétation dendriforme de notre terrain. Elles n'ont pas à faire grandes courses, nos guêpes, pour trouver de quoi bourrer leurs loges. Et, réellement, dans une partie jeune du bois à côté, nous avons pu constater ad oculos l'énorme quantité de *Phyllobius*, de *Strophosomus* et surtout de *Polydrosus picus* qui, littéralement, y pullulaient.

Du même coup, s'explique aussi la vitesse, avec laquelle se succèdent les apports de proies d'une femelle, quand on prend soin de la guetter à l'entrée de son nid, ainsi que nous l'avons fait avec la *Cerceris* No 1 (1933). Souvent, son absence ne dura plus de deux minutes, surtout dans le cas où les proies antérieures venaient d'être lui dérobées, l'une après l'autre.

Ainsi, dans le déterminisme du menu des loges, ici, comme ailleurs¹⁾, c'est le facteur oecologique (et phénologique, bien entendu) qui joue un rôle principal, de paire avec un autre facteur, strictement éthologique celui-là, dont nous parlerons dans la suite.

9. Larve et cocon.

Rien de bien particulier, en comparaison avec d'autres espèces de *Cerceris*, à des dimensions près. N'ayant pas à empiéter le terrain d'études sur M. G. Grandi qui le cultive savamment et con amore, nous nous bornons à joindre les quelques photos qui sont à même de donner une idée suffisamment claire, tant des cocons soit encore entourés de leur gaine très lâche et tombant facilement (fig. 10 b, Pl. XIV) soit en rendus libres (fig. 10 a), que des larves mûres qui en étaient tirées (fig. 11 a et 11 b).

Les cocons mesurent ca 1,2—1,5 cm. sur 0,5 et, à leur bout rétréci, 0,25 de diamètre.

¹⁾ Nous l'avons bien démontré, à propos de la poïkilagrie de l'*Ammophila sabulosa* (Nids et proies, I sér., pp. 215—216), ainsi que de celle du *Lindenius pygmaeus* (Ibid. II sér., pp. 99—100).

Appuyons, que la forme très caractéristique du cocon (cône tronqué très étiré et arrondi à l'extrémité céphalique) suffit, à elle seule, pour reconnaître un nid de *Cerceris*.

10. Parasites.

Parmi les *Chrysidés* qui rendaient aux nids de notre *Cerceris* leurs visites de coucous, nous avons capturé plusieurs *Hedychrum nobile* Scop., espèce signalée par les auteurs chez la *Cerc. arenaria*¹⁾.

b. *Cerceris quinquefasciata* Rossi.

1. Même terrain et emplacement que pour l'espèce précédente.

Kazimierz-sur-Vistule. Juin-Juillet 1932 et 1933.

2. Proies.

Il ne s'agit, pour le moment, que des proies que nous avons dérobées successivement à une femelle près de l'entrée de son nid, en la capturant et la faisant lâcher prise, puis lui rendant sa liberté. La manoeuvre ainsi répétée douze fois pendant trois jours successifs, nous a donné 12 spécimens de charançons, faisant partie de 4 espèces et 4 genres que voici (déterminés obligeamment par M. le dr. S. Tenenbaum):

<i>Apion virens</i> Hrbst.	— 5 spécimens
<i>Phytonomus nigrirostris</i> F.	— 1 „
<i>Polydrosus picus</i> F.	— 1 „
<i>Sitona sulcifrons</i> Thbg.	— 5 „

3. Oecologie des chasses.

Sur ces 12 spécimens de charançons, 11 étant des habitants constants de la trèfle, il est évident que notre femelle n'avait chassé que sur un champs de trèfles voisin.

Une loge que nous avons, depuis, déterrée par hasard sur le même terrain, à un niveau de 17 cm., et qui probablement appartenait à une *quinquefasciata*, sur les 27 spécimens de son riche menu ne contenait que des *Sitona* d'espèces différentes (tout en débris), parmi lesquelles M. le dr. S. Tenenbaum n'a réussi à identifier que ceux qui étaient des *Sitona hispidulus* F. Un habitant constant de la trèfle, encore!

¹⁾ W. Trautmann. Die Goldwespen Europas. Lautawerk, 1927, p. 74.

4. Question des limites de la poïkilagrie de l'espèce.

M. L. Berland doutant¹⁾ de l'exactitude de l'observation de Chevalier (1924) qui „aurait observé ce *Cerceris* chassant un coléoptère Chrysomélide, le *Crioceris asparagi*“, nous croyons opportun de citer ici un nid de *Cerceris* sp. que nous avons détéré par hasard, en suivant un nid de *Thyreopus peltarius* vers la fin de Juillet 1933, sur le même terrain. Les 3 loges de ce nid, situées à 20—22 cm. de profondeur²⁾, outre leur provision habituelle en *Curculionides* (de 5 à 8 spécimens, les *Sitona* sp. pour la plupart), contenaient chacune les 5 ou 6 *Chrysomélides*, du genre *Lema*.

Les loges ne contenant plus que de débris entourant les cocons³⁾ de *Cerceris* et y attachés mollement par quelques fins fils (à la manière habituelle de *Cerceris*), M. S. Tenenbaum n'a pas pu identifier avec certitude les espèces, d'après les élytres seules. Mais, les élytres suffisaient bien pour s'assurer du genre de ces *Chrysomélides*. [D'après la couleur bleu-foncé des élytres, ce ne pouvaient être que des *Lema melanopa* L. ou *cyanella* L., ou bien les deux. R. M.].

Le fait donc est. D'ailleurs, M. Guido Grandi⁴⁾, ne vient-il pas d'établir un pareil fait pour la *Cerc. rubida* Jur. d'Italie, qui fait ses provisions en *Curculionides*, *Phalacrides* (*Olibrus*) et *Nitidulides* (*Meligethes*) ?

Du même coup, tombe aussi cette autre conclusion que M. L. Berland (p. 62) a faite à propos de l'observation de P. Roth sur la *Cerc. luctuosa* Costa transportant une

¹⁾ L. Berland. Hyménoptères Vespiformes, I p. 64. („Faune de France“, 1925).

²⁾ Donc, sur le même niveau que plusieurs loges de la *Cerc. 5-fasciata* détérées par M. G. Grandi en Italie (pp. 277—278 de la VII^e série de ses Contributi, Bologna 1929). Fait bien intéressant, du point de vue éthologique.

³⁾ Ces cocons étaient un peu plus petits que ceux de nos *Cerc. 4-fasciata* (1,1—1,2×3,0—3,5 et, à leur bout rétréci, 0,2 cm.), à couleur jaunâtre un peu plus foncée, et à surface plus velue, à laquelle les particelles de limon loessique adhéraient plus fort.

⁴⁾ G. Grandi. Contributi alla conoscenza della biologia e della morfologia degli Imenotteri melliferi e predatori. III. 1926, Portici, pp. 286—287.

Hispa testacea (un *Chrysomélide* encore!), notamment, que „la proie de cette espèce est différente de celle de la plupart des *Cerceris*“.

5. Etat des proies dérobées à la guêpe.

La paralysie des charançons est toujours presque complète. C'est à peine qu'ils puissent remuer un peu leurs tarses, très rarement leurs extrémités en entier. La même chose chez l'espèce précédente. Jamais, ils ne se sont rétablis, ne fût-ce qu'un petit peu.

c. *Cerceris labiata* F.

1. Kazimierz-sur-Vistule. VI—VII, 1932.

Même terrain que pour les deux espèces qui précèdent.

2. Proies, capturées avec des femelles qui les portaient au vol, en les tenant par leur rostre à l'aide de mandibules, le dos de charançon tourné toujours vers le bas (déterm. par M. le dr. S. Tenenbaum):

Sitona sulcifrons Thbg. — 2 spécimens.

d. *Cerceris arenaria* L.

1. Piaski-Gardzienice (voïevodie de Lublin) VIII, 1932.

2. Proie, prise avec une femelle qui la portait au vol (déterm. par M. le dr. Sz. Tenenbaum):

Brachyderes incanus L.

Genre cité, entre autres, par bien d'auteurs. La femelle capturée se reposait sur le tronc d'un grand pin (*Pinus silvestris*). Et le *Brachyderes incanus*, qui n'est pas très commun, se trouve, d'après les coléoptérologues, surtout sur des pins.

Un chasseur d'Halictes :

***Cerceris rybyensis* L.**

(suite à la deuxième série de fragments)

1. Supplément à la liste des proies.

Halictes dérobés à des diverses femelles que nous avons capturées au vol, près de leurs nids se trouvant sur le sol de notre allée, à Kazimierz-sur-Vistule, et notamment :

au mois de Juillet 1933:	<i>H. interruptus</i> Panz.	1 ♀
	„ <i>pauillus</i> Schek.	1 ♀
au mois d' Août	„ : „ <i>albipes</i> F.	1 ♀
au mois de Septembre :	„ <i>calceatus</i> Scop.	1 ♀
(le 28 IX)	„ <i>lativentris</i> Schek.	1 ♀
	„ <i>albipes</i> F.	1 ♂

Toutes les 5 espèces (déterminées obligeamment par M. le dr. Jan Noskiewicz, de Lwów) étant nouvelles pour nos captures et nos fouilles, il faut, par conséquent, les ajouter à la première liste, donnée à la p. 105 de notre travail de 1932.

2. Saison de nidification.

La *Cerceris rybyensis* est tardive à éclore, comparée aux *Cerceris* chasseurs de Curculionides. Elle ne commence ses travaux de forage qu'au mois de Juillet. La première femelle que nous avons observée cet été 1933 sur notre allée, fit son entrée le 10 VII. En revanche, sa saison de nidification se prolonge fort en automne. Les derniers jours de Septembre, malgré une fort longue période de froids, elle y travaillait encore (après que le beau temps revint), et avec autant d'ardeur qu'au beau milieu de la saison. Il nous avait paru que c'était aux mêmes nids. (Espèce à longue saison, eurychrone, estivo-automnale).

Quatre Chasseurs d'Hémiptères:

a. *Astata minor* Kohl.

1. Terrain et emplacement.

Kazimierz-sur-Vistule. Loess. Allée absolument glabre, protégée contre les vents du Nord par un bois, dont nous avons parlé assez à propos des *Cerceris*.

Nids placés le plus souvent dans une petite dépression ou anfractuosité du sol — résultat des eaux pluviales antérieures à la nidification — sur les parties planes ou peu déclives de l'allée.

2. Saison.

Juillet 1932 et 1933. Le premier nid en train d'être foré fut observé le 3 Juillet 1933 (ce printemps a été, chez nous, froid). Les premiers mâles, avec leur intéressant comportement de guetteurs perchés¹⁾, ont été vu déjà le 22 Juin.

¹⁾ R. Minkiewicz. Les types de comportement des mâles de Sphégiens. Ce Bulletin, 1934.

La nidification ne se prolonge pas au delà des premiers jours d'Août. (Espèce estivale et sténochrome, c'est-à-dire, à courte saison de nidification).

3. Architecture.

Pas de butte, même en plein travail de forage (nid agéolophe), l'animal ayant l'habitude de pousser loin du nid les déblais en retrogradant, et les balayer avec ses pattes, et ceci plusieurs fois de suite, tantôt d'un côté tantôt d'un autre, au retour aussi bien qu'à l'aller.

L'orifice d'entrée plutôt elliptique ou semi-elliptique, la galerie étant toujours inclinée de ca 45° (fig. 3 et 4, Pl. XII). Celle-ci est droite (rectiligne) ou presque, ainsi que les canaux (du moins, en principe).

La longueur de la galerie varie du simple au double, tout en demeurant très courte. En rapport, le niveau des loges varie d'un nid à l'autre et peut aller aussi du simple au double. Change-t-il dans un même nid? — nous n'en savons rien.

Nous n'avons jamais trouvé plus de deux loges au nid. Serait-ce une espèce à nids paucicaméraux, donc mérocycles aussi?

4. Dimensions.

Diamètres de l'orifice d'entrée: $0,25-3,0 \times 0,5$ cm.

Longueur de la galerie: 2—4 cm.

Angle d'inclinaison de celle-ci: $\pm 45^{\circ}$.

Diamètre de la galerie: 0,35 cm.

Longueur des canaux: 3—4 cm.

Loge (à titre d'exemple): $1,0 \times 0,5 \times 0,5$ cm.

5. Traits de comportement caractéristiques.

La femelle de l'Astate ne se laisse jamais voir demeurer à l'entrée de son nid, la tête à fleur du sol ou mi-sortie dehors, comme c'est l'habitude de presque tous les Sphégiens à nid durable. En revanche et au contraire de tous les autres Sphégiens, elle aime à s'attarder longuement alentour. On dirait presque qu'elle craint de laisser son nid à son sort tant qu'il ne soit pas fermé définitivement. Mais, elle n'y tient pas sur place, une minute. C'est une vraie *Astate*, au sens littéral. Très nerveuse, elle remue tout le temps, à petits pas, toujours

à pied, les ailes constamment trépignant, un peu à la manière des Pompilides dont elle tient aussi l'habitus et la couleur.

Elle a l'air d'être toujours affairée. Et, de fait, elle l'est, trouvant toujours quelque chose à refaire dans le tas de fine poussière qui sert à dissimuler l'entrée: ici regratter pour une centième fois, là — ajouter, là encore — balayer un peu...

Souvent, elle rentre à l'intérieur du nid, simplement pour le visiter, et en ressort quelques instants après, non sans ayant donné, au préalable, quelques coups de balai ou de brosse. Elle y entre sans l'ouvrir au précis, sans détamponner la galerie. Elle s'y enfonce, tout simplement, à travers la poussière qui bouche la galerie, un peu à la manière de *Bembex*.

La même chose, lorsqu'elle y entre avec une larve de punaise, sa proie, qu'elle laisse choir dans la boue, à l'entrée juste, pour venir la prendre un instant après, quand elle émergera dessous le tampon de poussière.

Jamais, lors des trois années d'observations sur le comportement d'*Astates*, nous n'avons vu leur nid laissé à découvert, sauf quand nous leur déroptions leur proie ce qui les provoque à de longues recherches alentour, maint fois répétées, à la manière d'*Ammophiles* en même cas. Mais, ceci est déjà une affaire à part, et fera partie de notre ouvrage prochain consacré à l'analyse expérimentale des éléments et des facteurs du comportement d'Hyménoptères. En dehors de ces cas d'un abandon provoqué par l'expérimentateur et dû à un désastre, à une perte subite et inconcevable de leur proie, nos *Astates* ne s'éloignent jamais de leur nid sans en avoir bouché et regratté l'entrée, même quand elles vont se reposer à côté, fatiguées de leur travail de forage préparatoire.

Les données tout inverses que nous venons de lire chez d'observateurs aussi consciencieux que M. G. Grandi¹⁾, Ch. Fertou²⁾ et G. et E. Pekham³⁾, nous ont grandement étonné. Dans le cas de M. Grandi, le seul qu'il relate, cette

¹⁾ G. Grandi. Contributi etc., loc. cit., III, 1926, p. 309.

²⁾ Ch. Fertou. La vie des Abeilles et des Guêpes. Oeuvres choisies par E. Rabaud et F. Picard. Paris 1923, p. 142.

³⁾ Dans H. Bischoff. Biologie der Hymenopteren. Berlin 1927, p. 211. Il s'agit ici d'une *Astata unicolor* Say.

„apertura beante“ ne devrait-elle être attribuée plutôt à quelque cause secondaire, pensions-nous tout d'abord — soit à ce „vento forte“ qui soufflait alors, soit à une visite récente d'un Chryside, p. ex.? Mais, les autres cas?

Serait-ce donc le facteur géographique (climatique?) qui aurait déterminé de telles différences dans l'éthologie d'une espèce? Impossible de rien dire.

Une fois à l'intérieur de son nid, soit-ce pour y caser sa proie, soit-ce pour y faire autre chose, soit-enfin pour y passer la nuit, l'Astata bouche toujours l'entrée après elle, en y appliquant du dedans quelques mottes (ou plutôt, poussées) de terre.

6. Proies.

Dérobées à de femelles juste à l'entrée de leur nid (1932), ou déterrées (1933), ce n'étaient toujours que des larves aptères de *Pentatomides* gen. sp.¹⁾, rarement celles de *Myodochides* et notamment de l'*Aphanus* sp.¹⁾ (une larve ailée).

Dans de loges closes, les proies se trouvaient généralement au nombre de cinq, casées obliquement et serrées l'une contre l'autre comme une pile de galette renversée (fig. 3 a et 4, Pl. XII).

7. Parasites.

Les nids sont visités souvent par des Chrysidés, dont nous avons pu capturer plusieurs spécimens de l'*Hedychridium roseum* Rossi, espèce signalée par les auteurs chez l'*Astata boops* (déterminée, avec son inlassable obligeance, par M. le dr. Jan Noskiewicz, de Lwów).

b. *Astata boops* Schrank.

1. Même terrain, et même emplacement des nids, que l'on vient de voir pour l'*Astata minor*.

2. Saison.

Août-Septembre, 1931 et 1933. Paraît un mois après son congénère. (Espèce subautomnale et substénochrome).

¹⁾ M. le dr. T. Jaczewski ne parvint pas à les identifier.

3. Architecture.

Les nids ne diffèrent pas de ceux de l'espèce précédente si ce n'est par leurs dimensions sensiblement plus fortes (fig. 5 a-b, Pl. XII). Voici celles d'un nid, à titre d'exemple:

Diamètre majeur de l'orifice d'entrée: 0,6 cm.

Longueur de la galerie: 6,5 cm. (=galerie courte).

Son angle d'inclinaison: 45°.

Diamètre de la galerie: 0,6 cm.

Loge: 1,7×0,6×0,6 cm.

La galerie, rectiligne en principe, peut bien être fort incurvée, et d'une façon complexe, comme l'on en voit, p. ex. sur le plan horizontal de la fig. 5 b. Même chose pour les canaux, en rapport d'obstacles rencontrées sous terre par la femelle lors de ses travaux de forage.

Ici encore, jamais plus de deux loges trouvées dans un nid lors de nos fouilles (1931 et 1933). Serait-ce que les *Astates* ne feraient que des nids paucicaméraux et, par conséquent, mérocycles? ce qui revient à dire, qu'une femelle en ferait plusieurs (combien?), lors de sa saison de nidification. Pour élucider la question, il n'y aurait qu'avoir recours à la méthode des marques individuelles, ce que nous manquâmes de faire.

4. Comportement caractéristique.

Identique en tout à celui de l'espèce précédente. Nid jamais laissé ouvert, ni en absence de femelle, ni lorsqu' elle y séjourne.

5. Proies.

Des *Pentatomides*, comme chez l'autre. En 1931 (premiers jours de Septembre), c'étaient surtout les larves de *Dolicoris baccarum* L., en 1933 (Août) plus celles d'*Eurygaster* sp., d'après les obligeantes déterminations de M. le dr. T. Jarczyński, de Varsovie.

c. *Dinetus pictus* F.

1. Terrain et emplacement.

Plusieurs nids sur le même terrain que ceux d'*Astates*, bien que cette allée plane ne soit peut-être pas bien caractéristique de l'espèce. Du moins, nous en avons vu qui se

trouvaient sur un rebord saillant d'un champs, à pente forte vers le Sud et à orifice d'entrée donnant au Sud, nécessairement. Mais, nous ne les avons pas étudiées, occupés alors d'autre chose.

2. Saison.

Nidification observée: Juillet-Août 1933.

L'accouplement a été vu vers le milieu de Juillet (1932). Les mâles présentent le même type de comportement que ceux d'*Astates* (et notamment, celui de guetteur perché¹).

3. Architecture.

Pas de butte, même passagère (=nid agéolophe), l'animal emportant dehors les déblais dès le commencement de son travail de forage.

Orifice d'entrée semi-circulaire.

Nids en forme de pipe a long tuyau brisé (fig. 6, Pl. XII).

La galerie rappelle beaucoup celle du *Thyreopus peltarius* (voir la Pl. XIII), mais s'en distingue bien par ses dimensions trois fois plus petites. Elle commence par une partie très couchée, ne faisant qu'un angle de ca 25° avec l'horizontale, puis devient rapidement verticale, pour ne s'en écarter que bien peu jusqu'au bout (= galerie complexe, mixte).

Pas de couloirs: c'est un nid à loge sessile, comme c'est le cas de l'*Oxybelus* et de l'*Ammophila*.

Il paraît qu'il n'y a jamais plus d'une loge²) (= nid unicaméral?).

C'est, précisément, ces trois caractères dernièrement cités qui confèrent au nid de *Dinetus* l'aspect d'une pipe.

4. Dimensions.

Diamètre majeur de l'orifice d'entrée: 0,2—0,25 cm.

Longueur de la galerie: ca 6—7 cm.

„ de sa partie subhorizontale: 2,5 cm.

„ „ „ „ subverticale: 3,5—4 cm.

Angle d'inclinaison de la partie initiale: ca 25°.

Diamètre de la galerie: ca 0,25 cm.

Loge, encore ouverte: 1,5×0,4×0,4 cm.

¹) R. Minkiewicz. Types de comportement des mâles de Sphé-giens. Ce Bullet. 1934.

²) Ce qui concorderait parfaitement avec les données de M. G. Grandi, dans ses Contributi alla conoscenza etc., loc. cit.

5. Traits de comportement caractéristiques.¹⁾

Tout comme l'architecture du nid, le comportement de la guêpe qui y travaille se montre mixte, tenant un peu de celui de l'Ammophile, un peu de celui de l'Astate, un peu de celui du *Bembex*.

Au commencement de forage, la guêpe se sert de ses cisailles de mandibules, en reculant avec chaque motte de terre emportée, pour la jeter de côté. Puis, elle se met à gratter le sol, à la façon des *Philantes* ou des *Bembex*, en repoussant dehors chaque „brassée“ accumulée et en la balayant, tout en retrogradant assez loin du nid. La poussée balayée net, elle revient au nid par de mouvements fort caractéristiques: c'est comme si elle dansait un peu à la manière des araignées mâles de l'*Epiblemum scenicum* convoitant leur femelle. Raide aux tournants, elle fait quelques pas précipités à gauche, puis quelques autres à droite, tout en s'approchant de son trou, où elle enfonce, enfin, sa tête.

Quand le trou a dépassé la mi-longueur de son corps, la guêpe cesse de pousser les déblais à pied, pour les emporter dorénavant au vol, entre ses pattes antérieures, et les semer au vent, à la manière d'Ammophiles, et comme celles-ci, tout le temps d'un seul côté (ou presque), à une distance de 10—15 cm. du trou.

Avant d'entamer la partie verticale de la galerie, la Diète interrompt le travail, pour un temps, afin de prendre connaissance des proches alentours du nid, qu'elle inspecte à pied, pas à pas, en maintes circonvolutions et crochets, dans un rayon de 20—25 cm. Puis, elle revient au travail de forage.

Maintenant, elle creuse sans se montrer au dehors, à l'instar des *Crabro*. Mais, elle ne repousse pas toute la masse de déblais. Elle en laisse une bonne partie le long du bout subhorizontal de la galerie, comme le font les *Oxybelus* et les *Bembex*.

¹⁾ Forcément, nous n'envisageons dans ces fragments que ce qui est relatif à l'industrie de nidification. Et encore, ce n'est que quelques traits choisis et en aperçu rapide, le comportement dans son ensemble étant traité ailleurs, dans tous ses détails et avec tous les développements qu'il comporte (à paraître prochainement).

Vous voyez, comme il est mixte, le comportement de notre petite guêpe!

Ensuite, elle bouche l'entrée et le dissimule tant bien que mal, en jetant dessus un peu de poussière, à maintes reprises et de tous côtés, à la façon d'*Astates*, mais pas aussi longuement ni aussi méticuleusement. Le but de ce tamponnement et de cette dissimulation nous échappe, la *Dinète* (tout comme les *Astates*, d'ailleurs) ne s'envolant ensuite pas, mais, bien le contraire, s'enfonçant brusquement dans le nid, à travers son tampon de poussière et, si l'heure est un peu tardive, n'en sortira que demain matin, ou bien, en cas de mauvais temps, dans plusieurs jours seulement.

Une fois dans son nid, la *Dinète* a l'habitude de refermer l'entrée après elle, du dedans, avec quelques poussées de terre.

d. *Crabro* (*Lindeni*) *albilabris* F.

(suite à la première série)

1. Nids sur du loess¹).

Kazimierz-sur-Vistule. Même terrain et emplacement que pour les *Cerceris* et *Astates* qui viennent d'être étudiées. Et aussi, mêmes conséquences architectoniques (donc, éthologiques) dues *a*) à de facteurs édaphiques: obstacles rencontrés par une femelle lors de ses travaux souterrains (des racines d'arbres, surtout), *b*) à de facteurs météorologiques: oscillations quelque peu durables de température et d'humidité, au cours d'une saison de nidification. Les unes et les autres sont bien manifestes sur nos croquis (fig. 7, Pl. XII), pris d'après les moulages au gypse.

Les caractéristiques essentielles du nid demeurent les mêmes qu'au cas des nids creusés dans du sable (comparez nos figures actuelles à celles de 1931: fig. 6, Pl. XI). C'est toujours un nid à belle butte circulaire, assez haute, passablement durable et renouvelée souvent lors du forage des couloirs subséquent; à l'orifice circulaire; à galerie verticale, en principe; à couloirs en éventail (nid subombelliforme); à plusieurs loges ovalaires (nid multicaméral). Seules, les dimensions en diffèrent, surtout pour le

¹) Dans notre 1.^e série de fragments (Ce Bullet. 1931, t. X, pp. 203-204), nous n'avons étudié que des nids sur du gros sable des terrains morainiques, à Garbaś, près Suwalki.

niveau de loges qui, dans le cas présent, oscille du simple au double presque, ayant baissé à cause d'une vingtaine de jours de fort mauvais temps (Septembre, 1933), et pour une partie de couloirs qui s'y sont trouvés allongés et contors, en raison des racines de bouleaux rencontrées, que la guêpe eut à tourner, afin de faire reprendre à ses loges leur position subhorizontale habituelle.

Les couloirs, bien qu'obstrués, se laissèrent, pour la plupart, assez bien suivre, leurs tampons étant passablement lâches et d'une couleur distincte.

2. Dimensions.

Diamètre de l'orifice d'entrée: 0,45—0,5 cm.

Longueur de la galerie: ca 8 cm.

„ de sa partie strictement verticale: 3,5 cm.

Diamètre minimal de la galerie: 0,25 cm.

Longueur maximale des canaux (en projection horizontale): 6 cm.

Niveaux de loges: 4—5 et 7—8 cm.

Loge (à titre d'exemple): $1,3 \times 0,6 \times 0,6$ cm.

3. Proies.

Les proies n'étaient toujours que des *Lygus pratensis* (L.), de la famille des *Myridae* (déterm. par M. le dr. T. J acz ewski). Mais, au contraire de ce que nous avons vu en 1931 à Garbaś, tous les *Lygus*, soit dérobés à de diverses femelles soit déterrés, étaient des imagos. Ce qui est, évidemment, en rapport de la saison avancée de nos captures actuelles (fin Septembre).

4. Etat des proies.

Parmi une centaine des *Lygus* ramassés, pas un ne revint de la piqûre (ni les imagos, ni les larves de tout âge venant de nos fouilles à Garbaś), bien que la plupart ait conservé pendant un long temps (une dizaine de jours) leur sensibilité, ainsi qu'une motilité réflexe de leurs extrémités.

Nids perdus et nid pris sur de voisins

(phénomènes d'ordre social chez des êtres asociaux d'instinct)

1. Accidents désastreux.

Sans vouloir empiéter sur notre travail fondamental en préparation, traitant des éléments et facteurs du comporte-

ment des Hyménoptères, nous ne pouvons pourtant nous dispenser, au cours de ces brefs aperçus sur le côté purement objectif de la nidification des Sphégiens, d'indiquer en peu de mots ce qui arrive sur le terrain lorsque une, ou plusieurs de nos guêpes viennent de perdre leur nid, à cause d'un accident désastreux qui leur en a interdit l'accès.

Un coup de pelle ou de sabot d'un cheval, un jeu d'enfants, un passage des poules qui y ont gratté le sol, une averse par trop violente, un gros caillou ou un bout de planche jetés dessus, — voilà bien quelques uns de ces accidents, sans citer ceux qu'un scrutateur trouvera bon de leur machiner exprès.

2. Conséquences éthologiques individuelles.

a) L'orientation topographique des guêpes à leur retour au nid demeure debout, malgré l'absence de certains points d'appui habituels, comme l'orifice d'entrée et son entourage objectif immédiat (butte, caractère de la surface du sol, objets divers, enfin). Elle demeure encore dans le cas, où le désastre avait gagné une étendue considérable soit en surface seule (une grande feuille de journal jetée dessus, p. ex.), soit en profondeur (une fosse creusée à plus d'un demi-mètre), soit en hauteur (de la terre accumulée, ou un gros segment de tronc d'arbre mis dessus). La guêpe y revient, malgré tout, pour se mettre au fond de la fosse ou sur l'objet obstruteur, souvent tout juste vis-à-vis l'endroit où se trouvait autrefois l'orifice de sa galerie, ou presque.

C'est que l'orientation topographique d'une femelle en nidification comprend bien d'autres éléments encore, à savoir: a) objets plus éloignés, tels que touffes d'herbes, arbrisseaux, groupes d'arbres, maisons etc.; b) objets qui pendent d'en haut sur l'emplacement du nid, comme p. ex. le feuillage d'une forte branche d'un grand arbre; c) topographie du terrain en grand: ligne générale de l'allée, du bois, du champs à côté, du fossé etc. etc.

Rien qu'en suivant les crochets de plus en plus étendus, et maintes fois réitérés d'une femelle lors de ses essais successifs pour retrouver son orientation qui, dirait-on, lui semble faussée, l'on arrive à se rendre compte de ces divers

éléments de l'ambiance qui se trouvent englobés dans sa mémoire des lieux.

b) La persistance de ces associations, la force vive des souvenirs, la tenacité des efforts d'une guêpe pour reprendre possession de son nid invisible, mais qu'elle „sait“ avoir été là, sont à même de vous rendre perplexe. Nous en avons vu (*Mellinus arvensis* à Garbaś, *Thyreopus peltarius* à Kazimierz-sur-Vistule) qui continuèrent à revenir durant huit heures successives¹⁾ (avec plusieurs longues absences) jusqu'à la tombée de la nuit et qui y vinrent encore le lendemain matin, après avoir passé la nuit l'on ne sait où (ne l'ayant plus pu passer à l'intérieur de leur nid).

c) La guêpe cherche à tourner l'obstacle, même lorsque celui-ci soit bien grand. Elle essaye à s'insinuer dessous, à s'introduire dans les fissures et les interstices qui s'y trouvent, afin d'y retrouver l'accès de sa galerie.

d) Lorsque l'obstacle est petit, la guêpe essaye bien souvent à le déplacer, en se servant tantôt de ses pattes, tantôt de ses mandibules, tantôt de sa tête ou de son épaule (pronotum), parfois de ses ailes (pour le tirer au vol!). Il n'est pas rare qu'elle y arrive.

e) La guêpe s'enhardissant au fur et à mesure de ses essais, voici qu'elle vient se mettre sur l'observateur qui y remue, sur ses pieds, ses épaules, ses mains, enfin, sans chercher à le piquer (*Mellinus*, *Thyreopus*, *Ammophila*).

f) La guêpe ne semble pas comprendre le fait, ni la portée de son désastre, même lorsque l'on vient de chavirer tout en sa présence, de fond en comble. Elle persiste à chercher toujours l'entrée de son nid, malgré tout.

g) La dépense démesurée du temps et d'efforts en

¹⁾ L'on trouve les mêmes faits—mutatis mutandis—en étudiant d'autres familles des Vespiformes (un *Hoplopus spinipes*, p. ex., de la fam. des *Euménides*), ainsi que des *Apides* (un *Colletes cunicularius* ou une *Andrena humilis*, p. ex.) et des *Formicides* (une *Formica cinerea*, p. ex.). Mais, ce qui est de nature à étonner bien des Hyménoptérologues, c'est que certains *Pompilides* (!) manifestent un comportement identique vis-à-vis leurs nids détruits, ou couverts. Nous entendons les *Cryptochilus splendidus* Kohl. et *affinis* Lind. qui ont pris l'habitude de se choisir un emplacement fixe pour leurs nids, — un fait qui paraît avoir échapper aux Hyménoptérologues. Voir: R. Minkiewicz. Les Pompilides à nid fixe. Ce Bullet. 1934.

pure perte, a de quoi étonner un téléologiste. Sûrement, il ne aurait lui coûté bien moins de creuser un nid tout neuf, à côté. Surtout, quand il s'agit d'une guêpe à nid momentané (comme l'*Ammophile*, p. ex.) et qui, en terrain meuble, sait le faire parfois en moins d'un quart d'heure.

h) C'est que la force vive des facteurs mnémotiques (que l'on pourrait bien mettre en parallèle de l'attachement des humains) y emporte durant un certain temps.

i) Cette durée varie, d'ailleurs, et même très fort, tant chez une même espèce que chez un individu. Mais, les facteurs de ces variations nous échappent, pour le moment.

3. Conséquences sociales (intra speciem nec non inter species). La période d'efforts infructueux de regagner son nid enfin dévolue, la femelle cesse subitement de s'y intéresser et cherche à occuper un de nids tout faits de son voisinage immédiat (à moins qu'elle n'aille creuser un autre, souvent tout à côté, ce qui ne nous intéresse pas ici).

Souvent, elle cherche à en occuper un dès les premiers essais avortés de reprendre le sien. Tout dépend ici des conditions extrinsèques et intrinsèques concomitantes.

Une femelle chargée de sa proie s'y décidera, en général, plus vite qu'une femelle libre. Surtout, quand le soir¹⁾ vient tomber, ou bien en cas d'un gros temps imminent.

Pour qu'il en soit ainsi, il faut

a) que la femelle observe (ou du moins, perçoive) ce qui se passe sur le terrain alentour,

b) qu'elle mémorise ses perceptions touchant les nids de ses proches voisines,

c) qu'elle se rende compte de la signification pratique de ces trous qu'elle n'a jamais visités²⁾,

¹⁾ C'est d'un soir spécifique qu'il s'agit. Pour un *Thyreopus peltarius*, p. ex., le soir au mois de juillet ne tombe que vers le coucher de soleil, tandis que pour une *Ammophila sabulosa* ceci a déjà lieu vers 5 heures. Et la même chose pour le „matin”. Toute une chronométrie spécifique à établir.

²⁾ Nous sommes à même de le certifier pour le *Thyreopus peltarius*, p. ex., ou pour le *Lindenius panzeri* de notre terrain (ainsi que pour l'*Andrena humilis* ou pour le *Colletes cunicularius*, parmi les Apides que nous avons longuement étudiés), y ayant passé toutes nos journées, durant les deux saisons entières de leur nidification, et ayant porté à ce problème une attention toute spéciale.

d) qu'elle se le remémore juste en cas de pressant besoin, ou, du moins, qu'elle s'en aperçoive alors,

e) qu'elle s'en trouve attirée de ce côté, d'une impulsion spéciale et qui sait rompre (du moins, pour le moment) le cercle enchanté de son attachement pour son nid à elle, que l'on vient de voir,

f) qu'elle arrive à avoir raison des craintes vis-à-vis la propriétaire-enemie du nid qu'elle s'est mise à convoiter,

g) qu'elle se décide, enfin, à quitter son nid, pour aller vers l'autre¹⁾.

Mais, tout ceci, n'est-ce pas déjà du domaine social, au sens propre du mot? Autant des faits sociaux, et qui provoquent, en conséquence, d'autres faits sociaux. Et notamment:

Première conséquence:

Des luttes imminentes entre la propriétaire légitime et la nouvelle occupante, qui peuvent prendre de caractères différents selon ce que, au moment de l'occupation, la propriétaire se trouve au nid, ou qu'elle en soit absente.

Dans le premier cas, la lutte s'engage tantôt sur le seuil même du nid, l'occupante essayant de forcer la barrière vivante qui s'y trouva inopinément, — tantôt quelque part dans les parties profondes.

Dans le deuxième cas, l'occupante s'y installant de suite de son mieux, c'est la propriétaire légitime qui se trouve délogée du coup, et c'est à elle d'essayer reprendre son nid de force.

Ce n'est pas lieu d'entrer dans les péripéties de ces luttes bien qu'elles soient du plus haut intérêt éthologique²⁾. Nous en rapporterons seulement ce fait extrêmement significatif que, des deux lutteurs, c'est la propriétaire (et l'auteur du nid) qui presque toujours aura raison de l'intruse et reprendra, en fin de compte, la possession de son nid, souvent après plusieurs engagements réitérés. C'est que l'assaillante n'a pas la tenacité que manifeste la propriétaire qu'aucun insuccès ne rébute, tandis que l'autre laisse se décourager dès les premiers essais

¹⁾ Le g) ne faisant, peut-être, au fond qu'un avec e) et f).

²⁾ En dehors de ces cas, l'on ne voit point de femelles engager des combats entre elles, tout au contraire des mâles.

avortés et s'en va chercher meilleure fortune ailleurs, ou bien s'en résigne du tout.

D'après les données de nos expériences, cette tenacité dans les efforts à faire vient, chez nos guêpes, des deux conditions (des deux facteurs, si l'on veut): premièrement, de la durée de séjour au nid — l'occupante devenant, avec le temps, de plus en plus tenace, et deuxièmement, de la quantité d'activité y dépensée — en travail de forage ou d'approvisionnement, peu importe.

Nous avons assisté à pas mal de tentatives d'occupation, chez des *Lindenius pygmaeus*, *Lind. panzeri*, *Thyreopus peltarius*, *Cerceris rybyensis* (ainsi que chez des *Hoplopus spinipes* parmi les *Euménides*, et chez des *Andrena humilis* — parmi les *Apides*).

Deuxième conséquence.

Le nid visé peut appartenir à une femelle d'espèce étrangère. Peu importe à notre guêpe en cas d'urgence. Mais, voici ce qui s'ensuit.

a) Des luttes entre les femelles d'espèces disparates et qui, en dehors de ces cas spéciaux, n'ont pas d'intérêts biologiques communs. Nous en avons vu, sur notre allée à Kazimierz-sur-Vistule,

entre: *Crossocerus Wesmaëli* Lind. et *Lindenius pygmaeus* Lind.;

entre: *Crossocerus Wesmaëli* Lind. et *Lindenius panzeri* Lind.;

entre: *Crossocerus palmarius* Schreb. et *Lindenius panzeri* Lind.;

entre: *Cerceris rybyensis* L. et *Crossocerus palmarius* Schreb. etc.

En Août-Septembre 1931, nous avons pris soin de capturer bien de ces corps-à-corps sur les buttes de nids — conséquences des nos fouilles d'alors, et de le faire passer tous, séparément, entre les mains de M. le dr. Jan Noskiewicz, de Lwów, qui a eu l'extrême obligeance de les déterminer.

b) Une occupation des nids d'espèces étrangères, donc à architecture étrangère, comparée à celle de l'occupante, et qui en diffèrent sinon radicalement, du moins par leurs dimensions. Ainsi, en cas de nids trop étroits, voit-on des guêpes s'évertuer avec acharnement à en élargir l'entrée. Et la galerie? et le couloir? et la loge? Vraiment, ça leur coûterait bien moins, de forer un nid tout de nouveau. Mais, une femelle in extremis n'a plus sa sagacité d'instinct habituelle.

Elle se comporte à la manière des humains au désespoir. Aussi, on les voit abandonner, après un temps, leurs vains efforts et s'en aller par ailleurs, ou bien revenir encore vers leur propre nid détruit.

Cependant, dans d'autres cas, où le diamètre de la galerie se trouve à peu près adéquat, ou plus gros qu'il le faut, l'occupation peut réussir, du moins temporairement, et il peut arriver à l'observateur de trouver l'architecture du nid en franc désaccord avec l'espèce qui l'occupe.

Il peut lui arriver aussi d'y trouver deux femelles disparates, à la fois. Le fait exceptionnel, signalé autrefois par Fabre, d'une *Cerceris quadri-fasciata* transportant un *Alyson* (?), ne pourrait-il s'expliquer de cette façon, la *Cerceris* procédant à jeter dehors la guêpe qui s'aventura dans son nid, en pareil cas d'urgence?

Troisième conséquence.

Bien souvent, les femelles dont on vient couvrir (ou détruire) les nids, déposent leurs proies dans de nids voisins. Une guêpe qui vint à s'y décider une fois, n'hésitera plus longtemps, lorsque vous allez répéter le truc, à aller déposer, dans le même nid, sa nouvelle proie.

Nous avons pu provoquer le fait plusieurs fois de suite chez un *Lindenius panzeri* qui mettait ses mouches jaunes (*Chloropisca glabra* Zett.) dans un nid de son espèce. Bien plus souvent, nous avons pu le faire faire à des femelles du *Thyreopus peltarius*.

Les propriétaires de ces nids peuvent ainsi tantôt se trouver aidés par des dépositaires-intruses, tantôt en être incommodés, selon le cas. Tout dépend ici du moment de leurs travaux (ou si l'on veut, de l'état de ceux-ci), et du lieu strict de déposition (loge, cul de galerie, canal).

Quatrième conséquence.

C'est, lorsque la déposition d'une proie a lieu dans un nid d'espèce étrangère, qui se trouve à proximité. Ainsi, un *Thyreopus peltarius* dont nous couvrions, de temps à autre, l'entrée d'une grande feuille de journal, se décidait, à plusieurs reprises, à déposer ses mouches dans un nid tout proche d'une

Cerceris rybyensis (!¹), en dépit de l'architecture si discordante avec celle de son propre nid (butte, forme et dimensions de l'orifice d'entrée, forme, dimensions et inclinaison de la galerie).

Et ces proies, alors ?

L'on voit bien d'ici les conséquences que peuvent avoir ces faits sociaux pour qui procède à de fouilles après les proies des Sphégiens. Plusieurs mouches d'espèces variées dans un nid en plein fonctionnement d'une *Cerceris* ne ramassant que des Apides! ? Il y aurait bien de quoi être perplexe.

Ainsi, plusieurs cas anormaux auraient trouvé leur explication toute naturelle, dans cette catégorie des phénomènes d'ordre social, qui — dans certaines circonstances spéciales — ont lieu chez des guêpes solitaires.

Cinquième conséquence.

Que va faire la propriétaire légitime lorsqu' elle se trouvera en présence de ces proies, surajoutées par une de ces voisines ? S'apercevra-t-elle du fait ? Si oui, les jettera-t-elle dehors ? Les accueillira-t-elle, au contraire ?... Autant des questions, aux quelles nous ne saurions répondre, pour le moment. Cependant, nous en entrevoyons déjà plusieurs solutions plausibles, selon le cas.

I-er cas: proies identiques aux siennes, déposées dans sa loge qui se trouvait encore ouverte — elle les acceptera, probablement.

II-e cas: proies identiques, mais déposées dans le cul de sa galerie—??

III-e cas: proies différant des siennes, mais ne sortant pas du même ordre d'Insectes — a) déposées dans la loge, b) déposées dans le cul de la galerie — ??

IV-e cas: proies appartenant à un ordre d'Insectes disparate — ?

Dans cette énumération, nous n'envisageons ni l'état des proies surajoutées, ni le cas de leur déposition au beau milieu de la galerie, ou au goulot, les deux faits menant généralement (à ce que nous ont montré nos expériences) à l'expulsion de ces cadeaux, les guêpes sachant jeter dehors leurs propres proies, lorsque p. ex. un mauvais temps

¹) Le cas noté par G. Adlerz qui a vu un *Thyreopus peltarius* utiliser un nid d'*Halictes* (cité par M. L. Berland. Hyménoptères Vespiformes, I, 1925, p. 191), devrait, certainement, être rattaché à la même catégorie de faits.

par trop long les avait empêché de continuer l'approvisionnement commencé d'une loge¹).

Chasseurs de mouches:

a. *Thyreopus peltarius* Schreb.

1. Terrains et emplacement.

a) Garbas, près Suwalki, juste nos confins prusso-lithuaniens.

Situation géographique: 54° 10' sur 22° 37'.

Gros sable des moraines, à enclaves de galets et de cailloux.

Plusieurs nids au milieu d'un chemin champêtre.

Août 1930.

b) Kazimierz-sur-Vistule. Loess. Même terrain et emplacement que pour les *Cerceris* et *Astates* que l'on vient de voir. Juin-Juillet 1932 et 1933.

Nids fort nombreux, généralement par groupes de 2-3, rarement—isolés. Sur de parties planes ou légèrement déclinées de l'allée plusieurs fois citée, tantôt sur un sol glabre, tantôt au voisinage des touffes d'herbes ou à même celles-ci.

Aucune direction géographique privilégiée, de l'orifice d'entrée.

2. Saison.

A Kazimierz, les nids commençaient à paraître dès la mi-Juin, pour continuer jusqu'à mi-Juillet. C'est ces nids de *Thyreopus* qui, avec ceux des *Cerceris* à charançons, vers la fin Juin et dans les premiers jours de Juillet marquent, sur notre allée, l'entrée de la saison estivale²), en lui imprimant un cachet particulier. Puis, c'est fini, presque d'un coup.

(Espèce à nidification courte, sténochrome et estivale).

Au Nord de la Pologne (à Garbas), la saison se trouve refoulée vers le mois d'Août.

¹) Nous venons de trouver un fait analogue dans une note en bas de page de M. G. Grandi. Specificità ed eterogeneità delle vittime degli imenotteri predatori etc. Accad. Sc. Biolog. Bologna 1930, p. 3. Le fait touche le *Coelocrabro podagricus*, qui „butta via quelle morte“.

²) Jusqu'à leur apparition, c'était le règne des Apides, surtout des divers *Andrènes* (*A. humilis* Schck. et *bimaculata* K., en particulier) et *Halictes* (*Hal. morio* F., *tumulorum*-L., *major* Nyl., et *maculatus* Sm.), avec leur nombreuse suite des *Sphecodes*.

3. Architecture.

Butte ovulaire, volumineuse, durable (=nid à géolophe durable, fig. 8 *a* et *b*, Pl. XIII), presque toujours asymétrique par rapport à l'orifice d'entrée, et que l'érosion fait déplacer (charrier) petit à petit suivant la déclivité du sol, en l'aplatissant et lui rongant les contours, comme on le voit sur notre figure schématisée (fig. 9 *a*, *b*, *c*).

Pas de cheminée, même la plus passagère, malgré l'énorme quantité de déblais rejetés qui, chez *Mellinus arvensis*, p. ex. en forment une¹⁾.

Orifice d'entrée semi-circulaire, située tantôt sur une des extrémités de la butte, tantôt sur son flanc, tantôt enfin (cas plus rare) quelque part au milieu de la butte, mais toujours plus près de sa circonférence.

Galerie longue, complexe, mixte, commençant toujours, et sur tous les terrains, par une partie subhorizontale, à faible inclinaison qui ne dépasse pas quelque 15°, ensuite devenant subitement toute verticale sur un petit trajet, pour faire depuis une grande courbe et revenir, finalement, vers la verticale de l'orifice d'entrée (fig. 8 *a* et *b*).

Couloirs en éventail, de longueur fort variable, mais, généralement, longs.

La galerie ne bifurque jamais, ni les couloirs non plus. Nous tenons à y appuyer, vu qu'il se rencontre, chez les auteurs, des définitions inopportunes et qui peuvent induire en erreur²⁾.

Loges ovalaires, à la mode des Sphégiens, et sub-subhorizontales, c'est à dire, exceptionnellement plus inclinées que ne le sont, en général, les loges des Sphégiens, leur angle avec l'horizontale pouvant atteindre une valeur de 40°.

Les niveaux des loges d'un nid s'écartent parfois assez considérablement, l'un de l'autre, mais pas trop fort toutefois.

¹⁾ Sans parler de plusieurs Apides qui, tout à côté, en savent former une bien haute, belle et durable, comme p. ex. celle de *Halictus major* Nyl. ou, parfois, de l'*Andrena humilis* Schreb. (Kazimierz-s.-V., Mai-Juin 1933).

²⁾ Ainsi, p. ex. M. L. Berland écrit, à propos de notre guêpe; „Nid d'abord horizontal, puis coudé et divisé en plusieurs branchements“ (Hymén. Vespiformes I, 1925, p. 191). Et M. H. Bischoff: „Bei *Philanthus* u. *Cerceris* kommen verzweigte Erdnester vor, bei denen die Seitenstollen gleichzeitig die Nistzellen (??) darstellen“ (Biologie d. Hymen. p. 208).

Jamais, le niveau le plus bas ne dépasse le bout profond de la galerie.

Le nombre des loges semble être toujours restreint (nid paucicaméral?). A Kazimierz, nous n'en avons pas trouvé à plus de 3 loges. Ce qui expliquerait le fait déjà cité, que les nids se trouvent semés sur le terrain par petits groupes de 2—3, et corroborerait notre hypothèse de la stabilité (oh! toute relative) d'emplacement des nids d'année en année, due à l'habitude qu'ont les guêpes-filles de venir nicher sur leurs lieux de naissance (I-e série, 1931, ce *Bullet.* pp. 206—207).

Dans tous les nids jusque-là déterrés, à Kazimierz comme à Garbaś, les loges étaient groupées toutes d'un côté du bout de la galerie, et notamment, du côté de la grande convexité de celle-ci (fig. 8 a et b, Pl. XIII), selon la règle de la position extralimite ou centrifuge des loges, que nous venons d'établir (II-e sér. p. 108), ce qui, pour le cas d'une galerie complexe et mixte qu'est celle du *Thyreopus*, nous paraît particulièrement intéressant.

4. Dimensions.

Diamètre majeur de l'orifice d'entrée: 0,6 cm.

Longueur totale de la galerie: 17—18—21 cm.

2—3 cm. " de la partie subhorizontale (à titre d'exemple):

Longueur de la partie verticale (à titre d'exemple): 1,5 cm.

Diamètre de la galerie: 0,6—0,7 cm.

Angle de sa partie initiale avec l'horizontale: ca 15°.

Longueur des canaux (en projection horizontale): 4—14 cm.

Niveaux de loges: 14—16—17 cm.

Loge: 1,6×0,7×0,75 cm.

C'est sur du loess de Kazimierz-s.-V., en 1932—1933.

A Garbaś, en 1930, c'était différent, à savoir:

Longueur de la galerie: 12—13—15 cm.

" des canaux: 7—16 cm.

Niveaux des loges: 9—7—12 cm.

5. Proies.

Des Brachycères les plus disparates, comme l'on sait depuis longtemps, d'après de nombreux auteurs. Notre riche matériel de 1932 s'étant, malheureusement, égaré en route vers

le Muséum d'Histoire Naturelle, où il devait être déterminé, nous ne pouvons que présenter ici une photo prise d'une des boîtes qui en faisait partie (fig. 12, Pl. XIV), où l'on trouvera 23 mouches, de toutes les dimensions, de toutes les couleurs, et des familles diverses, ce qui s'y laisse bien distinguer. Presque toutes ces mouches ont été dérobées à de femelles près de l'entrée de leurs nids.

Rien que d'après cette photo, la vaste polyagrie du *Thyreopus* est bien manifeste.

Les dimensions linéaires des proies d'une femelle peuvent varier du simple au triple. Le nombre des spécimens casés dans une loge s'en ressent, évidemment. Mais, il arrive de voir des faits bien intéressants, d'une uniformité absolue des proies portées par une femelle, non seulement durant une journée d'observation, mais durant plusieurs jours successifs. Nous avons pu vérifier une de ces constatations, en procédant au déterrement d'un pareil nid (le 1 Juillet 1932, à Kazimierz). Eh bien, les trois loges dont il se composait, ne contenaient que des mouches noirâtres apparemment identiques, de dimensions uniformes et au nombre de sept (7), chacune!

Nous avons vu bien d'autres cas semblables, chez de divers Sphégiens poïkilagres, comme p. ex. chez des *Mellinus arvensis*, chez des *Cerceris quadrifasciata* etc. Cependant, ce fait, d'un haut intérêt éthologique, n'est pas dû à une tendance des femelles à fournir, pour chaque larve, une nourriture le plus possible homogène, comme le pensent certains auteurs¹⁾, mais bien à un facteur mnémorique qui détermine une femelle à retourner chasser là, où, lors de ses chasses antérieures, elle avait vu nombre de ses proies paître ou se reposer paisiblement, ce que nous avons pu démontrer expérimentalement pour les *Mellinus*, d'une part, et pour l'*Ammophila sabulosa*, de l'autre, ayant eu recours, tout simplement, à la méthode des marques individuelles au couleurs gluantes.

¹⁾ Entre autres, M. G. Grandi, dans son intéressante synthèse sur: Specificità ed eterogeneità delle vittime etc. 1930, p. 6, § 3: „...scelga, o tenda a scegliere, individui appartenenti alla stessa specie o a specie affinissime, per rifornire ciascuna larva“.

6. Cocon.

Très semblable à celui de *Mellinus arvensis*, figuré dans la 1-e série de ces fragments (fig. 11 a et b, Pl. XIV, 1931), mais de dimensions plus petites. Ceux de nos récoltes de 1930 (à Garbaś), mesuraient: 1,0—1,1×0,4—0,5 cm.

Les débris de mouches et les particules de terre en couche épaisse, adhéraient fort à l'involucre. Celui-ci, du côté de la cavité, était couvert d'une masse quasi-homogène et luisante.

7. Parasites.

Il est bien remarquable que les nids de *peltarius* sont très souvent visités par les deux *Myrmosides* qui abondent sur notre terrain de Kazimierz-s.V. et dont on ne savait presque rien de leur biologie, à savoir:

Myrmosa brunripes Lepel. (sic!)

„ *melanocephala* F.

Surtout, par la première (*brunnipes*), dont on ne soupçonnait même pas l'existence dans nos parages¹⁾.

La *brunnipes* essaye souvent à pénétrer dans un nid encore en train d'être foré, en creusant la butte un peu par-ci un peu par là. Devant un nid grand-ouvert, elle hésite toujours quelques instants, en fleurant les éffluves qui en émanent, avant de commencer à y descendre. Si la propriétaire est là, elle remonte vite et détale. Dans le cas contraire, la *brunnipes* s'attarde à l'intérieur quelques beaux instants.

8. Quelques traits de comportement.

Une étude approfondie et expérimentale, que nous venons de faire sur l'éthologie du *Th. peltarius*, trouvera place ailleurs. Ici, nous n'avons que quelques traits à indiquer.

¹⁾ Dans le nouveau compendium de Schmiedeknecht: Die Hymenopteren Nord- u. Mitteleuropas, Jena 1930, elle n'est pas encore mentionnée. Et M. le dr. J. N o s k i e w i c z qui s'y connaît bien, ne savait rien de son existence en Pologne. Nous avons prié, par conséquent, d'en déposer plusieurs spécimens au Musée Dzieduszycki, à Lwów, de notre part.

La *Myrmosa brunripes* Lepel. est loin d'être la seule espèce nouvelle pour la faune de Pologne. Nous en avons trouvé une bonne dizaine. pour la plupart des formes méridionales, qui font l'objet d'un travail à part: R. M i n k i e w i c z. *Myrmosa brunripes* et autres Hyménoptères méridionaux ou rares, trouvés en Pologne-Centrale. Annales Musei Zool. Polon. 1934 (sous presse).

Chargée d'une mouche, ou libre, la femelle, si rien ne se passe, vole directement vers l'entrée grande-ouverte de son nid, s'arrête en l'air, pour un instant, au dessus de l'orifice et à une certaine distance devant celui-ci, puis s'y précipite tout droit, en biais, et disparaît à l'instant même, sans toucher le bord de l'orifice, la tête la première. Elle en ressort avec circonspection, comme tous les Sphégiens, et la tête la première, comme tous les Hyménoptères en train d'approvisionnement, ou de libre séjour.

La proie est portée ventre contre ventre, entre les pattes, et maintenue par une de celles de la II-e paire, tantôt par une droite, tantôt par une gauche, les deux griffes s'accrochant fort au cou de la mouche. En cas de besoin¹⁾, la guêpe sait changer de patte qui maintient la proie.

9. Clôture définitive du nid.

C'est une grande chance que d'avoir pu suivre la chose sur un nid durable et pluricaméral. Nous l'avons eu le 5 Juillet 1922, à Kazimierz-s.-V.

La clôture de la galerie se fait un peu à la manière de l'*Odynerus spinipes* L., si parfaitement décrite par Réaumur, mais, sans que l'eau y soit employée, bien entendu. La guêpe, sortie de sa galerie en partie ou toute entière, prend une motte de loess compact de ses mandibules et, à reculons, procède à la faire entrer dans le nid, pour la mettre quelque part lelong de la galerie (du moins, de sa partie subhorizontale). Si un morceau est trop volumineux, elle le ronge (ou casse) de part et d'autre, en en jetant les déblais dans la galerie, à l'aide de ses pattes, à l'instar d'un Bembex ou d'un Philanthe. Mais, elle aime à prendre les gros morceaux (tout comme l'Ammophile en train d'appliquer son tampon provisoire). Souvent, elle cherche longtemps à en faire entrer un, malgré tout, en le tournant et retournant de diverses façons, avant de l'abandonner et de le mettre de côté. Encore, elle y reviendra par la suite, lorsque la galerie sera remplie, pour le mettre dans le goulot, à fleur de sol.

¹⁾ Lorsque, p. ex. elle trouve son nid couvert ou obstrué, et essaye à franchir l'obstacle. — Le *Thyreopus* n'est pas le seule à se comporter de la sorte. Bien des *Crabro*, Chasseurs de Brachycères, le font (entre autres, *Lindenius panzeri* et *Crossocerus elongatulus*).

La guêpe est tellement absorbée dans son travail, que l'on peut s'y pencher de près (tout comme dans le cas d'une *Mellinus* en train de piquer une proie, que l'on peut prendre légèrement par ses griffes avec une pincette, la transporter et l'observer à la loupe). L'on peut aussi lui offrir des mottes d'argile, en les faisant approcher de son nez presque, sans en l'effrayer, si l'on ne fait pas de mouvements brusques. C'est que ses fonctions nerveuses centrales se trouvent alors totalement monobolisées¹⁾.

Ce n'est que dans ces cas exceptionnels de monobolisation qu'elle se laisse voir sortir, revenir et ressortir encore de son nid, malgré votre présence tout à côté.

Notons encore, qu'il lui arrive, lors de ces travaux de clôture définitive, de transporter un gros morceau de terre non plus à reculons, mais en le soulevant devant elle, comme le font les *Ammophiles*.

b. *Bembex rostrata* L.

1. Terrains et emplacement.

a) Sadowne. Versant Sud d'une énorme dune, défait par l'intervention humaine. Une excavation, sur une plateforme en sable meuble. Seconde moitié de Juillet 1929.

b) Mađralin (près Otwock, aux environs de Varsovie). Sommet d'une petite dune entourée de forêts de pin sylvestre. Une faible excavation secondaire, dans du sable pur et glabre. Fin Juillet 1931.

2. Architecture.

Rien d'essentiel à ajouter à ce qui est trop bien connu, après tant de travaux (Fabre, Wesenberg-Lund, les Peckham, Ferton, monographie de Bouvier 1901, Grandi etc.). Donnons plutôt une définition d'ensemble.

Nid simple, monaxial (= sans canaux, la loge prolongeant l'axe de la galerie), sans butte (= agéolophe),

¹⁾ Voir notre livre sur le „polybolisme nerveux fondamental“ (Varsovie, 1914—1917, en polonais), ou bien notre travail ultérieur (en français): R. Minkiewicz. Les lois du polybolisme nerveux et la définition physiologique des névroses hystériques et psychasténiques. Recueil jubilaire de E. Flatau, Varsovie, 1929.

l'animal la balayant au cours même de forage, et sans cheminée; à galerie simple, très longue, rectiligne et horizontale¹⁾; à tampon provisoire profond et lâche (= proëmbolie durable), jamais ôté entièrement; à unique loge sessile (= unicaméral).

Dans un cas de Sadowne, la galerie mesurait 32 cm. de longueur.

3. Approvisionnement et oeuf.

Nous n'avons ici encore que continuer notre définition synthétique du nid, à ces deux points de vue.

L'oeuf étant pondu sur une première mouche (nid subprotérove), donc avant l'approvisionnement fait, celui-ci est nécessairement succédané, mais cependant plutôt massif, la mère ne cessant pas apporter des mouches durant les sept heures de la journée (de 9 h. du matin à 4 h. du soir), en moyenne: une mouche toutes les 45 minutes, comme nous l'avons fait connaître en 1931²⁾.

Nid subprotérove, épagriove³⁾, poïkilagre et polyagre⁴⁾.

4. Séjour au nid.

Il est intéressant à noter la forte durée de chaque séjour de la femelle à l'intérieur du nid, qui comporte ca 15 minutes. La traversée de la galerie de 32 cm. dans les deux sens, lâchement obstruée qu'elle est, ne saurait l'expliquer, à elle

1) Parfois, la galerie n'est que subhorizontale et un peu courbe dans sa partie profonde. Mais, ces déviations du principe ne sont que secondairement déterminées par la nature de la surface du sol et de son état d'humidité, comme certains auteurs l'avaient déjà remarqué, entre autres M. Grandi.

2) R. Minkiewicz. L'intéressant comportement des mâles de *Bembex*. Ce *Bullet.* t. X. f. 1. pp. 10-13. Une absence de chasse durant ca 30', et un séjour au nid ca 15'.

3) C'est-à-dire, collé sur une proie, chez d'autres espèces l'oeuf pouvant être mis sur le sol (nid épigéove d'un *Bembex mediterranea* Hndlsch. = *olivacea* Cyril., ou d'un *Stizus tridens* F.), chez d'autres encore, mais non des Sphégiens, suspendu à une paroi de la loge (nid cremastove d'un *Hoplopus spinipes* L. ou d'un *Eumenes*).

4) Un nid d'une espèce poïkilagre pouvant contenir une seule proie (= nid poïkilagre et monagre), comme c'est, précisément, le cas de l'*Ammophila sabulosa*.

seule. Et l'action de déposer une proie ne prend qu'un petit instant, d'après ce que nous montrent toutes les guêpes à approvisionnement précédant la ponte (à nid hystérove). Mais, il y a déposer, tout court, n'importe comment, et déposer définitivement, c'est-à-dire arranger, en vue de faciliter l'alimentation à la larve. Et l'on sait bien, comme il est long, souvent, cet arrangement des proies entassées dans une loge. Si vous ajoutez encore l'action de visiter scrupuleusement la loge et la larve, et d'y procéder, probablement, à un nettoyage méticuleux, selon l'habitude d'une *Ammophile* p. ex., l'on conviendra qu'un quart d'heure n'y a rien d'énorme, plutôt le contraire.

5. Après clôture.

L'approvisionnement terminé, la guêpe sort une dernière fois de son nid, si harassée de fatigue qu'elle sait remuer à peine. Aussi, elle se repose un temps à côté, étendue sur un flanc ou à plat ventre, les six pattes étirées toutes longues.

Elle se laisse alors prendre facilement, ne s'envolant qu'à contre-cœur et à petite distance. Chassée à plusieurs reprises, elle reviendra plus tard. Si l'heure était tardive (pour une *Bembex*, 4 heures de l'après-midi c'est déjà bien tard), elle reviendra demain matin, à son heure habituelle, vers 9 h. Elle se remémore ce que sa besogne n'est pas finie, la galerie n'étant pas dûment bouchée, ni l'entrée dissimulée. Elle s'y prend. Grattant et poussant le sable, s'en éloignant de temps à autre, pour voir l'état de travail, puis revenant pour y jeter encore du sable, ou le gratter et regratter dans toutes les directions possibles, jusqu'à ce que de l'orifice d'entrée ne reste plus aucune trace.

Mais, pour une *Bembex*, c'est trop peu, encore. Elle ne s'y fie pas. Autour de l'entrée réelle de son nid, elle fera plusieurs entrées fictives, ébauchées, à gauche, à droite, en haut, en bas de celui-là. A chacune, elle travaille quelques beaux instants. Et chacune de ces ébauches de galerie, les unes plus creusées, les autres à peine commencées, sont ensuite regrattées un peu, sans toutefois les dissimuler. Bientôt, c'est fini, et la guêpe s'envole, pour ne plus y revenir.

C'est bien ces manoeuvres de dissimulation que certains auteurs semblent avoir prises pour un passe-temps des femelles tarées et désœuvrées, ou pour un tic invétéré des émérites qui ne sauraient plus se passer de leurs manipulations habituelles, bien que celles-ci n'aient plus de sens.

c. *Mellinus arvensis* L.

(suite à la première série¹)

1. Terrains et emplacement.

a. Mađralin, près Otwock. Sable des alluvions du Świder (affluent de la Vistule), amassé en petites dunes. Le plus souvent sur une pente, au pied d'arbres (*Pinus silvestris*), mais parfois sur une surface plane et absolument glabre.

Nids étudiés le 14 et 15 Octobre 1930, à l'état fonctionnel encore!

b. Kazimierz-s.-V. Loess. Labours et sous-bois, au pied d'arbres (surtout du *Carpinus betulus*). Presque toujours sur une pente, parfois fort abrupte, glabre en général, ou ne couverte que d'une faible écorce de mousses ou de lichens.

Août-Septembre et jusqu'en Octobre 1933.

(Espèce à nidification sub automnale et automnale, assez longue, substénochrome).

2. Architecture.

Nous n'avons pas à répéter ce qui a été dit et figuré dans notre travail de 1931 (Ce Bullet., pp. 205—210, 217—218, et Planch. XIII—XV), l'architecture étant essentiellement la même, partout. Il n'y a que la butte qui peut manquer, tantôt glissant sur une pente par trop abrupte, tantôt — sur une surface plane du sable — balayée par la guêpe, à l'instar de *Bembex* ou de *Philantes*. Cependant, l'on en voit toujours des traces. Pareillement, la cheminée, dans sa forme développée que nous avons fait connaître, peut faire défaut, surtout, en terrain dunaire et sur le tard. Mais, toujours, même sur une surface plane du sable, l'on voit un bord de l'entrée surmontant l'orifice, et une partie initiale de la galerie — courbe, en robinet. Celle-ci mesure alors quelque 3 cm.

¹) Nous ne l'avons étudié alors que sur du gros sable des terrains morainiques, à Garbaś (près Suwalki).

La longueur de plusieurs galeries sur les dunes, était de 50—55 cm.

3. Définition.

En somme: nid holocycle, en ombelle renversée (= à nombreux canaux submonoplans, dont les niveaux — sauf sous l'influence des facteurs météorologiques — diffèrent peu); à butte (= géolophe) ovulaire et cheminée en robinet; à galerie verticale très longue; à loges, parfois, fort nombreuses (= nid multicaméral), — et, en ajoutant leurs caractéristiques d'approvisionnement, poïkilagres et polyagres, hystérovés et épagriovés¹).

4. Facteur mnémonique dans le déterminisme du menu des loges.

Les facteurs spécifique, oecologique et phénologique, bien que fort puissants en matière de la taxonomie des proies de chasse, ne sont pourtant pas à même d'expliquer le fait, souvent mentionné, de l'uniformité des proies que l'on constate dans une ou plusieurs loges d'une guêpe poïkilagre, de par sa nature.

La tendance, invoquée par certains auteurs, qu'aurait la femelle à fournir, pour chacune de ses larves, une alimentation la plus homogène que possible, nous ayant parue par trop mystique et contredite par bien d'autres faits, nous recourûmes, déjà en 1930, à la méthode des marques individuelles au couleurs gluantes, afin d'élucider ce problème important.

La Melline s'y prête à merveille, a) n'étant pas trop peureuse d'instinct, b) s'absorbant lors de ses chasses, de manière à nous permettre de l'approcher et de lui appliquer, sur l'extrémité d'abdomen, un rapide coup de pinceau²), c) chassant, bien souvent, sur une paroi de maison, un tas de

¹) Que l'on veuille bien nous pardonner ces barbarismes, vu leur brièveté commode à souhait, et s'en rapporter à notre tableau de classification, à la fin de ce travail, ainsi qu'à une note en-bas-de-page, à propos de *Bembex rostrata* (p. 214).

²) Sans avoir à recourir à la capture et à la narcose, ce qui est nécessaire dans le cas de bien d'autres Hyménoptères, de l'*Ammophile*, p. ex.

fumier ou d'ordures, un tas de planches ou de sarments, enfin, partout, où les mouches aiment à se chauffer en essaims.

Or, ces essaims de mouches étant, d'habitude, très uniformes pendant fort longtemps, l'uniformité taxonomique des proies d'une loge, ou d'un nid tout entier, même, s'expliquerait du coup, si la femelle y revenait chasser plusieurs jours de suite. Eh bien, ça y est. Nos Méllines, marquées sur l'abdomen l'une de blanc, l'autre de rouge, l'autre encore de jaune ou de bleu, non seulement y revinrent toutes sur les lieux, où nous les avons surprises chassant, malgré l'opération désagréable qu'elles y avaient subies, mais tenaient à y revenir chasser constamment, plusieurs fois par jour et durant plusieurs jours de suite, tant que nous nous y intéressions et que les marques avaient duré.

Sur une paroi Sud de la petite maison, où nous habitons à Garbaś, c'étaient des *Musca domestica* et des *Stomoxys calcitrans* qu'elles chassaient. Sur un tas d'ordures, où gisaient les entrailles de poulets et de poissons, c'étaient des *Calliphora*, des *Sarcophaga* et des *Lucilia*. Sur un tas de sarments (d'*Abies*, d'*Epicea* et de *Pinus silvestris*), c'étaient, enfin, d'autres mouches, en quantité beaucoup plus restreinte; les Méllines marquées n'y revenaient pas moins, coup sur coup.

Le fait est probant, pensons-nous. Et il n'est pas le seul, établi par la même méthode.

Deux lois éthologiques générales.

L'une de ces lois concerne le comportement de la femelle en train de munir son nid d'oeufs, tandis que l'autre concerne le comportement de la larve qui se prépare au stade de repos.

Nous n'avons pas la prétention de découvrir ici les deux Amériques, sachant trop bien que les faits en question sont (ou doivent être) connus de tout hyménoptérologue qui s'était intéressé des nids de ces insectes. Cependant, nous avons pensé qu'il était opportun d'y appuyer exprès, en relevant toute la valeur que ces lois comportent, vu certaines conséquences tantôt pratiques (II-e loi), tantôt théoriques et toutes inattendues (I-e loi) qui s'ensuivent.

1. La loi d'unicité de la loge¹⁾.

La loi embrasse tous le Hyménoptères aculéates, tant solitaires que sociaux, qui se construisent des loges séparées, n'importe comment, où, et en quels matériaux²⁾.

Une loge ne peut contenir qu'un seul oeuf de l'espèce.

La femelle n'y mettra jamais plus d'un, et s'il en trouve, par hasard, un déjà pondu, elle se comportera en rapport de la loi qui est formelle.

C'est comme ça qu'une Ammophile en train de piller un nid de ses congénères, pour se faciliter la tâche d'approvisionnement, n'omettra jamais d'étudier méticuleusement la chenille volée, et d'en enlever l'oeuf, collé par la propriétaire légitime du nid. (Voir le chapitre qui suit.). Elle le fera de même, lorsque vous lui substituerez une chenille prise dans un nid fraîchement clos, donc munie d'un oeuf, à la place de celle qu'elle venait de déposer près de l'entrée de sa galerie.

N'est-ce pas du plus haut intérêt éthologique et biologique qu'une telle repercussion de la loi, régissant la repartition de la ponte d'une femelle, sur le comportement d'une autre?

2. La loi de la position exodipète de la larve au stade de repos.

Cette loi est plus générale encore que la précédente, car elle embrasse non seulement tous les Hyménoptères qui se construisent des nids et des loges dedans, mais aussi tous leurs coucous et parasites. Elle s'applique aussi à des cas, où les larves (et cocons) parasites dépassent en dimensions une loge, et tantôt en occupent plusieurs en file, tantôt s'y mettent partiellement le long du couloir ou de la galerie.

Toujours, la tête de la larve qui vient de se tisser un cocon, est dirigée vers le bout proximal (= exodipète) de la loge (resp. du nid, en cas où celui-ci est très simple), donc regarde la sortie.

¹⁾ Le mot „oeuvé (en adjectif) étant en usage et „se disant des poissons qui ont des oeufs“ (*Petit Larousse*), nous ne voyons aucun inconvénient sérieux à l'employer en substantif „ovité“, pour désigner le fait d'avoir des oeufs.

²⁾ Nids-terriers, nids-dendriers, nids en maçonnerie, en cire, en carton, en mastic, en goudron, nids tapissés de gelatine, de feuilles, de coton etc..

En d'autres mots, le bout céphalique du cocon (en général, plus gros et plus arrondi que son bout anal) regarde la sortie (le couloir, la galerie), un fait qui, lors des fouilles, sert d'excellent moyen d'orientation en ce qui appartient à tel ou tel des nids côtoyants, et dont l'axe est, souvent, déjà obstrué à n'en plus reconnaître. Surtout, lorsqu'il s'agit des nids fort complexes, enchevêtrés et serrés l'un contre l'autre, comme c'est le cas, p. ex. du petit *Halictus morio* F.

Il est évident qu'il y a là quelque facteur extrinsèque qui guide la larve se préparant à l'état de repos, à retrouver cette position. Ce facteur ne pourrait être qu'une pénétration d'air ambiant à travers le tampon de la loge, pénétration nécessairement plus forte du côté de la galerie (resp. du couloir) qu'à travers le sol intact de l'entourage.

Deux chasseurs de chenilles:

a. *Ammophila campestris* Latr.

1. Terrain et emplacement.

Durant les cinq ans de nos travaux sur l'éthologie des Ammophiles, ce n'est qu'une seule fois que se présenta l'occasion de suivre la nidification de quelques femelles de l'*A. campestris*. Mais, nous l'avons pu suivre dès le commencement (à partir des recherches de la femelle après un lieu d'emplacement propice) et jusqu'à la clôture définitive.

C'était à Sadowne, ca 70 km. au NE de Varsovie, en seconde moitié de Juillet 1929.

Sommet d'une énorme dune, couverte en grande partie des forêts de pins sylvestres, mais ici ne présentant que du sable pure d'une vaste clairière à plusieurs maisons, et à climat bien chaud. C'est au même endroit que nous avons étudié la nidification de l'*Amm. sabulosa* (I-e sér., 1931 pp. 197—202), ainsi que le comportement des mâles escorteurs¹⁾ de *Bembex rostrata* (Ce Bull. 1931, pp. 8—13).

Les nids étaient creusés parmi les touffes d'herbes (des *Weigärtneria*), ou à même le pied d'un grand Génévrier (*Juni-perus*).

¹⁾ Pour le type „escorteur”, voir R. Minkiewicz. Les types de comportement des mâles de Sphégiens. Ce Bull. 1934.

2. Architecture.

Identique en tout à celle de l'*A. sabulosa*, à des dimensions près qui y sont sensiblement plus petites. Appuyons sur ce que la galerie est verticale (ou plutôt perpendiculaire à la plateforme de l'orifice d'entrée), comme chez toutes les *Ammophiles* s. str., à l'encontre des *Psammophiles*, où elle est inclinée.

(Nid mérocycle¹⁾, simple, unicaméral, en chaussette, à galerie très courte, à loge sessile).

3. Tampons provisoires.

Ici les différences commencent, avec ce qui est chez *sabulosa*. Le tampon provisoire n'est jamais superficiel, en couvercle fait d'une pièce, comme c'est le cas souvent chez *sabulosa*. Il se compose toujours d'une dizaine de pièces, de taille diverse, mais dont la plus profonde, celle qui sert à boucher le bout profond de la galerie et à empêcher le tampon à s'écrouler dans la loge, est toujours la plus volumineuse et choisie le plus méticuleusement des toutes. Souvent, la *campestris* en cherche aux environs du nid un bon quart d'heure, avant de trouver une qui la satisfait. Et encore, il n'est pas rare que la pièce ne s'applique pas bien, malgré tout, étant trop grosse ou trop petite, ou je ne sais plus quoi, et la guêpe de la mettre de côté, et d'aller chercher une autre.

Lorsque la *campestris* apportera une chenille, elle la met à quelques centimètres du nid, et procède ensuite à ouverture du nid, en en extrayant, une à une, les pièces du tampon. Elle ne les jette pas dehors. Elle les range systématiquement, à côté de la chenille, à mesure qu'elle les fait sortir de sa galerie, de manière que les plus petites sont mises le plus loin du nid, tandis que la dernière, qui est la profonde et la plus grosse, s'en trouvera le plus près. La chenille casée, la refermeture du nid est faite avec les mêmes pièces, qui s'y trouvent maintenant toutes prêtes et rangées à souhait.

Le fait se répète chaque fois, qu'une nouvelle chenille est apportée. Les pièces du tampon sont, en général, disposées en deux rangées, à côté du nid, comme le montre notre croquis

¹⁾ C'est-à-dire, ne faisant qu'une partie du cycle entier de nidification d'une femelle.

(Planche XI, en bas, au coin droit, sans numéro, marqué: *Amm. camp.*). Les pièces peuvent être quelconques: forts grains de sable, mottes de terre, débris de végétaux, etc.

4. Proies.

Dans les trois nids étudiés, c'étaient toujours des petites chenilles arpeuteuses (*Geometridae*), de couleur verte ou grise, qui ont resté indéterminées, faute d'Atlas sous la main. Leur plus grand nombre observé fut celui de cinq spécimens, pour un nid. Apportées toutes dans une seule journée, les grises et les vertes se succédaient, sans distinction. Les nids furent ensuite clos définitivement. Et ils n'étaient forés que la veille, dans l'après-midi.

Nous ne saurions qualifier cet approvisionnement de „fractionné“, comme le font, généralement, les auteurs. Il nous semble être plutôt massif, bien qu'en partie succédant à la ponte, l'oeuf étant collé sur une première chenille, comme l'avait établi G. Adlerz et confirmé, récemment, M. G. Grandi.

(Nid subprotérove et épagriove, polyagre et hétéragre¹).

b. *Ammophila sabulosa* L.

(suite aux deux premières séries).

1. Phénologie.

Dans les années à printemps chaud, on voit les *Ammophiles* à partir des premiers jours de Juin (1931 p. ex.), tandis que dans les années froides ce n'est que dans la seconde moitié de Juin (1932—1933), qu'elles paraissent. En 1932, le premier couple observé fut celui de 21 VI, vers les 5 heures du soir. Les caresses coërcitives du mâle ont duré plusieurs heures de suite, sans que ses tentatives d'accouplement fussent suivies de succès²). Le jeu se prolongea jusqu'à la tombée de la nuit, tantôt sur les herbes, tantôt sur le sol. Ensuite, la femelle se cramponna sur un arbrisseau du sous-bois sans par-

¹) M. G. Grandi ayant définitivement établi que la *campestris* sait approvisionner ses loges avec des larves des *Tentredinides sélandriens*, souvent ne qu'avec ceux-ci. (*Contributi...* III, 1926, pp. 272—273).

²) Pour le comportement des mâles d'*Ammophile*, à part l'accouplement, voir R. Minkiewicz. Les types de comportement des mâles de *Sphégiens*. Ce *Bullet.* 1934. C'est un type dit „inspecteur à la ronde“.

venir à se libérer du partenaire, et s'y fixa ainsi pour la nuit, le mâle sur son dos, les tenailles de mandibules de celui-ci serrées fort autour du cou de la compagne.

Nous n'avons pas vu les femelles nidifier avant la fin Juin (Garbaś-Otwock-Kazimierz-s.-V.). Souvent, ce n'est que vers la deuxième huitaine de Juillet que les travaux de forage commençaient pour de bon.

2. Clôture provisoire du nid.

Le travail de forage terminé, l'Ammophile va à la recherche d'un tampon convenable, ce qui, selon la nature du terrain, peut durer un quart d'heure et plus que ça. Tant elle est méticuleuse à faire un choix. Oui, un choix. Car elle tourne, détache et soulève nombre d'objets (des forts grains de sable, des mottes d'argile ou de loess, des morceaux de bois ou d'écorce, des particules de crottin sec, des graines diverses, des culs de glands, etc. etc.), avant de se décider à en prendre un, afin de le porter vers le nid. Et encore, celui-ci ne s'y appliquant pas bien, malgré tout, elle le reprend, le soulève, le remet de ça et de là, pour, souvent, le jeter enfin de côté et aller chercher un meilleur.

La proëmbolie (= clôture provisoire) peut être toute superficielle et extérieure, ne consistant qu'en un seul morceau mis en couvercle sur l'orifice d'entrée. Mais, elle peut aussi bien être profonde, comblant toute la galerie à partir du niveau de la loge et consistant en bon nombre des pièces diverses, mises une à une, à l'instar presque de la clôture définitive (d'après l'approvisionnement et l'ovitoquie), à du damage près. Le premier cas est de beaucoup le plus fréquent. Quant au deuxième, nous ne sommes pas arrivé à élucider le déterminisme de son application sporadique par une femelle.

Pour son tampon superficiel (en couvercle), l'Ammophile prend volontiers un objet étranger, mis exprès à sa portée lors de son travail de forage, et même tranchant fort sur le terrain d'alentour. Tel, un morceau de bois tout blanc, pourri et léger.

3. Une rectification.

Dans la deuxième série de ces fragments (p. 109), en parlant des traits distinctifs du comportement de la Psammo-

phile, nous avons pris pour de tels 1^o le transport à pied des déblais de forage, 2^o le fait d'avoir laissé le nid ouvert pour la nuit. Or, nous avons vu les mêmes choses arriver à des Ammophiles lorsque celles-ci se trouvent fatiguées ou engourdies soit par quelques procédés artificiels appliqués par nous, soit par le fait d'une heure trop avancée.

Par la présente rectification, les faits ne perdent rien de son intérêt éthologique, bien le contraire! Mais, ce intérêt a changé de sens: il n'est plus du domaine spécifique et taxonomique, mais bien de celui des variations individuelles déterminées par des oscillations d'états physiologiques.

4. Proëmbolie réitérée.

Les chasses aux chenilles n'allant pas bien, et l'approvisionnement du nid se trouvant remis d'un jour à un autre, la femelle ne laisse pas les choses ainsi, sans rien faire. Non! de temps à autre, surtout le matin, elle va visiter son nid, l'ouvre en ôtant son couvercle ou en tirant dehors tous les morceaux de son tampon, pour le réfermer ensuite, de la même manière à peu près, non sans avoir procéder au préalable à un nouveau balayage de la loge. Le fait peut être réitéré plusieurs fois, selon les circonstances. De la sorte, le nid demeure sous la surveillance attentive de son auteur, jusqu'à ce qu'il ne soit muni de provisions et d'oeuf, et définitivement clos.

5. Manteau hétérogène en dessus du nid.

Ayant procédé à la clôture définitive d'un nid, l'Ammophile, bien souvent, ne se trouve pas satisfaite par le fait de l'avoir rendu indistinct du terrain, et continue longuement à le rendre introuvable. A cet effet, elle s'évertue à y apporter nombre d'objets disparates, qu'elle cherche alentour et qu'elle transporte soit à pied soit au vol, pour les entasser les uns sur les autres (ou à côté des autres), juste dessus l'entrée de nid bouchée. Le plus souvent, ce sont les aiguilles de pins, les brindilles sèches de graminés, les feuilles roulées, les morceaux d'écorce, les touffes de lichens ou de mousses, les bouts de ramilles, les écailles de cônes, les fruits de bouleaux etc. etc. Leur nombre varie beaucoup, selon les circonstances, et peut parfois aller jusqu'à une centaine. 60—70, n'est pas chose rare.

Tout dépend ici du caractère de l'ambiance. Sur du sable nu des dunes, ou sur un terrain glabre et râtissé de loess, le manteau manque, tandis qu'il est particulièrement riche et presque constant sur un terrain accidenté et couvert de toutes sortes de détritrus végétal d'un sous-bois.

Mais, ce n'est pas tout. Il y a là un autre facteur qui joue un rôle décisif. C'est le voisinage d'autres femelles d'Ammophiles.

6. Visites aux nids de voisins.

Sans avoir eu recours à la méthode des marques individuelles, nous n'aurions jamais réussi à élucider bien des faits qui nous avaient frappé dès nos premières années d'études sur les Ammophiles (en 1929). Eh bien, ça y est.

Toutes occupées qu'elles sont des affaires de leur nid à elles, les Ammophiles observent tout et s'intéressent à tout ce qui se passe sur le terrain environnant, au moins à tout ce qui y concerne leur espèce ammophiline.

Elles apprennent à connaître l'emplacement des plusieurs nids de leurs congénères. Elles leur rendent visite de temps à autre, en l'absence des propriétaires, pour la plupart, mais parfois tombant juste au moment où celles-ci sont là, en train de caser leur chenille. Et une lutte acharnée de s'engager, alors!

En dehors de ce cas spécial, la visite à un nid d'autrui encore vierge ne diffère en rien d'une visite faite à son propre nid. Débouchonnement, inspection, nettoyage, puis refermeture avec le même tampon (le même couvercle) qui venait d'être enlevé et mis à côté. Mais qu'est ce que tout cela? à quoi sert-il? On va le voir à l'instant même.

7. Pillage des nids de congénères.

Lorsque le nid visité n'est plus vierge, l'Ammophile, après avoir vidé la galerie et atteint la loge, procède à faire sortir la chenille qui s'y trouve emmagasinée. Méthodiquement, sans être pressée, elle la tire par l'extrémité du corps la plus proche du bout profond de la galerie, en reculant petit à petit vers l'orifice d'entrée, tout comme s'il s'agissait d'un morceau quelconque qui eût tombé au fond du nid lors des travaux de forage ou de nettoyage.

Ce n'est pas lieu de traiter en détail les péripéties de cette extraction, ni les manoeuvres de l'Ammophile vis-à-vis la proie dont elle vient de s'emparer. Il suffit, pour le moment, de faire savoir qu'elle se donne tant de peine tout simplement parce qu'elle a son nid à elle, qui, tout fait, attend une proie. Aussi, elle va y transporter la chenille qu'elle vient de piller à une de ses voisines, sans plus tarder. Elle la transportera à sa manière habituelle, à califourchon, le côté ventrale de la chenille contre son ventre, et la tête devant un peu la sienne.

Et l'oeuf de l'autre? de celle que l'on vient de piller?

La pillarde ne manquera jamais de l'enlever du flanc de la chenille (et peut-être, de s'en régaler?), avant de se charger de celle-ci comme de sa proie d'approvisionnement, avant de se mettre en route vers son nid à elle.

C'est que la loi de l'uniovité de la loge est formelle. En voilà une de ses applications.

Et le nid pillé, que devient-il? Il demeure béant, voilà tout. Du moins, pour le moment.

8. Occupation des nids vides.

Sur un terrain riche en Ammophiles, les nids tout béants ne manquent pas. Nous nous en étonnions pas mal, les premières années de nos études. Tout faits, parfaitement travaillés, sans aucun défaut de nous appréciable, — pourquoi furent-ils laissés vides? Nous le savons à présent: ils ont été pillés par d'Ammophiles du voisinage.

Il arrive, cependant, d'en voir qui reprennent ensuite leur état fonctionnel. Munis d'un tampon superficiel, ils recommencent à attendre leur chenille et à être visité, tantôt par sa propriétaire d'adoption tantôt par d'autres Ammophiles qui y guettent de nouveau de quoi s'emparer, au détriment des voisins.

Mais, si un nid pillé et demeuré longtemps béant, peut redevenir fonctionnel, c'est que les Ammophiles savent faire usage des nids tout faits. C'est dire, qu'elles savent, en circonstance, se passer de creuser un nid, sans que le cycle momentané (= un mérocycle) de leur nidification en souffre. C'est dire encore, que, dans l'enchaînement psychophysiologique des actions qui constituent habi-

tuellement un cycle instinctif fermé, peut faire défaut toute une partie de chaînons, et d'aussi importants que le sont, p. ex. ceux des travaux de forage, qui servent de base nécessaire — semblait-il — à l'existence du cycle même.

Le fait de pillage de chenilles vient d'en montrer une autre partie qui peut faire défaut elle aussi, sans que le cycle éthologique de l'instinct maternel s'en trouve ébranlé, notamment, celle des chasses aux proies d'approvisionnement.

9. Embûches.

Une Ammophile ne ferme pas toujours un nid béant, afin de l'approvisionner et y caser son oeuf. Elle le fait aussi en guise de provocation d'autres femelles à s'en servir pareillement.

Le fait est que les Ammophiles qui, pour de causes que nous n'avons pas su élucider, se sont trouvées en pressant besoin d'emmagasiner une proie, aiment mieux se servir d'un nid tamponné, que d'un nid béant (ce qui n'est pas à nous étonner, vu l'état toujours parfait de celui-là comparé à l'état souvent bien précaire de celui-ci). Nous avons pu nous assurer du fait de deux manières: 1^o, en observant le comportement des guêpes marquées de différentes couleurs, sur un terrain riche en nids et, exceptionnellement, très pauvre en chenilles¹⁾, 2^o, en fermant de nos mains, des nids béants depuis longtemps, soit avec un ancien tampon de nos récoltes soit même avec quelque objet de fortune que notre expérience nous suggéra comme acceptable. Eh bien, plus d'une de nos embûches ont réussi, aussi bien que celles dressées par des Ammophiles.

10. Prime-ébauches des phénomènes sociaux chez des êtres solitaires.

Les faits que nous venons de relater brièvement, ne sont pas exceptionnels du tout. Dès notre première année d'études sur les Ammophiles, en 1929, nous en avons ramassé bon nombre, et sur de terrains disparates et parfois fort distants l'un de l'autre. Tels, une dune à Sadowne, entourée de *Pinus silvestris*; une fosse d'argile compacte des moraines, à côté d'un vieux parc, à Garbas (près Suwałki); une allée râtissée

¹⁾ Pour des causes climatiques, comme c'était le cas de cet été 1933, du moins, chez nous, en Pologne.

longeant un bois de bouleaux, sur du loess de Kazimierz-sur-Vistule; un sous-*Carpinetum* très accidenté voisinant avec un champ de blé sarrasin et de trèfles (à Kazimierz-s.-V.); enfin, un cirque au pied d'un versant couvert de chênes, en sable argileux, à Piaski-Gardzienice.

Visites aux nids de voisins, surveillance exercée sur ceux-ci, pillage des proies y emmagasinées, occupation des nids, destruction des oeufs de ses congénères, embûches leur dressées afin de s'emparer du produit de leurs chasses, — autant des faits d'ordre social. La plupart de ces faits rentrent dans la vaste catégorie des phénomènes du parasitisme social, en en présentant les divers côtés.

11. Au détriment de l'espèce.

Ce qui, dans ces faits, frappe surtout un biologiste, c'est leur distéléologie éclatante. Tout s'y passe au détriment de l'espèce.

Non plus seulement au détriment de certains individus de sa propre espèce, mais bien de l'espèce-même.

N'est-ce pas contre les intérêts les plus élémentaires de l'espèce que cette destruction absurde des germes? destruction directe, *dentibus unguibusque*? Et nous n'en avons relaté qu'un aspect, et le moins absurde encore.

Car, il arrive à d'Ammophiles pillardes de tomber sur de nids déjà fort avancés, soit à larve vers la fin du stade de nutrition, soit à cocon tout fait. Eh bien, les pillardes, ayant tiré ces pauvres créatures de leur berceau souterrain et s'étant assuré de ce que ce n'est pas ce qu'elles avaient cherché, les jettent tout simplement par terre et les y laissent périr. C'est comme ça que nous avons obtenu les meilleures larves et les plus gros cocons de nos récoltes.

D'un autre côté, les faits du parasitisme social devaient nécessairement déterminer, chez les Ammophiles, quelques contre-phénomènes de défense sociale. Nous en voyons un dans ce manteau d'objets disparates, jeté dessus l'orifice d'entrée tamponnée, dont nous avons parlé plus haut (§ 5). De fait, d'entre les nombreux nids en observation durable, nous n'avons jamais vu un nid à manteau (= nid soré, si l'on voudra accepter ce mot) tomber en proie des pillardes. Par contre, des nids dont, une quinzaine passée, nous avons

ôté le manteau, plusieurs ne tardèrent pas à être saccagés, sous nos yeux. Et c'est, précisément, un de ces nids qui nous a fourni notre meilleur cocon (Kazimierz-sur-Vistule, bord du bois de *Carpinus betulus*, Août 1933).

12. Emploi d'un outil.

L'on ne rencontre pas souvent de ces phénomènes-là dans le monde animal, même chez des Vertébrés supérieurs. Aussi, s'émerveille-t-on hors mesure sur des facultés mentales d'un chimpanzé sachant se servir d'un bâton, pour faire approcher une banane gisant hors de portée de ses mains. Eh bien, parmi les Hyménoptères, la petite fourmi-tisseuse des Indes, *Oecophylla smaragdina* F., n'est pas la seule à tenir le privilège de cette industrialisation. L'Ammophile en participe, à sa manière.

Nous n'avons pas vu, sur nos terrains, les Ammophiles se servir d'un caillou à fin de se faciliter le tamponnement de la galerie, comme les Peckham l'avaient autrefois (1905) décrit et comme plusieurs auteurs¹⁾ aiment à le reproduire depuis, sans rien y ajouter de plus précis. Oui, nous en avons observé qui, ayant mis une motte d'argile (ou un caillou) dessus les autres, la soulevaient de nouveau de leurs mandibules, la remettaient d'une autre manière, la soulevaient encore pour lui donner une position qui les aurait enfin satisfaites, et ceci, souvent, sans en départir d'un instant. Mais, ces intéressants agencements, bien qu'ils ressemblaient passablement à l'action de damage, ne l'étaient pas encore — bien s'en fallait! — pour qui a eu la chance d'en observer sous sa forme parfaite.

Sur un terrain où les *Betulæ* abondent, les Ammophiles se servent souvent de leurs fruits mûrs gisant en masse par terre vers la fin d'été, soit pour en ajouter un ou deux au tampon provisoire, ou au manteau dissimulant le nid, soit pour en employer comme outil de damage. Elles le prennent alors par sa partie médiane qui est beaucoup plus grosse que les deux ailettes, de façon que le clypeus et les mandibules en fussent protégés, et ainsi armées, elles appuyent fort avec, sur

¹⁾ R. W. G. Hingston. Problems of Instinct and Intelligence. London 1928. p. 200. — Arnulf Molitor. Neue Beobachtungen u. Experimente mit Grabwespen. Biolog. Zentralbl. Bd, 51 (1931) p. 420.

de déblais dont elles venaient de remplir le goulot de leur nid, pendant quelques instants et d'une manière intermittente, soit sur un même point, soit en changeant de point damé et de position de leur corps. Puis, un moment de relâche, et le damage de recommencer.

Tout pareillement, les Ammophiles savent employer des lambeaux tout frais de feuilles lancéolées de Graminées, en les prenant par la nervure axiale en saillie sur le limbe, bien que, dans ce cas, il leur arrive de s'y empêtrer de leurs pattes. Il leur arrive aussi de faire prendre un bout de leur outil qui s'était replié sur lui même, entre les mottes de terre damées. Nonobstant ceci, elles s'appliquent pendant un temps encore à presser le tampon qui, fatalement, va être défait lorsque elles changeront de position, s'empêtreront et tireront arrière d'un vigoureux coup de tête.

13. Retour constant à un lieu de chasse choisi.

C'est encore la méthode des marques individuelles¹⁾ qui nous a révélé ce fait intéressant. Une Ammophile retourne volontiers (sinon toujours, du moins généralement) à un arbre, où elle avait chassé avec succès. Nous avons pu constater le fait plusieurs fois, et à de différents endroits. Mais, c'est surtout à Gardzienice, en Août 1932, que le fait fut établi d'une façon saisissante, et sur deux terrains disparates. Sur le bord d'un bois de bouleaux, encore jeunes, une des guêpes qui y nichaient en terrain plat, commençait ses chasses toujours par un arbre du milieu, plus haut que les autres, sans rapport avec l'emplacement momentané de son nid. Sur un terrain en cirque couvert de gros chênes, une de cinq Ammophiles qui y nichaient durant toute une saison, venait toujours chasser sur un chêne, du côté Est du terrain. Il y a plus. Les guêpes prenaient l'arbre d'une certaine ma-

¹⁾ Pour marquer une Ammophile, sans lui endommager les ailes ou autre chose, il est nécessaire de recourir à une narcose à l'éther sulfureux momentanée. La guêpe en reviendra dans un quart d'heure et, tantôt ira tout droit continuer sa besogne que nous venons d'interrompre, tantôt y retournera plus tard, après avoir passé une heure ou deux en flânerie et régals. Durant quatre ans, nous n'avons jamais vu un Hyménoptère perdre sa mémoire des lieux ou d'actions à faire, après une narcose.

nière, en commençant ses recherches par une branche déterminée, et pas toujours par la plus accessible (la plus penchée). Voici donc, le facteur mnémonique en action irrécusable.

14. Deuxième supplément à la liste des proies.

Ce supplément concerne les chenilles soit dérobées à des Ammophiles en train de les transporter, ou de les emmagasiner dans leurs nids, soit déterrées par nous durant les mois de Juillet-Septembre 1933, à Kazimierz-sur-Vistule, à la lisière d'un bois de bouleaux (*Betula pubescens* et *verrucosa*) mêlés de chênes, d'aulnes (*Alnus incana*), de trembles (*Populus tremula*), de tilleuls et surtout de charmes (*Carpinus betulus*), et qui côtoyait un jardin fruitier et potager, ainsi qu'un petit champ de blé sarrasin.

La taxonomie de ces nouvelles trouvailles se présente comme ceci:

Cymatophoridae: *Thyatira batis* L. (nouv. genre)

Noctuidae: *Taeniocampa stabilis* Vie w.

„ *Mamestra* cf. *genistae* Bkh.

„ cf. *contigua* Vill.

Dianthoecia cf. *irregularis* Hufn. (nouv. genre)

Geometridae: *Deilinia* cf. *pusaria* L. (nouv. genre)

Lymantriidae (nouvelle famille): *Dasychira* cf. *pudibunda* L.

Ainsi, on le voit bien, chaque été d'études, même faites au même endroit et sur le même terrain, élargit le cadre taxonomique de la polyagrie des Ammophiles (donc aussi de la polyphagie de leurs larves), en l'enrichissant non seulement d'espèces nouvelles et de nouveaux genres, mais aussi de nouvelles familles. Et nous ne consacrons à l'Ammophile qu'une partie de notre temps, occupés que nous sommes habituellement d'études expérimentales sur le comportement d'Hyménoptères divers (Vespiformes, Apides et Formicides).

Outre la liste ci-dessus, nous avons pu confirmer plusieurs espèces que, dans nos comptes rendus d'années précédentes, nous n'avions citées que sous caution (cf.), entre autres: *Drymonia trimacula* Esp. parmi les *Notodontidae*, et *Mythimna imbecilla* F. parmi les *Noctuidae*.

En somme, les cinq étés passés (1929-1933) nous ont montré comme proies de l'*Ammophila sabulosa*, les 28 espèces, appartenant aux 22 genres et 6 familles, et notamment:

1. *Cymatophora or* F., 2. *Polyphoca flavicornis* L. et
 3. *Thyatira batis* L. (famille *Cymatophoridae*);
 4. *Drepana lacertinaria* L. (fam. *Drepanidae*);
 5. *Drymonia trimacula* Esp., 6. *Lophopteryx camelina* L.,
 7. *Notodonta dromedarius* L., 8. *N. phoebe* Sieb., 9. *Ochrostigma velitaris* Roth. et 10. *Odontosia carmelita* Esp. (fam. *Notodontidae*);

11. *Acronycta rumicis* L., 12. *Dianthoecia irregularis* Hufn., 13. *Diphthera alpium* Osbeck, 14. *Mamestra* cf. *chrysozona* Bkh., 15. *M.* cf. *contigua* Vill., 16. *M.* cf. *dentina* Esp., 17. *M.* cf. *genistae* Bkh., 18. *M. persicariae* L. et 19. *M.* cf. *tincta* Brahm., 20. *Mythimna imbecilla* F., 21. *Panolis piniperda* Panz. et 22. *Taeniocampa stabilis* View. (fam. *Noctuidae*);

23. *Dasychira* cf. *pudibunda* L. (fam. *Lymantriidae*);

24. *Amphidasis betularia* L., 25. *Boarmia consortaria* L.,
 26. *Deilinia* cf. *pusaria* L., 27. *Ennomos quercinaria* Huf. et
 28. *Rhodostrophia* cf. *calabraria* Z. (famille *Geometridae*).

Il y en avait d'autres que nous ne parvinmes pas à déterminer, même approximativement.

Et toujours, pas un seul *Rhopalocère*!

15. Méthode de substitution.

Nous avons donné l'autre année (Ce Bullet., t. XI p. 111), une liste considérable de 11 espèces (faisant partie de 10 genres et 3 familles) de chenilles que nous considérons comme étrangères à l'Ammophile, en raison de ce qu'elles étaient invariablement refusées de celles-ci lors de nos essais de substitution.

Or, pour qu'un essai de substitution ait une valeur, en matière délicate du choix spécifique, il est absolument indispensable qu'il soit fait au moment lorsque la guêpe s'apprête à caser sa proie qu'elle vient de déposer près de l'orifice d'entrée de son nid. Les meilleurs moments pour lui dérober sa chenille et lui substituer une autre, sont ceux où l'Ammophile se trouve occupée à enlever le tampon, ou bien, quand elle vient de disparaître à l'intérieur du nid pour le visiter une dernière fois. Jamais, sa chenille ne devait être lui soustrisée par force.

La substitution peut encore se faire avec succès lors des longues recherches de la guêpe après sa chenille perdue (=dérobée), aux alentours du nid.

A tout autre moment des travaux de l'Ammophile auprès son nid, la substitution échoue presque toujours (à de fort rares exceptions individuelles près), même faite avec de ses chenilles de choix, fraîchement prises chez l'une de ses congénères d'à côté!

Le procédé que l'on trouve mentionné chez plusieurs auteurs, de faire insinuer une chenille à l'intérieur du nid, en matière de substitution ne vaut absolument rien, l'Ammophile (et les autres Vespiformes) jetant le plus souvent dehors des chenilles le plus à son goût (des *Lophopteryx*, des *Notodonta*, des *Diphthera*, des *Acronycta rumicis*).

16. Etat des proies.

Les chenilles piquées, non seulement celles qui se trouvaient déjà emmagasinées, mais aussi celles qui étaient en train d'être véhiculées vers un nid, sont toutes dans un état de paralysie complète. C'est à peine qu'elles savent mettre en jeu leur musculature générale du corps, ou remuer un petit peu leur extrémité caudale. Jamais, sur une centaine de chenilles prises, nous n'avons vu une seule se rétablir, ni même améliorer son état.

En revanche, leur contractilité intestinale fonctionne bien, en expulsant les matières excrémentales durant plusieurs jours encore. Nous avons compté jusqu'à plus d'une dizaine de gros crottins rendus (notre photo 16 de la Pl. XV représente une *Notodonta dromedarius* en train de rendre son quatrième crottin, mais d'une façon anormale, la bête souffrant, évidemment, d'une diarrhée).

Si l'on prend le soin de préserver les chenilles paralysées contre la perte d'humidité (partiellement, durant quelques premiers jours, et totalement ensuite), en les mettant dans de petits tubes de verre dûment bouchés, elles conservent fort longtemps leur état parfaitement frais et leurs délicates couleurs absolument inaltérées. Nous en avons qui, après 4 mois entiers, demeurent comme il l'étaient au moment de leur capture, et notamment: une *Thyatira batis* qui a été dérobée

à l'Ammophile, et une *Lophopteryx camelina* prise dans un nid et dont l'oeuf fut enlevé (photo 15, Pl. XV, pris 2 jours après leur capture).

17. Emplacement de l'oeuf.

Comme le montrent bien nos photos (fig. 17 et 18, Pl. XV), l'emplacement de l'oeuf n'est pas fixe, mais subit quelques variations. Le plus souvent, il se trouve collé au milieu du flanc de la chenille, juste sur la ligne des stigmas trachéaux, et son bout libre pendant du côté ventral. Mais, chacun de ces trois éléments de la topographie de l'oeuf peut varier. Les segments „choisis“ varient du III-e (dernier thoracal) jusqu'à l'huitième, pour le moins. L'endroit de la section transversale du corps peut se trouver déplacé jusque sur le dos. Enfin, l'extrémité céphalique de l'oeuf peut être dirigée vers le côté dorsal de la chenille.

Dimensions d'un oeuf (à titre d'exemple): $0,3 \times 0,075$ cm.

18. Larves.

Lors de leur stade de nutrition, elles sont tout pareilles à celles d'autres Sphégiens (fig. 18 et 19, Pl. XV). Leurs dimensions définitives ainsi que leur couleur varient beaucoup en rapport étroit avec celles de chenilles qui leur ont servi d'aliments. Les dimensions des larves parvenues à leur terme de croissance, peuvent aller du simple au double. Quant à la couleur, elle est verte ou vert-pâle sur une chenille de *Lophopteryx camelina*, de *Notodonta dromedarius*, ou de *Mamestra persicariae*, grise ou jaunâtre sur une *Dianthoecia irregularis* ou une *Cymathophora or*, et brune jusqu'à noire presque, sur une *Ennomos quercinaria*, p. ex.

Au stade de repos, la larve de l'Ammophile est très fort repliée de sa moitié céphalique (fig. 13 Pl. XIV, 20 c et 20 d, Pl. XV, la dernière à l'état frais, à l'intérieur de son cocon).

19. Cocon.

Le cocon d'Ammophiles présente des caractéristiques toutes spécifiques. Il est double, et sa coque extérieure diffère beaucoup, comme consistance, couleur, dimensions et texture, de sa coque intérieure dont elle se trouve séparée par un vide, sauf aux pôles où les deux involucre sont soudés, surtout au pôle caudal (fig. 20 a, b, c, Pl. XV).

La coque externe (f. 20 a) est jaunâtre, semitransparente, flexible, un peu ridée et à fils bien visibles déjà à l'oeil nu. La coque interne (f. 20 b) est opaque, plus glabre du côté externe, presque noire et luisante du côté de la cavité (f. 20 c). Elle est cassante, comme du celluloïde¹⁾.

Les dimensions de deux cocons, pris à deux nids voisins, vers la fin Août 1933, et représentés sur notre photo (fig. 20 a), étaient: $2,0 \times 0,85$ cm et $1,75 \times 0,7$ cm.

L'involucre interne du plus grand des deux: $1,8 \times 0,6$ cm.

20. Parasites.

Nous n'avons trouvé que des larves de mouches, probablement importées avec de chenilles. Les deux que nous avons recueillies d'un nid récemment clos et à petite larve d'Ammophile, nous ont bien donné de tout petits tonnelets bruns typiques, mais ne sont pas écloses.

Caractéristiques éthologiques complètes comme base d'une classification rationnelle des nids-terriers de Sphégiens.

1. Les caractéristiques éthologiques²⁾ vraiment complètes devraient comprendre

1^o, tout ce qui, dans les nids, relève de l'activité de la femelle, à savoir: l'industrie de forage, d'approvisionnement, d'emplacement de l'oeuf, de clôture (momentanée et définitive) et de dissimulation;

2^o, tout ce qui y relève de l'activité de la larve, à savoir: la destruction des provisions, la préparation du stade de repos et l'industrie du cocon.

¹⁾ M. G. Grandi ayant donné récemment une description suffisamment détaillée (sauf pour de la texture microscopique) des deux involucres, chez l'*Am. campestris*, presque identiques à celle de notre espèce, nous nous bornons à ce qui vient d'être dit. G. Grandi. Contributi etc. III, 1926, pp. 279-280.

²⁾ Les caractéristiques morphologiques des habitants de nids ne nous intéressent pas ici. D'ailleurs, celles des larves et des nymphes ne pourraient pas encore être données, avant que M. G. Grandi, qui s'y adonne depuis bien d'années, n'eût pas classé ses résultats. Sans connaître ceux-ci, nous y avons ajouté quelques bribes, dans notre I-e série des Nids et proies (p. p. 215, 218, et fig. 17, Pl. XV et 18 a-h, Pl. XVI).

Nous ne nous occuperons ici que des éléments dûs à l'industrie de la guêpe adulte, chez une vingtaine d'espèces de Sphégiens étudiées¹).

Nous avons pensé que la meilleure méthode de faire passer en revue toutes ces caractéristiques disparates et d'en faire valoir les divers éléments, c'est de les réunir toutes sur un tableau synoptique (I).

Mais, avant de procéder à ce classement, il en fallait éliminer les éléments inutiles, donc, encombrants. Ceux-ci étaient de deux sortes: les uns positifs, mais communs à tous les nids-terriers de Sphégiens, les autres — négatifs, faisant défaut chez tous les Sphégiens nidifiant sur le sol.

2. Caractères positifs à éliminer du classement.

Il y en a qui sont absolument communs à tous les Hyménoptères libres qui se font des nids; il y en a d'autres qui

¹) En matière de l'industrie des larves, nous n'avons de données personnelles suffisantes que pour trois espèces, sur les 17 étudiées, et notamment: pour l'*Ammophila sabulosa*, la *Cerceris quadrifasciata* et le *Mellinus arvensis*. Nous aimons donc mieux de nous abstenir, pour le moment, de dresser un tableau des caractéristiques complètes des mêmes nids d'après l'industrie de la larve, qui serait analogue à celui que nous avons dressé d'après l'industrie de la guêpe adulte et en ferait un complément nécessaire et adéquat. Cependant, notre pratique nous a montré que, afin que ce tableau ait toute sa valeur qu'il comporterait, il devrait renfermer, pour le moins, les 21 rubriques que voici: 1, complexité du cocon (= nombre d'involucres séparés), 2, état d'adhérence (les attaches!) aux parois de la loge, 3-6, sa forme, couleur, consistance et dimensions, (7, texture), 8-9, couleur et poli de la surface interne, 10, incrustations (ornements) extérieures, 11-13, état, couleur et emplacement des excréments de la larve; — en cas de deux involucres: 14, adhérence (les attaches!) de l'involucre interne, 15-18, sa forme, couleur, dimensions et consistance, (19, la texture), 20-21, couleur et poli de sa surface interne. De tous ces caractères, la texture seule demandant une étude microscopique, le reste peut se faire aisément sur terrain, lors des fouilles ou immédiatement après. Une des meilleures études de l'industrie de la larve est celle que M. G. Hachfeld, de Göttingen, vient de faire sur un Apide Mégachilide, la *Trachusa byssina* Pz. qui est chthonocole (Zeitsch. f. wissenschaft. Insektenbiologie, Bd. XXI, Nr. 4-5, 1926, pp. 79-83). Mais, en général, c'est les „rubricoles” de toutes familles qui, de ce point de vue, sont le mieux étudiés, surtout grâce à une série des travaux de M. le dr. E. Ensin, de Fürth i. B.

ne concernent que tous les Sphégiens nidifiants en terre, uniformement.

a. L'uniovitité des loges, — comportement distributif des toutes les femelles d'Hyménoptères libres dont les nids renferment des loges séparées¹⁾.

b. La position extralimite (centrifuge) des loges par rapport à l'axe idéal (ou réel) du nid²⁾, ce qui se manifeste bien dans des nids à galerie inclinée, simple ou complexe, peu importe. Jamais, une loge, dans des nids-terriers de Sphégiens ne tourne son bout distal vers la verticale de l'orifice d'entrée. La loi est formelle, même au cas des nids le plus riches en loges (*Mellinus*, *Cerceris quadrifasciata*).

c. La position horizontale ou subhorizontale des loges, due à une tendance commune à toutes les femelles de Sphégiens nidifiant en terre, même lorsqu'elles rencontrent sous terre des obstacles à contourner³⁾. Il arrive de trouver çà et là des loges inclinées plus que de coutume, mais nous n'avons, jusque-là, rencontré un Sphégien chthonocole dont ce serait une caractéristique constante.

Un cas le plus anormal, celui d'un nid de *Thyreopus peltarius* à trois loges fort inclinées, est représenté sur notre fig. 8 a, Pl. XIII. Mais, tout à côté, se trouvait un autre nid de *Thyreopus*, dont les loges étaient subhorizontales.

Toutes ces constatations, bien que de nature positive (= affirmative), seraient déplacées sur un tableau des nids-terriers de Sphégiens, ne pouvant y servir à rien.

3. Caractères négatifs à éliminer du classement.

Il s'agit ici de tout ce qui ne se rencontre jamais dans des nids-terriers de Sphégiens, bien que ces éléments puissent faire partie des caractéristiques de leurs nids-dendriers, ou de ceux en maçonnerie.

Jamais de galeries ramifiées⁴⁾, à l'instar de celles de l'*Eucera interrupta* ou de l'*Halictus morio*, p. ex., parmi les Apides.

¹⁾ Voir plus haut, p. 219.

²⁾ Nids et proies, II-e série, p. 108.

³⁾ Deuxième série (1932), p. 106—107.

⁴⁾ Les dénominations de certains auteurs (Berland, Bischoff) n'étant que mal choisies et prêtant à des malentendus. Voir, plus haut, p. 208.

Jamais de nids dendrifformes ni ceux en grappé, comme c'est le cas du *Rhopalum tibiale* nichant dans des rameaux de *Sambucus*, ou de maints Halictes.

Jamais de couloirs (= canaux secondaires) bifurqués, chaque couloir ne menant toujours qu'à une loge.

Jamais, une simple loge toute seule, sans galerie, comme l'on en trouve, p. ex. chez l'*Osmia papaveris*.

Jamais de loges mouillées à l'eau (comme il en a chez des Apides), ou induites d'une sécrétion (à l'instar des *Colletes* ou des *Prosopis*), ou tapissées d'une matière étrangère (feuilles, chez les *Megachile*, mastic ou coton, chez les *Anthidium* etc).

Jamais de l'eau employée pour se faciliter le travail de forage, comme le font, p. ex. les Odynères (*Hoplopus spinipes*, entre autres).

Jamais du travail en maçonnerie, comme c'est le cas de bien des guêpes dendricoles (rubicoles), ainsi que de certains Pompilides terricoles (*Pseudagenia*), et autres.

Toutes ces constatations négatives, de par leur nature limitative générale, ne serviraient, dans un tableau synoptique concernant seuls les nids-terriers de Sphégiens, qu'à augmenter le nombre des rubriques mortes.

4. Caractères considérés réellement.

Ces caractères ne sont encore que trop nombreux et bien disparates. Les uns se rapportent à l'ensemble du nid, les autres (la majorité) — à telle ou autre de ses parties, ou bien à telle ou autre partie de son contenu. Car tout y a sa valeur taxonomique. Pas un détail auquel on pourrait récuser à priori toute signification caractéristique.

Ainsi, notre tableau synoptique comprend 45 rubriques particellaires, groupées en 11 sections fondamentales, à savoir:

I — Généralités, c'est-à-dire, les définitions d'ensemble concernant 1, le rapport au cycle de nidification total, 2, le nombre de loges, 3, la forme d'ensemble;

II — Période de nidification, notamment, 4, sa durée absolue, et 5, la saison spécifique;

III — Topographie d'emplacement du nid, donc, 6, la qualité du terrain, 7, son degré d'inclinaison, 8, le caractère de sa surface;

IV — Epigée du nid, c'est-à-dire, la Butte d'éjections (de déblais) autour de l'entrée (9, sa présence ou absence, 10, sa stabilité, 11, sa forme), et la Cheminée faite de ces déblais (12, sa présence et 13, sa forme);

V — Entrée du nid, comprenant 14, l'Accès (libre ou fermé), le Tampon provisoire (15, sa consistance, 16, son emplacement profond, superficiel, ou double, 17, sa durée), et l'Orifice lui même (18, sa forme, 19, son diamètre);

VI — Galerie, notamment, 20, sa complexité, 21, sa forme, 22, sa direction, 23, définition de sa longueur approximative, 24, ses dimensions exactes;

VII — Clôture définitive: 25, sa constatation, et 26, le Manteau jeté dessus l'entrée close (s'il y en a un);

VIII — Couloirs: 27, leur présence ou absence, 28, leur forme (leur trajet), 29, leur longueur approximative (en projection horizontale);

IX — Loges, et notamment: 30, leur rapport à la galerie (sessiles, axiales ou pétiolées), 31, leur nombre, 32, leurs dimensions exactes, ainsi que leurs Niveaux, en spécifiant 33, une divergence normale de ceux-ci et 34, leur oscillation brusque, dûe à l'action des facteurs météorologiques (pluies ou température);

X — Proies tassées dans des loges: 35, leur quantité (dans une loge), 36, leur diversité, 37, leur stade évolutif, 38, l'ordre taxonomique auquel elles appartiennent, 39, les familles dont elles sont, 40, le genre (voire, l'espèce) caractéristique de la guêpe (s'il y en a un, ou une);

XI — Oeuf, et notamment: 41, son rapport chronologique de la ponte à l'approvisionnement (avant? après?), 42, l'emplacement de l'oeuf par terre (sur le fond de la loge), ou sur une proie, et sur quelle (première casée? ou dernière?), ainsi que sa position exacte sur la proie, c'est-à-dire, 43, son rapport à la surface du corps de celle-ci (dorsale? ventrale? latérale? etc.), 44, son rapport aux organes de celle-ci (ailes? élitres? pattes? cou? goule? joue?), 45, son rapport à l'axe principal de celle-ci (position longitudinale? transversale? oblique? „perpendiculaire”, c'est-à-dire, dressée en l'air?).

Il suffit de jeter les yeux sur notre tableau synoptique I, pour s'apercevoir que chacun des caractères con-

sidérés pourrait servir de point de départ à une dichotomie de classement. Ainsi, p. ex., sur les 12 genres et sousgenres étudiés, il n'y a que les *Ammophiles* (et *Psammophiles*? c'est à chercher!) qui savent jeter, souvent, un manteau d'objets hétérogènes, sur leur nid qu'elles venaient de clôre définitivement¹⁾.

D'un autre côté, nous n'avons trouvé que le *Mellinus* qui munit l'entrée de sa galerie d'une cheminée en robinet, faite en bonne partie des déblais de forage²⁾. Et nous ne voyons pas, quels autres Sphégiens chthonocoles auraient pu en faire (seuls, quelques *Thyreopus*, peut être? mais, sur du loess, nous n'en avons jamais vu).

De même, quant à l'emplacement de l'oeuf, p. ex. L'énorme majorité de Sphégiens le placent sur une proie, mais certains *Bembex (olivacea Cyril. = mediterranea Hndl. et oculata Latr.)* et certains *Stizus* (groupe *tridens* F.) le placent sur le sol, au fond de la loge. Et parmi ceux qui le collent sur une proie, la plupart le font sur la dernière casée, mais certains, juste le contraire, sur la première (notamment, les *Bembex rostrata* L. et *integra* Panz., et les *Stizus* du groupe *fasciatus* F.). La même chose, pour la position exacte de l'oeuf sur une proie.

Et ainsi de suite, même pour les dimensions absolues prises en considération. Une galerie très courte (2—5 cm.) ne se trouve que chez les *Ammophiles*, *Psammophiles*, *Oxybelus* et *Astates*. Une galerie verticale très longue (au delà de 40 cm.) ne peut se rencontrer en dehors du *Mellinus*.

5. Valeur taxonomique des différents caractères envisagés. Dominante taxonomique.

Cependant, tous les caractères énumérés plus haut n'ont pas une égale valeur taxonomique, bien s'en faut. Il suffit de parcourir rapidement les différentes rubriques horizontales du tableau, pour s'apercevoir aussitôt que certains d'entre eux n'ont qu'une valeur minimale, ou bien restreinte, tels, p. ex. les éléments topographiques et chronographiques (Période), ou encore

¹⁾ C'est un nid soré, celui de tous les autres Sphégiens étant asoré (du mot „soros”). Le nid soré n'était jusque-là connu que chez quelques *Apides*, l'*Osmia bicolor* Schrk., p. ex.

²⁾ C'est un nid kapné, celui des autres Sphégiens étant akapné. Le nid kapné n'est pas rare du tout chez les *Apides* et *Euménides*.

ceux qui concernent la forme et longueur des couloirs¹⁾ (mais, non leur présence!); tandis que d'autres prédominent manifestement, en profondeur comme en étendue.

Les caractères absolument dominants sont les suivants: la complexité, la forme et la direction de la galerie, ainsi que le nombre des loges, avec leur rapport spatial à la galerie (rubriques: 20, 21, 23 et 30, 31). C'est ce que nous avons réuni sous le nom de forme d'ensemble d'un nid (rubrique 3).

Autour de cette dominante taxonomique qu'est la forme d'ensemble du nid, ainsi comprise, viennent se grouper et s'échalader tous les autres caractères.

C'est elle donc qui caractérise le mieux le comportement nidificateur d'une espèce, ou d'un groupe d'espèces.

6. Formes d'ensemble des nids-terriers.

Les formes d'ensemble, trouvées jusque là chez les Sphégiens chthonocoles, sont au nombre de onze, à savoir:

1. nid monaxial — en simple tuyau rectiligne et sub-horizontale, et à seule loge axiale (chez tous les *Bembex*, chez une partie des *Oxybelus*, ceux du groupe *uniglumis*²⁾, chez des *Stizus* du groupe *tridens*³⁾);

¹⁾ Une omission. En lisant les épreuves, nous nous sommes aperçu d'être coupable d'une omission dans les rubriques du Tableau synoptique I (et, par conséquent, dans l'énumération de celles-ci dans le texte, p. 239), et notamment, dans la section VIII, celle des caractéristiques de couloirs. L'omission concerne le mode de succession des couloirs lors des travaux de forage. La succession pourrait être a) irrégulière, sans règle spécifique fixe, ou bien b) régulière, et en ce cas soit b₁) procéder d'en haut vers le bas (la galerie s'allongeant au fur et à mesure de l'accroissement du nombre des loges), soit b₂) d'en bas vers le haut (la galerie se raccourcissant à chaque reprise du travail de forage). N'ayant pas pensé à porter notre attention de ce côté lors de nos fouilles (ni les auteurs consultés, non plus!), nous ne sommes pas à même ni de rien fournir en cette matière, ni de nous prononcer sur la valeur taxonomique réelle de ce caractère. Quoiqu'il en soit, ceci ne saurait rien changer dans ce que l'on va lire par la suite.

²⁾ Les *Orthoxybelus*, d'après la terminologie que nous proposons plus loin. Ce sont les espèces *uniglumis* L. et *bipunctatus* Oliv., ce dernier, d'après les données que l'on trouve dans les Contributi de M. G. Grandi.

³⁾ Les *Gorystizus*, d'après notre terminologie (Chap. „Correlations“).

2. nid pipaeforme simple — en pipe simple, à tuyau très court, rectiligne et incliné, et à seule loge sessile (toutes les *Psammophiles*);

3. nid palmiforme (= subombelliforme paucicaméral) — en petit éventail à manche incliné et rectiligne, et à faible nombre (= 2?) de loges pétiolées, c'est-à-dire, donnant chacune sur un canal à elle (les *Astata*);

4. nid rosariiforme — en chapelet, ou en boyau simple, subhorizontal, et cloisonné, c'est-à-dire, à loges nombreuses en file, séparées par des barrières de déblais (les *Stizus* de groupe *fasciatus*¹⁾);

5. nid pipaeforme coudé — en pipe à tuyau coudé, d'abord horizontal (ou subhorizontal), puis vertical (ou subvertical), et à seule loge sessile (les nombreux *Oxybelus* du groupe *nigripes*²⁾);

6. nid pipaeforme mixte — en pipe à tuyau brisé et mixte: d'abord subhorizontal, puis vertical, puis courbe, et à seule loge sessile (les *Dinetus*);

7. nid subombelliforme mixte — en éventail à manche brisé et mixte: subhorizontal + vertical + courbe, et à plusieurs loges pétiolées (le *Thyreopus peltarius*);

8. nid calcéiforme — en chaussette, à galerie très courte, simple, rectiligne et verticale, (ou, plutôt, perpendiculaire à la plateforme d'entrée³⁾), et à seule loge sessile (toutes les *Ammophiles*);

9. nid subombelliforme s. str. (= multicaméral) — en éventail à manche simple, rectiligne et vertical (ou subvertical), et à plusieurs loges pétiolées (nombreux *Crabronides*: *Lindenius*, *Crossocerus*, *Cerceris* etc.);

10. nid ombelliforme — en ombrelle à manche simple, rectiligne (ou subrectiligne, en principe) et vertical (ou subvertical), et à nombreuses loges pétiolées (la *Cerceris qua-*

¹⁾ Les *Stizus* s. str., d'après notre terminologie, à voir plus loin.

²⁾ Les *Gonioxybelus*, d'après la terminologie que nous proposons plus loin. Ce sont les espèces: *nigripes* Oliv., *victor* Lep., *melancholicus* Chevr., *mandibularis* Dalh b., les trois dernières, d'après les données que nous puissions dans les Contributi de M. G. Grandi.

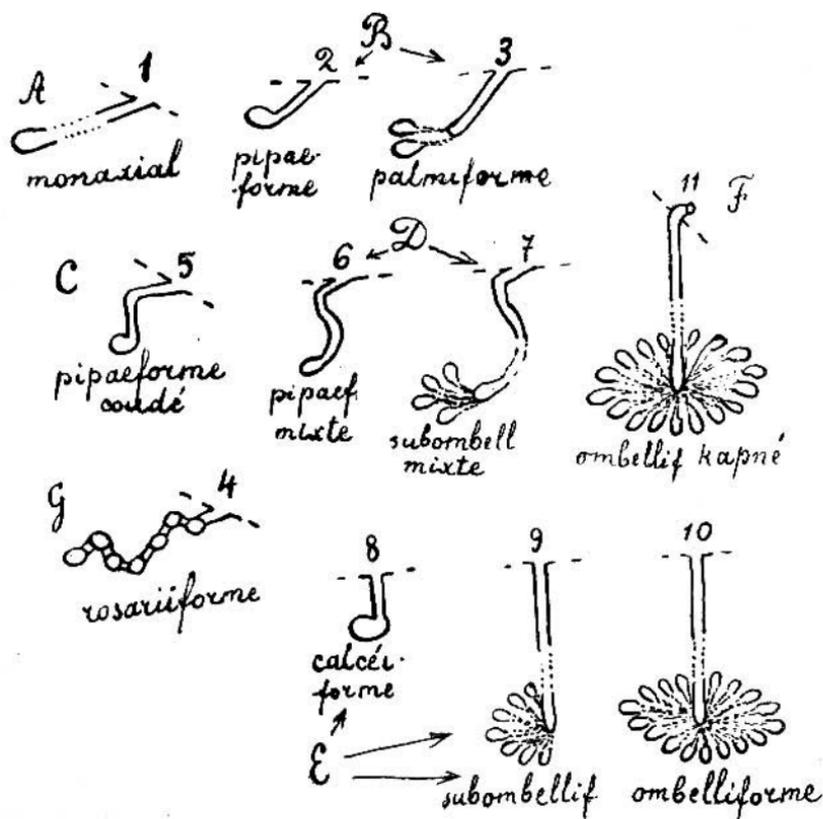
³⁾ Suivant une loi spécifique (ou groupaire?) que nous avons établie pour l'*Ammophila sabulosa*, dans la II-e série des Nids et proies, 1931, p. p. 198-199, fig. 1 a, 2 a, 2 b, Pl. XI.

drifasciata et, probablement, bien d'autres *Cerceris* et *Crabronides*, en général);

11. nid ombelliforme kapné -- en ombrelle, toute pareille à celle de la forme 10, mais surmontée d'une cheminée épigée, en déblais, pour la grande partie (le *Mellinus arvensis*).

Afin de rendre plus clairs ces rapports, et faciliter la lecture de notre tableau synoptique I, ainsi que celle des conclusions qui vont suivre, nous avons réuni toutes les formes d'ensemble énumérées sur un petit tableau (II) des croquis schématiques, munis de définitions correspondantes.

Tableau II des formes d'ensemble des nids-terriers de Sphéigiens:



Les nids palmiforme (3), subombelliforme (7 et 9) et ombelliforme (10) ne semblent présenter que de simples modalités d'un même type (subombelliforme), ne différant l'une de l'autre que par le nombre de leurs loges. Voici surgir quelques problèmes éthologiques, que les recherches plus suivies devraient être à même de résoudre.

Premier problème. Existe-il, réellement, des espèces à nid palmiforme, c'est-à-dire, ne faisant jamais plus de 2 ou 3 loges au nid, comme en semblent être les *Astates*, p. ex.?

Deuxième problème, qui relève du précédent. Les *Astates* à nid palmiforme, seraient-elles des espèces holo-cycles, ce qui paraît bien peu vraisemblable, vu que ceci signifierait que les femelles d'*Astates* ne soient aptes à pondre plus de 3 oeufs, chacune, durant toute une saison de nidification? ou des espèces mérocycles, dont les femelles se creusent plusieurs nids successifs, tous paucicaméraux? La méthode des marques individuelles est à même d'élucider ce dilemme troublant.

Les mêmes questions touchent les espèces à nid subombelliforme (7 et 9) et à nombre des loges, habituellement, fort restreint, tels les *Thyreopus*, certains *Lindenius*, *Cerceris*, *Crossocerus* etc.

7. Problèmes éthologiques d'une filiation idéale des nids-terriers.

D'entre toutes les formes d'ensemble énumérées, quelle est la plus primitive? ou, plutôt, quelle devrait être considérée comme la plus primitive des toutes? Primitive, non pas au sens historique, paléobiologique, mais au sens purement éthologique, ce qui, en industrie de nidification, revient à dire: plus simple, plus facile à exécuter, plus naturelle quant aux moyens à employer, quant aux efforts à faire, quant à la position du corps à prendre.

a. Or, d'après tout ce que nous avons vu, il semble certain que le comportement d'Hyménoptère le plus primitif serait celui de procéder à forer, sur un terrain plat (à surface plane et glabre), le plus horizontalement que possible, la position horizontale de l'axe du corps y étant, pour un insecte à 6 pattes et grattant le sol à l'aide de ses tarse-lers, la plus naturelle.

La loi de la tendance des loges en terre, vers une position horizontale, corrobore singulièrement cette conclusion.

Ainsi, la forme monaxiale et subhorizontale (1), serait, pour les nids-terriers, la plus primitive des toutes.

Une deuxième étape, serait de creuser le sol obliquement, en position inclinée (nid en pipe simple, forme 2). Celle de creuser une galerie verticale, ne ferait qu'une dernière étape, la moins naturelle et la plus difficile, comme position du corps à prendre et à maintenir (nid calcéiforme).

b. Rapportés à la direction fondamentale de la galerie, les autres éléments de la forme d'ensemble du nid ne seraient que complications ultérieures. Mais, voici surgir aussitôt un problème subséquent. Est-il plus primitif de creuser verticalement dès le début de travail¹⁾, donc à partir de la surface libre du sol, ou bien, ne passer à ce mode de forage qu'au cours même du travail, donc quelque part sous terre? En d'autres mots: faire une galerie toute verticale, ou bien faire une galerie coudée, voire mixte?

Ce problème est, d'ailleurs, en connexion avec celui que présente la position invariablement horizontale (ou, du moins, subhorizontale) des loges. Verticale dès le début, ou devenue verticale sous terre¹⁾, toujours est-il qu'une telle galerie, afin d'aboutir à une loge, nécessite que la guêpe retrouve (reprenne) une position du corps horizontale aussitôt que la longueur spécifique de celle-là vient d'être atteinte.

De ce biais, une galerie horizontale avec sa loge axiale, ne demandant pas de changement de manière à travailler, est, sans conteste, nous l'avons déjà dit, la plus primitive des toutes. Puis viendrait une galerie peu inclinée (15—25°), puis encore celle à 45°, et en dernier lieu, celle à 90°, verticale.

Toutes ces modalités étant réalisées dans la nature, il nous est impossible de nous prononcer, d'une façon décisive, sur le problème de tout à l'heure, celui de degré de primitivité relative de la galerie coudée, vis-à-vis de celle toute verticale. D'après notre logique à nous, et notre sentiment intime, nous votons pour la dernière mentionnée.

¹⁾ Le même problème se pose au cas d'une galerie inclinée à 45, p. ex., mais d'une façon moins pressante, moins hardie, si l'on veut. Nous avons jugé inutile de le réitérer.

c. D'après les raisons que l'on vient de voir, une galerie horizontale, à plusieurs loges en file, semble être plus primitive que les autres formes à plusieurs loges (nids subombelliformes). Si, en réalité, le nid en chapelet (rosariiforme) ne se rencontre qu'exceptionnellement, chez un groupe très restreint du *Stizus fasciatus*, c'est qu'il doit y avoir d'autres inconvénients ou dangers bien graves, parmi lesquels l'accès par trop facile que cette forme de nid laisse aux parasites et coucous de toute espèce, ne serait, peut-être, pas des moindres. Le fait est, que le nid rosariiforme ne présente qu'un impasse éthologique, ne menant à rien, ne se retrouvant plus à aucun stade architectonique ultérieur de complication. Un nid rosariiforme à galerie verticale, ou à galerie coudée, ou à celle mixte, nous est inconnue. Et ceci non pas seulement chez aucun Sphégien chthonocole, mais chez aucun Hyménoptère nidifiant en terre. C'est un type spécial, propre aux nids-dendriers¹⁾ („rubicoles“ et autres).

d. Un nid à couloirs (donc, a loges pétiolées) est, de toute évidence, plus compliqué que celui sans couloirs (à loge sessile). Et des deux façons: 1. par la présence même des formes surajoutées et secondaires, 2. par l'accroissement du nombre des loges.

Ici, un fait capital à relever.

L'on ne connaît pas, chez les Sphégiens, des nids-terriers à plusieurs loges sessiles! Quelles que fussent la complexité et la direction de la galerie, un nid-terrier à loge sessile n'est, toujours, qu'unicaméral. Pourquoi? nous ne saurons dire, d'autant plus que ce n'est pas le cas des Apides.

Une loi éthologique groupaire, voilà tout. Et à réciproque pleinement valable, à savoir: pas de nid-terrier unicaméral à loge pétiolée (= à couloir), chez les Sphégiens.

¹⁾ Le cas de *Sylaon* (= *Solierella*) *compeditus* Picc. n'a rien à voir ici, premièrement, son nid n'étant pas foré par la guêpe, mais emprunté chez d'autres Insectes; deuxièmement, le *compeditus* lui-même n'étant chthonocole que tout secondairement, l'autre espèce du genre, le *S. xambeui* And. étant dendricole et, comme son congénère, profiteur des nids tout faits de Xylophages.

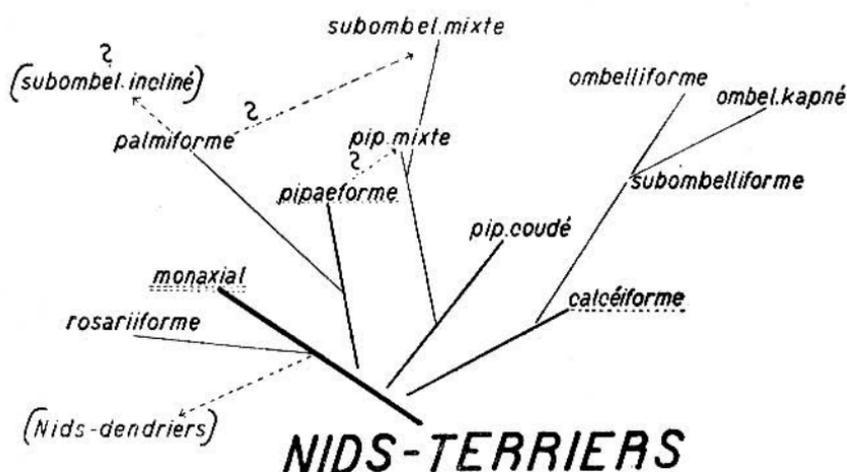
Comme si l'aptitude à faire des loges sessiles excluait, chez les Sphégiens chthonocoles, celle à faire un nid durable, à plusieurs loges. Et réciproquement, l'aptitude à faire un nid durable, à plusieurs loges, y semble exclure celle à faire des loges sessiles.

L'on a l'impression d'entrevoir ici quelque chose de bien autrement profond, dans ces corrélations intimes des traits de comportement industriel.

e. Appuyons encore sur ce que, les loges pétiolées étant, chez les Sphégiens chthonocoles, toujours terminales, donc axiales par rapport à leurs couloirs, et subhorizontales comme ceux-ci (du moins, en principe), ceci semble corroborer notre manière de voir, que le comportement nidificateur le plus primitif et le plus commode pour un Sphégien, c'est de creuser le sol horizontalement et tout droit devant soi (= en direction rectiligne).

f. Chacune des formes simples et fondamentales pouvant mener à des nids plus complexes, l'on arrive à se représenter une filiation idéale des nids-terriers de Sphégiens de la manière que voici (Tableau III):

Tableau III de nids terriers:



Toutes nos incertitudes et tous les dilemmes dont nous venons de parler, étant indiqués sur ce tableau schématique

par des signes d'interrogation¹⁾ et par de traits interrompus, il serait superflu de traiter la question d'une manière plus explicite.

Tous les branchements mènent finalement — on le voit bien — à des nids subombelliformes²⁾ (voire, ombelliformes tout développés), un seul excepté: celui du nid monaxial (et subhorizontal) servant de base à tous les branchements fondamentaux, comme étant le plus primitif des tous, selon notre conception que l'on vient de lire. Mais est-il vrai qu'il n'y a pas, qu'il n'y peut avoir de nids-terriers subombelliformes à galerie horizontale (subhorizontale)? Voilà un problème qui demande à être pris en considération par de chercheurs, présentant, de ce biais, un intérêt éthologique des plus hauts.

Ne fût-ce que pour ces divers problèmes qui ne sauraient attirer notre attention sans que toutes les caractéristiques des nids-terriers eussent été rassemblées sur un tableau synoptique, que la nécessité et l'utilité de celui-ci serait déjà hors de doute.

Et il en a bien d'autres, et non des moins captivants.

8. Question des nids biplans.

C'est une question, semble-t-il, d'un ordre purement oecologique. Nous en avons eu occasion de parler à propos du *Mellinus* (I-e série, 1931, p. 205), de la *Cerceris quadrifasciata* et du *Lindenius albilabris* (cette série même), dont les nids multicaméraux, habituellement monoplaus, comme tous les nids-terriers de Sphégiens, c'est-à-dire à loges ne s'écartant que très peu d'un certain niveau horizontal, peuvent présenter parfois un aspect biplan, ayant les loges réparties sur deux niveaux différents, sensiblement écartés l'un de l'autre. Dès le 1930, nos observations sur les nids de *Mellinus* nous ont permis de rattacher le fait à une oscillation brusque et durable des facteurs météorologiques (une période des froids et des pluies abondantes).

¹⁾ La même chose, sur notre tableau synoptique I.

²⁾ Le problème indiqué déjà plus haut (§ 6, p. 108), qui nous est offert par des nids palmiformes d'Astates, à savoir: est-ce là une forme autonome, ou n'est-ce qu'un stade passager d'un nid en principe subombelliforme, — se prête parfaitement à être solutionné par des fouilles suivies.

Dans d'autres cas, la sécheresse et la trop grande chaleur d'été en pourraient produire un effet semblable. Il serait intéressant à chercher après la généralité¹⁾ du phénomène, ainsi qu'après la valeur limite de l'écart¹⁾, chez de différentes espèces. Il n'est pas exclu qu'il en puisse avoir des nids subombelliformes triplans.

Mais, ce ne seraient toujours que des formes toutes secondaires, des ombrelles complexes accidentelles et conditionnées par des oscillations des facteurs extrinsèques de l'ambiance.

La chose, d'ailleurs, ne paraît pas être confinée dans le cadre des nids multicaméraux, seuls. Bien d'observations (à partir déjà de celles de Ferton sur les *Bembex*) nous autorisent à voir, dans des coudes brusques que font, parfois, les galeries subhorizontales des nids axiaux (unicaméraux), un phénomène du même ordre. M. G. Grandi ne parle-t-il souvent des déviations de la partie distale de ces galeries, rectilignes en principe (chez divers *Bembex*, *Tachysphex*, ainsi que chez le *Stizus tridens*), déviations dues à la recherche d'un degré d'humidité convenable, requise de la progéniture que la guêpe s'apprête à caser dans la loge terminale? Les coudes brusques en présenteraient un autre cas, bien plus radical.

Le biplanisme de ces nids affecte, nécessairement, un aspect tout particulier. La loge n'étant qu'au nombre d'un, c'est la galerie qui devient biplane, en ce sens que sa partie distale, redevenant horizontale (après ayant fait un saut brusque), se trouve sur un autre niveau, généralement plus bas que n'était celui de sa partie initiale, tout en demeurant parallèle à celui-ci.

Le problème — qui est marqué sur le tableau I par des signes d'interrogation — mérite bien à être traité par des relevés exacts, lors des fouilles attentives et suivies.

Rien qu'à ces quelques exemples l'on est à même d'apprécier les avantages pratiques d'un tableau synoptique, qui permet s'orienter d'un coup d'oeil dans ce qui manque encore à nos connaissances des nids d'une espèce considérée.

¹⁾ Les deux questions sont indiquées par des signes d'interrogation, sur notre tableau synoptique I, dans une rubrique correspondante (34).

Correlations entre caractéristiques éthologiques (industrielles) et morphologiques (taxonomiques) des Sphégiens.

A. La systématique moderne se piquant souvent de son caractère (et rôle) de synthèse biologique absolument générale, il ne serait, peut-être, pas déplacé d'appuyer sur certaines conclusions taxonomiques qui demandent, à haute voix, à être tirées de notre tableau synoptique des caractéristiques éthologiques complètes des nids-terriers de Sphégiens.

1. Première conclusion. Entre les espèces de l'*Oxybelus* faisant des nids en pipe coudée (*nigripes* Oliv., *victor* Lepel., *melancholicus* Chev. et *mandibularis* Dahlb.) et ces autres qui ne font qu'un nid rectiligne, subhorizontal et monaxial (*uniglumis* L. et *bipunctatus* Oliv.), il doit avoir, nécessairement, quelques traits morphologiques qui les séparent nettement, les uns des autres, étant communs à tous les partenaires d'un groupe.

En effet, nous en voyons deux, pour le moins¹⁾: l'un relatif aux mâles, l'autre aux femelles. Les mâles du groupe *nigripes* ont les téguments toujours fortement ponctués, et les côtés de l'abdomen souvent munis aux angles des tergites de petites apophyses spiniformes plus ou moins développées. Ceux du groupe *uniglumis* présentent des téguments lisses ou faiblement ponctués, et les côtés des tergites abdominaux dépourvus d'apophyses ou angles saillants. Les femelles du groupe *nigripes* ont les premiers tergites abdominaux fortement ponctués (et une taille relativement grande), tandis que celles du groupe *uniglumis* ne présentent qu'une ponctuation nulle ou très faible (et une taille relativement petite).

Si l'on a présent à l'esprit que les espèces de l'*Oxybelus* sont difficiles à distinguer les uns des autres, de l'aveu des spécialistes (dr. F. Maidl, conservateur au Musée de Vienne, dans Schmiedeknecht p. 661), les différences de caractéristiques citées ne paraîtront que trop suffisantes pour nous autoriser de traiter les deux groupes séparément, comme l'exigent leurs formes de nids franchement distinctes.

¹⁾ L. Berland. Hyménoptères Vespiformes I, 1925. pp. 203-211. — O. Schmiedeknecht. Die Hymenopteren Nord-Mitteleuropas, 1930, pp. 660-666.

Suivant ces formes de leur architecture, nous proposons, pour le groupe de l'*uniglumis*, le nom *Orthoxybelus*, pour celui du *nigripes* — le nom *Gonioxybelus*, ce qui correspond également à l'absence ou présence d'angles saillants aux tergites abdominaux de leurs mâles.

2. Deuxième conclusion. La différence fondamentale de la forme de nid entre les *Ammophiles*, d'un côté, et les *Psammophiles*, de l'autre, confirment bien la justesse et la nécessité d'une séparation radicale de ces deux groupes d'espèces, en deux genres, en dépit de la résistance de certains taxonomistes.

3. Troisième conclusion. Les systématiciens qui, comme M. L. Berland¹⁾ p. ex., séparent les espèces du *Stizus* en plusieurs groupes, et notamment, en celui du *St. fasciatus*, celui du *St. tridentatus* et celui du *St. tridens*, ont pleinement raison, du moins, pour les deux d'entre eux, d'après ce que nous montre l'étude des formes de leurs nids, ainsi que celle de leurs proies.

Malheureusement, les données éthologiques manquent totalement pour le groupe *tridentatus* F. - *crassicornis* F. Mais, leur habitus général, leur abdomen cylindrique, leurs ailes fortement enfumées, enfin, la couleur jaune-orangé de leurs premiers ségments abdominaux, confèrent à ce groupe des caractéristiques absolument à part, en les rapprochant beaucoup des *Tachysphex* et des *Tachytes*. Il ne serait, peut-être, pas déplacé de les considérer comme un sous-genre, auquel nous proposerions le nom de *Tachystizus*, parallèlement à ce que nous autorise à faire, pour les deux autres groupes, cet accord parfait des données éthologiques et systématiques dont nous venons de parler.

Le groupe *fasciatus* Hndl. présente un aspect de *Bembex*, une taille forte (jusqu'à 2,6 cm.), un corps robuste, un abdomen ovoïde, à l'extrémité postérieure régulièrement amincie en angle, et leurs mâles sont dépourvus de pointe aigüe au côté inférieur de l'onzième article des antennes. Ce groupe

¹⁾ Loc cit. pp. 73 - 79.

capture des *Orthoptères*¹⁾, dépose ses oeufs sur une première proie casée (étant épigriove et subprotérove), et fait des nids en boyau tortueux (ou chapelet), que nous avons appelé rosariiformes. Ce sont pour nous des vrais *Stizus* (sous-genre *Stizus* s. str.).

Le groupe *tridens* F. capture des *Hémiptères-Homoptères* dépose ses oeufs par terre, avant les proies (étant épigriove et protérove), et creuse un nid monaxial rectiligne. Il présente une taille faible (moindre à 1,1 cm.), des yeux convergents vers le clypéus, un abdomen orné de bandes minces deux fois échancrées en avant, et des mâles portant, au côté inférieur de l'onzième article des antennes, une petite pointe aigüe. Somme toute, ces espèces semblent se rapprocher des *Gorytes*, ce qui nous porte à leur donner le nom de *Gorystizus*, en proposant d'en faire un sous-genre à part.

4. Quatrième conclusion. Les caractéristiques fournies par des proies que la guêpe „choisit“ pour ses larves, n'étant que d'une bien moindre valeur taxonomique, l'on n'en attendrait pas grande chose en matière d'indications qui nous occupent à ce moment-ci. Et cependant, lorsqu'on songe que, parmi une vingtaine d'espèces de *Cerceris* de l'Europe Centrale, il n'y a que deux (*rybyensis* L. et *emarginata* Panz.) qui chassent des *Apides*, et une seule (*bupresticida* Duf.), paraît-il, qui chasse des *Buprestides*, tandis que tous les autres chassent des *Curculionides*, l'on ne peut s'empêcher de chercher après quelques caractères morphologiques qui auraient différencié le groupe *apiagre*, de toute la masse d'espèces *coléoptéragres*, et parmi celles-ci, la *C. bupresticida*, de toutes les autres.

Eh bien, ça y est, et dans les deux sexes²⁾.

Il n'y a que dans le groupe *apiagre* que le deuxième sternite abdominal porte à sa base une petite plateforme se détachant nettement, tandis que chez tous les autres *Cer-*

¹⁾ C'est par mégarde, certainement, qu'entra dans le nouveau Schmiedeknecht (loc. cit. p. 678) cette fausse information: „Die Arten... (parmi lesquelles se trouve *St. fasciatus* F.) scheinen ausschliesslich Cicaden einzutragen“.

²⁾ Berland, loc. cit., p. p. 49-54, et Schmiedeknecht, loc. cit., p. p. 698-699, 702-705.

ceris ce sternite présente une surface entièrement plane, sans saillie. Est-ce net ?

Quand à la *C. bupresticida*, elle seule, d'entre toutes les espèces coléoptérages, présente sur son avant-dernier sternite abdominal, chez le mâle, une apophyse dentiforme aigüe, et chez la femelle, un bord postérieur relevé en saillie et fortement échancré au milieu, tandis que les espèces chassant des *Curculionides* sont dépourvues, toutes, de ces structures additionnelles. N'est-ce pas suggestif ?

Après ceci, personne ne sera étonné, si nous allons proposer, pour ces trois groupes à morphologie et éthologie bien distincts l'un de l'autre, des noms appropriés qui contribueraient à faire ressortir leurs cachets particuliers, à savoir : *Apicerceris* — pour les *rybyensis* et *emarginata*, *Bucerceris* — pour la *bupresticida*, et *Cerceris* s. str. et tout court, pour la grande majorité d'espèces.

5. Cinquième conclusion. Enhardis par ces succès de nos recherches sur les correlations entre la systématique morphologique et celle éthologique, nous nous tournâmes vers les *Bembex* dont les espèces ne présentent ni des formes de nids différentes, les unes des autres, ni des différences groupaires entre les proies chassées, mais qui, néanmoins, sont divisées en deux groupes, de par leur manière de pondre leurs oeufs avant ou après la première proie apportée (espèces à nid protérove et celles à nid subprotérove), ce qui détermine une autre différence, celle de mettre leur oeuf par terre, tout simplement (espèces à nid épigéove), ou bien le coller sur cette première proie (espèces à nid épagriove).

Ces deux groupes éthologiques, présentent-ils quelques caractères morphologiques qui auraient permis aux systématiciens de les différencier ?

Nous en avons trouvé un ou deux, dans le sexe féminin¹⁾. Le groupe subprotérove et épagriove, qui est celui des *L. rostrata* L. et *integra* Pnz., a le deuxième sternite abdominal très finement ponctué sur toute sa surface,

1) Berland, loc. cit., p. p. 67-68, et Schmiedeknecht, loc. cit., p. p. 676-678.

avec, en plus, quelques points épars plus gros, tandis que le groupe protérove et épigéove, qui est celui des *B. olivacea* Cyril. (= *mediterranea* Hndl.) et *oculata* Latr., a ce même sternite lisse et luisant au milieu, avec de gros points épars, et en plus, les bandes abdominales claires portant presque toujours (d'après Schmiedeknecht) des enclaves noires.

Le fait est. On pourrait, à la rigueur, suivant ces caractéristiques éthologiques, donner au groupe *olivacea-oculata* le nom d'*Apobembex*, et à celui *rostrata-integra* le nom d'*Epibembex*.

6. Sixième conclusion. Le richissime, quant au nombre d'espèces et de sous-genres, genre *Crabro* nous offre un nouveau problème, en quelque sorte inverse à ceux que nous venons de traiter. Une moitié de ses sous-genres nichant en terre, et une autre étant dendricole ce qui, selon notre conviction à nous, présente une différence éthologique primordiale, il serait du plus haut intérêt de chercher à établir s'il n'y aurait pas quelque caractère morphologique commun à tous les sous-genres du groupe chtonocole, et qui l'aurait différencié radicalement du groupe dendricole dont tous les sous-genres pourraient avoir, pour leur part, un autre caractère qui leur aurait été commun à tous.

Mettant de côté, pour le moment, les sous-genres *Rhopalum*, *Tracheliodes*, *Ceratocolus* et *Entomognatus* que tous les systématiciens s'accordent à traiter un peu à part, chacun, ce qui concorde bien avec leurs instincts prédateurs tout particuliers et hautement spécialisés¹⁾, nos recherches nous ont révélé les faits suivants:

a. Tous les *Crabros* nichant en terre, donc les sous-genres *Lindenius*, *Crossocerus*, (*Cuphoterus*), *Hoplocrabro*, *Anothyreus* et *Thyreopus*, en dépit de toutes les caractéristiques morphologiques qui les différencient entre eux, ont en commun, dans le sexe féminin, une aire pygidiale plane: ce sont donc des *Planicrabronides* (ou *Chtonocrabronides*).

¹⁾ Le *Ceratocolus* chassant des petits papillons adultes, l'*Entomognatus* — des coléoptères *Chrysomélides*, le *Rhopalum* — des divers *Hémiptères*, surtout, et le *Tracheliodes* — des fourmis, tandis que tous les autres *Crabro* chassent des *Diptères*, uniformément.

b. Tous les Crabros nichant en bois, donc les sous-genres *Coelocrabro*, *Blepharipus*, *Crabro* s. str., *Clytochrysus*, *Ectemnius*, *Solenius*, *Thyreus* (et *Thyreocerus*), en dépit de tout ce qui les différencie morphologiquement les uns des autres, présentent ce trait commun, que leur aire pygidiale, chez les femelles, est invariablement creusée en gouttière¹⁾: ce sont donc des *Coelocrabronides* (ou *Dendrocrabronides*).

c. Dans le sexe mâle, la séparation des deux groupes n'est pas aussi rigoureuse, mais presque: les *Planicrabronides* (= *Chtonocrabronides*) présentent treize articles aux antennes, sauf le *Ceratocolus* qui en a douze, tandis que les *Coelocrabronides* (= *Dendrocrabronides*) n'ont que douze articles, sauf le *Blepharipus* qui en présente treize.

d. La forme plane de l'aire pygidiale est si intimement liée à la nidification en terre, que la règle s'étend à des espèces du *Ceratocolus* (et *Entomognathus* ?) que nous avons tout-à-l'heure laissées de côté, pour d'autres raisons; par contre, les *Rhopalum* et *Tracheliodes* qui nichent en bois, n'en ont pas, l'aire pygidiale y affectant une forme particulière.

B. Et maintenant, la réciproque.

Serait-elle légitime? Se laisse-t-il réellement postuler, que les espèces de Sphégiens à éthologie inconnue, mais appartenant à un groupe systématique (une section, un sous-genre) éthologiquement classé, doivent présenter mêmes caractéristiques éthologiques fondamentales?

1. Pour notre part, nous nous croyons autorisés à donner une réponse affirmative. Et voici pourquoi.

Première prognose qui se trouva pleinement justifiée. Ayant appris, d'après les traités taxonomiques, que les *Thyreus* et *Blepharipus* qui étaient inconnus de nous, font

¹⁾ Berland, loc. cit., p. p. 153-176 (sq.-203) et Schmiedeknecht, loc. cit., p. p. 635-638 (sq.-660).

N'ayant, chez ces auteurs, rien trouvé sur l'aire pygidiale du *Hoplocrabro*, nous avons étudié exprès les spécimens d'une collection modèle de chez le prof. Schmiedeknecht, et nous avons constaté, chez ce sous-genre chtonocole, une aire pygidiale plane, comme il sied.

Ce que signifient les parenthèses encerclant le *Cuphoterus* et le *Thyreocerus*, on va le voir par la suite.

partie de la section des *Coelocrabronides*, nous avons postulé qu'ils devaient nidifier dans du bois. Et c'est bien leur cas.

Deuxième prognose qui se trouva pleinement justifiée. Le sous-genre *Anothyreus*, habitant les montagnes et totalement inconnu de nous, ayant une aire pygidiale plane (= *Planicrabronien*, d'après la terminologie que nous avons adoptée), nous avons postulé qu'il devait nidifier en terre. Et c'est bien ça.

Troisième prognose vérifiée. Le sous-genre *Ceratocolus*, bien qu'à l'écart des autres *Planicrabroniens*, et seul parmi tous chassant des Lépidoptères, ne pouvait nicher qu'en terre, — et c'est bien la réalité.

Quatrième prognose, celle-ci à vérifier. La biologie (et l'éthologie) du genre *Cuphoterus*¹⁾ n'est pas connue. Mais, il est *Planicrabronien*, et, en plus, ses mâles ont 13 articles aux antennes. Il ne peut donc nicher qu'en terre.

Que les chercheurs veuillent se donner la peine de vérifier notre hypothèse!

Cinquième prognose. A vérifier, elle aussi! Le sous-genre strictement méridional (méditerranéen) *Thyreocerus*, demeure inconnu, comme éthologie. Etant *Coelocrabronien*, il doit nidifier en bois.

Sixième prognose. Personne ne contestera que les espèces d'*Ammophiles* rares et peu connues, comme p. ex. *laevicollis*, *armata* et *fallax*, ne pourraient se faire que des nids calcéiformes, à galerie verticale (subverticale) ou, du moins, perpendiculaire à la plateforme d'entrée. Celles de *Psammophiles*, comme p. ex. *alpina* et *Abeillei*, ne se feront, pour sûr, que des nids pipaeformes, à galerie fortement inclinée.

3. Le problème des *Oxybelus*. Pour l'*Oxybelus* c'est plus délicat. Les différences morphologiques entre les *Orthoxybelus* et les *Gonioxybelus* étant relativement faibles et n'englobant qu'une minorité d'espèces connues, nous ne pourrions rien conjecturer pour la plupart. Ce n'est que de la part des *pugnax*, *lineatus* et *14-notatus*, que l'on pourrait s'attendre, avec quelque vraisemblance, à trouver des nids couvés.

¹⁾ Nous entendons les deux espèces du *Cuphoterus*: le *signatus* Pnz. et le *serripes* Pnz.

Il serait du plus haut intérêt d'étudier la forme exacte des nids d'espèces qui demeurent en marge de la différenciation morphologique précitée, à savoir: l'*Oxybelus arabs*, *latro*, *sub-spinosus*, *eburneofasciatus* (et *mucronatus*?).

5. Le problème des *Stizus*. Non moins délicat est le cas des *Stizus*. Ici, il y a lieu à distinguer entre plusieurs côtés du problème.

a) L'éthologie du *Gorystizus*¹⁾ *hungaricus* (Friv.) ne nous présente nulle difficulté à pronostiquer: ce serait, certainement, un chasseur d'Hémiptères Homoptères, à nid monaxial subhorizontal et rectiligne (en principe), probablement épigéove et protérove, c'est-à-dire, déposant ses oeufs par terre, et avant d'avoir casé sa première proie.

b) Les *Tachystizus*¹⁾ *tridentatus* et *crassicornis* ne présentent que table rase, comme éthologie. Il serait de toute nécessité, d'en chercher les éléments premiers.

c) Les *Stizus* s. str. qui sont de beaucoup les plus nombreux de tous, n'ont été étudié, en matière d'éthologie, que relativement au *St. fasciatus* F. Or, nous n'avons nul doute que les cinq autres espèces²⁾ de *Stizus* s. str. ne chassent que des Orthoptères. Quant à la forme de leurs nids qui, chez le *St. fasciatus*, est si particulière et si en marge de tout ce que l'on trouve chez d'autres Sphégiens chthonocoles, nous n'oserions presque à pronostiquer qu'elle devrait être en boyau tortueux et cloisonné, donc, multicaméral (= nid rosariiforme) chez toutes. Pourtant, la logique des correlations entre les caractéristiques morphologiques d'un groupe et celles éthologiques, le demande formellement.

Voilà un problème saisissant pour tout biologiste! C'est aux méridionaux de chercher à le solutionner.

6. Le problème des *Bembex*. C'est encore délicat, et pour deux raisons disparates. La première, c'est que les différences morphologiques entre les deux groupes d'espèces ne sont pas bien grandes. La deuxième, c'est que les différen-

¹⁾ D'après la terminologie des sous-genres proposés, que nous venons d'adopter. (Voir plus haut).

²⁾ Nous entendons les *St. ruficornis*, *distinguendus*, *hispanicus*, *continuus* et *perrisi*, tous méridionaux.

ces éthologiques ne touchent ni la forme des nids, ni la taxonomie des proies capturées, mais uniquement cette infime partie des caractéristiques qu'est la manière de déposer leurs oeufs. Cependant, une corrélation entre celle-ci et celles-là étant donnée pour deux couples d'espèces que l'on a vu plus haut, l'on ne peut pas s'empêcher de croire qu'elle serait aussi valable pour d'autres espèces. Ainsi, l'on s'attendrait à trouver que les *B. zonata* et *bidentata* soient épagrioves et subprotéroves, comme faisant partie du groupe systématique *rostrata-integra*, tandis que les *B. sinuata* et *bolivari* qui participent aux caractéristiques morphologiques du groupe *olivacea-oculata*, doivent être épigéoves et protéroves.

7. Le pronostic pour des *Cerceris*. Ici, aucun doute possible pour nous, que les *C. tenuivittata* et *quadrimaculata* ne chassent des *Curculionides*. Tandis que les *lunata*, *dacica* et *iberica* chasseraient probablement des *Apides*. La chose est plus délicate pour *conigera*, espèce qui semble se rapprocher le plus du *bupresticida* et devrait, par conséquent, chasser des *Buprestides* (?).

8. Une loi générale.

Jusque là nous nous maintenâmes dans le cadre strict des genres de Sphégiens, représentés sur notre tableau synoptique. Il est, cependant, parmi les corrélations établies, qui semblent le dépasser de beaucoup, en s'étendant à bien d'autres Sphégiens disparates. Nous entendons celles entre une aire pygidiale plane et une nidification en terre, d'un côté, et entre une aire pygidiale creusée en gouttière (dans le sens de la longueur) et une nidification en bois, de l'autre. Surtout, la première des deux, la deuxième étant de moindre portée, l'aire pygidiale des espèces dendricoles pouvant affecter d'autres formes encore, et de bien particulières, comme c'est le cas de *Rhopalum*, p. ex.

L'on sait bien qu'il y a pas mal des genres de Sphégiens nidifiant en terre qui n'ont pas d'aire pygidiale, tels les *Ammophiles* et *Psammophiles*, les *Bembex*, les *Philanthes*, les *Stizus*, les *Miscophus*... Mais, il y a bien d'autres qui en ont une (le plus souvent chez les femelles seules), et en ce cas elle semble être toujours plane.

C'est ainsi que les *Oxybelus*, *Mellinus*, *Astata*, *Cerceris*, *Alyson*, *Gorytes*, *Hoplisus*, *Harpactes*, et d'autres chthonocoles encore, suivent la loi, rigoureusement.

Très intéressants, à ce point de vue, sont les genres *Pemphredon* (avec son sous-genre *Cemonus* = *Diphlebus*) et *Diodontus*, voisins l'un de l'autre et tous deux chassant des Pucerons, mais le premier nidifiant en bois (dans des tiges de Ronce, pour la plupart), tandis que le deuxième dans le sol. Eh bien, les *Pemphredon* ont une aire pygidiale creusée en gouttière¹⁾, tandis que les *Diodontus* — une aire plane.

En définitive, la loi n'est pleinement valable que sous cette forme que voici:

tous les Sphégiens placopyges (les Planisphégiens, si l'on veut) nidifient en terre.

La réciproque n'est pas vraie.

LEGENDE DES PLANCHES (= TAB.) XI—XV.

Les relevés de nids des Planches XI—XIII sont réduits tous de moitié (linéairement), ou un peu plus. Les photos des Planches XIV—XV sont prises en grandeur naturelle, à peu de chose près. Les photos sont toutes de M. Zygmunt Czerniewski, notre assistant à l'Institut Nencki.

Planche XI.

Fig. 1 et 2. Nids ombelliformes de *Cerceris quadrifasciata*. — 1 a et b — représentent un nid richissime à 22 loges. 2 a et b — un nid à peine commencé, à une seule loge close, et un nouveau couloir en train d'être foré. Sur le profil 1 a l'on voit nettement les deux niveaux successifs de loges (nid secondairement biplan); le nouveau couloir, en train de forage, montre que c'est le niveau inférieur qui est le deuxième. 1 b et 2 b donnent les plans horizontaux des deux nids. — ca 1/2.

Au coin droit, en bas, un croquis, marqué „*Amm. camp.*“, représente les sept pièces d'un bouchon provisoire et une chenille *Géométride*, à côté d'un orifice d'entrée béant, avec son petit „balcon“, d'une *Ammophila campestris*.

Planche XII.

Fig. 3 et 4. Nids palmiformes d'*Astata minor*. — 3 — nid à une loge déjà close, et un couloir fraîchement fermé. 3 a — en profil, 3 b — en plan horizontal. 4 — nid à deux loges, dont la plus haute est close, tandis que la plus basse est en train d'être approvisionnée et montre ses cinq larves de *Pentatomides*. La guêpe se trouva prise dans du gypse, à l'entrée du couloir. — ca 1/2.

1) Ou bien, configurée d'une manière particulière.

Fig. 5. Nid palmiforme d'*Astata boops*, à deux loges fraîchement closes, dont il était aisé de suivre les couloirs. *a* — profil, *b* — relevé horizontal. — ca 1/2.

Fig. 6. Nid pipaeforme mixte, encore vierge, d'un *Dinetus pictus*. — ca 1/2.

Fig. 7. Nid subbombelliforme d'un *Lindenius albilabris*, à cinq loges (*a-e*), dont une (*e*) est encore ouverte. Les niveaux de loges ont changé secondairement, pour des causes météorologiques. La galerie et les couloirs sont tortués secondairement, afin d'éviter les obstacles rencontrés au cours de forage, présentés par des racines de *Betula verrucosa* et dont on n'a marqué qu'une partie. Au coin droit, en haut, un croquis de la butte (= géolophe) circulaire, vue d'en haut. — ca 1/2.

Planche XIII.

Fig. 8. Nid subbombelliforme à galerie mixte, d'un *Thyreopus peltarius*, avec sa butte ovalaire et excentrique. *8 a* — en profil, avec ses loges exceptionnellement fort inclinées, contre la loi générale; *8 b* — son plan horizontal. — ca 1/2.

Fig. 9 *a-c*. Erosion et déplacements successifs d'une autre butte (= géolophe) de *Thyreopus peltarius* (schématique).

Planche XIV.

(Photos Z. Czerniewski).

Fig. 10. Cocon frais d'une *Cerceris quadrifasciata*. *a* — dégagé du fourneau de débris de *Curculionides*, qui, maintenant, se trouvent à côté; *b* — tel qu'il a été retiré de sa loge. — 1/1.

Fig. 11. Deux larves d'une *Cerceris quadrifasciata*, retirées de leurs cocons, donc toutes les deux au stade de repos. *a* — du côté ventral; *b* — de profil. Alc. 80°. — 1/1.

Fig. 12. Femelles, proies et coucous du *Thyreopus peltarius*, le tout à sec. *a* — deux femelles de *Thyreopus*; *b* — deux *Myrmosa*; *c* — 23 mouches disparates, en partie dérobées à de diverses femelles près de l'entrée de leurs nids, en partie retirées des loges; à remarquer leurs différences de taille (du simple au triple, linéairement), et de couleur. — Réduction (+) de moitié.

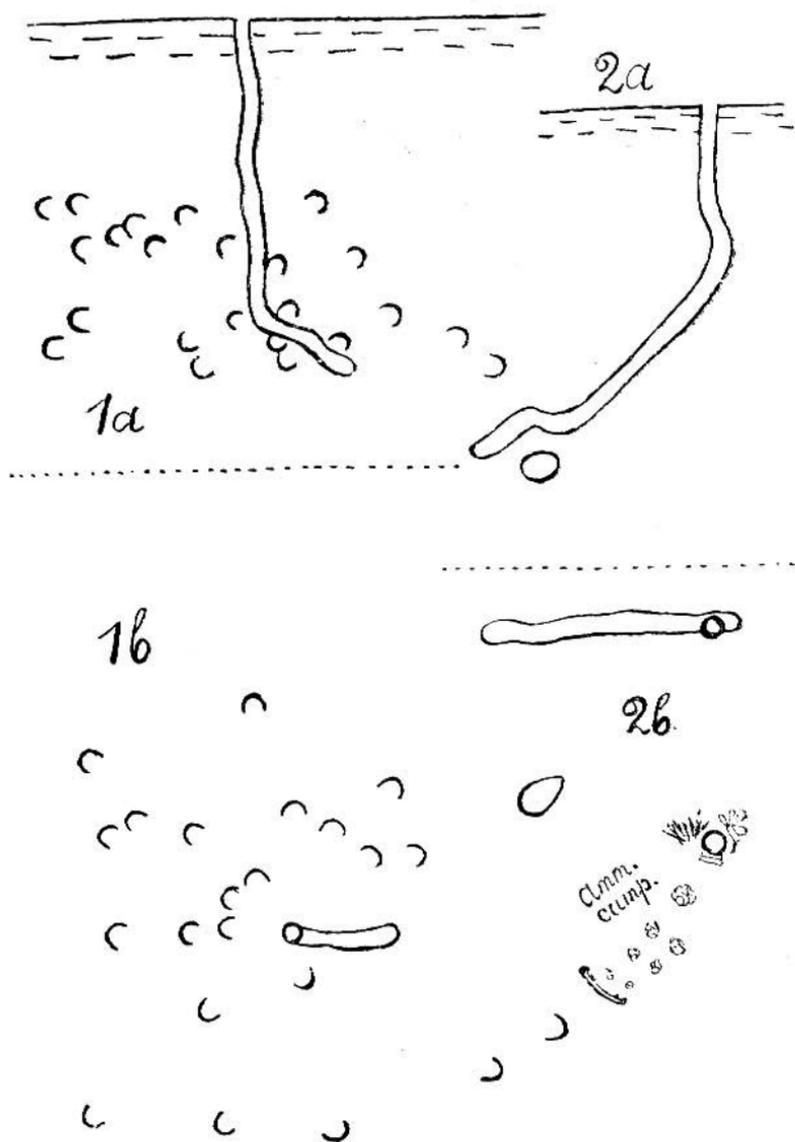
Fig. 13. Larve mûre d'une *Ammophila sabulosa*, retirée de son cocon. Alc. 80°. — 1/1.

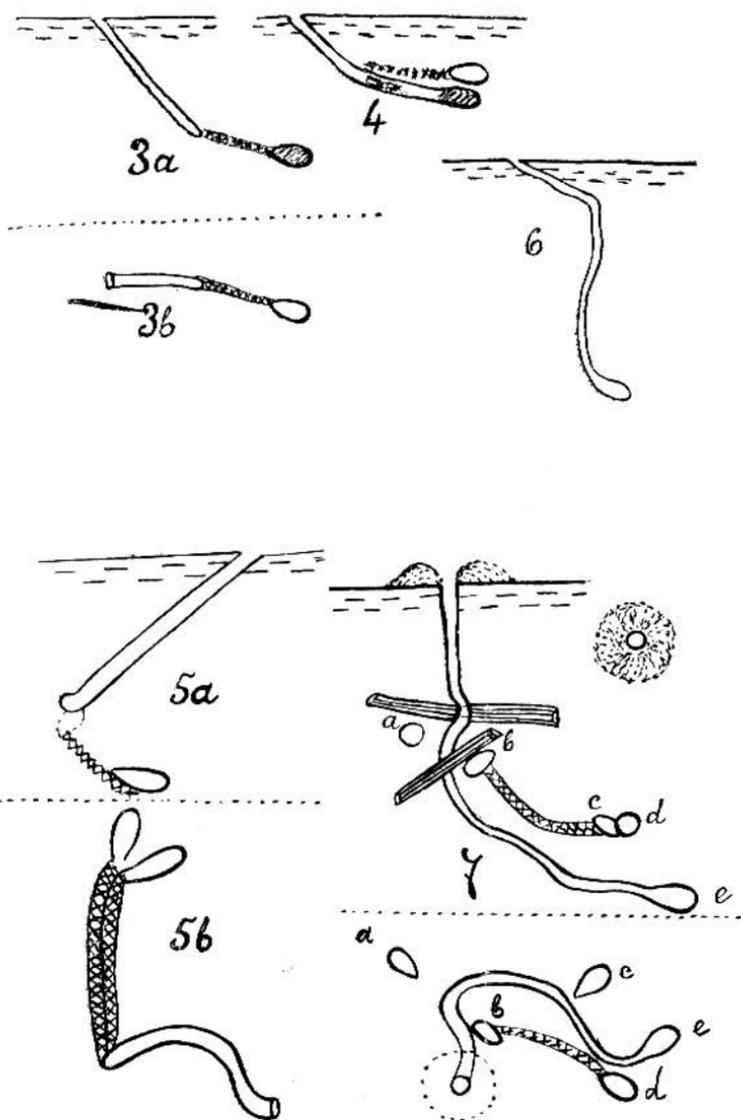
Fig. 14. Dix chenilles disparates, dérobées à de diverses femelles de l'*Ammophila sabulosa*, dont plusieurs *Géométrides* à droite, en bas. Alc. 80°. — ca 1/1.

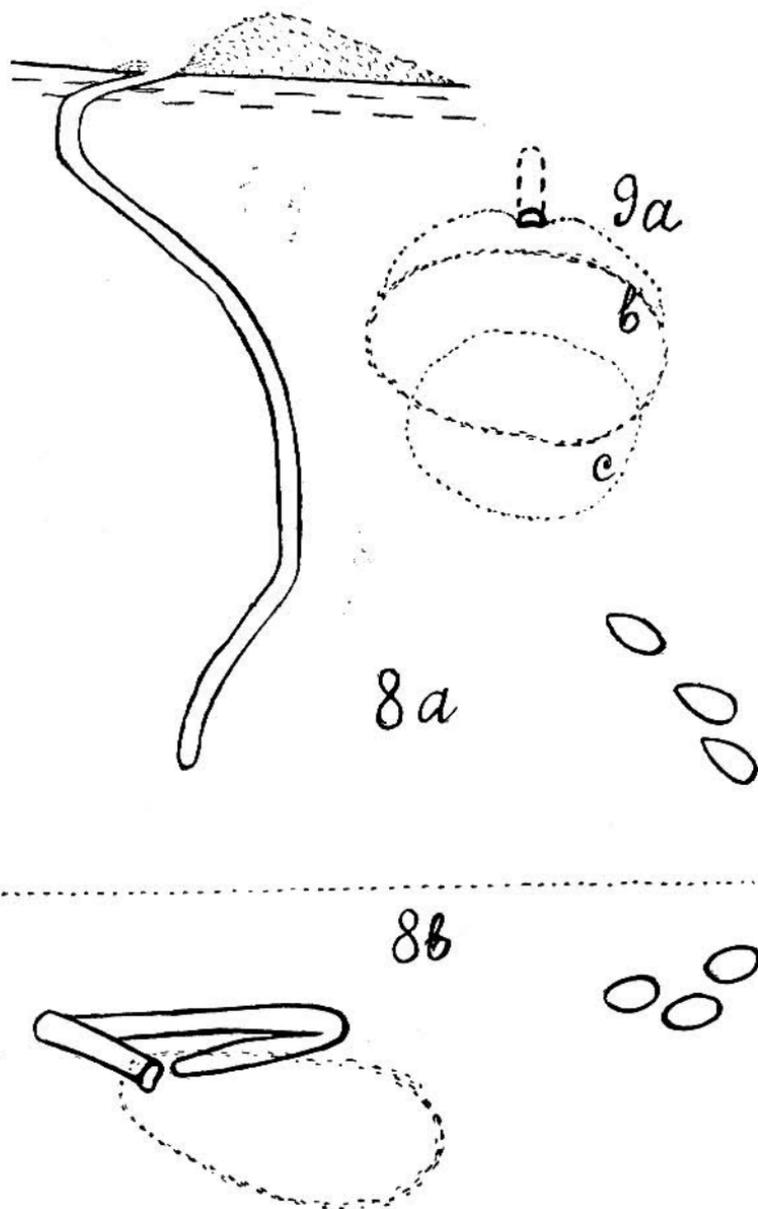
Planche XV.

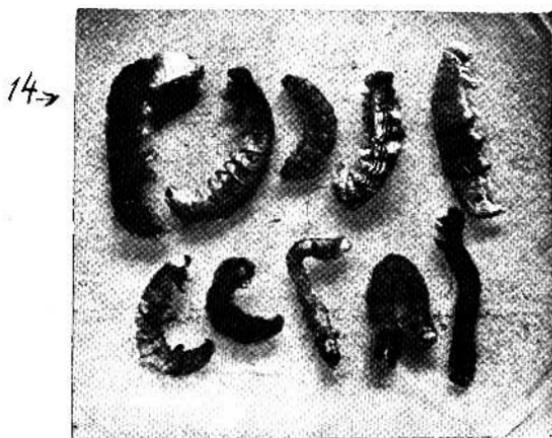
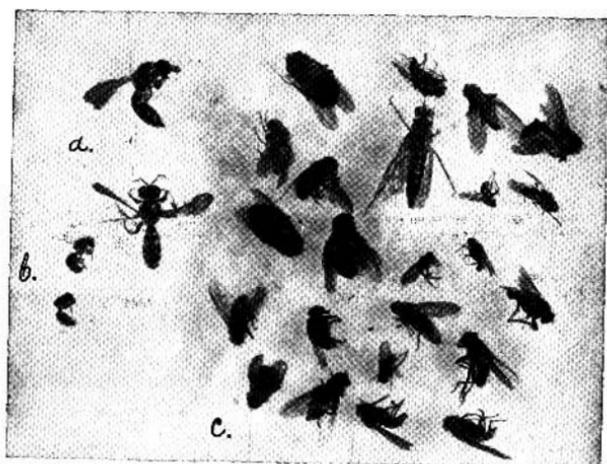
(Photos Z. Czerniewski).

Fig. 15. Une *Lophopteryx camelina* fraîche (à gauche) portant un oeuf de l'*Ammophila sabulosa*. A droite — une *Thyatira batis*, dérobée à une *Ammophile* — c'est celle qui s'est conservée dans un petit tube de verre durant 5 mois, sans s'altérer. — ca 1/1.











15.

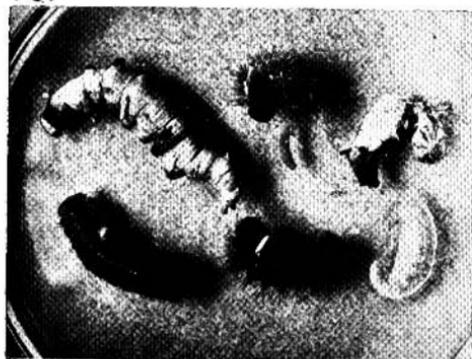


16.



17.

18.



19.

20d



20a.



20b.



20c.

Fig. 16. Une *Notodonta dromedarius*, fraîchement dérobée à une *Ammophile*, avec ses excréments un peu anormaux (diarrhée?) qu'elle continuait à éliminer. — ca 1/1.

Fig. 17. Cinq chenilles disparates, avec un oeuf d'*Ammophile*, chacune. Remarquer les différents emplacements de ces oeufs. Alc. 80°. — ca 1/1.

Fig. 18. Trois autres chenilles munies d'oeufs d'*Ammophiles*, avec, en plus, une petite larve et une autre bien grossie à côté des restes d'une *Notodonta dromedarius* qu'elle venait de sucer. Alc. 80°. — 1/1.

Fig. 19. Larve vers le terme de sa croissance (pas tous à fait!) et oeuf d'*Ammophile*. Alc. 80°. — ca 1/1.

Fig. 20 *a*. Deux cocons de l'*Ammophila sabulosa*, aspect extérieur; *b* — Le plus gros des deux ouvert, afin de montrer l'involucre interne et ses attaches axiales; *c* — L'involucre interne grand-ouvert, afin de faire voir la larve fort recroquevillée (les ciseaux l'ayant touchée, l'on voit une goutte de lymphe sortie du coelom); *d* même larve d'*Ammophile*, dans de l'Alc. — ca 1/1.

P. alpinellus Hb. Dość rzadki w VII. Wypłaszany z trawy i przy świetle lampy acetylenowej.

Schoenobius forficellus Thnbg. Nierzadki nad stawami w VI i VII. ♀♀ znacznie rzadsze od ♂♂ przy świetle lampy acetylenowej.

Donacaula mucronella Schiff. Jedyny okaz ♂ złowiłem przy świetle lampy acetylenowej 15 VII 1919.

Acentropus niveus Oliv. Nierzadki przy świetle lampy acetylenowej (♂♂) w VII.

Anerastia lotella Hb. Nierzadka przy świetle lampy acetylenowej (w 1919 liczna) w VI i VII. Wśród okazów dużych 24 mm. w rozpięciu, trafiają się bardzo małe zaledwie 16 mm.

Homoeosoma nimbella Zell. Jedyny okaz złowiłem 13 VII 1920 przy świetle lampy acetylenowej.

Ephestia kuehniella Zell. Również tylko jeden okaz 13 IX 1919, złowiony w mieszkaniu.

E. elutella Hb. Nierzadka w mieszkaniu od IV do VII.

Pempelia subornatella Dup. Nierzadka w młodnikach i kulturach sosnowych w VI i VII.

P. ornatella Schiff. Nieco rzadsza od poprzedniej. Znajdowałem ją również w kulturach i młodnikach sosnowych; VII.

Euzophera cinerosella Zell. Dwa okazy przy świetle lampy acetylenowej. ♀, 21 V, ♂, 1 VI 1919.

E. pinguis Hw. Jedyny okaz ♂ złowiony przy świetle lampy acetylenowej 29 IX 1919.

Nyctegretis achatinella Hb. Nierzadka. Łowiłem ją w kulturach sosnowych i przy świetle lampy acetylenowej.

Hypochalcia lignella Hb. Dwa okazy wypłoszone z trawy na rowie pomiędzy polami. ♂, 5 VI 1921, ♀, 28 VI 1922.

H. ahenella Schiff. Dość częsta. Wypłaszana z trawy w kulturach sosnowych i na rowach pomiędzy polami. Przylatywała też do światła lampy.

Selagia argyrella Fabr. Trzy okazy wypłoszone z trawy w kulturze sosnowej w VII. Jeden okaz ♀ 22 VIII złowiony przy świetle lampy acetylenowej.

Salebria adelphella F. R. Jedyny okaz ♂ złowiłem przy świetle lampy acetylenowej 27 VII 1919.

S. faecella Zell. Nierzadka. Wypłaszana z trawy w kul-