

# Sur les habitudes des Hyménoptères aculéates solitaires.

II.

*(Vespidae, Chrysididae, Sapygidae  
& Mutillidae)*

par

Erik Tetens Nielsen.

---

Chez les animaux traités dans les parties suivantes, le nid obtient une construction si compliquée qu'il faut adopter pour ses différents éléments une terminologie logique dont la justification sera précisée dans la dernière partie.

Les différents éléments du nid sont:

Les matières entourant le nid (terre, tiges sèches, bois, etc.).

La chambre contenant le couvain et la nourriture.

Le conduit donnant accès à la chambre pendant l'approvisionnement et la ponte.

Dans le nid aux chambres alignées on entend par l'atrium la partie non employée entre la dernière chambre et l'embouchure; il peut être considéré comme analogue au conduit.

Les fermetures, simples et doubles, intérieures et extérieures, homoclosoires et hétéroclosoires, c. à d. que les fermetures sont de la même nature que les matières entourant le nid ou d'une nature différente de celles-ci.

Par le fond de la chambre on entend toujours la partie de celle-ci opposée à la fermeture, soit qu'il se trouve en haut, soit qu'il se trouve en bas. L'embouchure du nid à la surface des matières entourant le nid.

Quelques espèces sont parvenues à revêtir la chambre d'une couche intérieure isolante, et surtout un grand nombre d'Apiaires gastrilégides sont parvenus à former de cette manière une sorte de cellule.

Si les matières employées pour cette construction (matières de cellule) sont d'un caractère essentiellement résistant, les matières entourant le nid perdent leur importance comme abri.

Enfin chez d'autres espèces la cellule est placée tout à fait librement.

Ces termes qui, toujours dans ce qui suit, seront employés dans le même sens (ce qui n'a guère été le cas avec la terminologie des auteurs précédents) expriment une conception de l'origine et de l'évolution du nid que j'ai l'intention de traiter d'une manière plus détaillée dans la dernière partie de cet ouvrage.

Les familles (*Vespidae*, *Chrysididae*, *Sapygidae* et *Mutillidae*) mentionnées ici constituent avec les familles traitées dans la première partie (ce tome p. 1—58) la superfamille *Vespoidea*.

### **Vespidae.**

Comme au point de vue de morphologie les Vespides sont très bien caractérisées par les plis des ailes antérieures à l'état de repos, ils constituent aussi au point de vue biologique un groupe naturellement limité. Toutes les espèces sont nidifiantes; l'ectoparasitisme simple, qu'on voyait si souvent chez les groupes de *Vespoidea* déjà traités, n'a jamais été observé chez les vespides, tandis qu'on a vu parfois le cleptoparasitisme chez une seule

espèce, d'ailleurs nidifiante, *Eumenes maxillosus* (voir plus loin); le cleptoparasitisme n'est connu comme habitude ordinaire que chez deux espèces de *Vespa* et dans ces cas comme une forme spéciale de parasitisme social. Le trait le plus caractéristique est que l'œuf est toujours pondu dans la chambre vide avant l'approvisionnement. On ne connaît aucunes exceptions certaines de cette règle; ce trait n'est connu que chez une seule autre famille aculéate, *Sphegidae*, et seulement comme une exception rare (*Bembix spp.*).

Tandis qu'ordinairement la nourriture des vespides adultes consiste en miel et seulement par exception est d'origine animale, la nourriture apportée aux larves varie bien plus d'après les cadres systématiques en sorte qu'une répartition antérieure en sous-familles fût basée sur la nourriture.\*)

On distinguait trois sous-familles:

- La nourriture des larves: miel ..... *Masaridinae* (solitaires).  
 " : larves de Coléoptères ou chenilles paralysées.....  
 ..... *Eumeninae* (solitaires).  
 " : pâtée d'insectes mâchés (peut-être chez quelques genres  
 (*Caba*): miel ..... *Vespinae* (sociaux).

Cette division a été employée par Dalla Torre (1894), Imms (1925) et Berland (1928), et Imms et Berland considèrent même les trois groupes comme des familles indépendantes. Bischoff (1927) place, comme la plupart des auteurs, *Masaridae* comme une famille et considère *Eumeninae* et *Vespinae* comme des sous-familles de la famille *Vespidae*. Cependant, en Amérique on a fait valoir d'autres points de vue et puisqu'en somme ils semblent être plus conformes aux faits biologiques, en tant que ceux-ci sont connus, c'est l'intention de suivre ici l'exposition de Bequaert (1919, 1930); je désire souligner

\*) Sauf indication contraire, on entend toujours dans ce qui suit par la nourriture: la nourriture apportée aux larves dans le nid.

que mes motifs pour cela sont dus aux faits biologiques. Combien cette division est justifiable au point de vue morphologique, je ne saurai le décider, mais comme déjà mentionné, je pense que les ailes antérieures pliées constituent un trait joignant toutes ces formes bien qu'on ne le trouve pas chez *Gayellinae* et *Euparaginae*. Bequaert considère *Vespidae* comme une famille, divisée en 11 sous-familles:

1. *Gayellinae*. Biologie inconnue. Petit nombre d'espèces, surtout de l'Amérique du Sud.
2. *Euparaginae*. Biologie presque inconnue. 27 espèces dont 24 australiennes. Nourriture: larves d'insectes.
3. *Masaridinae*. Solitaires. 70 espèces répandues partout sauf en Amérique du Nord. Nourriture: miel.

Ces trois sous-familles correspondent à la sous-famille *Masaridinae* ci-dessus.

4. *Raphiglossinae*. Solitaires. 14 espèces en Albanie, en Afrique du Nord, Natal et Amérique.
5. *Zethinae*. Solitaires, mais non sans des signes de socialisme. 217 espèces, presque toutes dans les tropiques.
6. *Eumeninae*. Comme *Zethinae*. 1900 espèces; dans toutes les régions.
7. *Stenogastrinae*. Comprend des formes solitaires aussi bien que des formes sociales. 30 espèces des régions indo-australiennes.
8. *Epiponinae*. Sociaux, bien que chez certains genres on ne trouve que des femelles fertiles.
9. *Ropalidinae*. Sociaux.
10. *Polistinae*. Sociaux.
11. *Vespininae*. Sociaux.

Sur les pages suivantes on trouvera la biologie des six premières sous-familles, reproduite d'après les règles déjà indiquées (voir ce volume p. 1), tandis que les autres sous-familles (les formes sociales) sont hors du cadre de cet ouvrage.

1. subfam. **Gayellinae.**

Biologie inconnue.

2. subfam. **Euparaginae.**

Je n'ai trouvé qu'un seul renseignement sur les habitudes des espèces de cette sous-famille, en ce que Williams a observé une espèce d'*Euparagia*, employant comme nourriture des larves de charançon (cité d'après Bequaert 1929 a).

3. subfam. **Masaridinae.**

Récemment Bequaert a donné, dans quelques traités, un aperçu de nos connaissances sur la biologie des *Masaridinae* (1929 b et c).

Toutes les espèces, dont on connaît les habitudes, construisent de libres cellules en argile et y pondent; puis la nourriture, composée de nectar et de pollen, y est apportée. Chez les guêpes on distingue deux méthodes d'approvisionnement: toute la nourriture est apportée à la fois immédiatement après la ponte et la cellule est fermée avant que la larve ait quitté l'œuf; ou bien la nourriture est apportée à plusieurs fois, seulement une partie est apportée avant l'éclosion de l'œuf et le reste au fur et à mesure que la larve s'agrandit. Ordinairement les deux méthodes sont désignées par les noms employés par Roubaud: approvisionnement banal, en masse et approvisionnement progressif. L'approvisionnement en masse semble être préféré par les *Masaridinae*, mais des observations systématiques sont absolument exigées. Bequaert pense que Ferton (1901), qui a examiné les habitudes de *Paraceramius lusitanicus* Klug, a constaté l'approvisionnement progressif chez cette espèce (mais il ajoute: „but he is not explicit about this point“). Pourtant je ne crois pas que l'on puisse trouver un point d'appui pour cela dans le récit de Ferton: (p. 138: „La pâtée . . . par assises horizontales“). La description

de Ferton de la biologie de cette espèce est d'ailleurs extrêmement instructive; ainsi il a vu, non seulement comment la ponte a lieu avant l'approvisionnement, mais aussi que la nourriture, après être placée, est formée en un gâteau et qu'alors l'œuf est placé sur lui. Pourtant Brauns (1910—1911) a constaté l'approvisionnement progressif chez *Ceramioides Lichtensteini*.

Les nids, qui consistent, comme il a été mentionné, en cellules libres maçonnées en argile, mais plus ou moins jointes, peuvent être placés de deux manières qui sont, au moins apparemment, très différentes. Ils peuvent être construits tout à fait librement sur des pierres, des murs ou des tiges, ou bien les cellules peuvent être placées dans une chambre dans la terre, et un conduit, dont la longueur peut varier, y donne accès. Sans doute la différence entre les deux types est plus apparente que réelle; la partie principale, l'ensemble des cellules en argile librement construit, est la même dans tous les deux cas et il est moins important si elle a sa place dans la terre ou à la surface.

On trouve les nids du premier type chez les genres *Celonites* et *Pseudomasaris*. Le premier comprend plusieurs espèces dont on connaît les habitudes depuis longtemps, par ex. *C. abbreviatus* (Liechtenstein 1869 b et 1875). Ferton (1901 et 1910) nous a donné des recherches extrêmement exactes sur cette espèce.

*Pseudomasaris vespoïdes* Cresson, l'espèce américaine, a été observée par Ashmead (1902), Cockerell (1913), Davidson (1913) et surtout par Hicks (1927), qui a aussi étudié la biologie de *P. Edwardsii*. Ferton (1920) a trouvé les cellules en argile libres de *Masaris vespi-formis* F. construites sur des pierres.

On peut citer *Paraceramius lusitanicus* Klug comme le représentant de l'autre type de nidificateurs de *Masari-dinae*. Il vit dans de grandes colonies, comme déjà il a été observé par Giraud (1871); Ferton dit qu'on les

trouve toujours près d'une petite flaque où les animaux cherchent de l'eau qu'ils emploient à l'excavation pour délayer la terre et à la construction pour pétrir le mortier. Sur l'embouchure ils construisent une sorte de cheminée rallongeant le conduit, elle est verticale et un peu courbée dans sa forme typique, et ressemble aux manches à air des vapeurs. On trouve ces "manches" chez la plupart des *Masaridinae* du deuxième type, mais il y a des exceptions. Chez quelques-unes des espèces de *Ceramioidea* de l'Afrique du Sud, examinées par Brauns, les manches sont incomplètes "dadurch, dass die Röhre wie ein Tunnel dem Boden fest aufliegt, sodass die Unterseite vom Boden selbst gebildet wird" (Brauns 1910—1911 p. 387).

#### 4. subfam. **Raphiglossinae.**

Il existe des observations biologiques détaillées sur deux, au moins, des 14 espèces de cette sous-famille; Ferton les a entreprises.

*Raphiglossa zethoides* Sauss. construit son nid, qui a ordinairement une chambre, dans le dernier entre-nœud d'une tige verticale de roseau. La fermeture extérieure est de sable et repose sur "un tampon fait de fibres souples et fines, mais longues (jusqu'à 1 cm.). C'est une sorte de paille de bois très légère, tassée de façon à former un tampon de feutre lâche de 2 millim. d'épaisseur". Les fibres proviennent du côté intérieur de la même partie de la tige qui contient le nid. La nourriture, des larves de Coléoptères vivant dans la carpelle d'une espèce de *Cirsium*, est paralysée. Comme chez *Vespa*, l'œuf est fixé à la paroi par son bout le plus mince. Il est placé un peu au-dessus du fond de la chambre et il y a au-dessous, pourtant sans le toucher, un coussin d'une "mince couche de fibres de bois semblables aux précédentes" (la fermeture). (Ferton 1911).

*Psiloglossa algeriensis* Saunders a été observé par Ferton (1920) comme l'espèce précédente, en Algérie. Il construit son nid "dans un conduit qu'il a creusé dans une tige à moelle sèche". Il se ronge à la moelle au travers de la partie extérieure de la tige; si la tige est horizontale, l'embouchure est toujours sur le côté supérieur. Parfois il se sert des conduits des autres Hyménoptères, par ex. ceux de *Ceratina*. Le plus souvent le nid n'a qu'une chambre. Au fond de la chambre il est arrangé une paroi, épaisse de 3—9 millim., composée de terre et de poussière; Ferton pense qu'elle doit protéger contre "l'humidité d'une moelle insuffisamment sèche, ou plutôt contre les parasites toujours nombreux de la plante, qui pourraient pénétrer dans le nid, après avoir dévoré la moelle". La partie de la paroi de terre donnant sur la chambre est couverte d'un coussin de poudre de moelle d'une épaisseur de 1—2 mm. Les provisions sont de petites larves de Coléoptères, imparfaitement paralysées. Au fond de la chambre un fil court porte l'œuf. Au dehors la chambre est fermée par un tampon de poudre de moelle et hors de celui-ci il y a une paroi de terre. La fermeture extérieure peut obtenir une épaisseur de 17 mm.

Une espèce de l'Afrique du Sud, *Raphiglossa flavoornata* P. Cameron, construit, d'après Meade Waldo, ses nids dans des tiges sèches, surtout des Liliacées. D'après la description, les fermetures paraissent être plus simples que celles examinées par Ferton. La nourriture se compose de petites chenilles. Une observation étrange de Waldo mérite être racontée: "The larvae remains sometimes, when adult, two or three years motionless without pupating". Les guêpes justement écloses quittent le nid au travers des parois des chambres. Saunders (1850 et 1873) a fait la même observation sur *R. eumenoides*. Les nids de cette dernière espèce sont construits dans des branches de bruyère; la nourriture se compose de larves de Coléoptères.

5. subfam. *Zethinae*.

La plupart des espèces sont de l'Amérique tropique: le Mexique, la Cayenne et le Brésil.

Les nids peuvent être placés dans des tiges ou bien librement construits; leur nidification ressemble à celle des *Raphiglossinae*, surtout quant à l'emploi des matières végétales, que les *Zethinae* emploient encore plus.

Le seul représentant danois de cette sous-famille appartient au genre *Discoelius*: *D. zonalis* Pz.; on le trouve partout en Europe, mais il est toujours rare; chez nous on ne l'a trouvé qu'une seule fois au XIX<sup>e</sup> siècle (I. C. Nielsen 1907).

Plusieurs auteurs ont observé ses habitudes: Lepeletier de St. Fargeau (1841), Audouin (1842), Girard (1878), Schultess-Rechberg (1887), Bouwman (1910), Enslin (1921 a), Haverhorst (1924).

Les nids sont construits dans toutes sortes de cavités, Lepeletier les a trouvés dans des trous de murs, Bouwman dans des conduits de Coléoptères dans du bois; Enslin en a trouvé un nid dans une branche de cerisier.

Les chambres sont alignés et les fermetures sont de feuilles qui sont pressées, mais point du tout mâchées; seulement Lepeletier dit que les parois sont en argile. La nourriture est des chenilles, d'après Audouin surtout la pyrale de la vigne.

Un type de nid semblable est trouvé chez *Zethus mexicanus* L. (Ducke 1914). Ici les fermetures sont aussi de matières végétales, mais les morceaux de feuille sont pétris et mâchés. Il en est de même pour *Z. missionus* suivant Bischoff (1927).

Parmi les espèces qui construisent des cellules libres quelques-unes sont signalées comme employant de l'argile, par ex. *Zethus spinipes* Say de l'Amérique du Nord. Ashmead (1894) trouvait ses nids ("mud-cells") dans des branches bifurquées du "iron-tree" de Floride. Les autres espèces emploient une pâte de feuilles avec un ligament,

une résine, ou des fibres avec une substance gommeuse. On connaît ce trait de *Z. (Didymogaster) romandinus* Sauss., qui construit une boule de cellules noires ressemblant à celles de *Bombus* (Saussure 1852).

Comme exemple de nids de la première sorte de matières on peut nommer les nids de *Zethusculus lobulatus* Sauss., espèce de l'Amérique du Sud, examinée par Ducke (1914). Les cellules sont opposées, le fond de l'une contre le fond de l'autre, cylindriques et construites en deux rangs, sur une tige. Les matières durcissent et deviennent même très résistantes. Plusieurs femelles (jusqu'à 12) peuvent travailler ensemble à un nid, les premiers signes d'un socialisme; chaque femelle a pourtant ses propres cellules. L'œuf est pondu, quand la paroi est à demi construite. La nourriture se compose de petites chenilles paralysées, qui sont apportées au fur et à mesure que la larve s'agrandit — approvisionnement progressif. La cellule n'est fermée que lorsque la larve a atteint sa grandeur définitive.

Comme *Zethus spinipes*, *Z. lobulatus* emploie de l'argile comme matières de cellule; chez cette espèce aussi plusieurs femelles travaillent ensemble, et il y a aussi approvisionnement progressif.

H. O. Forbes (1885) a donné une description du nid de *Calligaster cyanoptera* Sauss. des Indes orientales; c'était un nid libre construit de feuilles agglutinées, qui n'étaient pas pressés ou mâchées. Il trouvait les nids sur un Asclépias et les décrit comme des boules de feuilles hâlées (weathered leaves). Tout le nid était protégé contre la pluie par un petit toit formé comme une feuille. Bequaert (1919) attribue, avec quelque doute, un nid à *Paramischocyttarus Buyssoni* du Congo. Il était construit dans un bâton dans le toit d'une chaumière; les fermetures étaient en argile. La nourriture était des araignées, dont l'une portait l'œuf non suspendu. Sans doute il est question d'une confusion et le nid a appartenu à un *Trypoxylon*

ou à un *Pison*. La guêpe en question ne fut pas conservée et il est donc permis de douter de l'indication.

#### 6. subfam. **Eumeninae**.

Cette sous-famille, avec ses 2000 espèces environ, doit être désignée comme le groupe principal des Vespides solitaires. *Odynerus* est le genre principal, qui comprend la moitié environ de toutes les espèces — le catalogue de Dalla Torre contient plus de 1000 Euménines, dont 600 Odynères environ.

#### Genre **Odynerus** Latr.

Déjà Wesmael a essayé de répartir les espèces de ce genre en sous-genres; mais tandis que les espèces européennes sont bien naturellement groupées en 5 sous-genres (*Hoplopus*, *Anchistrocerus*, *Lionotus*, *Microdynerus* et *Symmorphus*), il est impossible d'obtenir une vue générale des nombreux sous-genres des autres continents, si l'on veut essayer d'avoir une idée de la biologie des sous-genres particuliers. Cette difficulté est encore augmentée par le fait qu'un grand nombre d'auteurs n'indiquent pas le sous-genre auquel appartient l'objet de leurs recherches. Dans l'exposition suivante de la biologie des Odynères je donnerai par conséquent d'abord un aperçu des types biologiques qu'on peut distinguer dans le genre; après cela la biologie des espèces danoises sera traitée et enfin des exemples d'autre part spécialement caractéristiques seront mentionnés.

Dans son grand traité (1882) sur les Euméniens des Indes orientales Maindron donne un résumé critique (parfois même très hargneux) de la littérature antérieure. Dans son traité on trouve aussi le premier essai de grouper ces animaux en types biologiques d'après leurs nids.

Maindron distinguait trois manières de construire le nid:

- 1) Les Euméniens construisent des nids extérieurs,

maçonnés en terre gâchée, fixés contre des murailles, le long des branches etc.

2) Les Eumeniens se creusent, dans des terrains sablonneux, de longs boyaux semblables à ceux des Cra-broniens, et les divisent en logés.

3) Les Eumeniens nidifient dans des branches sèches.

J'ai établi une division pareille; pourtant on ne peut pas fermer les yeux sur le fait que *Maindron* répartit les espèces d'une manière qui diffère un peu de celle de nos jours; comme exemple on peut citer qu'*Odynerus tricolor* qui habite de vieux conduits de Coléoptères dans du bois est placé dans le groupe no. 2.

Dans ce qui suit je distingue les trois types suivants:

I. Le nid est construit dans une cavité fortuite et tout au plus la moelle molle d'une tige sèche est enlevée. Les matières entourantes sont le plus souvent organiques.

II. Le nid est creusé par l'insecte; les matières entourantes ne sont pas organiques.

III. Le nid est librement maçonné.

#### Groupe I:

Souvent les nids de ce type ont seulement une chambre ou bien des chambres alignées, l'une derrière l'autre. Ils sont construits dans toutes sortes de cavités, des conduits de Coléoptères dans du bois, des coquilles vides, des tiges sèches de roseaux (en Europe du Nord: *Phragmites communis* (= *Arundo phragmites*) et en Europe du Sud: *Arundo donax*) ou des tiges de ronce; souvent on a vu les espèces de ce type nidifier dans des nids abandonnés d'autres Hyménoptères.

Tous ces nids sont caractérisés par le travail de construction minime; seulement les habitants de la ronce, les rubicoles, font le travail insignifiant d'enlever la moelle. Mais on a trouvé des nids de presque toutes les espèces rubicoles dans les roseaux des toits ou dans d'autres cavités fortuites. On pouvait être tenté à croire que ces

nids sont aussi primitifs que les nids simples mentionnés dans la partie sur *Psammocharidae* comme appartenant au groupe biologique no. II; mais il y a une différence essentielle entre les nids des Odynères et ceux de *Psammochares cinctellus* et de *Deuteragenia hircana*: tandis que les fermetures des Psammocharides sont toujours des matières de la même nature que les matières entourantes: homoclosaires, les fermetures des Odynères sont toujours hétéroclosaires, c. à d. d'une matière différente des matières entourantes.

Les fermetures de presque toutes les espèces sont en argile; l'Odynère pétrit l'argile à l'aide d'un liquide, la porte comme une motte au nid et l'emploie ici comme mortier à la construction des fermetures du nid. On n'en connaît aucune exception certaine, mais il faut mentionner que Fabre (t. IV) informe qu'*Odynerus alpestris* (= *O. Sazi* Sauss.), qui construit son nid dans des coquilles vides, ferme le nid avec des grains de quartz élégamment assemblés et soigneusement choisis de grandeur comme des têtes d'épingle; comme ligament sert de la résine. Ferton qui a observé la même espèce (1895) trouvait que le ligament n'était pas de la résine, mais de la salive.

En réalité, je ne connais qu'un seul exemple de ce que ces Odynères emploient d'autre chose que de l'argile; comme la question, selon moi, n'est pas sans intérêt général, et puisque la plus grande partie de la littérature à ce sujet n'existe qu'en suédois, je le trouve utile de traiter cela un peu plus en détail.

Aurivillius (1886 et 1888) a enrichi la littérature d'un grand nombre d'informations intéressantes sur les Odynères suédois. Il dit sur *Odynerus (Symmorphus) murarius* L. que l'espèce est observée nidifiant dans les roseaux des toits de chaume et les murs en bois; en Suède ces murs sont souvent peints en rouge. Les fermetures du nid sont en argile, mais on voyait que la face extérieure de la fermeture extérieure était couverte d'éclats de bois, qui

avaient, quand le nid était construit dans un roseau, la même couleur que les bords hâlés de celui-ci, tandis que les fermetures extérieures des nids construits dans du bois peint en rouge étaient couvertes d'une couche d'éclats de bois rouges. Entre la face extérieure de la fermeture en argile et les éclats de bois rouges il y avait une couche de fibres de bois grises. — Chez l'espèce proche *O. (Symmorphus) bifasciatus* L. Aurivillius a constaté des traits tout pareils. Il nidifiait dans les roseaux des toits; la fermeture extérieure était couverte sur sa face extérieure d'une couche d'éclats de bois gris.

Adlerz (1907) a observé toutes les deux espèces et confirme en somme le récit d'Aurivillius; seulement il trouvait lorsqu'il était question de nids dans des murs de bois peints en rouge que la couleur rouge se trouvait partout dans la couche de bois et non seulement dans la partie extérieure. Il a surtout étudié *O. (Symmorphus) bifasciatus* à cet égard. Il l'a trouvé nidifiant dans un poteau cornier peint en blanc; la couche de bois employée contenait des éclats de bois blancs. Il faisait alors quelques expériences qui seront rapportées ici en traduction directement de suédois:

„Avec détrempe j'ai peint en rouge, en bleu, en jaune et en vert la surface autour des embouchures de quelques trous d'Odynères. A leur retour les guêpes furent évidemment troublées par le changement...“, mais „Le lendemain toutes semblaient avoir vaincu leur doute et les travaux furent continués sans difficultés“.

Il trouve maintenant qu'au fur et à mesure que les nids sont finis et fermés la couche de bois dans les fermetures extérieures de ces nids est, malgré tout, composée d'éclats de bois blancs comme dans les autres nids.

Malyshev (1911) mentionne le phénomène chez *O. murarius* et Gutbier (1916) chez *O. allobrogus* Sauss.; comme, malheureusement, ces ouvrages sont écrits en russe, je n'ai pu lire que les résumés.

Aurivillius et Adlerz sont d'accord que la couche de bois a pour but de cacher la surface de la fermeture extérieure; on voit facilement des expériences d'Adlerz qu'il ne s'agit pas d'une camoufflage optique, mais cet auteur attire l'attention sur le fait qu'un parasite comme *Chrysis ignita*, qui, chez les autres Odynères, traverse la fermeture extérieure en argile, peut-être est moins tenté à traverser une couche de bois, parce que ses „instincts“ ne lui disent pas qu'il y ait un nid d'Odynère derrière cette couche.

Malyshev, au contraire, pense tout simplement qu'il est question de protéger la fermeture en argile contre la pluie.

Pour celui qui veut voir la biologie des espèces d'une manière générale il est plus naturel de penser que c'est tout simplement une fermeture homoclosoïre rudimentaire qui montre la parenté proche des *Eumeninae* avec les *Zethinae* et les *Raphiglossinae*, car les espèces de ces deux sous-familles se servent, comme nous l'avons vu, de fibres de bois comme matières pour les fermetures.

Il faut maintenant examiner les sous-genres afin de voir où nous trouvons des nids du type no I.

Autant qu'il m'est connu, toutes les espèces du sous-genre *Symmorphus* appartiennent à ce type.

*O. (Symmorphus) murarius* L., mentionné ci-dessus, est la mieux connue des espèces. Un grand nombre d'auteurs ont décrit ses habitudes. Olivier (1791), Walckenaer (1802), Aurivillius (l. c.), Fabre (t. IV), Alfken (1892), Adlerz (l. c.). Les observations de l'Europe du Sud concernent le plus souvent „*O. nidulator* Sauss.“, qui est maintenant considéré comme une variété d'*O. murarius*. Plusieurs des auteurs, n'en ayant pas fait des observations eux-mêmes, lui attribuent une autre manière de vie et prétendent qu'il doit nidifier dans le sable et construire une manche au-dessus de l'embouchure

(André (1884), Schultess-Rechberg (1887)); cette erreur pourtant a été corrigée par Aurivillius déjà en 1888, lorsqu'il essayait en vain de trouver la source incertaine („den otillförlitliga källa“), afin de constater d'où venait l'information fausse. Autant que je peux voir, l'erreur est due à Schenck (1861).

Son nid est aussi trouvé dans des trous de murs et dans des roseaux (Alfken 1892). En Danemark, l'espèce n'est pas très commune; je n'ai jamais trouvé ses nids.

*O. (Symmorphus) bifasciatus* L., mentionné ci-dessus, appartient aussi à la faune danoise,

mais il est assez rare; je n'ai pas non plus trouvé ses nids. Mais pendant quelques années j'ai eu bonne occasion à observer l'espèce proche *O. (Symmorphus) suecicus* Sauss. (*laeviventris* Thoms.); comme auparavant ses habitudes n'ont pas été connues, je le considère comme justifié de décrire avec soin les traits de sa biologie que j'ai observés.\*)



Fig. 1. *Odynerus (Symmorphus) suecicus* Sauss., grossi 2 fs.

*O. (S.) suecicus* Sauss. (fig. 1) est une espèce du haut Nord, qui n'était trouvée que deux fois auparavant en Danemark: une fois près de Horsens et une fois en Seeland du Nord; hors du Danemark elle n'est connue qu'en Suède du Nord, en Suède centrale et en Finlande. J'ai trouvé ses nids aux environs de Tisvilde, la première fois au printemps 1927; cette année elle était assez commune et nidifiait dans le toit d'une chaumière en ruines à Ryen\*\*),

\*) Dans la description suivante des habitudes de l'espèce il y a l'incertitude que je n'ai pas toujours réussi à obtenir l'éclosion des habitants des nids et, par conséquent il y a la possibilité que quelques nids, attribués à cette espèce, ont appartenu en réalité à une autre espèce proche.

\*\*) La chaumière sera dans ce qui suit appelée "chaumière B". Le propriétaire, M. Bengtsson, qui l'emploie quand il extrait de la tourbe avec ses hommes, m'a amicalement permis d'y étudier le grand nombre d'insectes qui se trouvent là.

et aussi dans quelques autres toits de chaume tout près; il y en avait même un petit nombre dans le toit de „Pilehuset“, mon laboratoire. Hors de ce petit territoire —  $1 \times \frac{1}{2}$  km. — je ne l'ai pas trouvée. Mais déjà en 1928, l'espèce était devenue rare ici, en 1929 et 1930, je n'en voyais qu'un très petit nombre d'individus, et en 1931, il n'y en avait pas — ou du moins, je ne l'ai pas vue. Sur son apparition pendant les années précédentes, il m'est seulement possible de dire que dans une autre vieille chaumière, chaumière H, seulement éloignée de 1,4 km. de la chaumière B, elle n'a guère nidifié pendant les étés de 1920, 1921, 1922 et 1926; la chaumière H fut démolie en automne 1926 (ses murs furent employés à la construction du mur mentionné ci-dessus (p. 44), le mur de Wesenberg-Lund). Le temps des différentes années est sans doute la cause de ces fluctuations. Ce n'est pas moi qui l'ai exterminée, car elle disparut non seulement de l'endroit où j'avais recueilli mes nids, mais aussi des autres lieux; et encore le nombre des autres Hyménoptères dans ce toit augmentait pendant ces années. Une espèce comme celle-ci qu'on ne trouve normalement que dans un petit nombre pourra, dans des conditions climatiques spécialement favorables, augmenter énormément en nombre; probablement il en est ainsi que le temps a été extraordinairement sec et chaud\*) pendant le temps de voler de l'année passée et que certaines périodes critiques de la vie de la larve (transformation en chrysalide) se sont passées dans des conditions météorologiques favorables. On pourrait être disposé à croire que les parasites auraient une influence à cet égard, ce qui n'est pas le cas, car les seuls parasites, qui se trouvaient en nombre, étaient

---

\*) Sans doute, ce ne sont pas des facteurs d'écologie d'existence, mais d'écologie de dispersion, qui ont causé que cette espèce a la limite du sud en Europe du Nord, en sorte que l'on doit supposer que, pour cette espèce comme pour d'autres, un temps de voler sec et chaud est le plus favorable.

*Chrysis ignita*, *Melittobia acaste* et un tachinaire qui sont tous polyphages et visitent sans préférences tous les nidificateurs que je trouvais à la chaumière B. En étudiant ces fluctuations du nombre de plusieurs espèces (j'ai constaté des fluctuations correspondantes chez beaucoup d'autres espèces et qui avaient leurs maximums dans d'autres années) et en rapprochant les résultats ainsi obtenus des époques des mues, des éclosions, etc. dans la nature (et pas dans le laboratoire) et enfin comparer le tout avec les faits météorologiques, on pourrait sans doute faire un grand nombre d'observations nouvelles et surprenantes sur les exigences de ces animaux à la nature physique de leurs entourages. Un tel travail nécessite des recherches ininterrompues dans la nature pendant une série d'années; mes faibles essais à cet égard m'ont montré l'inutilité à entamer ces études sans avoir presque tout son temps à sa disposition.

Les *O. (Symmorphus) suecicus* adultes paraissent vers le premier juillet, on peut trouver les mâles déjà vers la Saint-Jean; il y a une proterandrie distincte, il y a ordinairement 15 jours entre l'apparition des premiers mâles et le jour qu'on voit les femelles en grand nombre.

Dans le laboratoire les animaux sont éclos beaucoup plus tôt; parmi les animaux de quelques nids recueillis le premier mai 1927 et gardés dans la température de la chambre, le premier mâle fut éclos le 28 mai et la première femelle le 15 juin. Comme tous les individus étaient larves (pseudochrysalides) pendant la première moitié du mois de mai, il est à supposer que les conditions météorologiques pendant la nymphose, pour cette espèce donc plutôt le mois de juin, déterminent l'heure de l'apparition\*).

Je n'ai pas observé l'accouplement, mais souvent, j'ai vu des animaux des deux sexes voler autour des vieux

---

\*) voir pourtant p. 126.

buissons de lilas ensoleillés du vieux jardin de la chaumière B. Ici les mâles se tenaient durant toute la journée et de temps à autre les femelles cherchaient à se rendre la vie plus gaie par un rendez-vous avec un mâle. Ici on voyait aussi les Crabroniens et les *Trypoxylon* des deux sexes voler ensemble; c'est un trait caractéristique de tous ces Hyménoptères que les mâles ne se trouvent jamais près des nids.

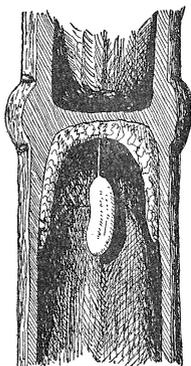


Fig. 2. L'œuf d'*O. (S.) suecicus* suspendu par le fil au fond de la première chambre; dans ce cas le fil n'était pas attaché directement au nœud du roseau, mais à une couche d'argile qui couvrait celui-ci, ce qui a été observé plusieurs fois.

Jamais, je n'ai trouvé les nids de cette espèce ailleurs que dans des roseaux (fig. 4). Les chambres des nids sont alignées et souvent d'une manière typique en sorte que le fond de la première chambre, la chambre la plus éloignée de l'embouchure, est formé par la face extérieure du premier nœud. Sur cette cloison naturelle l'œuf est suspendu dans un fil; parfois le fond est enduit d'argile et l'œuf est donc suspendu sur un bouchon d'argile. Ainsi comme les roseaux d'un toit inclinent, l'œuf est suspendu en haut au fond de la chambre vide (fig. 2). Le point d'attache du fil est ordinairement au milieu du fond en sorte que l'œuf repose sur la paroi inférieure de la chambre. Généralement on a considéré le fil comme un allongement de la coque d'œuf, mais il faut souligner que le lendemain de la ponte il est encore si souple que

l'œuf peut facilement osciller. Le plus souvent il est de la longueur de l'œuf.

Après la ponte, la nourriture (fig. 3) est apportée, elle est composée de larves paralysées des Coléoptères phytophages *Phyllodectes vulgatissima* et, moins souvent, *Ph. vittellinae\**; du reste, ce sont les mêmes larves qu'Aurivillius indique comme la nourriture d'*O. (Symmorphus) bifasciatus*. 12—15 larves sont placées dans chaque chambre;

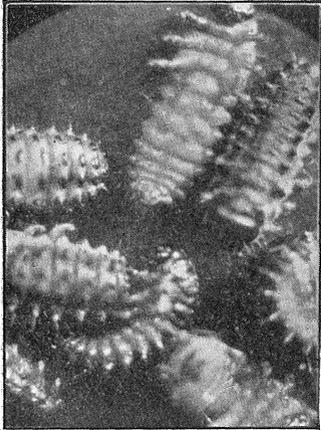


Fig. 3. Larves de *Phyllodectes* employées comme nourriture par *O. (S.) suecicus*.

elles sont entassées vers l'œuf dans une masse compacte. La fermeture de la chambre est en argile, d'une épaisseur de 2—3 mm. et un peu courbée, avec la face concave tournée au dehors. Cette fermeture (la fermeture de chambre ou la fermeture intérieure) forme le fond de la chambre suivante et, par conséquent, c'est sur elle qu'est fixé le fil portant l'œuf de cette chambre. Ainsi l'une chambre est placée au bout de l'autre; entre la fermeture de chambre de la dernière chambre et l'embouchure il

y a toujours une espace vide plus ou moins grande, l'atrium\*\*). La fermeture extérieure du nid est un bouchon d'argile plus épais.

La longueur des chambres est de 1—2 cm.; les chambres extérieures sont les plus petites\*\*\*) et contiennent les mâles.

\*) M. Kai L. Henriksen, maître ès sciences, a eu la grande amabilité de déterminer ces animaux.

\*\*) Quant à cela et à quelques autres détails, on est renvoyé à la dernière partie de l'ouvrage, où entre autres choses le nid aux chambres alignées et ses problèmes seront discutés.

\*\*\*) Cela n'est pas démontré dans fig 4.

Il paraît que c'est la longueur de la partie ouverte du roseau qui détermine le nombre des chambres; comme cette longueur ne dépasse que rarement une vingtaine de centimètres on voit que le nombre des chambres est limité;

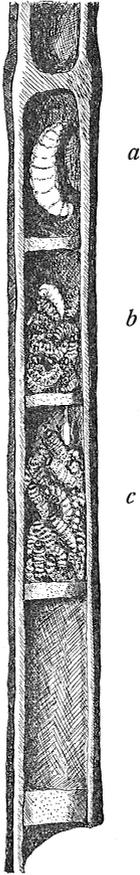


Fig. 4. Nid d'*O. (S.) suecicus* dans un roseau. De bas en haut on voit: l'embouchure libre du roseau dans l'avant-toit, la fermeture extérieure, l'atrium, une fermeture intérieure, la chambre *c* avec des larves de nourriture et l'œuf suspendu à la fermeture suivante, la chambre *b* avec des larves de nourriture et la petite larve d'Odynère, encore une fermeture intérieure et la chambre *a* avec une larve d'Odynère ayant atteint la grandeur définitive. Enfin on voit le nœud. Le nid, grossi 2 fois, est schématisé.

disons que la longueur moyenne des chambres est de 1,6 cm. + 0,2 cm. pour chaque fermeture; si l'on compte que la longueur maximum est de 20 cm. ÷ 2 cm. pour l'atrium, le nombre des chambres sera:

$$\frac{18}{1,8} = 10.$$

Dans 20 nids je trouvais:

Nombre de chambres du nid . . . . .	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nombre de nids avec ce nombre de chambres . . . . .	3	5	5	2	4	0	0	1	0	0

Les animaux nidifient pendant tout le temps de voler, 6—8 semaines; les adultes disparaissent vers le premier septembre.

L'œuf est éclos le quatrième jour après la ponte, et la larve commence tout de suite à manger la larve de nourriture la plus proche; jusqu'à la première mue, la larve



Fig. 5. Petite larve d'*O. (S.) suecicus*. Le bout abdominal porte encore la coque d'œuf et le fil suspenseur.

se tient avec le bout abdominal dans la coque d'œuf (voir fig. 5; voir aussi Taylor (1922)). Au bout de 6—10 jours la larve a mangé toute la nourriture et commence à filer son cocon.

Pourtant elle ne commence la filature que deux ou trois jours après avoir fini son repas; pendant ce temps les restes de nourriture sont enlevés, et je suppose que la larve digère tant que la défécation peut avoir lieu, mais je n'en suis pas absolument sûr. La filature du cocon dure trois jours environ.

Le cocon est un cocon joint (Verhoeff (1891): Wandkokon), c. à d. que ses parois collent tout contre celles de la chambre (Ant. cocon libre (Verhoeff: Freikokon)), sauf dans les bouts. Entre le bout de devant, largement arrondi, du cocon et la fermeture de chambre une petite loge contient les restes de nourriture. Le cocon, qui est assez solide, est d'une consistance parcheminée, d'un brun jaune clair et parfois un peu translucide. Après avoir passé quelque temps (je ne connais pas la durée) dans le cocon, la larve se transforme en pseudochrysalide, larve de forme différente de celle de la larve mobile. La tête

et la première partie du corps courbées vers le côté ventral, elle se tient immobile dans le cocon à partir du mois de septembre jusqu'à vers la fin du mois de mai. Puis elle se transforme en chrysalide, et après trois semaines environ de nymphose, elle subit la dernière métamorphose et apparaît comme insecte adulte.

Je n'ai pas vu comment l'Hyménoptère traverse les fermetures d'argile, mais probablement il le fait de la même manière que *O. (S.) sinuatus* que j'ai vu dans cette situation (voir ci dessous).

Ci-après, je donnerai quelques extraits de mon journal afin d'illustrer ce que je viens de raconter:

21. 8. 27. XXXI. Nid d'un roseau de la chaumière B.

Chambre a. contenait 15 larves de nourriture vivantes, une larve d'Odynère longue de 5,5 mm. et des restes de nourriture.

31. 8. 27. La larve a atteint son entière grandeur.

1. 9. 27. La filature du cocon commence.

3. 9. 27. Le cocon est terminé.

10. 5. 28. La chrysalide à moitié colorée.

1. 6. 28 environ. Morte. ♀.

Chambre b. contenait 9 larves de nourriture vivantes et 5 mortes, une larve d'Odynère longue de 5,5 mm. et des restes de nourriture.

31. 8. 27. La larve a atteint son entière grandeur, toute la nourriture est mangée.

2. 9. 27. La filature du cocon commence.

5. 9. 27. Le cocon est terminé.

10. 5. 28. Le cocon plein de larves et chrysalides de *Melittobia*.

Chambre c. contenait 11 larves de nourriture vivantes et mortes, une larve d'Odynère de 3 mm. de longueur et des restes de nourriture.

31. 8. 27. La larve a atteint son entière grandeur et toute la nourriture est mangée.
2. 9. 27. La filature du cocon commence. Plus tard la larve est morte.
- Chambre d. contenait 11 larves de nourriture vivantes et 2 mortes, une larve d'Odynère de 3 mm. de longueur et des restes de nourriture.
2. 9. 27. La larve a atteint son entière grandeur et toute la nourriture est mangée.
5. 9. 27. La filature commence.
8. 9. 27. La larve est morte.
- Chambre e. contenait 12 larves de nourriture et une petite larve (2,5 mm.).
5. 9. 27. La larve a atteint son entière grandeur et toute la nourriture est mangée.
8. 9. 27. La filature du cocon commence; je ne sais pas quand elle fut terminée.
10. 5. 28. Eclos. (♂).
1. 5. 27. XII. Nid d'un roseau de la chaumière B.
- Chambre a. contenait une pseudochrysalide.
25. 5. 27. Chrysalide.
28. 6. 27 environ. Eclose. ♀.
- Chambre b. contenait une pseudochrysalide.
25. 5. 27. Chrysalide.
1. 7. 27 environ. Eclose. ♀.
- Chambre c. contenait une pseudochrysalide.
25. 5. 27. Chrysalide.
7. 6. 27. Insecte adulte. ♂.

Le parasite le bien plus commun est *Melittobia acaste* Walker (fig. 6.)\*), mentionné ci-dessus. La biologie très

\*) M. I. P. Kryger a eu la grande amabilité de déterminer cette espèce.

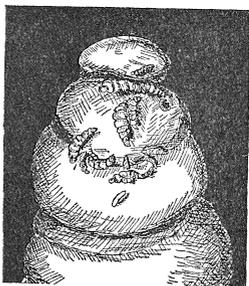


Fig. 6. Larve de *Hoplopus*; sur la tête et le thorax on voit les œufs et les larves de *Melittobia acaste*.

étrange de ce Chalcidien a été étudiée avec beaucoup de soin par plusieurs auteurs; d'abord par Giraud (1861), qui l'avait trouvé comme parasite de différents Hyménoptères rubicoles. Malyshev (1911), est le premier qui ait compris l'alternance singulière de leurs générations: il est question d'arrhénotokie, c. à d. que des femelles, sans accouplement préalable, pondent un petit nombre d'œufs, qui donnent naissance à des mâles; ces mâles s'accouplent avec la mère qui pond ensuite un très grand nombre d'œufs fécondés, qui donnent des femelles; quand la provision de spermatozoïdes est épuisée, elles pondent de nouveau des œufs non fécondés qui donnent des mâles qui s'accouplent avec la mère, etc. Ces faits ont été examinés plus tard, par ex. dans un traité excellent de Balfour-Browne (1922).

J'ai aussi trouvé *Chrysis ignita* comme parasite.

Mais plus souvent encore, j'ai trouvé quelques nymphes oviformes rouge brun; malheureusement l'éclosion n'en a jamais réussi; sans doute, elles appartiennent à un Diptère que souvent j'ai vu aux nids. Il est question d'une forme qui est proche de *Metopia*.

Les habitudes d'*Odynerus sinuatus* F., qui appartient aussi au sous-genre *Symmorphus*, ressemblent en beaucoup à celles d'*O' (S.) suecicus*.



Fig. 7. Chambre d'un nid de roseau d'*O. (S.) suecicus*. Le cocon est ouvert, il ne contient pas une pseudo-chrysalide, mais une foule de larves de *Melittobia acaste*.

Il a été signalé comme habitant de roseaux par Alfken (1914) et comme rubicole par Enslin (1921 b). Ces deux excellents hyménoptérologues allemands ont décrit le nid avec tout le soin qui leur est particulier.

Seulement par le cocon *O. suecicus* paraît différer d'*O. sinuatus* F., Enslin ayant décrit le cocon d'*O. sinuatus* comme un cocon libre, et le cocon d'*O. suecicus* est plutôt un cocon joint, même si son bout de devant, tournant vers l'embouchure du nid, forme une paroi libre. En réalité, les deux types de cocons ne sont pas distincts, et dans le cocon d'*O. (Anchistrocerus) oviventris* Wesm. nous avons, comme Bischoff (1927, p. 527) fait observer, un exemple qui est encore plus facile à reconnaître comme une forme intermédiaire (voir ci-dessous). Enslin (1921 b) souligne que seulement *O. sinuatus* et *O. (Anchistrocerus) trifasciatus* F. ont un cocon libre; à cela vient *O. (Microdynerus) helveticus* Sauss. (Enslin 1922 a). Bischoff (l. c.) ajoute après les mêmes trois exemples: „und jedenfalls auch *exilis* H. Sch.“; pourtant Höppner, qui a donné plusieurs contributions excellentes à la biologie des Hyménoptères rubicoles, décrit le cocon de la dernière espèce comme un cocon joint (Höppner 1902). Malheureusement Bischoff n'indique pas la source.

Sans doute, *O. sinuatus* est l'espèce de *Symmorphus* la plus commune en Danemark. Pourtant je ne l'ai pris qu'une fois en 1927; mais en 1931, j'ai trouvé l'Hyménoptère et ses nids plusieurs fois dans les toits de chaume aux environs de Pilehuset.

Son temps de voler est presque le même que celui de *S. suecicus*. Mes observations confirment celles d'Alfken et d'Enslin; dans mon journal, son cocon est ainsi décrit: un cocon libre comme celui de *Trypoxylon*, mais avec un éclat soyeux et cotonné à l'extérieur; le bout de devant est largement arrondi, le bout de derrière, les restes de nourriture et la fermeture de la chambre précédente sont filés ensemble. La longueur était de 12 mm. (♀).



Quelle fut ma surprise, lorsque je voyais que c'étaient les fermetures extérieures des nids d'une abeille et d'une guêpe. Je n'eus pas l'occasion de déterminer l'abeille, car dans l'un des roseaux toutes les larves moururent et dans l'autre deux *Chrysis* seulement furent éclos. La guêpe était *O. (S.) sinuatus*. Le nid (30. 8. 30 I) contenait 4 chambres; l'habitant de la dernière chambre, "d", fut éclos le 9. 7. 31 (♂); "b" était mort, "c" fut éclos le 13. 7. 31

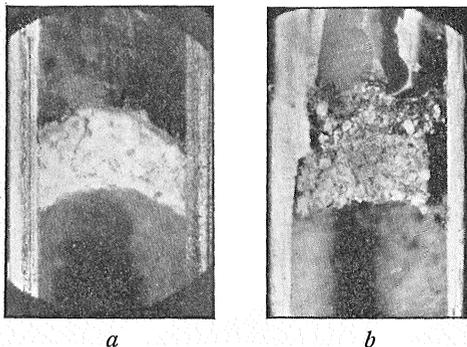


Fig. 9. Fermetures intérieures (ou de chambre); *a* est de chaux (*O. (S.) sinuatus*), *b* est d'argile (*O. (Anch.) trifasciatus*). Voir le texte.

et "a" le 14. 7. 31. Le temps d'éclosion retardé est sans doute imputable au fait que le nid avait été gardé dans mon laboratoire, où, pendant l'hiver, la température n'a pas été plus basse qu'au dehors et où elle est après le 1. mai de beaucoup éloignée des valeurs maximums de la température dans un toit de chaume ensoleillé. Ici nous avons donc encore un exemple de ce que la date d'éclosion dépend de la température pendant les dernières semaines (mois?) de la transformation, tandis que la température d'hiver est sans guère d'importance. Probablement il en est ainsi que la transformation, afin de pouvoir se faire, exige une certaine température minimum; et plus la température est élevée pendant la transformation, plus celle-ci est accélérée.

L'emploi de chaux pour les fermetures est, selon moi, un expédient occasionnel, mais montre une grande faculté d'adaptation chez ces animaux (plasticité d'habitudes). Je ne crois pas qu'on ait constaté auparavant chez les Hyménoptères l'emploi de chaux pour la construction de nid (sauf sous forme de coquilles d'escargot!). Je n'ai observé le phénomène qu'à cette occasion. Les fermetures étaient de la même épaisseur et de la même fragilité que les fermetures d'argile ordinaires.

2. C'est une chose bien connue que les Euméniens pétrissent l'argile qu'ils emploient comme matière de construction avec un liquide. Ce liquide, qui est trans-

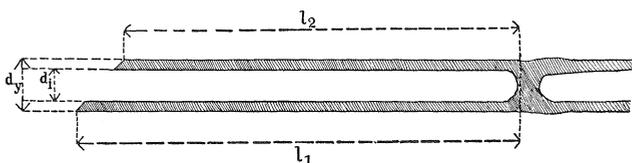


Fig. 10. Coupe, schématisée, d'un roseau d'un toit de chaume où sont indiqués  $l_1$ ,  $l_2$ ,  $d_y$  et  $d_i$ . (Voir le texte).

porté dans le jabot de l'insecte, est de l'eau cherchée de quelque petite flaque, d'une goutte de rosée ou de l'écume printanière, et l'animal y ajoute peut-être un peu de salive, qui a probablement des qualités agglutinantes.

Depuis longtemps je me suis demandé comment les insectes adultes justement éclos traversent les fermetures d'argile des chambres; probablement ils amollissent l'argile avec de la salive, mais la littérature n'en connaît aucune observation — il me faudrait beaucoup de temps et une bonne chance si je voulais essayer de l'observer moi-même.

L'examen d'un nid m'a donné un renseignement; l'extrait de mon journal donne aussi une idée du nid:

18. 6. 31. IV. Roseau du toit du mur d'expérience. Fermé depuis le 1. août 1930.

La longueur de l'embouchure jusqu'au premier nœud:  
 ..... 12,7–12,9 cm.\*)

Diamètre intérieur ( $d_i$ ).....	0,38 cm.
"    extérieur ( $d_y$ ).....	0,46 "
Loge vide au fond.....	4,5 "
Fond (= fermeture de cette loge).....	0,2 "
Chambre a.....	2,0 "
Fermeture de la chambre a.....	0,3 "
Chambre b.....	1,7 "
Fermeture de la chambre b.....	0,2 "
Atrium.....	3,8 "
Fermeture extérieure.....	0,3–0,4 "

La chambre a contenait un *O. sinuatus* aux ailes déployées. La chambre b contenait aussi un imago de cette espèce; il avait quitté le cocon et la fermeture de chambre était à moitié démolie. Lorsque je l'enlevai, je vis à l'endroit, où il avait été placé, une goutte claire de 0,15 cm. de diamètre venant absolument de l'Odynère; il venait donc de l'Hyménoptère un liquide dont il pouvait peut-être amollir l'argile de la fermeture; mais l'observation directe faisait toujours défaut.

17 juin 1931. J'ouvris un roseau du toit de Pilehuset; il était fermé d'un bouchon d'argile. Il contenait 3 chambres parmi lesquelles la dernière contenait un *Chrysis ignita* tout à fait développé, la chambre b contenait une chrysalide mobile d'*O. (S.) sinuatus* dont la coloration était finie, et la chambre a une chrysalide de *sinuatus* pas encore colorée. Les chrysalides furent placées dans des verres d'éclosion; des verres de préparation aux fonds concaves (1,0 × 4,0 cm.) avec un bouchon de coton.

Le 30 juin du soir, lorsque j'examinai mes verres d'éclosion, je vis que la chrysalide de la chambre b

\*) Comme le plus souvent le roseau a été coupé obliquement, la longueur en est indiquée par deux chiffres correspondant à  $l_1$  et  $l_2$  sur fig. 10.

(17. 6. 31. II b) s'était transformée en imago. En regardant avec la loupe, je vis très distinctement comment l'insecte déposait sur le verre une goutte d'un liquide clair qui venait de sa bouche. Puis il amenait la goutte jusqu'au bouchon de coton et celui-ci fut travaillé d'abord avec la langue et puis, très énergiquement avec les mandibules.

Maintenant j'avais donc observé directement comment les guêpes justement écloses essayaient de sortir d'une chambre fermée; cependant je voudrais la voir travailler une fermeture d'argile au lieu du bouchon de coton. Pourtant le temps était si avancé qu'on pouvait à peine trouver quelques nids de roseaux de l'année passée dans le toit.

Mais j'avais en ma possession les chrysalides du nid aux fermetures de chaux (voir ci-dessus); je les plaçai dans des verres d'éclosion, qui furent fermés avec des bouchons d'argile humectée qu'il me fallut malheureusement donner une épaisseur assez grande 0,5—0,7 cm.; elles devenaient trop peu résistantes avec une épaisseur inférieure. L'observation n'avait pas été possible dans le roseau ouvert, car l'Odynère aurait pu échapper sans traverser la fermeture.

Il fut éclos le 9. 7. 31, mais il ne commença de travailler pour sortir que le 12. 7. 31. Plusieurs fois je voyais de grandes gouttes claires qu'il plaçait parfois sur le verre (comme dans l'exemple ci-dessus) et parfois directement sur la fermeture. La fermeture d'argile artificielle semble pourtant avoir été trop épaisse, car elle ne fut ouverte que le 14. 7. 31 et l'Odynère ne sortait pas. Le lendemain il était mort sans avoir quitté le verre.

Le sous-genre *Symmorphus* comprend, hors des espèces déjà mentionnées (*murarius*, *bifasciatus*, *suecicus* et *sinuatus*) encore deux espèces danoises: *crassicornis* Pz. et *gracilis* Brullé (*elegans* Thoms.). On n'a aucuns renseignements biologiques sur la dernière espèce, et sur la première (abstraction faite de ce que Löw (1879) a dé-

crit son cocon) ce qui est encore pire: un renseignement de la part de Rudow; concernant les publications étranges de cet auteur, qui sont heureusement exceptionnelles dans la littérature biologique sur les Hyménoptères, on est renvoyé à une note dans la bibliographie. Ici, comme ailleurs, je renonce à rapporter les renseignements de cet auteur. Liechtenstein (1874) dit que *crassicornis* nidifie dans la terre et apporte des larves de *Phytonomus*; Schultess-Rechberg (1887) pense qu'il est identique à l'Odynère de Réaumur (voir ci-dessous); les deux auteurs doivent le confondre avec une espèce de *Hoplopus*.

Parmi le nombre d'espèces relativement petit qu'on ne trouve pas en Danemark, on connaît un peu de la biologie d'*O. (S.) allobrogus* Sauss., qui nidifie, d'après Schultess-Rechberg (1887), dans du bois sec.

Un grand nombre des espèces de *Lionotus* appartiennent au groupe no. I; on n'en connaît que deux espèces danoises, bien que le sous-genre ait beaucoup d'espèces en Europe du Sud (Berland en mentionne 33 dans „Faune de France“).

Aurivillius (l. c.) et Adlerz (l. c.) ont observé *O. (Lionotus) nigripes* Herrich-Schäffer (= *O. pubescens* Thoms.). Le plus souvent ses nids ont deux chambres et sont construits dans du bois de charpente. Aurivillius l'a vu enlever des éclats de bois du nid, mais il ne l'a jamais vu ronger le bois; aussi je pense qu'il a tout au plus amélioré un vieux conduit de larve et le fait que Adlerz l'a trouvé dans des trous de mur porte aussi à croire qu'il appartient au groupe no. I. Les fermetures sont en argile et les cloisons (fermetures de chambre) d'une pellicule parcheminée sont, comme Adlerz l'a démontré, des restes de cocon d'un habitant précédent du nid.

La nourriture est des larves de Tortricides.

*O. (L.) quadrifasciatus* F. (= *tomentosus* Thomson = *simplex* F.). Adlerz (l. c.) a donné une description détaillée du nid qu'il a trouvé dans des morceaux d'écorce

de pin épais. C'est un nid aux chambres alignées. On peut nommer comme une chose très caractéristique que la fermeture de chambre n'est pas, comme chez les Odyneres déjà mentionnés, à la fois la fermeture de l'une chambre et le fond de la chambre suivante; après la fermeture il y a un petit espace vide et puis vient encore une couche d'argile constituant le fond de la chambre suivante. (D'après Gutbier (1916) on trouve aussi des cloisons doubles chez *O. Sokolovi* Moraw.; cette espèce nidifie dans des roseaux).

Une fois Adlerz a trouvé le nid dans du sable, et lorsqu'il fut ouvert il y avait une chambre avec une fermeture de chambre double, contenant plus de sable et de brindilles qu'à l'ordinaire. Adlerz pensait que c'était un nid creusé par *quadrifasciatus*, mais sans doute il a été question d'un cas pareil à celui constaté par Schultess-Rechberg (1887) qui a obtenu l'éclosion de cette espèce de nids appartenant aux autres Hyménoptères, par ex. à *O. (Hoplopus) spinipes* (nids dans des murs en argile), et aussi des nids libres de *Chalicodoma muraria*.

J'ai observé cette espèce une seule fois:

18. 8. 29. I. Je vis un *O. (Lionotus) quadrifasciatus* sur la charpente d'une vieille mesure à Ryen ("chaumière N<sup>o</sup>"). Il entrait dans un trou de capricorne qui était dans la latte liant les chevrons du toit de chaume misérable, qui pourtant faisait défaut à cet endroit. La latte avait 4 × 6 cm. en coupe. Quelques heures plus tard, j'enlevai la partie de la latte en question à l'aide d'une scie. Le nid était composé d'un conduit court et d'une chambre de la même largeur que le conduit (ce n'était point du tout le travail de *Lionotus*\*)). La chambre contenait:

Une femelle d'*O. (Lionotus) quadrifasciatus*.

Un œuf suspendu au fond de la chambre.

---

\*) J'ai écrit ceci dans mon journal sans me rappeler la supposition d'Aurivillius sur *L. nigripes*.

Quatre larves de Microlépidoptères paralysées.

La longueur de l'œuf était de 0,3 cm. environ, la couleur était jaune clair et il était un peu courbé comme un œuf de guêpe typique. Il ne fut éclos que le 25. 8. 29, et les larves de nourriture furent mangées. 6. 9. 29 la filature du cocon n'avait pas encore commencé. Comme il me fallait faire un petit voyage à ce temps-là, je ne pouvais l'observer que le 24. 9. 29. La larve était alors morte et un peu sèche.

18. 9. 29. II. Tout près de l'embouchure du nid susdit, il y avait un autre trou de capricorne fermé par un bouchon d'argile. Il contenait un nid tout correspondant. Dans la chambre il y avait une larve d'Odynère à demi développée et quelques larves de nourriture de la même sorte que dans le cas précédent (je n'en ai pas noté le nombre). 1. 9. 29, toute la nourriture était mangée et la filature du cocon avait commencé; la larve avait alors la longueur considérable de 1,5 cm. Elle mourut sans être éclore.

Pendant la première moitié du mois de juillet 1931, je voyais plusieurs fois une petite guêpe voler autour de quelques *Phragmites* croissant près de mon mur d'expérience. Je crois que c'était un *O. (Lionotus) minutus* F., ou en tout cas une espèce proche. On ne connaît pas les habitudes de cette espèce qui n'était pas jusqu'ici signalée comme danoise.

Parmi les espèces de *Lionotus*, qui ne sont pas trouvées en Danemark, les suivantes appartiennent au groupe no. I. Plusieurs nidifient dans des tiges de plante: *O. (L.) delphinalis* Giraud dans des tiges de ronce (Giraud 1866, Enslin 1922 b); *O. (L.) floricola* Sauss., dont Ferton (1905 et 1909) a décrit les fermetures comme différent des fermetures d'argile ordinaires: un tampon de boue où sont incrustés de petits cailloux — elles rappellent donc les fermetures d'*O. (L.) Sazi* Dusmet (voir p. 96); *O. (L.) minutus* F. dans des tiges de ronce. D'après Fer-

ton *O. (L.) gallicus* Sauss. nidifie dans n'importe quelle cavité; chez cette espèce, on trouve aussi des fermetures différant des fermetures ordinaires: „les loges sont séparées, non par des cloisons de maçonnerie, mais par des barricades épaisses de 4 à 5 millimètres, faites de petites pierres, de mottes de terre, de brindilles qui ne sont pas reliées par du mortier. L'entrée du nid est clôturée par un tampon de terre gâchée“ (Ferton 1901 p. 129). Plus tard, Ferton donne pourtant une description un peu modifiée des fermetures intérieures (1914 p. 110); il dit que les chambres sont fermées „par de minces cloisons, qu'elle avait bâties avec des petites pierres blanches, probablement de silex, cimentées par un mortier de terre noirâtre“.

Hors d'*O. (L.) Sazi* Dusmet (= *alpestris* Autt.) susdit, *Odynerus (Lionotus) crenatus* Lep. nidifie aussi dans des coquilles vides, comme le dit Ferton (1895 p. 227, la note); *O. (L.) egregius* Herr.-Schäff. nidifie dans des roseaux, de même que *O. (L.) dubius* et *O. (L.) innumerabilis* Sauss.; on a indiqué qu'on pouvait aussi trouver ces espèces dans des nids des groupes nos. II ou III; mais, en examinant les parties en question de la littérature: Ferton (1895 et 1910) concernant *O. dubius* Sauss.; Nicolas (1897\*) et Ferton (1901) concernant *O. innumerabilis*, on verra que, bien sûr, il a été question de l'emploi de nids appartenant aux autres Hyménoptères.

On a constaté des traits semblables chez *O. (L.) lativentris* Sauss. que Ferton (1901) appelle *fastodiassissimus* et chez *fastodiassissimus* Sauss. que Ferton (1901) appelle *Rossii*.

Le sous-genre *Microdynerus*, qui n'est pas connu hors de l'Eurasie, n'a qu'un petit nombre d'espèces. Tous les renseignements biologiques indiquent que, sauf *O. (Microdynerus) punctizona* Ferton (voir p. 139), les espèces ap-

\*) Je ne connais le traité de Nicolas que par des citations.

partiennent au groupe no. I. On connaît la biologie des 5 espèces suivantes:

*O. (M.) timidus* Sauss., qui a été examiné par Giraud (1866), est rubicole.

*O. (M.) nugdunensis* Sauss. est aussi rubicole et a été examiné par Ferton (1901 p. 135); la fermeture est composée de petits cailloux cimentés avec de la boue. Berland (1928) a cité ces observations de Ferton sous *O. helvetius*.

*O. (M.) exilis* Herr.-Schäff. a été étudié par Höppner (1902) et *O. (M.) helvetius* Sauss. par Enslin (1922 a); ces deux espèces sont rubicoles.

*Anchistrocerus* est un des sous-genres ayant le plus grand nombre d'espèces répandues partout. Bequaert (1919) le considère comme un genre distinct coordonné avec *Odynerus*. Le plus grand nombre d'espèces appartiennent au groupe no. I, et tout d'abord il faut nommer les deux espèces communes danoises (et européennes): *O. parietum* L. et *O. callosus* Thoms.

Berland désigne *O. (A.) parietum* L. (avec plusieurs variétés) comme l'Odynère le plus commun de l'Europe. On en trouve les nids dans toutes sortes de cavités fortuites, dans du bois ou dans des nids abandonnés dans des murs en argile; un grand nombre d'auteurs ont décrit sa biologie: Smith (1856), Chapman (1869), Fitch (1880), Verhoeff (1890 et 1893), Ferton (1895), Dalla Torre (1902), Laloy (1905), Reuter (1907), Nordström (1917) et Maneval (1925). André (1884) indique que, non seulement il nidifie dans toutes sortes de trous, mais il creuse aussi dans la terre et maçonne une manche devant l'embouchure; pourtant il doit y avoir une erreur. A ses recherches éminentes Verhoeff l'a toujours trouvé nidifiant dans des conduits d'insectes abandonnés dans du bois de charpente, et il nie absolument l'existence d'une manche; Ferton ne l'a pas vu, aussi il m'étonne de trouver indiqué chez Berland que cette espèce a une "che-

minée<sup>\*)</sup>. Il faut aussi se tenir sceptique vis-à-vis des récits disant que cette espèce construit des nids libres; Ferton l'a trouvée nidifiant dans de vieux nids libres de *Chalicodoma* et autant qu'il m'est connu on n'a jamais vu cette espèce construire des nids libres — les expériences d'éclosion ne valent guère à cet égard pour les espèces de ce groupe.

C'est d'autre chose qu'il est si habile à maçonner qu'il ne se contente pas, où les conditions le permettent, de construire une fermeture d'argile simple, mais délimite la chambre par plusieurs constructions. Il en a été le cas avec un nid dans un roseau d'*Arundo donax*, examiné par Ferton; le roseau était fendu 3,5 cm. à partir de l'orifice, et cette fente fut couverte par une mince couche d'argile. Ci-dessous, on trouvera une observation analogue qui concerne probablement cette espèce;

Le nid, 30. 8. 30. I., déjà mentionné (p. 111), qui avait des fermetures de chaux, fut déposé, avec les individus justement éclos, sur mon mur d'expérience, abrité par le toit de chaume; je fais toujours ainsi avec les animaux éclos dans mon laboratoire, quand j'en aurai déterminé l'identité assez tôt. Ils sont placés là le soir, de sorte que, le matin suivant, en quittant le nid ils aient envie de rester ici. Dans ce cas, l'animal de la chambre c était éclos la veille et avait seulement subi une légère narcose, pendant que je l'ai déterminé, et aussi j'ai placé le roseau dans le verre d'éclosion, verre tubulaire d'une longueur de 20,0 cm. et de 1,7 cm. de diamètre; le roseau était fixé de l'un bout à l'aide d'un tampon de coton, il était fendu presque dans toute sa longueur par une coupe

---

\*) Encore dans le chapitre éminent de Handlirsch "Biologie" dans Schröder: "Handbuch der Entomologie" II (1929) on trouve l'image d'une manche d'*Odynerus parietum* (fig. 68. "Nach Künckel"). Chez Berlese (1925) on trouve aussi cette figure avec un texte analogue.

ayant enlevé à peu près la moitié; la plus grande partie des cocons était enlevée.

Au bout d'une quinzaine, je n'ai pas noté la date exacte, je vis à ma surprise que la chambre d était couverte d'une couche d'argile: toute l'ouverture entre les bords du roseau (produits par la coupe) et entre les deux fermetures de chaux limitant la chambre d était couverte d'une couche d'argile épaisse (fig. 11). J'espérais avoir l'occasion d'observer la construction de quelques fermetures pour les autres chambres et laissais le roseau avec le verre au même endroit jusqu'au mois de septembre, pourtant sans qu'il arrivât quelque chose.



Fig. 11. Voir le texte p. 120. La "cellule" d'*O. (A.) parietum* est ouverte.

Lorsque le nid fut ouvert, il contenait des restes de nourriture (de chenilles?), un cocon joint et une pseudo-chrysalide qui mourut plus tard. Bien que je ne puisse avoir constaté l'identité avec certitude, je crois que c'est un *O. (Anchistrocerus) parietum*, car cette espèce était l'Odynère le plus commun aux environs du mur d'expérience au temps que ce nid étrange fut construit; la nourriture et le cocon confirment cette supposition.

D'ailleurs, j'en ai trouvé les nids beaucoup de fois: dans des trous de capricorne dans le dossier d'un banc et dans un poteau (fig. 12), dans ce dernier cas c'était la variété *pictipes* Thoms.; assez souvent, je l'ai trouvé dans des roseaux, et surtout je pense qu'un grand nombre des nids de roseau que cet hiver (1931—1932) j'ai gardés pour l'éclosion devaient contenir des animaux de cette espèce.

Le plus souvent, je l'ai trouvé dans des nids abandonnés de *Hoplopus* (fig. 13). Probablement nous devons à ce fait

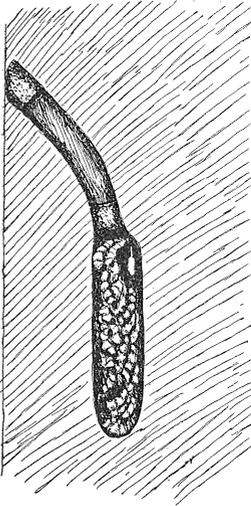


Fig. 12. *O. (A.) parietum* var. *pictipes* Thoms. Nid dans un trou de capricorne dans un poteau. On voit les fermetures extérieure et intérieure, l'atrium, l'œuf et la nourriture.

juillet; pourtant je ne l'ai trouvé que rarement en train de construire le nid, mais d'autant plus souvent j'en ai trouvé les nids dans des roseaux (juillet—août); ordinairement l'éclosion a lieu vers le premier septembre.

Seulement un petit nombre d'auteurs ont étudié les habitudes de cette espèce: Balfour-Browne, Ferton et Adlerz. Ferton (1901 p. 132) a trouvé son nid dans le trou d'une pierre meulière. Il voyait à cette occasion un trait intéressant qu'on pourra sans doute trouver chez d'autres Odyneres, mais que je n'ai trouvé

la théorie que *parietum* construit des manches sur l'embouchure. A cela il me faut ajouter que moi, je ne l'ai jamais vu entrer dans des nids à manche.

J'ai trouvé l'espèce nidifiant et en juin et en août et j'entrevois donc la possibilité de deux générations par an. Il hiberne comme pseudochrysalide.

Justement sur ce point il diffère de l'autre espèce d'*Anchistrocerus* commune dans cette contrée: *A. callosus* Thoms., qui hiberne comme imago; d'après I. C. Nielsen (1907) les femelles fécondées hibernent dans des trous dans la terre. La première génération nidifie le plus souvent aux mois d'avril et de mai, l'autre aux mois de juin et de

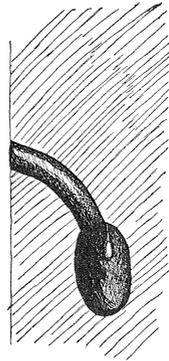


Fig. 13. Nid d'*O. (A.) parietum* L. L'œuf est suspendu dans la vieille chambre d'un *Hoplopus* dans le mur d'argile de la chaumière B.

mentionné que chez lui: Avant d'apporter la première chenille la guêpe avait construit en partie la cloison. On connaît le trait chez plusieurs Osmies et Fabre le mentionne.

Adlerz (1907) a trouvé ses nids plusieurs fois et il en a les observations suivantes:

1) Il voyait une femelle de cette espèce apporter des larves de Microlépidoptères dans un trou dans un talus sablonneux à peu près vertical. Le nid était composé d'un conduit d'une longueur de 4 cm. et d'une chambre avec un œuf et des larves de nourriture.

2) Plusieurs fois il voyait une autre femelle entrer dans un trou dans l'écorce d'un sapin et y apporter des boules d'argile. Quand le nid fut ouvert, il n'y avait qu'un conduit de larve vide, dont le fond était enduit de l'argile apportée.

3) Dans un nid semblable il trouvait 7 chambres alignées; mais le fond n'était pas couvert d'argile. Les fermetures étaient simples et en argile.

4) A Arkösund le 16. 6. 06, une guêpe solitaire fut observée en train de fermer l'embouchure d'un trou entre deux pierres qui étaient cognées dans une fente du rocher. Entre les pierres il y avait deux cellules irrégulières, dont les deux parois furent formées par les pierres tandis que les deux autres étaient en argile. Les cellules contenaient des œufs et de la nourriture (des larves de Microlépidoptères). L'éclosion donnait des *O. (Anchistrocerus) callosus*.

Adlerz dit que cette espèce emploie plusieurs méthodes de nidification et qu'il y a ici un exemple d'une guêpe appartenant à tous les trois groupes établis ci-dessus: les observations nos. 2 et 3 nous montrent les traits caractéristiques du groupe no. I, l'observation no. 1 semble indiquer le groupe no. II et l'observation no. 4 pouvait être une forme intermédiaire au groupe no. III.

Je crois pourtant que, sans le vouloir, Adlerz trompe et lui-même et son lecteur; il rapporte lui-même l'observation no. 1 de cette manière: "— en partie dans un con-

duit creusé dans le sable"; mais le mot "creusé" témoigne qu'il a pensé qu'*A. callosus* a creusé le nid lui-même. Mais l'observation n'indique rien à ce sujet, et jusqu'à ce qu'il y ait une observation directe je douterai que cette espèce puisse creuser son nid elle-même. *Callosus* appartient sans doute au groupe no. I, mais le nid que mentionne Adlerz dans l'observation no. 4 montre une plasticité d'habitudes qui indique comment un Hyménoptère nidifiant dans des cavités fortuites avec l'emploi de fermeture d'argile, peut être parvenu à construire des nids libres. Balfour-Browne (1925) a décrit cette espèce comme habitant des roseaux.

Récemment, Latter (1930) a trouvé un nid de cette nature dans une tige de *Buddleia*. L'information de Latter, intéressante à plusieurs égards, sera rapportée en détails dans la dernière partie de cet ouvrage.

Je n'ai trouvé ses nids que dans les roseaux des toits de chaume des chaumières susdites, et, surtout, dans le toit du mur de Wesenberg-Lund. Il semble préférer les roseaux du plus grand calibre; les fermetures extérieures sont souvent très épaisses et obtiennent parfois une épaisseur de presque 1 cm., et les fermetures de chambre aussi sont assez souvent d'une épaisseur considérable. Ci-dessous, je donnerai quelques extraits de mon journal:

3. 8. 29. I. Nid dans un roseau du mur de Wesenberg-Lund.

Les fermetures (intérieure et extérieure) étaient des bouchons d'argile très épais.

La fermeture extérieure presque 0,6 cm.

La longueur du nid était de 13,0 cm.

Le diamètre intérieur du roseau: 0,56 cm.

" " extérieur " " 0,80 "

La chambre a: chrysalide ♀.

4. 8. 29. seulement les yeux colorés.

15. 8. 29. la coloration de thorax et d'abdomen a commencé.

17. 8. 29. la coloration finie.

1. 9. 29. éclore.

La chambre b: chrysalide ♀. (Mise en alcool).

La chambre c: chrysalide ♀.

4. 8. 29. seulement les yeux colorés.

15. 8. 29. la coloration de thorax et d'abdomen a commencé.

17. 8. 29. la coloration finie.

1. 9. 29. éclore.

La chambre d: chrysalide ♀.

4. 8. 29. seulement les yeux colorés.

15. 8. 29. la coloration finie.

1. 9. 29. éclore.

La chambre e: restes de nourriture frais (mis en alcool).

La chambre f: chrysalide ♂.

4. 8. 29. la tête et le thorax colorés.

5. 8. 29. la coloration finie.

12. 8. 29. 14 heures 30. éclos. Il fut observé pendant qu'il quitta la peau de chrysalide, qui tenait encore aux antennes et aux pattes de derrière. Il chercha à l'ôter de ces extrémités en les frottant avec les autres pattes.

La chambre g: ichneumonidé mort.

La chambre h: restes moisis.

La chambre i: " "

25. 8. 29. III. Nid dans un roseau du toit du mur de Wesenberg-Lund. Ouvert le 26. 8. 29.

La chambre a: chrysalide ♀. Éclore entre le 6. 9. 29 et le 30. 9. 29.

La chambre b: chrysalide ♀. Éclore entre le 6. 9. 29 et le 30. 9. 29.

La chambre c: chrysalide ♀. 6. 9. 29. éclore.



Fig. 14. Nid d'O. (A.) *callosus* Thoms. dans un roseau. Dans la moitié du roseau près du nœud il y a de vieux cocons d'une habitation précédente, puis viennent deux chrysalides d'O. (A.) *callosus*; l'insecte de la chambre tout près de l'embouchure est sorti.

La chambre d: chrysalide ♂. 31. 8. 29. éclos.

La chambre e: " ♂. 1. 9. 29. éclos.

La chambre e n'avait aucune fermeture de chambre au dehors.

21. 8. 29. I. Nid dans un roseau de la "chaumière N".

La chambre a: chrysalide ♀. 27. 8. 29. éclore.

La chambre b: chrysalide ♀. 28. 8. 29. éclore.

La chambre c: chrysalide ♂. 28. 8. 29. éclos.

Cette partie était déjà sous presse lorsque je trouvai un nid de cette espèce différant de tous les autres nids d'Odynères de roseau qui me sont connus en ce que l'œuf n'était pas suspendu au fond de la chambre sur la cloison naturelle au nœud (car il était question de la première chambre, qui fût aussi la seule, la guêpe ayant justement commencé le travail), mais il était fixé sur le côté intérieur du roseau à quelque distance du fond.

Parmi les autres espèces d'*Anchistrocerus* du groupe no. I on peut nommer:

*O. (A.) trifasciatus* F. est rubicole (Höppner 1909, Enslin 1921). Cette espèce et *O. (S.) sinuatus* sont les seuls Odynères rubicoles danois avec cocon libre.

Verhoeff l'a trouvé dans des galles abandonnées sur les racines de chêne mises à nu dans un versant sablonneux.

Une fois, j'ai trouvé un nombre d'individus de cette espèce suçant *Thymus*, c'était presque au bord de la mer, à nord-est des communaux de Melby; je ne crois pas qu'on trouve là d'autres places de nidification que dans de vieux conduits d'insectes dans les branches sèches des conifères.

Trois mâles de cette espèce furent éclos vers la fin du mois de février 1932 de quelques nids de roseau — voir fig. 15 — recueillis en août 1931. La transformation en chrysalides avait eu lieu vers le premier février. Les nids avaient été gardés dans la température de la chambre depuis Noël. Les individus étaient très petits, d'une longueur de 0,3—0,4 cm. Nous avons ici l'exemple à ce que le développement est hâté par la température. Sans doute,

l'humidité relativement faible a aussi eu une certaine influence — j'ai l'expérience que dans une chambre chaude et sèche l'éclosion donne de petits individus; on voit les larves décroître, à vrai dire elles dessèchent.

*O. (A.) antilope* Pz. nidifie dans des murailles ou des parois sablonneuses (Westwood 1835, Smith 1846, Adlerz 1907, Pierre 1922 et Balfour-Browne 1925). On mentionne comme sa nourriture *Crambus*, les chenil-

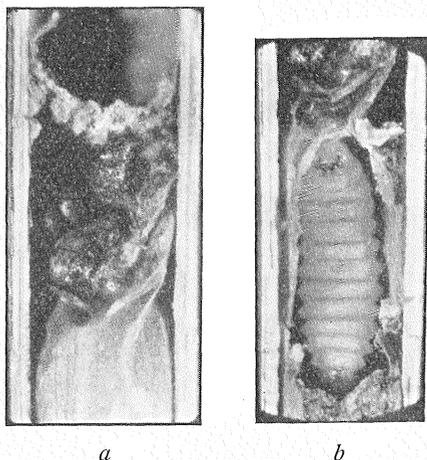


Fig. 15. Chambre d'*O. (A.) trifasciatus* dans un roseau. *a*: On voit le bout du cocon et les restes de nourriture (entre autres choses la tête d'une larve de Lépidoptère). *b*: Le cocon est ouvert et on voit la pseudochrysalide.

les de la pyrale, et d'après Mauvezin (1886) les larves de *Rhynchites*. On ne voit pas clairement de la littérature, si cette espèce appartient au groupe no. I ou au groupe no. II, mais, selon moi, elle appartient au no. I.

Cette espèce appartient aussi à la faune danoise, mais je ne l'ai pas trouvée moi-même.

*O. (A.) roubaudi* Beq., espèce du Soudan, a été observé par Roubaud, qui dit qu'il nidifie dans un vieux nid de *Synagris spiniventris*. Nous avons ici le phéno-

mène étrange que cette espèce construit une manche à l'embouchure comme le font plusieurs espèces du groupe no. II.

*O. (A.) capra* Sauss. a été observé par G. W. & E. G. Peckham (1905) et par Rau (1922 & 1928) et d'autres auteurs américains; sa nourriture est étrange, à savoir des espèces de *Nematus*; le nid est construit dans des tiges de plantes.

*O. (A.) fulvipes* Sauss. a aussi été étudié par les Rau; les auteurs américains, très soigneux, informent qu'ils l'ont vu et creuser dans de l'argile, et ronger dans du bois et se servir des nids abandonnés d'autres Hyménoptères; à juger aux textes (1922), cette espèce semble donc se servir de différentes méthodes de nidification, tandis que dans tous les autres cas, où ce phénomène a été décrit je pense avoir rendu vraisemblable que ce sont les espèces du groupe no. I qui, en se servant des nids d'autres Hyménoptères, vous donnent l'impression d'avoir creusé ou maçonné ces nids elles-mêmes; d'après une observation postérieure (1926) il paraît qu'elle ne se sert de nids abandonnés que dans des cas exceptionnels, et d'ordinaire elle creuse son nid elle-même.

De nombreuses espèces américaines appartiennent au groupe no. I:

*O. anormis* Say. (G. W. & E. G. Peckham 1905, Rau 1918), *O. (Stenodynerus) conformis* Sauss. (G. W. & E. G. Peckham 1905, Rau 1928), *O. foraminatus* Sauss. (Rau 1918 & 1928), *O. leucomelas* Sauss. (Rau 1928), *O. (Stenodynerus) pennsylvanicus* Sauss. (Rau 1928), *O. perennis* G. W. & E. G. Peckham 1905, *O. (Anch.) unifasciatus* Sauss. (Rau 1913 & 1926), et d'après Rau (1928), *O. vagus* Sauss.; suivant G. W. & E. G. Peckham elle construit dans de l'argile et emploie donc peut-être plusieurs méthodes.

*Odynerus tricolor* de la Nouvelle-Guinée appartient sans doute aussi au groupe no. I; Maindron (1882 p. 175)

«dit sur cette espèce qu'elle nidifie „dans des planches de bois tendre formant les murs de maisons; elle profite des trous cylindriques déjà creusés par des larves de Coléoptères xylophages ou la main de l'homme et se contente de bâtir une cheminée extérieure tantôt droite, tantôt recourbée“.

*O. (Parodynerus) regulus* Sauss. appartient aussi au groupe no. I.

## Groupe II.

Nous avons défini les Odynères de ce type comme des Hyménoptères, dont la cavité du nid est produite par le travail de l'Hyménoptère-mère; ce travail est un creusement. Les matières entourantes sont de terre plus ou moins argileuse, et aussi on trouve les nids dans des versants argileux, à des chemins creux ou dans les bords des ruisseaux, dans des gravières ou les murs bousillés de vieilles chaumières. Parfois ils nidifient aussi dans le sol argileux horizontal. Presque toutes les espèces de ce groupe construisent une manche rallongeant le conduit, pareille à celle décrite sous *Masaridinae* (p. 90).

*O. (Hoplopus) spinipes* L. est l'exemple typique d'un Odynère du groupe no. II. Il est de plus l'exemple classique, puisque (selon la plupart des auteurs) ce sont les habitudes de cette espèce que Réaumur avec tant de supériorité nous a décrites dans le 8. mémoire du tome VI de son œuvre incomparable (1742). Si l'on pense combien il est difficile de donner une description passablement satisfaisante et absolument exacte de la biologie d'un insecte, même si notre attention est dirigée par la connaissance de l'existence d'espèces proches dont les habitudes doivent être presque analogues, et si, en craignant de dire plus qu'on ne puisse maintenir, l'on se résigne à donner, sans retouche, les observations comme elles sont notées dans le journal, — combien ne doit-on admirer ce maître incomparable de l'observation!

Sans savoir la parenté des animaux, même sans connaître un système zoologique, Réaumur raconte ici dans sa langue simple et naturelle sur les habitudes de cette "mouche ichneumon", avec une telle précision dans l'observation et une appréhension si intensive dans l'interprétation de ses observations, que les recherches des cent quatre-vingt-dix années suivantes n'ont guère augmenté nos connaissances sur cette espèce et n'y ont à peine apporté une seule correction; et cela malgré le fait que parmi les auteurs postérieurs, ayant observé cet Odynère, se trouvent plusieurs auteurs excellents: Audouin (1839), Laboulbène (1858), Chapman (1869 et 1870), Aurivillius (1888), Carpentier (1888), Verhoeff (1891), Perez (1895), Adlerz (1907) et Micheli (1930)\*).

Les traits principaux de ses habitudes sont:

Après un long vol d'orientation, il choisit un endroit convenable pour le nid. Afin de pouvoir creuser dans l'argile dure l'Hyménoptère la mouille par un liquide — de l'eau d'une flaque ou bien de l'écume printanière de la cigale *Aphrophora spumaria*. L'emploi de l'écume printanière constitue un des exemples les plus intéressants de la plasticité des habitudes, pareil à l'emploi de chaux pour les fermetures (voir ci-dessus p. 110\*\*). Le liquide est transporté à l'endroit de nidification dans le tube digestif de la guêpe — probablement dans le jabot.

L'argile mouillée est rongée par les mandibules et formée en une petite boule qui est placée à côté du trou, produit de cette manière. Puis l'Odynère mouille un peu plus d'argile (l'eau dans le jabot suffit pour 2—5 boules d'argile). De cette manière il est assez vite formé un con-

\*) Le 18 mars 1931 Holst Christensen a fait un discours à ce sujet à Entomologisk Forening (Copenhague), (voir Ent. Medd. København XVII p. 396), pourtant sans rien en publier. Voir aussi Holst Christensen (1931).

\*\*) Voir aussi ci-dessous p. 138 sur *O. (Lionotus) blanchardianus* et *O. (L.) parvulus*.

duit dans l'argile d'un diamètre de 0,3—0,4 cm.; comme les boules d'argile sont toujours placées dans un cercle autour de l'embouchure, la manche si caractéristique des nids se lève en même temps. Sa longueur et sa forme varient beaucoup, ainsi que l'épaisseur de la paroi de la manche. Dans une manche typique, la partie intérieure est plus épaisse, elle a plusieurs couches d'argile et forme un angle droit avec la surface de l'argile, puis à une distance de un cm. de cette surface elle courbe, en sorte que le bout libre devienne parallèle à la surface du sol. Si l'embouchure se trouve dans une surface verticale, la manche est toujours tournée en bas. La longueur de la manche n'est que rarement de plus de 3 cm.; comme il est extrait beaucoup plus d'argile qu'il n'est employé pour la manche, le reste en est rejeté.

D'ordinaire le conduit est branché et chaque branche se termine en une chambre un peu plus large que le conduit, le diamètre en est de 0,5 cm. environ (cf. fig. 16); parfois c'est pourtant un nid aux chambres alignées. La première chambre creusée, la guêpe en sort afin de se tourner sur le bout de la manche, puis elle entre de nouveau, mais à reculons, ce qui est à l'observateur le signe de ce qu'elle entre pour la ponte. L'œuf est suspendu au fond de la chambre vide, et la guêpe reste dans le nid quelque temps après la ponte; j'ai une observation à ce sujet qui sera reproduite ci-dessous. Fert on a vu qu'*O. (Lionotus) parvulus* restait dans le nid pendant 25 minutes et supposait „que la mère avait attendu que ce filament\*) se soit consolidé, avant de laisser l'œuf peser sur lui“ (1911, p. 387). Puis la nourriture, composée de larves de *Phytonomus*, est apportée; les indications du nombre des larves de nourriture varie chez les différents auteurs; Réaumur 8—12, Aurivillius de 7—8 jusqu'à 15—17 d'après la grandeur, Verhoeff 16—24, Adlerz 22—33; moi, j'ai le plus souvent trouvé un nombre de 20 environ.

\*) Le fil portant l'œuf.

Les chambres sont fermées par de minces fermetures d'argile, que la guêpe obtient sans doute en démolissant la manche. C'est en tout cas l'argile de celle-ci qu'elle emploie à la fermeture extérieure; l'épaisseur de celle-ci varie beaucoup et elle dépend sans doute de la grandeur de la manche en proportion de celle du conduit; parfois le conduit est tout à fait bouché d'argile. Du moins, la manche est toujours entièrement démolie, et souvent l'Hyménoptère emploie aussi de l'argile rongée d'autre part. Il faut accentuer que la disposition des chambres, leur nombre et tous les détails du nid sont assujettis à des variations considérables.

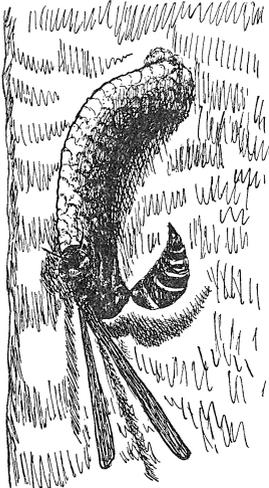


Fig. 16. *O. (Hoplopus) reniformis* en train de construire la manche.

L'espèce est commune en Danemark.

On sait que plusieurs espèces du même sous-genre ont des habitudes toutes pareilles; il en est ainsi pour *O. (H.) reniformis* L., *O. (H.) melanocephalus* Gmelin, *O. (H.) spiricornis* Spin. et *O. (H.) consobrinus* Dufour; les deux premières espèces sont danoises.

*O. reniformis* a été observé par Audouin (1839), Fabre (II), Verhoeff (1891), Adlerz (1902 et 1907) et Morice (1906); Billups (1884) indique que la nourriture est composée de "larves de tenthredinidés", ce qui n'a pas été confirmé par les auteurs postérieurs. Adlerz dit qu'elle est composée de larves de *Phytonomus*.

En habitudes il ne diffère que peu d'*O. spinipes*:

1) La manche est plus massive, sans claires-voies entre les mottes d'argiles collées ensemble.

2) La manche finie, la guêpe ne rejette pas le reste de l'argile, comme le fait *spinipes*, seulement en le laissant

tomber, mais elle entreprend un petit vol de côté pendant lequel l'argile est jetée.

3) Lorsque la guêpe ferme le nid, la manche n'est pas toujours tout à fait démolie, mais il reste souvent une petite souche (la partie la plus solide), qui est entièrement remplie d'argile; ainsi la fermeture extérieure porte un peu en saillie. Il paraît qu'il en est ainsi surtout pour

les nids n'ayant qu'une chambre, où dans ce cas la fermeture de chambre fait défaut et les larves de nourriture se trouvent immédiatement sous la fermeture extérieure.

4) En entrant dans le nid, *spinipes* s'assied ordinairement sur le bord inférieur de la manche et entre directement, tandis que *reniformis* s'assied sur le bord supérieur de la manche, la tête vers l'embouchure de celle-ci et entre en faisant une volte.

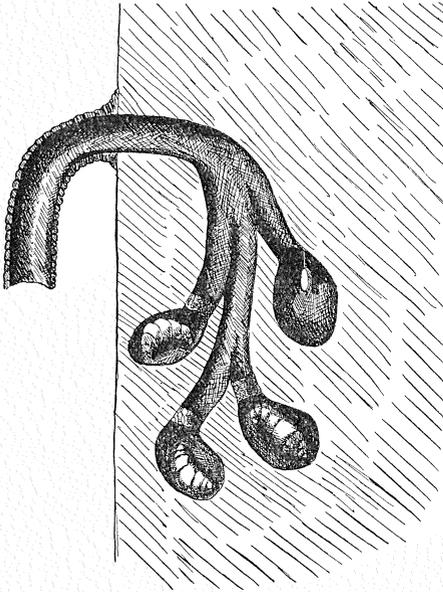


Fig. 17. Coupe schématique d'un nid de *Hoplopus*.

On n'a qu'un seul renseignement sur *O. (H.) melanocephalus* Gmelin:

Adlerz (1907) l'a vu creuser son nid; le troisième jour après que la guêpe avait commencé le travail, il a ouvert le nid et trouvé qu'il n'avait qu'une chambre; ici il y avait l'œuf de l'Hyménoptère et quatre larves de nourriture de même sorte que celles qu'employaient les

deux autres espèces. La construction était comme chez les autres espèces, seulement la manche était un peu moins courbée en sorte que son embouchure tournait en haut (le nid était construit dans un sol horizontal) et rappelait plutôt celle d'*O. reniformis*.

J'ai eu l'occasion d'observer *spinipes* et *reniformis* depuis plusieurs années aux vieilles chaumières déjà mentionnées et au mur de Wesenberg-Lund. Naturellement je n'ai que des choses insignifiantes à ajouter à nos connaissances sur la biologie de ces animaux.

1) Afin de constater la fréquence des différents types de nids, j'ai examiné 13 nids d'*O. reniformis* dans la chaumière B le 21. 8. 27. Un des nids avait une chambre, deux avaient les chambres alignées (respectivement deux et trois chambres), tandis que les autres dix nids étaient branchés, le plus souvent avec trois chambres. Chez *spinipes* le nombre des chambres est ordinairement plus grand et je n'en ai jamais trouvé de nids à une chambre.

2) Sur les murs verticaux, la manche était toujours verticale avec l'embouchure en bas; seulement une fois j'ai vu un nid dans un terrain horizontal: A la chaumière B. où une partie du mur était renversée, le mortier formait une grande surface horizontale. Le 25. 7. 28 un *O. reniformis* y avait creusé un nid, dont la manche était verticale et avait l'embouchure en haut.

3) Il m'est impossible de confirmer l'observation d'Adlerz que *reniformis* devait jeter l'argile dans un petit vol; j'ai toujours vu toutes les deux espèces rejeter l'argile de la même manière „sur l'épaule“ (voir fig. 18). Peut-être cela est dû au fait que les nids observés par moi se trouvaient dans des murs verticaux, tandis que ceux qu'observait Adlerz étaient dans un terrain horizontal. A mes nids aucun vol n'était nécessaire pour disperser l'argile extraite.

4) Plusieurs fois, Adlerz a enlevé la manche d'un nid pour voir si la guêpe en fut gênée, mais il trouvait

que cela n'avait aucune influence sur la nidification, même si la guêpe en fut un peu troublée à son premier retour au nid sans manche; d'autres individus n'en furent évidemment point gênés. Parfois j'ai fait cette expérience avec toutes les deux espèces et avec le même résultat. Un exemple, non sans intérêt par plusieurs raisons, est raconté ci-dessous:

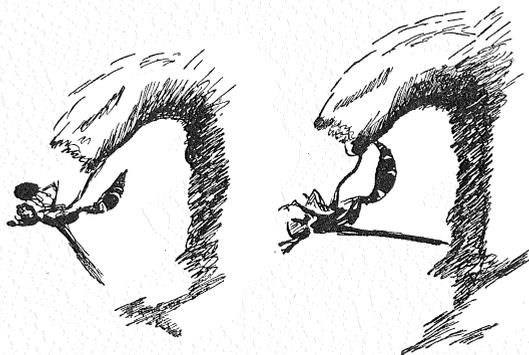


Fig. 18. Dans le film, mentionné dans la première partie de cet ouvrage (dans le texte à la figure no. 15, p. 45), j'ai aussi réussi à photographier un *Hoplopus*, rejetant l'argile; avec l'appareil à dessiner j'ai dessiné les deux positions dans la figure ci-dessus, qui se succèdent immédiatement dans le film. C'est la manière de rejeter l'argile que j'ai toujours observée chez les deux espèces *spinipes* et *reniformis*. L'espèce de la figure est *O. (H.) spinipes* L.

#### 5. 8. 31. II. Le mur de Wesenberg-Lund.

17 h. 15. La manche est enlevée d'un nid d'où j'avais vu plusieurs fois un *O. spinipes* rejeter de l'argile.

17 h. 16. Vol d'orientation pendant 20 secondes, puis l'Odynère disparut durant 30 secondes.

17 h. 17. Orientation pendant 15 sec., puis disparu pendant 30 sec. environ. De nouveau un vol d'orientation pendant 5 sec.

17 h. 18-19. Entre trois fois dans le nid et sort immédiatement après. La quatrième fois il y reste.

17 h. 22. Sort avec une motte d'argile qu'il perd sur l'épaule du trou vide, sans manche.

17 h. 24. Sort sans de l'argile; entre à reculons (ponte!).

17 h. 30. Il est encore dans le nid. Le mur n'est plus ensoleillé; je place une brindille dans l'embouchure de sorte qu'elle tombe si l'Hyménoptère quitte le nid.

6. 8. 31. 9 h. environ. La brindille n'est pas touchée.

9 h. 45. Sort. Le nid contenait une chambre avec un œuf suspendu.

Comme Verhoeff (1891) l'a mentionné le premier, le cocon est un cocon joint. Si l'on examine les matières rejetées d'un mur habité par *Hoplopus*, on y trouve souvent au printemps quelques cellules en argile. Dans l'un bout elles sont très distinctement fermées par une fermeture d'argile de la même consistance que la paroi de la cellule; dans l'autre bout il y a une couche feutrée. Sur cette couche on voit souvent quelques (1—4) cocons de Cryptides. On a affaire à un tel cocon joint, en avant et sur les deux côtés filé avec l'argile entourante, à l'arrière se terminant en le bout de derrière du cocon formant une paroi, qui a formé avec la partie ronde de derrière de la chambre un petit espace, lorsque le cocon était encore dans le nid; le contenu de cet espace — restes de nourriture, cocons de Cryptides, y apportés comme larves, parasites des larves de nourriture — colle souvent au bout de derrière du cocon, même après que la pluie a détaché celui-ci du mur. Le cocon est si fortement filé avec l'argile, qu'on doit presque supposer que la paroi de la chambre a été préparée avec un ligament; en coupant l'argile du mur, en sorte qu'on coupe en même temps une chambre, on voit aussi que l'argile de la paroi diffère un peu de l'argile entourante. Peut-être il est question d'un travail exécuté par la mère et dans ce cas nous avons en ces espèces des formes intermédiaires au groupe no. III, contenant les espèces qui construisent des cellules libres.

Je n'ai trouvé *O. (Hoplopus) melanocephalus* qu'une seule fois; malheureusement je n'ai rien à ajouter à ce qu'on connaît déjà par l'observation d'Adlerz. Mais, comme nos connaissances sur cette espèce sont très incomplètes, je le trouve pourtant utile de rapporter ici mon observation:

4. 7. 26. Sur le sentier sablonneux, traversant les col-

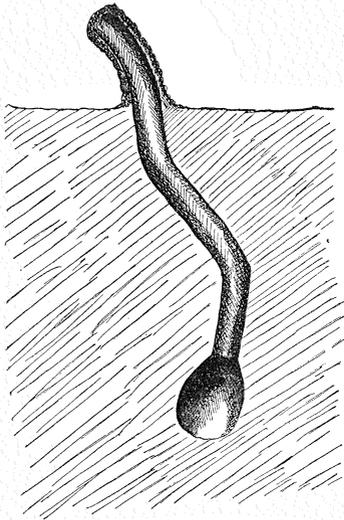


Fig. 19. Nid d'*O. (H.) melanocephalus*.

lines Tibirke Bakker, on a placé pour l'améliorer une couche d'argile glaise. Au milieu d'une surface plate et horizontale, il y avait une petite manche d'argile un peu courbée d'une hauteur de un centimètre environ. Elle était composée d'un grand nombre de petites mottes d'argile si bien jointes qu'il n'y avait pas de claires-voies dans les parois de la manche; celle-ci était un peu plus large en bas qu'en haut. A une distance de quelques centimètres il y avait un tas de mottes pareilles à celles de la manche.

Après une attente de quelques minutes, je vis une guêpe arriver en volant, elle porta une larve verte et disparut avec elle dans la manche. Peu après la guêpe ressortit, et quand elle eut apporté encore une larve, je pris la guêpe et ouvris le nid. Le conduit descendit de 3 cm. et la largeur de la partie inférieure était presque la double de celle de la partie supérieure. Je ne trouvai pas l'œuf, probablement il a été détruit à l'excavation, mais je trouvai 9 larves de nourriture, des larves de Rhynchite sans

doute; elles étaient vert-jaune, le dos était d'un brun verdâtre avec une ligne de milieu jaune-soufre.

Le nid ressembla en tout à celui qui a été décrit par Adlerz. Seulement il dit que, lorsque la manche était finie, les mottes d'argile furent rejetées, pendant un petit vol, à une distance de jusqu'à 30 cm., ce qui à peine a eu lieu dans le cas que j'ai examiné, puisque les mottes se trouvaient dans un tas tout près de l'embouchure.

Tandis que la biologie d'*O. spiricornis* Spin. (Gutbier 1916) et d'*O. consobrinus* Duf. (André 1884) semble être analogue à celle des espèces susmentionnées, les habitudes d'*O. nobilis* Sauss., la dernière des espèces de *Hoplopus* du groupe no. II que je connais, différent un peu. Ferton (1895) en a donné une description. Le nid, construit dans un sol argileux, n'a pas de manche; il est fermé par intérim pendant chaque excursion de chasse. Les larves de Rhynchites qui composent la nourriture sont malaxées; même après le placement dans le nid elles peuvent être ressorties et malaxées.

*O. (Lionotus) blanchardianus* Sauss. vit, d'après Ferton (1914), comme vivait l'Odynerè de Réaumur.

Je ne sais pas pour sûr si *O. (Lionotus) parvulus* Lep. appartient au groupe no. II, mais Ferton, qui l'a observé plusieurs fois (1909, 1910, 1911 et 1921), dit qu'il construit seulement une manche haute de 0,2 cm. Il emploie le plus souvent des larves de nourriture vivant aux endroits cachés, par ex. les larves de Phryganes (? *Psyche*). Marlatt (1894) raconte comment un *Odynerus sp.* enlève les larves de Rhynchites de leurs rouleaux de feuilles. Une autre observation de Ferton sur *O. (L.) parvulus* est mentionnée ci-dessus p. 131.

Les Odynerès étant des formes xérophiles comme tous les Hyménoptères aculéates, ils auront parfois des difficultés à se procurer de l'eau des flaques suffisant à pétrir l'argile. Ci-dessus il a été mentionné, comment *O. (H.) spinipes* se sert de l'écume printanière. *O. (L.) blanchardianus*

se pose sur l'eau même, à 2 ou 3 cm. du bord, ce qui lui permet de se servir de l'eau se trouvant aux endroits (tonneaux etc.) qui ne sont pas accessibles aux autres espèces buvant assises sur le bord. On a vu *O. (L.) parvulus* prendre de l'urine humaine et le liquide d'une bouse de vache et aussi d'une fiente humaine fraîchement émise. Ici c'est peut-être une question de nutrition. C'est à Ferton (1914) que nous devons la démonstration de ces faits extrêmement intéressants.

*O. (Microdynerus) punctizona* Ferton (Ferton 1914) appartient peut-être aussi au groupe no. II.

Un nombre d'auteurs (Davidson 1899, Hartman 1905, G. W. & E. G. Peckham 1905, Hungerford & Williams 1912, Iseley 1913, Ph. & N. Rau 1918, Turner 1922) ont décrit de nombreuses espèces américaines d'*Odynerus* de ce groupe (je n'en connais pas les sous-genres\*).

Plusieurs de ces espèces construisent une manche, par ex. *O. annulatus* Say, *O. arvensis* Sauss., *O. geminus* Cress. et *O. papagorum* Vier.; mais il y en a aussi d'autres qui ne le font pas (*O. pedestris* Sauss., *O. dorsalis* F. et *O. vagus* Sauss.). Très intéressante est la description d'Iseley concernant *O. Hildalgi* Sauss. qui maçonne, d'après cet auteur, les murs des chambres ou, en d'autres mots, construit des cellules; s'il est vrai, comme il a été indiqué plus haut, qu'*O. (H.) spinipes* travaille les parois de la chambre, nous avons donc ici un développement ultérieur de ce phénomène. Mais lorsque l'auteur ajoute à cela: „The nest was lined with a kind of paper, and so was the burrow“ je crois qu'il a été question de cocons d'une habitation antérieure.

### Groupe III:

Les Odyneres de ce type peuvent être subdivisés en deux groupes:

---

\*) En ce qui concerne *O. fulvipes* et *O. vagus* voir p. 128.

III a, contenant les Odynères qui construisent des cellules; pourtant celles-ci ne sont pas libres mais placées ou dans des cavités fortuites (formes intermédiaires entre les types nos. I et III) ou dans une cavité creusée dans ce but (formes intermédiaires entre les types nos. II et III). Le seul exemple que je connaisse à une forme intermédiaire entre II et III, *O. Hildalgi*, étant mentionné ci-dessus sous II, je donnerai ici un exemple à une forme intermédiaire entre I et III:

*O. (H.) laevipes* Shuck. (= *cognatus* Duf. + *rubicola* Duf.). Cette espèce a été soigneusement observée plusieurs fois, premièrement par Léon Dufour (1839), Dufour & Perris (1840) et Audouin (1839), qui en ont publié des traités éminents. De plus par Giraud (1866), Regimbart (1874), Borries (1888), Verhoeff (1891 et 1892), Fertou (1897), Höppner (1903), Gutbier (1916), Enslin (1923) et Seyrig (1926). Le nid est construit dans des tiges de ronce ou d'autres plantes (*Cirsium*, *Artemisia*), et il est composé d'un rang de cellules, comme un rang de dés, chacune fermée par le fond de la suivante.

Autrefois l'espèce n'a guère été rare en Seeland du Nord, mais tout de même je n'en ai jamais trouvé le nid.

Rau (1928) a donné quelques renseignements sur *O. (Stenodynerus) zendaloides* Robt.; les matières ont été trop minimes pour que l'auteur ait pu comprendre le nid, mais on voit de la description qu'évidemment il a été question d'un nid analogue à celui d'*O. (H.) laevipes*.

III b, contenant les espèces maçonnant des cellules libres, ne comprend que trois espèces du sous-genre *Anchistrocerus*: *O. birenimaculatus* Sauss. (Davidson 1899, Strand 1914, Johnson 1923), *O. tigris* Sauss. (Ph. & N. Rau 1918) et, comme le seul représentant européen, *O. oviventris* Wesm. Schultess-Rechberg (1887) dit sur cette espèce qu'elle construit, comme *Chalicodoma muraria*, des nids en mortier avec 3—5 chambres. Cela a été

confirmé par Ferton (1895), Borries (1897), Roman (1907), Adlerz (1907), Mjöberg (1909), Bischoff (1925) et Micheli (1930). Tous les auteurs semblent être d'accord de ce que le nid est composé d'un groupe de cellules d'argile, maçonnées sur une pierre ou un rocher, et puis couvertes d'une couche d'argile. L'appréciation des différents auteurs de la dureté de l'argile et de sa force de résistance au temps varie beaucoup. On n'a pas constaté un plan certain de la construction. J'ai trouvé ses nids plusieurs fois et j'en donnerai quelques renseignements, car je pense qu'ils pourront éclaircir en partie la construction du nid.



Fig. 20. *O. (Anchistrocerus) oviventris* Wesm.

20. 7. 27. Ryen. Je trouvai quelques nids d'*O. (A.) oviventris* sur une pierre.

Cette pierre avait plutôt la forme d'un cône tronqué dont la base était un peu oblongue (axe de longueur 50 cm. environ). La pierre avait une hauteur de 30 cm. environ et la surface était irrégulière en sorte qu'il fût formé plusieurs plans presque horizontaux, séparés les uns des autres par des plans presque verticaux. Sur le côté est de la pierre il y avait une boule d'argile oblongue dans l'angle entre un plan horizontal et un plan effilé, vertical, donnant sur l'est. Dans la boule d'argile il y avait une dizaine d'ouvertures conduisant chacune à une cellule avec un cocon vide. C'était un vieux nid abandonné d'*O. (A.) oviventris*.

Sur l'autre côté de la pierre, dans l'angle entre trois plans, un vertical donnant sur l'ouest, un autre presque vertical, donnant sur nord-nord-ouest, et un troisième qui était horizontal, il y avait une autre boule d'argile, qui était un nid pareil en construction. Les différentes mesures du nid étaient: l'axe de longueur 5,7 cm. et les axes perpendiculaires à celui-ci 2,6 cm. et 1,8 cm.

En grattant j'ai percé un mur en sorte que je pusse entrevoir les larves de nourriture dans une cellule (cellule a). Puis j'attendis le retour de la guêpe. Après quelques vols inquiets, elle s'assit et se mit à démolir le mur plus encore, puis elle retira de la cellule une grande et trois petites larves de nourriture afin de les replacer de nouveau.

Ferton (1896) raconte comment *Odynerus nobilis* Sauss. retire les larves de nourriture de la cellule remplie pour

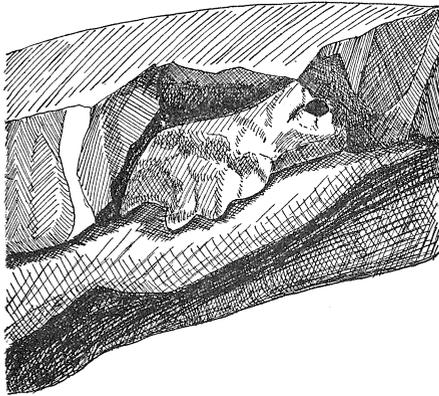


Fig. 21. Nid d'*O. (A.) oviventris*.  
(20. 7. 27).

les malaxer (voir p. 138). Il me faut souligner que si cette guêpe a retiré ses larves de nourriture, ce n'était pas pour les malaxer, mais pour les arranger de nouveau après le dérangement causé par moi.

La guêpe s'envola, lorsqu'elle avait replacé les larves. Moins d'une

demi-minute après, elle revint avec une motte d'argile qui fut employée à la reconstruction du mur détruit. Elle s'envola vers le sud-est (dans cette direction il y avait un peu d'eau dans un fossé) et revint de l'est, évidemment d'une vieille chaumière; et la chaumière et le fossé se trouvaient à une distance de 10 m. environ. Elle employait deux mottes d'argile pour fermer le trou et lorsqu'elle apporta une troisième motte je l'ai prise et j'ouvris le nid.

Dans le tableau suivant, j'ai employé ces signes:

(A) . . . . . petite larve, nourriture.

(B) . . . . . grande larve, nourriture.

- (C) . . . . larve, ayant atteint la grandeur définitive, aucune nourriture.  
 (D) . . . . comme (C), mais la filature du cocon commencée.

Cellule a: La paroi extérieure était très mince. La nourriture était composée de 4 larves de Micro-lépidoptères. Je n'y ai pas trouvé un œuf, mais sans doute il a été détruit à l'excavation, comme l'argile était très dure.

Cellule b: Une larve d'Odynère (C).

Cellule c: Une larve d'Odynère (C).

Cellule d: Une larve d'Odynère (A).

Cellule e: Une larve d'Odynère (B).

Cellule f: C'était une cellule récemment commencée; on la voyait comme un cratère dont la cavité était presque hémisphérique et dont les côtes extérieures inclinaient si faiblement qu'elles ne portaient pas en saillie de la surface du nid. Il n'est pas ainsi que les cellules maçonnées sont d'abord libres et puis couvertes d'une couche d'argile, comme on le croyait autrefois; en même temps qu'une cellule est commencée, les parties proches sont remplies d'argile de sorte que la cellule soit toujours au niveau de la surface (voir fig. 22).

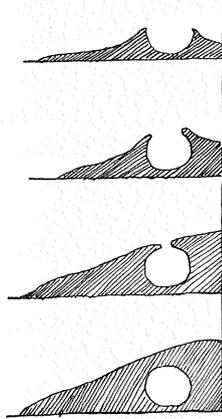


Fig. 22. Genèse d'une cellule (voir le texte).

Cellule g: Une larve d'Odynère (D).

Cellule h: Une larve d'Odynère (C).

Cellule i: Une larve d'Odynère (D).

Cellule k: Une larve d'Odynère (B).

Cellule l: Une larve d'Odynère morte.

Cellule m; Une larve d'Odynère (D).

Cellule o: Une larve d'Odynère (D).

Cellule p: Une larve d'Odynère (D).

Le 22. 7. toutes les larves avaient mangé leur nourriture; la filature du cocon était terminée le 26. 7. La transformation en chrysalide eut lieu au mois de mars suivant.

Si l'on désire se procurer une idée de l'ordre de construction des cellules — le plan de construction du nid — il faut répartir les cellules dans des groupes d'après l'âge.

La cellule inachevée, *f*, est la plus jeune; puis vient la cellule *a* où l'approvisionnement n'était pas fini. Si, pour le reste, nous désignons l'âge des cellules avec des lettres correspondant aux larves on aura la répartition suivante:

**Tableau sur l'âge vraisemblable des cellules.**

Le plus jeune .....							l'ainé	
Groupe d'âge	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D<sup>I</sup></i>	<i>D<sup>II</sup></i>			
Cellules.....	<i>f a d</i>	<i>e, k</i>	<i>b, c, h</i>	<i>l, p</i>	<i>i, g, m, o</i>			

De cette manière on peut se donner une idée du plan de construction du nid (voir fig. 23).

Si l'on considère ce qui est sans doute la première partie du nid, les cellules *D*, il est évident que les cellules *l* et *p* (que j'appelle les cellules *D<sup>I</sup>*) doivent être construites plus tard que les cellules *m, o, i, et g*.

Ces quatre cellules que j'appelle les cellules *D<sup>II</sup>*, sont toutes placées sur le plan vertical, donnant sur l'ouest, qui forme même le fond de ces cellules, car il n'est pas enduit d'argile. En outre les cellules *D<sup>II</sup>* étaient un peu élevées au-dessus du reste du plan sur une "marche" presque parallèle à la base, mais séparée de celle-ci par un petit plan vertical donnant sur l'ouest (fig. 24).

Parmi les cellules *D<sup>II</sup>*, on ne peut pas douter que ce soit la cellule *g*, au fond du coin, qui est l'ainée, ou en d'autres mots: qui est construite la première.

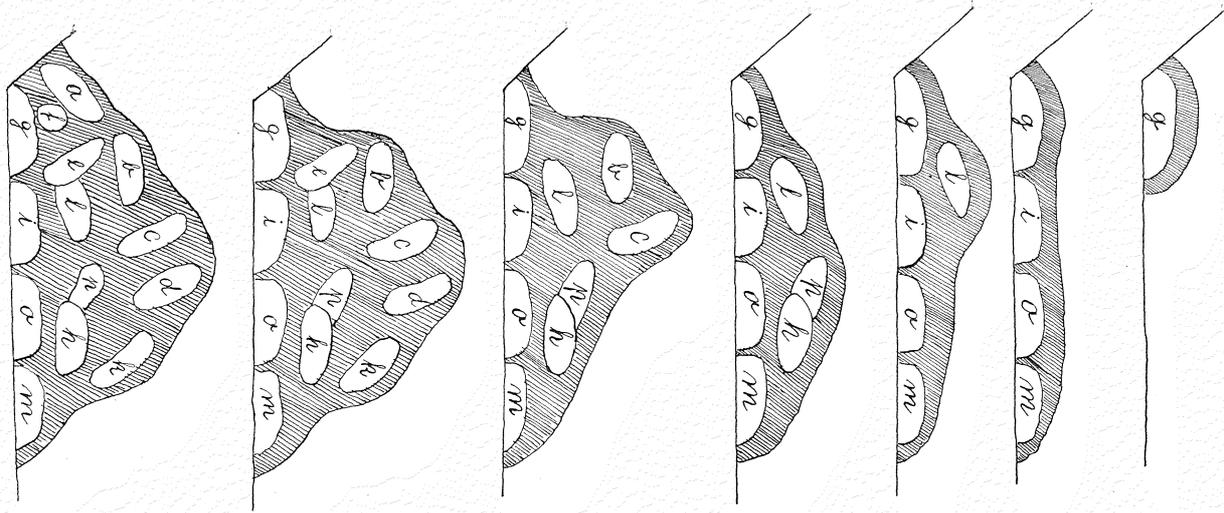


Fig. 23. Coupe horizontale, schématisée du nid d'*O. (A.) oviventris* (20.7.27) vue d'en haut (voir le texte).

Cela veut encore dire que la guêpe a maçonné d'abord une cellule au fond du coin sur la "marche" et continué le long de celle-ci et du plan vertical. Puis elle a placé deux cellules  $D^I$  c. à d.  $l$  et  $p$  immédiatement sous la marche et tout contre celle-ci qui est un peu plus élevée à  $m$  et incline vers  $g$ , et c'est pourquoi je suppose que la cellule  $l$  est construite premièrement\*), puis la cellule  $p$ , mais comme il a été difficile de remplir le grand espace entre la cellule  $o$ , qui est située assez haut, et  $p$ , la guêpe

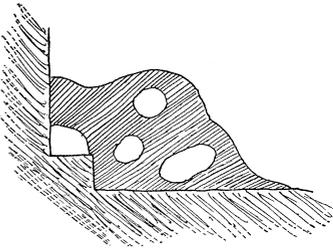


Fig. 24. Coupe transversale du nid 20. 7. 27.

a préféré de commencer le deuxième étage déjà ici, car nous trouvons une cellule du groupe  $C$  placée sur  $p$ . Aussi je pense que cette cellule  $h$ , du groupe  $C$ , est l'aînée de son groupe. Les deux autres cellules  $C$  sont alors construites en avant sur le plan horizontal. Puis viennent les cellules  $B$ ; je ne saurai expliquer laquelle de ces cellules est l'aînée; l'une,  $e$ , a été placée à côté de  $h$  (après la construction des cellules  $b$  et  $c$ , le nid est devenu si long qu'il a fallu ou qu'il a été possible de placer de nouveau des cellules au deuxième étage). Il n'est jamais construit un fond d'argile, ni quand la cellule est placée sur une autre cellule, ni quand elle est placée directement sur la pierre, en tout cas la quantité de matières est presque la même pour une cellule au premier et au deuxième étage. En construisant  $k$ , la guêpe a réussi à remplir le grand intervalle de deux étages de  $h$  jusqu'à la base et à transformer

\*) Il est vrai que je ne dois pas parler de l'âge de  $l$ , puisque cette cellule seulement contenait une larve morte d'âge indéterminable; mais comme elle est au moins plus âgée que les cellules  $C$  extérieures et plus jeune que les cellules  $D^{II}$  intérieures, elle appartient sans doute, d'après ma détermination de l'âge des cellules, au groupe  $D^I$ .

la ligne concave  $m-p-c$  en une courbe convexe; après la construction de la cellule  $d$ , du groupe  $A$ , qui est la suivante dans le groupe, le bord extérieur horizontal est devenu plus uni et n'est plus affaibli par la pointe saillante que  $c$  a été. Puis elle a maçonné la cellule  $a$ , qui n'était pas encore entièrement approvisionnée, afin d'avoir rempli totalement la partie vers le plan vertical, donnant sur le nord. Peut-être on le trouve étrange que la guêpe a commencé une nouvelle cellule  $f$  au deuxième étage. Si je ne me trompe pas, elle "aurait dû" continuer à remplir vers le plan vertical. Mais on doit se rendre compte de ce que cette guêpe commence évidemment une nouvelle cellule, pendant qu'elle approvisionne encore la cellule précédente et que la cellule qui aurait rempli la dernière partie aurait aussi barré la cellule  $a$ .

D'après Mjöberg, la nourriture était composée de 4 larves d'une longueur de 0,7—1,1 cm. Les larves de nourriture que j'ai trouvées étaient des larves de Micro-lépidoptères. Dans la cellule  $d$ , qui contenait la nourriture à peu près intacte, il y avait, outre une larve d'Ody-nère de 0,35 cm. (cette larve avait probablement mangé une petite larve de nourriture) 8 larves de nourriture de ces mesures: 1,6 cm., 1,1 cm., 1,0 cm., 0,90 cm., 0,85 cm., 0,80 cm., 0,80 cm. et 0,75 cm.

En étudiant la littérature sur cette espèce on est étonné du grand désaccord concernant la dureté de l'argile. Quelques auteurs, Borries par ex., la trouve "si incohérente que la pluie enlève une partie de la surface", tandis que d'autres la décrivent comme étant très dure, en sorte qu'il est très difficile d'y travailler, même à l'aide d'un bon couteau. Le nid traité ici était construit en argile très dure, ce qui a aussi été le cas pour les autres nids, assez nombreux, de cette espèce que j'ai examinés.

18. 4. 30. I. Nid d'O. (*A.*) *oviventris* sur le côté nord-est d'une borne kilométrique (5 km.) sur le chemin de Frederiksværk à Hundested.

a	longueur (maximum)	6,2	cm.
b1	largeur.....	2,6	„
b2	„ .....	2,9	„
b3	„ .....	1,8	„

Chambre *a*: vide, restes de nourriture.

- „ *b*: pseudochrysalide dans un cocon joint ordinaire.  
 25. 5. 30: chrysalide aux yeux blancs.  
 12. 6. 30: „ „ „ noirs.  
 21. 6. 30: éclos ♂.
- „ *c*: cocon libre, noir, aux fils d'appui blancs.  
 25. 5. 30: j'ouvre le cocon, il y a une chrysalide aux yeux noirs.  
 12. 6. 30: coloration faible.  
 22. 6. 30: morte.
- „ *d*: pseudochrysalide d'un jaune verdâtre dans un cocon ordinaire (blanchâtre).  
 25. 5. 30: chrysalide aux yeux blancs.  
 12. 6. 30: coloration faible.  
 19. 6. 30: éclos ♂.
- „ *e*: comme *d*.  
 25. 5. 30: chrysalide aux yeux blancs.  
 12. 6. 30: „ „ „ noirs.  
 22. 6. 30: éclore ♀.
- „ *f*: 25. 6. 30: j'ouvre le cocon qui contient une chrysalide ♀ (comme *d*); à cette opération elle fut malheureusement tuée.
- „ *g*: cocon noir (comme *c*) donnant à l'éclosion un *Chrysis ignita*. 18. 6. 30.
- „ *h*: comme *d*.  
 25. 5. 30: chrysalide aux yeux rouges.  
 12. 6. 30: coloration finie sauf pour les pattes.  
 19. 6. 30: éclos ♂.

- Chambre *i*: comme *d*, larve morte.
- "    *k*: cocon comme *c*, qui ne fut pas ouvert.  
           18. 6. 30: éclosion de *Chrysis ignita*.
- "    *l*: comme *c*.  
           25. 5. 30: j'ouvre le cocon; chrysalide.  
           12. 6. 30: coloration bronze.  
           19. 6. 30: éclosion de *Chrysis ignita*.
- "    *m*: comme *d*, ♀ énorme.  
           25. 5. 30: chrysalide aux yeux blancs.  
           12. 6. 30:       "       "       "       "  
           24. 6. 30: éclosion ♀.

Trois cellules, *k*, *l* et *m* (l'ordre vraisemblable), sont construites dans un sillon de la pierre dans la partie la plus profonde; puis viennent *c* et *a* dans la même direction, mais plus haut. Aussi la guêpe a-t-elle pu retourner et construire au deuxième étage, au-dessus de *k*, *l* et *m*, les cellules *d*, *g* et *i*. Devant ces cellules elle a construit encore un rang de cellules, *h*, *f*, *e* et *b*, directement sur la pierre. La cellule *f* lui a causé des difficultés particulières, car elle était courbée.

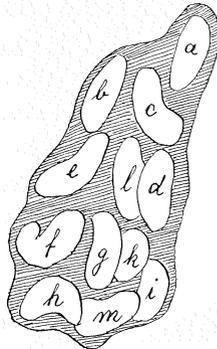


Fig. 25. Nid d'*O. (A.) oviventris*. 18. 4. 30.

La matière employée était un mortier avec du gravier. Le nid ne semblait pas avoir souffert de la pluie et des tempêtes de l'hiver. La tapisserie intérieure était épaisse et il y en avait dans toutes les cellules, aussi dans la cellule *a*, où la nourriture était moisie et la larve d'*Odynère* morte. Cela ne peut être interprété que de deux manières: ou bien la mère a tapissé la cellule elle-même, ou bien les cellules peuvent être employées plusieurs années de suite; si la dernière supposition est juste, ce que je pense bien, c'est donc un cocon d'une habitation antérieure qui constitue la tapisserie.

Tableau sur l'âge vraisemblable des cellules.

Cellule	Contenu	Age	Date d'éclosion
<i>k</i>	<i>Chr.</i>	<i>G</i>	18. 6. 30
<i>l</i>	"	<i>G</i>	19. 6. 30
<i>m</i>	<i>Anch.</i> ♀	<i>G</i>	24. 6. 30
<i>c</i>	<i>Chr.</i>	<i>F</i>	(?)
<i>a</i>	(?)	<i>E</i>	(?)
<i>d</i>	<i>Anch.</i> ♂	<i>D</i>	19. 6. 30
<i>g</i>	<i>Chr.</i>	<i>C</i>	18. 6. 30
<i>i</i>	<i>Anch.</i>	<i>B</i>	
<i>h</i>	" ♂	<i>B</i>	19. 6. 30
<i>b</i>	" ♂	<i>A</i>	21. 6. 30
<i>e</i>	" ♀	<i>A</i>	22. 6. 30
<i>f</i>	" ♀	<i>A</i>	25. 6. 30

(*Chr.* = *Chrysis ignita*; *Anch.* = *O. (A.) oviventris*; les lettres, qui indiquent le groupe d'âge (comme sous 20. 7. 27): *A* le plus jeune, *G* l'aîné.)

Les deux nids susmentionnés ne sont pas, contrairement aux descriptions données par les auteurs précédents, construits d'après le principe: un groupe de cellules d'argile plus ou moins isolées couvertes d'une couche d'argile commune. Mais il en a été ainsi pour deux autres nids que j'ai trouvés. Les deux nids furent trouvés sur une pierre au bord d'un chemin à Sandet.

30. 7. 30. I. Un nid d'*O. (A.) oviventris* fut trouvé sur une pierre, basse et plate, qui était presque elliptique, et les mesures des deux axes étaient de 50 cm. et de 30 cm. La surface penchait vers le nord-nord-ouest et le nid se trouvait dans un angle donnant sur le sud.

Lorsque j'examinai le nid la première fois (30. 7. 30), je vis distinctement une cellule isolée, située hors de l'ensemble. Elle était ouverte dans le bout et on pouvait, en éclairant l'intérieur à l'aide d'un miroir de dentiste, voir l'œuf suspendu au fond (fig. 26). J'espérais maintenant avoir l'occasion d'observer l'approvisionnement de

la cellule, et de voir la guêpe la fermer et l'enduire de la couche d'argile, car jusqu'à ce jour-là j'avais douté de l'existence de celle-ci. Cependant, mes espérances furent déçues, il doit être arrivé quelque accident à la guêpe,

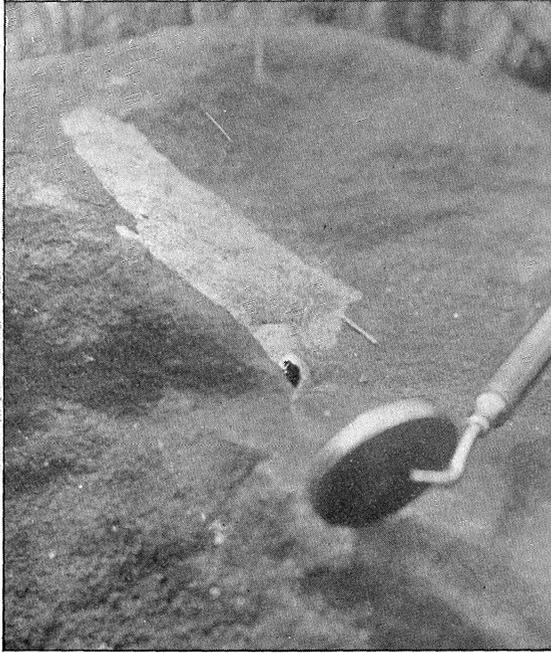


Fig. 26. Nid d'*O. (Anch.) oviventris* sur une pierre (30.7.30 I). On voit la jonction totale entre le nid et la pierre. La cellule ouverte mentionnée dans le texte se trouve presque au centre de la figure, elle est éclairée par le miroir de dentiste et on y voit l'œuf suspendu au fond; il touche un peu l'une paroi de la cellule ce qui cause la position oblique.

car je ne la vis plus jamais. Le 5. 4. 31, j'ai ouvert le nid qui contenait 18 cellules. On ne pouvait distinguer une couche d'argile couvrant le nid. 4 mâles furent éclos le 31. 5. 31, tandis que les femelles ne furent écloses qu'au mois de juin.

30. 7. 30. II. Dans ce nid il y avait une couche d'argile extérieure très distincte. On en voit la grandeur par la différence de la longueur des axes du nid.

Avec la couche extérieure	2,9	4,2	3,6	3,9 cm.
Sans " " "	1,8	2,75	3,2	2,5 "

Ce nid contenait le plus petit nombre de cellules que j'aie jamais trouvé. Il y en avait 5.

### Genre *Eumenes*.

Seulement deux autres genres d'Euméniens sont représentés en Danemark; *Eumenes* et *Pterochilus*. Chez toutes les espèces connues d'*Eumenes* le nid est du type III: maçonné librement. Chez quelques espèces les cellules sont réunies en une boule comme chez *O. (A.) oviventris*, chez d'autres chaque nid est une seule cellule isolée qui est souvent plus ou moins sphérique ou hémisphérique. Je donnerai un exemple à chaque type, les matières sont si énormes qu'on ne peut les rapporter en détails. Comme exemple à une espèce avec la première construction du nid je veux mentionner *E. maxillosus* de Geer qui est répandu avec 9 variétés de l'océan Atlantique jusqu'à l'océan Pacifique: dans la plus grande partie de l'Afrique, en Madagascar, en Arabie, aux Indes, dans l'Archipel de la Sonde et à la Nouvelle Guinée jusqu'à l'Australie du Nord. Un grand nombre d'auteurs l'ont observé: Saunders (1834), Menzel (1848), Nietner (1855), Smith (1856), Gueinzus (1858), Horne (1871), Maindron (1882 et 1885), Magretti (1884), Stadelman (1898), Bingham (1899), Cretin (1903), Schultess-Rechberg (1907), Ramakrishna (1910), Brauns (1911), Schuster (1911), Roubaud (1916), Friederichs (1918) et Bequaert (1919).

Le nid est construit sur des murs, où les cellules sont placées côte à côte, ou sur des feuilles ou des pailles, où les cellules sont placées dans une boule. La matière employée est toujours de l'argile.

*Eumenes maxillosus* offre un trait du plus grand intérêt au point de vue biologique, à savoir un dimorphisme de saison dépendant du climat.

C'est surtout par les observations de Roubaud dans le nord-ouest de l'Afrique que nous connaissons ces faits; en Afrique de l'Est Schuster a constaté des traits analogues.

Pendant la saison des pluies il construit l'une cellule après l'autre et chaque cellule est approvisionnée après la ponte avec une larve ou un petit nombre de larves de géomètres (rarement de sphingidés) avant que l'Hyménoptère commence la suivante. Néanmoins il travaille très vite; Roubaud a vu un individu qui n'employait que 48 heures pour construire 5 — cinq — cellules! Les nids sont très grands et composés de 25—38 cellules. Pendant la période sèche il y a seulement 4—5 cellules dans chaque nid, l'approvisionnement banal en masse est remplacé par un approvisionnement progressif ou approvisionnement ralenti, et la larve croissante est nourrie de jour en jour par de petites larves de piérides ou de noctuides. Dans des circonstances extraordinaires la rareté de larves de nourriture peut causer des situations toutes troublées: il est pondu plusieurs œufs dans chaque cellule, on trouve des œufs dans des cellules où il n'est jamais apporté de la nourriture, les femelles volent les unes aux autres ou pondent dans des cellules approvisionnées, appartenant aux autres femelles — le seul exemple connu au cleptoparasitisme chez les Vespides!

Mais parfois on a aussi vu que deux femelles tombent d'accord d'un nid, l'une maçonne et pond, tandis que l'autre s'occupe exclusivement de la chasse. Ici nous avons sans doute un socialisme naissant; on voit qu'il est créé par les causes extérieures, l'indigence force les animaux de se réunir afin de pouvoir maintenir les habitudes compliquées.

Les individus des déserts montrent toujours des habitudes analogues aux symptômes susmentionnés causés par le temps sec.

Comme le représentant de l'autre type biologique des espèces d'*Eumenes* je choisis le seul représentant danois, *E. pomiformis* F. Il appartient aussi aux Hyménoptères les mieux connus: Goureau (1839), Fabre (1882, tome II), Maindron (1882 et 1885) Palumbo (1888), Bonnefois (1894 et 1895), Chrétien (1895, 1896 et 1897), Dusmet (1896), Laloy (1906), Xambeu (1907), Adlerz (1907) et Seguy (1926).

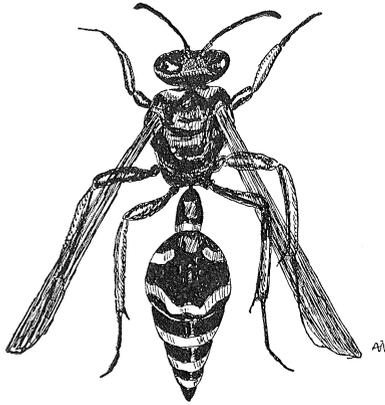


Fig 27. *Eumenes pomiformis*  
var. *coarctata* L.

L'espèce est répandue partout en Europe et en Afrique du Nord, avec des variétés en Asie et en Amérique. En Europe du Nord (ci-inclus Danemark), elle est représentée par la variété *coarctata* L. La cellule sphérique est placée sur une pierre ou un mur, parfois sur du bois ou sur des tiges de plantes; il arrive que plusieurs cellules sont placées côte à côte dans un groupe, mais elles ne forment jamais une boule. Pendant l'approvisionnement il y a sur la face supérieure de la cellule une ouverture entourée d'un petit col (manche rudimentaire?), qui est plus tard fermée. La nourriture est composée de plusieurs sortes de larves de Lépidoptères.

En Danemark, l'espèce n'est commune qu'à certains endroits, et on n'en a trouvé les nids que de rares fois.

Aux environs de Tisvilde elle n'est pas rare et très souvent je l'ai vue s'asseoir sur les murs d'argile des

vieilles chaumières, mentionnées plusieurs fois, pour prendre de l'argile, mais bien que j'aie employé beaucoup de temps pour la suivre, je n'ai jamais réussi à trouver son nid. Seulement une fois j'en ai trouvé le nid, une cellule vide sur un brin de bruyère.

A la chaumière B je l'ai vue chasser des larves de de nourriture sur quelques framboisiers égarés.

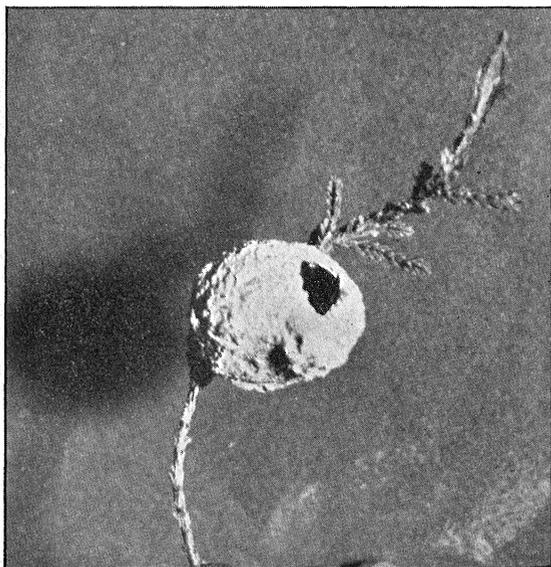


Fig. 28. Nid d'*Eumenes* sur un rameau de bruyère.

Son temps de voler est assez long, à partir de la fin du mois de juin jusqu'au mois de septembre.

Ci-dessous on trouvera un extrait de mon journal, où j'ai raconté quelques petites ruses dont je me suis servi afin de pouvoir suivre plus facilement la guêpe retournant au nid avec l'argile.

7. 7. 27. La chaumière de Bengtsson. 17 heures 37.  
*E. pomiformis* var. *coarctata* disparut avec l'argile.

- 17 h. 41. Revint, rongea pendant 30 sec. environ.  
 17 h. 42. Partit.  
 17 h. 48 $\frac{1}{2}$ . Revint.  
 17 h. 49 $\frac{1}{2}$ . Partit.  
 17 h. 54. Revint, fut chloroformé, un fil de laine fut attaché à son corps afin qu'on pût le voir et le suivre pendant le vol.  
 18 h. 03. Il ôta le fil de laine.  
 18 h. 06. Vola verticalement en l'air.

8. 7. 27. La chaumière de Bengtsson.

- 10 h. 37. Arriva.  
 10 h. 38. Partit.  
 10 h. 42. Arriva.  
 ? Partit.  
 10 h. 44. Arriva.  
 10 h. 45. Partit.  
 10 h. 47. Arriva.  
 10 h. 48. Partit.  
 10 h. 53. Arriva.  
 10 h. 54. Partit.  
 10 h. 57. Arriva.  
 10 h. 58. Partit.  
 10 h. 59. Arriva.  
 10 h. 59 $\frac{1}{2}$ . Partit.  
 11 h. 06 — 11 h. 15. Fut peint en rouge.  
 11 h. 22. S'envola. Je ne l'ai plus retrouvé.

Genre **Pterochilus** Klug.

Le dernier genre danois des Euméniens, *Pterochilus*, n'a qu'une espèce en Europe, *P. phaleratus* Pz. avec la variété *chevrieanus* Sauss.

Schultess-Rechberg (1887) dit que les nids sont construits dans des colonies sur des talus sablonneux. Fertou (1909) et surtout Ahrens (1924) ont entrepris des observations détaillées sur ses habitudes.

Le nid n'a qu'une chambre et est construit dans un sol argilo-sablonneux (Ferton); Ahrens l'a trouvé dans un talus sablonneux couvert de *Thymus*: „l'orifice rond conduit dans un canal assez étroit de 3 cm. de longueur“ (Ferton a trouvé le conduit encore plus court: 1 cm.) „au bout duquel se trouve un alvéole plus ou moins horizontal“ (Ahrens). La nourriture est composée de larves de *Psychides* dont les fourreaux sont détruits par les mandibules. Il n'est pas construit une manche, mais le sable est dispersé dans un petit vol comme chez *O. (Hoplopus) reniformis* comme Adlerz l'a informé. L'œuf est suspendu dans un fil.

Par opposition à Ferton, Ahrens pense que cette espèce est plus primitive que les autres Euméniens. L'espèce vit en Danemark, mais est assez rare. Je ne l'ai trouvée qu'une fois:

17. 7. 29. I. Tibirke Bakker. Sur la colline de *Bembix* je vis une guêpe travailler à un nid. Il y avait deux trous voisins dans le sable tout meuble; la distance entre eux n'était que de 2—3 cm. La guêpe volait sans cesse de l'un à l'autre, cherchait quelque chose dans l'un nid et le plaçait dans l'autre.

A peine eus-je compris qu'elle déplaça quelque chose que la guêpe disparut et je ne réussis pas à voir ce que c'était, si c'était des matières de fermeture ou (comme je l'ai vu chez *Diodontus*) de la nourriture; mais plutôt il avait l'air de matières de fermeture.

Au retour de la guêpe je la pris afin de la déterminer avant que le travail fût fini et que la guêpe s'envolât définitivement. Mais à cette opération les trous dans le sable meuble s'écroulèrent malheureusement, et malgré les recherches les plus énergiques il m'était impossible de les retrouver.

Je n'ai pas réussi à retrouver l'espèce plus tard, ni à cet endroit ni ailleurs, bien que j'y aie employé beaucoup de temps.

Iseley (1913) a observé l'espèce américaine *Pterochilus quinquefasciatus*. Le nid est branché avec une chambre (ou plusieurs chambres alignées) dans chaque branche.

### Genres *Rygdium* Spin. et *Synagris* Latreille.

Les autres genres d'Euméniens ne seront pas traités en détails, comme ils n'appartiennent pas à la faune danoise, et ils n'offrent pas de traits guère différents de ceux mentionnés chez les Odyneres et les Eumènes.

Le genre *Rygdium* ou *Rygdium* est proche d'*Odynerus* et nous trouvons ici les mêmes types de nids. *R. oculatum* F. (Liechtenstein 1869 a) appartient au type I, de même que *R. medium* (Maindron 1882), *R. marginellus* F. (Roubaud 1916); au type II appartiennent: *R. anceps* Gribodo qui construit une longue manche, courbant presque à la base; derrière la manche il y avait un atrium rond d'où sortaient 4—8 galeries avec 8—13 chambres en tout (Roubaud 1916), *R. tropicalis* Sauss. dont le nid a deux branches chacune avec 1—2 chambres. Devant l'embouchure il y a "un pavillon d'accès, une sorte de petit entonnoir". Approvisionnement progressif (Roubaud 1916).

*R. hyacinthe* Gribodo et *R. nitidulus* F. (Bequaert 1919) appartiennent au type III.

D'après Owen (1871) les inscriptions hiéroglyphiques en Egypte sont souvent cachées par les nids de *R. brunneum* F.

Les descriptions d'un nombre d'auteurs américains attribuent à *R. annulatus* des habitudes très variées.

Le genre *Synagris*, dont on ne connaît que 40 espèces environ, toutes de l'Afrique, est le genre d'Euméniens qui est arrivé le plus loin quant au socialisme. Ici ce sont encore les observations de Roubaud (1908, 1910 et 1916) qui forment la base de nos connaissances (voir aussi André 1895, Dittrich 1913 et Maidl 1914).

Les nids à plusieurs cellules sont en argile; plusieurs femelles travaillent dans la même boule, mais chacune a ses propres cellules. Chez *S. calida* L. (= *S. siceliana* d'après Roubaud\*) l'approvisionnement est banal en masse et la nourriture est composée de larves de noctuides; chez une autre espèce on peut dans des circonstances peu favorables voir l'approvisionnement progressif (cf. *Eumenes maxillosus*).

Chez *S. cornuta* L. des forêts vierges de l'Afrique centrale l'approvisionnement au jour le jour est devenu la règle et, comme chez *Vespa* la nourriture est une pâtée de chenilles mâchées.

### **Chrysididae.**

Toutes les espèces sont parasites, un petit nombre de chenilles, mais la plupart sont parasites d'autres aculéates, soit comme ectoparasites soit comme cleptoparasites.

D'ailleurs on est renvoyé à W. Trautmann: "Die Goldwespen Europas" 1927.

### **Sapygidae.**

Parasites des Hyménoptères nidifiants.

### **Mutillidae.**

Parasites des Hyménoptères nidifiants.

On est renvoyé à l'ouvrage de Clarence E. Michel "Biological and taxonomic investigations on the Mutillid wasps", U. S. National Museum Bulletin 143. 1928.

---

\*) Les synonymes d'après Bequaert (1919).

## Littérature.

### Vespidæ (solitaires).

Pour ce groupe j'ai essayé de donner une liste de la littérature biologique qui prétend être complète au moins pour le dernier siècle. C'est pourquoi j'y ai inséré aussi de tels ouvrages qui ne me sont connus que par des citations parce qu'ils ne se trouvent pas dans les bibliothèques qui me sont accessibles. Ces ouvrages sont désignés par \* devant le nom de l'auteur. On y trouvera aussi la littérature biologique concernant les matières dont le texte ne s'occupe guère, par ex. les parasites. Quant aux littératures systématique, morphologique et faunique, j'en indique seulement les ouvrages les plus essentiels. Les abréviations sont les mêmes qui sont employée par „Zoological Record“.

- Adlerz, G. (1902). — Iakttagelser över *Hoplomerus reniformis*. Ent. Tidskr., Stockholm XXIII, p. 241—262. [En suédois].
- (1905). — Den parasitiska metoden hos *Chrysis viridula* L. Ark. Zool., Stockholm, II Nr. 8. [En suédois].
- (1907). — Iakttagelser över solitära getinger. Ark. Zool., Stockholm, III, Nr. 17. 64 pp. [Nombreuses observations sur les Odyneres mentionnées dans le texte; en suédois].
- Ahrens, L. E. (1924). — Sur la biologie et la systématique de *Pterochilus chevrieranus* Sauss. (Hyménoptera, Eumenides). Rev. russe Ent., Leningrad, XVIII p. 175—180. [En russe, résumé en français].
- Alfken, I. D. (1892). — Biologische Beobachtungen an Hymenopteren. 1. Das Leben von *Chelostoma florissomne* L. 2. Ueber das Leben von *Odynerus mararius*. Entom. Nachricht. XVIII, No. 14, p. 209—211.
- (1914). — Verzeichnis der Faltenwespen (Vespidæ) Nordwestdeutschlands. Abh. naturw. Ver., Bremen XXIII, 2 p. 296—304.
- André, Ed. (1884). — Spécies des Hyménoptères II. Les guêpes. — Beaune 1883—1884.
- André, E. (1895). — Sur quelques Vespides africains nouveaux ou peu connus [*Synagris cornuta*]. Rev. Ent. Franc. XIV, p. 352—356.
- Ashmead, W. H. (1894). — The Habits of the Solitary wasps. Psyche, Boston, VII p. 19, 39, 59, 76.
- \* — (1897). — [*O albophaleratus*] Psyche, Boston p. 335.
- (1902). — [*Pseudomasaris vespoïdes*]. Canad. Ent. XXXIV p. 219.
- Audouin, V. (1839). — Deuxième lettre etc. contenant des observations sur les mœurs des *Odynerus*. Ann. Sc. nat. 2. Sér. t. XI. p. 104—113, pl. V, Fig. 5—7.

- Audouin, V. (1842). — Voir la littérature de *Bethylidae*.
- Aurivillius, Chr. (1886). — Bidrag til kannedomen om våra solitära getingars lefnadssätt. — Bih. K. Sv. Vet. Ak. Hdl., Stockholm, XII, 4, No. 3, 13 pp. [En suédois].
- (1888). — Bidrag til kannedomen om våra solitära getingars lefnadssätt. Öfersikten öfver Kungliga Svenska Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar, Stockholm XLV p. 605–611. [En suéd.].
  - (1918). — Svensk Insektfauna, 13 I, 3. familje: getingar, Vespidae. — Uppsala 1918. [En suédois].
- Balfour-Browne, F. (1922). — On the Life-History of *Melittobia acaste* Walker; a Chalcid Parasite of Bees and Wasps. Parasitology XIV 3./4. p. 349–370.
- (1925). — Concerning the habits of Insects. — II: The habits of bees and wasps, p. 29–58. Cambridge 1925. [*Osmia rufa*, *Odynerus callosus*, *O. antilope*].
- Bequaert, I. (1919). — A revision of the *Vespidae* of the Belgian Congo. — Bull. Amer. Mus. Nat. Hist, New York. XXXIX, 1918, p. 1–384.
- (1925). — *Eumenes dyscherus* H. de Saussure. Bull. Brooklyn Ent. Soc. XX 3, p. 134–140.
  - (1926). — The genus *Eumenes* Latreille, in South Africa, with a revision of the Ethiopian Species (Hymenoptera). Ann. S. Afr. Mus. XXIII, Part 3, p. 483–577.
  - (1928). — *Microtrimeria cockerelli* a new genus and species of South American Masarids (Hymenoptera). Psyche, Boston, XXXV, 4, p. 191–198.
  - (1929 a). — A new *Pseudomasaris* from California, with some considerations on the Masarid Wasps (Hymenoptera). Ibid., XXXVI, 2, p. 61–88.
  - (1929 b). — Some additional remarks on the Masarid wasps (Hymenoptera). Ibid., XXXVI, 4, p. 364–369.
  - (1929 c). — The folded-winged wasps of the Bermudas with some preliminary remarks on insular wasp faunae. Ann. Ent. Soc. Amer., Columbus, XXII, 4, p. 557–582.
  - (1930). — On the generic and subgeneric Divisions of the *Vespininae* (Hymenoptera). Bull. Brooklyn Ent. Soc. XXV, 2, p. 59–70.
- \*Berg, C. (1900). — Apuntes sobre dos especies del género *Odynerus* de la Tierra del Fuego. Comm. Mus., Buenos Aires, p. 232–240.
- Berland, L. (1927). — Rectifications de quelques noms d'Odynères employés par Fertou. Ann. Soc. Ent. Fr., p. 92.
- (1928). — Voir la littérature de *Bethylidae*.
- Berlese, A. (1925). — Gli insetti, t. II, p. 538–568. Milano.

- Bertoni, A. W. (1912). — Avispas y Abejas de Paraguay. An. Mus., Buenos Aires 1911 (3) XV p. 97–146.
- (1918). — Contribucion al conocimiento de los Himenopteros diplopteros americanos. An. Ci., Paraguay (2) III p. 184–202.
- Bignell (1881 & 1882). — Nest and larvae of *Odynerus pictus*. — Entomologist, London, XIV 1881, p. 188–189. *ibid.* XV, 1882, p. 164.
- Billups, T. R. (1884). — *Odynerus reniformis* Gmel., at Chertsey. Entom. Mon. Mag. XXI, p. 68.
- \*Bingham (1900). — Note on *Eumenes conica* F. and *Megachile disjuncta* Brullé and their parasites. J. Bombay Nat. Hist. Soc. XII, p. 585.
- Bischoff (1927). — Voir la littérature de *Bethylidae*.
- Bonnefois, A. (1894). — Note sur *Eumenes pomiformis* F. Ann. Soc. Ent. Fr., p. 8–11.
- (1895). — Note sur *Eumenes pomiformis* F. et *Ammophila arenaria* F. Bull. Soc. Ent. Fr., p. CCCXLIV.
- Borries, H. (1888). — Bidrag til danske Insekters Biologi. Ent. Medd. København, I, 1887–1888, p. 199–211. [*Odynerus laevipes*; en danois].
- (1897). — Om Redebygningen hos *Anchistrocerus oiventris* Wesm. Vidensk. Medd. naturh. Foren., København, p. 160–163. [En danois].
- \*Bouwman, B. E. (1910). — De Behangerswesps (*Discoelius zonalis* Panz). De levende Natuur, XV, p. 91–96.
- Brauns, H. (1910–1911). — Biologisches über südafrikanische Hymenopteren. Z. wiss. Ins. Biol., Berlin, VI, p. 384–87, 445–447, 1910. — VII, p. 16–19, 90–92, 117–120, 1911.
- Brèthes, J. (1901). — Notes biologiques sur trois Hyménoptères de Buenos Aires. Rev. Mus., La Plata, X, p. 193–205. [*Odynerus argentinus* Sauss., *Oxybelus platensis* Brèthes, *Monedula surinamensis*].
- Bridwell, J. C. (1919–1920). — Miscellaneous Notes on Hymenoptera [*Nesodynerus Rudolphi* Dalla Torre, *Odynerus pseudocromus* Perkins]. Proc. Haw. Ent. Soc., IV, No. 1, 2, p. 122–123, p. 386–403.
- Bruch, Ch. (1904). — Le nid de l'*Eumenes caniculata* Sauss. et observations sur deux de ses parasites. Rev. Mus., La Plata, XI, p. 223–226.
- Carpentier, L. (1888). — Observations sur le *Phytonomus variabilis* et ses parasites. Mém. Soc. Linn. Nord, VII, 1886–1888, p. 67–69. [*Odynerus spinipes*].

- Chapman, T. Algernon (1869). — On the oecconomy of the Chrysidides parasitic on *Odynerus spinipes*. Ent. Mon. Mag. VI, p. 153–158. [*O. spinipes* et *O. parietum*].
- (1870). — Note on the pairing of *Odynerus spinipes* Linné. Ent. Mon. Mag. VI, p. 214.
- ?\* — (1877). — On the Chrysidides, parasites on *Odynerus spinipes*. London 1877.
- Cockerell, T. D. A. (1913). — (*Pseudomasaris vespoides*). Proc. Ent. Soc., Washington, XV, p. 107.
- Chrétien, P. (1895). — Note sur l'*Eumenes pomiformis*. Bull. Soc. Ent. Fr., p. CCCXLIV.
- (1896). — Nouvelles observations sur les Hyménoptères ravisseurs de Chenilles. Bull. Soc. Ent. Fr., p. 411.
- (1897). — L'*Eumenes pomiformis* et ses victimes. Le Naturaliste XX p. 35–37.
- Christensen, Paul I. Holst (1931). — Ueber Anwendung von Gipsguss bei Untersuchung der Nester gewisser Grabwespen, solitärer Bienen und Faltenwespen. Vidensk. Medd. naturh. Foren., København, XC, p. 353–356. [*O. (Hoplopus) spinipes*].
- \*Cretin, E. (1903). — Some observations on *Eumenes dimidiatipennis*. J. Bombay Nat. Hist. Soc., XIV, p. 820–824.
- Dalla Torre, C. G. (1894). — Catalogus Hymenopterorum IX. *Vespidae* (*Diptoptera*). Lipsiae.
- Dalla Torre, K. W. von (1902). — Interessante Nestanlagen von *Odynerus parietum* (L.) und *Anthidium oblongatum* (Latr.). Wiener ent. Ztg. XXI, p. 21.
- \*Davidson, A. (1896). — Habits and parasites of a new Californian Wasp. Psyche Boston, VII, p. 335–336. [Euméniens].
- \* — (1899). — Notes on California Wasps. The nesting habits of *Anchistrocerus birenimaculatus* Sauss. Ent. News, Philad, X, p. 180–181.
- \* — (1913). — [*Pseudomasaris vespoides*]. Bull. S. Calif. Acad. Sci., XII, p. 17–18.
- \*de Stefani, Teod. (1882–1883). — Notizie imenotterologiche Farn. *Diptoptera*. Nat. Sicil., II, p. 55–58. [*Eumenes*].
- Dittrich (1913). — Ernährung der Larven bei 3 afrikanische *Synagris*-arten. Breslau Jahresber. Ver. Insektenk., VI, p. IX–X.
- Ducke, A. (1914). — Über Phylogenie und Klassifikation der sozialen Vespiden. Zool. Jahrb., Jena, Syst. XXXVI, p. 308–320, 325–326.
- Dufour, Léon (1839). — Mémoire pour servir à l'histoire de l'industrie et des métamorphoses des Odyneres. Ann. Sci. Nat., Paris 1838, Sér. II, vol. 11 (p. 85–103).

- Dufour, L. et Perris, E. (1840). — Mémoire sur les insectes hyménoptères qui nichent dans l'intérieur des tiges sèches de la ronce. Ann. soc. ent. Fr. (1), IX, p. 5–53, pl. 1–3. [Les Odyneres mentionnés sont: *O. rubicola* Duf. (= *laevipes*), *O. industrius* Duf. & Perr. et *O. hospes* Duf. & Perr. La dernière espèce n'est pas retrouvée par les auteurs modernes].
- Dusmet y Alonso, J. M. (1896). — El *Eumenes mediterraneus* y el *Eumenes pomiformis*. Ann. Soc. Esp. Hist. nat., XXV, Actas p. 33.
- (1903). — Vespidos, Eumenides y Masaridos de España. Mem. Soc. Esp. Hist. Nat., II, p. 119–225.
  - (1904). — Eumenidos de España, primer suplemento. Boletín R. Soc. Esp. Hist. nat. p. 125–136.
  - (1909). — Vespidos, Eumenidos y Masaridos de España. Suplemento segundo. Memorias del Primer Congreso de Naturalistas Españoles, p. 163–184.
  - (1917). — Véspidos, Euménidos y Masaridos di Marruecos. Mem. Soc. Esp. Hist. nat., VIII, 9, p. 343–383.
- Enslin, E. (1921 a). — Beiträge zur Kenntnis der Hymenopteren. 1) Biologie von *Rophites canus* Evers. 2) Nistweise von *Discoelius zonalis* Panz. Deuts. ent. Z., p. 59–64, pl. 1.
- (1921 b). — Beiträge zur Kenntnis der Hymenopteren II. 3) Biologie von *Symmorphus sinuatus* F. 4) Biologie von *Anchistrocerus trifasciatus* F. *ibid.*, p. 279–285.
  - (1922 a). — Beiträge zur Biologie der Hymenopteren I. 1) Nestbau von *Microdynerus helveticus* Sauss. 2) *Spilomena*, ein Feind der Thripiden. Arch. Naturgesch., Berlin, LXXXVIII, A 5, p. 127–138.
  - (1922 b). — *Lionotus delphinalis* Gir., eine für Deutschland neue Faltenwespe und ihre Biologie. Konowia, Wien, I, p. 241–253.
  - (1923). — Beiträge zur Kenntnis der Hymenopteren, III. 5) Nestbau von *Anthidium lituratum* Pz. 6) Ueber Parasiten des *Hoplopus laevipes* Schuck. Deuts. ent. Z., 1923, p. 169–187.
- \*Escalera, Manuel M. de la (1910). — [*Eumenes arbustorum*]. Assoc. Españ., (3) IV, p. 351.
- \*Escher-Kündig (1902). — [*Eumenes amedei*]. Mitt. Schweiz. Ent. Ges. X, p. 374.
- Fabre, J.-H. — Souvenirs entomologiques t. II & IV.
- Ferton, Ch. — Voir la littérature de *Psammocharidae*.
- Fitch, E. A. (1880). — [*O. parietum*, *O. parietinus*]. Entomologist, London, XIII, p. 19–20.
- Fonscolombe (1835). — Description du *Ceramius Fonscolombii*. Ann. Soc. Ent. Fr. IV, p. 421.

- Forbes, H. O. (1885). — A Naturalists Wanderings in the Eastern Archipelago. London 1885, p. 72–73. [*Zethus cyanopterus*].
- \*Forbes, S. A. (1898). — An entomological trainwrecker (*Odynerus foraminatus* Saussure). 20th Rep. Nox. Benef. Ins., Illinois, p. 103–105, 1 pl.
- Forsius, Runar & Åke Nordström (1923). — Zur Kenntnis der Wespiden Finlands. Notul. Ent., Helsingfors, III, p. 1–9.
- Frers, Arturo G. (1918). — Nidificación y metamorfosis del „*Pachodynerus argentinus*“ Sauss. Physis, Buenos Aires, IV, No. 17, p. 322–326.
- Friederichs, K. (1918). — Beobachtungen solitärer Wespen in Madagascar. Mitt. Zool. Mus., Berlin, IX, p. 27–50, pl. [*Eumenes maxillosus*].
- Friese, H. (1895). — *Mesostenus* als Schmarotzer von *Eumenes pomiformis*. Ent. Nachrichten, XXI, p. 123–124.
- (1923). — Schröder: Insekten Mitteleuropas, I, Hymenoptera.
- Giffard (1913). — A newly introduced wasp (*Odynerus*). Proc. Haw. Ent. Soc., II, p. 199–202.
- Girard, M. (1878). — Quelques excursions entomologiques sur les dunes normandes. Ann. Soc. ent. Fr., p. 241–244.
- Giraud, J. (1866). — Mémoire sur les insectes qui habitent les tiges sèches de la ronce. Ann. soc. ent. Fr. (4) VI, p. 443–500. [Les Odyneres mentionnés sont: *O. laevipes*, *O. timidus* et *O. delphinalis*].
- (1869). — Note biologique sur la *Melittobia Audouini*. Ann. Soc. Ent. Fr., p. 151–156.
- (1871). — Notes sur les mœurs du *Ceramius lusitanicus* Klug. Ann. Soc. Ent. Fr., (5) I, p. 375–379.
- Girault, A. A. (1914). — Observations on an Australian mud-dauber which uses in parts its own salive in nest construction. Z. wiss. Ins. Biol., Berlin, X, p. 28–32. [*Eumenes Latreillei*].
- Goureau, le Colonel (1839). — Observations détachées pour servir à l'histoire des insectes. Ann. soc. ent. Fr., (1) VIII, p. 531–556. [*Eumenes coarctata*].
- Graham-Smith, G. S. (1916 & 1919). — Observations on the habits and parasites of common flies. Parasitology, Cambridge, VIII (1915–16) p. 532–534, XI (1918–19) p. 360–371. [*Melittobia*].
- Grandi, Guido (1930). — Contributi alla conoscenza biologica e morfologica degli Immenotteri melliferi e predatori, XI. Boll. Lab. Ent., Bologna, III, p. 302–343. [*Eumenes pomiformis* F.].
- Gueinzus (1858). — [Sur *Eumenes maxillosus* et *Synagris calida*]. Trans. Ent. Soc., London, (2) V, p. 9–11.

- Gutbier, A. (1916). — Essai sur la classification et sur le développement des nids des guêpes et des abeilles. Horae Soc. Entom. Rossicae, XLI, No. 7, 56 pp. [En russe, résumé en français].
- Handlirsch, A. (1910). — Fossile Wespenester. Ber. senckenb. naturf. Ges. Frankfurt a/M, p. 265–266, 1 fig. [Nids énormes d'une espèce fossile: *Eumenes Römeri* Hdsch.].
- (1929). — Biologie. Schröder: Handbuch der Entomologie, II.
- \*Hartman (1905).—Observations on the Habits of some solitary Wasps of Texas. Bull. Univ. Texas, No. 65, p. 6–10. [*Odynerus dorsalis*, *O. arvensis*].
- \*Hartman, C. G. (1913). — The habits of *Eumenes belfragei* Cress. J. Anim. Behav, III, p. 353–360.
- \*Haverhorst. [*Discoelius zonalis*]. Levende Natuur, XXIV, p. 180.
- Hicks, C. H. (1927). — *Pseudomasaris vespoidea* (Cresson) a pollen provisioning wasp. Canada Ent., Orillia. LIX, p. 75–79.
- (1929). — *Pseudomasaris Edwardsii* Cresson another pollen-provisioning wasp, with further notes on *P. vespoidea* (Cresson). Canada Ent., LXI, p. 121–125.
- \*Hingston, R. W. G. (1926). — The Mason wasp (*Eumenes conica*). J. Bombay Nat. Hist. Soc., XXXI, p. 241–247, 1 pl. 2 fig., p. 754–761, 890–896.
- \* — (1927). — The potter wasp (*Rynchium nitidulum*) ibid. XXXII, p. 98–110, 246–252.
- Höppner, H. (1902). — Weitere Beiträge zur Biologie nordwestdeutscher Hymenopteren, V. [*Microdynerus exilis*]. Allg. Zeits. Ent., VII, p. 179–183.
- (1903). — Weitere Beiträge etc., VI. [*Caenocryptus* bei *Osmia* und *O. (Hopl.) laevipes*]. Ibid. VIII, p. 194–202.
- (1904). — Zur Biologie der Rubus-Bewohner. Ibid. IX, p. 129–134, 161–171. [Parasites d'Odynères rubicoles].
- (1910). — Beiträge zur Biologie niederrheinischer Rubusbewohner. Verh. naturh. Ver. preuss. Rheinl. Westfalen LXVI (1909), p. 265–275. [*O trifasciatus*, *Crabro vagus*, *Prosopis Rinki*].
- (1910). — Zur Biologie der Rubusbewohner. Z. wiss. Ins. Biol., VI, p. 93–97, 133–136, 161–167, 219–224. [Les Odynères mentionnés sont: *Odynerus exilis*, *O. laevipes*, *O. trifasciatus*].
- Horne, C. (1871). — Trans. Zool. Soc., London, VII, p. 166–168. [*Eumenes conica*, *E. esuriens*, *Odynerus punctum*, *Rynchium carnaticum*, *Rh. brunneum*, *Rh. nitidulae*].
- Howard, L. O. (1892). — The habits of *Melittobia*. Proc. Ent. Soc., Washington, II, p. 244–248.
- Howes, Paul Griswald (1919). — Insect behavior, 176 p. Phot. Boston.

- \*Hubbard, H. G. (1895). — Some Insects that braves the Dangers of the Pitcher plant. Proc. Ent. Soc., Washington, 3 p. 314, 315.
- \*Hungerford, H. B. & Williams F. X. (1912). — Biological Notes on some Kansas Eumenidae. Entom. News, Philadelphia, vol. XXIII, n 6, p. 241–260.
- Imms, A. D. (1925). — A general text-book of Entomology. London.
- Isely, Dwight (1913). — The biology of some Kansas Eumenidae. Kansas Univ. Sci. Bull. VIII, 7.
- Johnson, Charles W. (1923). — Notes on the nest of *Odynerus (Anchistrocerus) birenimaculatus* Sauss. Psyche Boston, XXX, p. 226–227.
- King (1892). — [*Odynerus murarius*]. Sci. Goss., p. 196–198.
- Laboulbène (1858). — [Parasites d'*Odynerus (H.) spinipes*]. Bull. Soc. Ent. Fr., p. CXII.
- \*Laloy, L. (1905). — Les Odynères. Naturaliste 27, p. 273–275.
- \* — (1906). — Les Eumènes. Naturaliste 28, p. 153–154.
- Lancelevée (1889). — [Habitudes d'*Odynerus crassicornis*]. Bull. Soc. Etud. Sci. nat. Elbeuf, p. 50.
- Latter, O. H. (1913). — Bees and Wasps. Cambridge.
- (1930). — *Odynerus callosus*. Affording an instance of natural barriers against inbreeding. Proc. Ent. Soc., London, V, 1, p. 22.
- Lepelletier de St. Fargeau (1825). — Voir la littérature de *Cleptidae*.
- (1841). — Histoire naturelle des Insectes. Suites à Buffon. Hyménoptères, II. Paris.
- Lichtenstein, J. (1869 a). — Note sur *Rygchium oculatum* Spinola. Ann. Soc. Ent. Fr. (4), IX, Bull. p. LXXIII.
- (1869 b). — [*Celonites abbreviatus*]. Ann. Soc. Ent. Fr. (4), IX, Bull. p. XXIX.
- (1870). — [*Celonites apiformis*]. — Ann. Soc. Ent. Fr. (4), X, Bull. p. LXXII.
- (1874). — [*Odynerus crassicornis*]. — Ann. Soc. Ent. Fr. (5) IV, Bull. p. LXXXVI.
- (1875). — [*Celonites*]. — Ann. Soc. Ent. Fr., (5) V, Bull. p. CCX, CCXI.
- (1879). — Quelques observations entomologiques. Ann. Soc. Ent. Fr. (5) IX, p. 43. [*Ceramius Fonscolombei* Latr., *Bembex*, *Pison*].
- (1883). — Voir Lucas & Lichtenstein (1875).
- Linden, P. L. von der (1829). — Observations sur les hyménoptères d'Europe de la famille des fousseurs. Bruxelles 1829.
- Löw, Frantz (1879). — [Le cocon d'*O. Symmorphus crassicornis*]. Verh. zool.-bot. Ges., Wien Sitzber., p. 33.
- Lucas, H. (1847). — [*Chrysis ignita* et *O. (H.) spinipes*]. Bull. Soc. Ent. Fr., p. XC.

- Lucas, H. (1875). — [Nid d'*Eumenes* sp. de la Nouvelle Calédonie]. Bull. Soc. Ent. Fr. (5) V, p. LXXVII.
- Lucas, H. & Lichtenstein, I. (1883). — [Notes sur le nid d'*Eumenes arbustorum* et discussion de son synonymie]. Bull. Soc. Ent. Fr. (6) III, p. XCVII, XCVIII, CV, CVI.
- Lucciani (1845). — [Biologie des Euméniens]. Bull. Soc. Ent. Fr., p. CX—CXII.
- Lundbeck, Will. (1927). — Diptera Danica vol. VII. Copenhagen.
- Magretti (1884). — [*Eumenes maxillosus*]. — Ann. Mus. Stor. nat. Genova, XXI, p. 610.
- Maidl, F. (1914). — Monographie der Gattung *Synagris* Latreille (Hymen. — Vespidae). Denkschr. Akad. Wiss., Wien, p. 215—333.
- Maindron, M. (1878—1879). — Notes pour servir à l'histoire des Hyménoptères de l'Archipel Indien et de la N. Guinée. Ann. Soc. Ent. Fr., I (5) VIII 1878, p. 385, II (5) IX 1879, p. 173.
- (1882). — Histoire des Guêpes solitaires de l'Archipel Indien et de la N. Guinée. Ann. Soc. Ent. Fr., (6) II, 1882, p. 69—76, 169—188, 267—286, 2 pl.
- (1885). — Sur la vie évolutive de l'*Eumenes petiolatus* var. Fabr. Ann. Soc. Ent. Fr., (6) V, p. 219—224.
- Malyshev, S. J. (1911). — Zur Biologie der *Odynerus*-Arten und ihrer Parasiten. Horae Soc. Ent. Rossicae, XL, Nr. 2. [En russe, résumé en allemand].
- \*Maneval, H. (1925). — Une nidification d'*Odynerus parietum* L. Feuille Natural. XLVI, 21, p. 170—171.
- Mantero, G. (1910). — Illustrazione dei nidi di alcune Eumenidi americani. Ann. Mus. Stor. nat. Genova (3) IV, p. 539—540. [*Pachymenes sericea*, *Eumenes belfragi*, *E. fraterna*].
- Marlatt, C. L. (1894). — Food-Habits of *Odynerus*. Proc. Ent. Soc. Washington, VI, p. 172—173.
- \*Martineau (1896). — Entomologist, London, XXVIII, p. 375.
- Mauvezin, C. (1886). — L'instinct des Hyménoptères. Revue scientifique XXIII, 1<sup>er</sup> trim., p. 427—430.
- \*Mayer, J. W., & Schultess, A. v. (1922). — Beobachtungen an Nestern von geselligen u. solitären Wespen. Mitt. d. Entomologie, Zürich, p. 357—366.
- \*Menzel (1848). — [*Eumenes maxillosus conicus*]. Mitt. naturf. Ges., Zürich, II, p. 97.
- Micheli, Lucio (1930). — Note biologiche e morfologiche sugli Immenotteri, Contributo 2<sup>o</sup>. Mem. Soc. Ent. Ital., Genova, IX, p. 46—66. [*Odynerus (Anch.) oiventris*, *O. (H.) spinipes* var. *alpina*, *Crabro cinxius*, *Psen pallipes*, *Pemphredon unicolor*, *Osmia leucomelaena*].

- Mjöberg, E. (1909). — Biologiska iakttagelser över *Odynerus oviventris* Wes. Ark. Zool., Stockholm, V, 8 pp., 2 fig. [En suédois].
- Morawitz (1866). — [Odynères russes]. Horae Soc. Ent. Ross., IV, p. 109–144.
- \*Morice, F. D. (1900). — An excursion to Egypt, Palestina, Asia Minor etc. in search of Aculeate Hymenoptera. Ent. Mon. Mag., London.
- (1906). — Nidification of *Odynerus reniformis* Gmél. near Cobham. Ent. Mon. Mag., London, (2) XVII, p. 216–220.
- \*Morley (1898). — Canad. Entom. XXXI, p. 14.
- \*Nicolas, H. (1897). — [*Odynerus simplex* F. = *O. innumerabilis* Sauss.]. Miscellanea entomologica 11–12.
- Nielsen, J. C. (1907). — Voir la littérature de *Psammochàridae*.
- Nietner, J. (1855). — Beobachtungen über den Haushalt von *Eumenes Saundersii*. Stettin. Ent. Ztg., XVI, p. 223–226.
- ?\*N. N. (1757). — Physikal. Belustign. III.
- Nordström, Åke (1917). — Några stekelnotiser. Ent. Tidskr., Stockholm, XXXVIII, p. 322–323. [En suédois].
- (1923). — Voir: Forsius, Runar & Åke Nordström (1923).
- Olivier (1791). — Encyclopédie méthodique, I–VI, Paris.
- Owen (1871). — [*Rhyncium brunneum*]. Proc. Ent. Soc., London, p. V.
- Packard, A. S. (1896). — Notes on the transformations of the higher *Hymenoptera*. J. N. Y. Ent. Soc., IV, p. 155–156. [*Odynerus albophteratus*].
- Palumbo, A. (1888). — Alcune note biologiche sull'*Eumenes pomiformis* Fab. Nat. Sicil. VII, pp. 162, 184 et 207.
- Parker, I. B. (1915). — Notes on the nesting habits of some solitary wasps. Proc. Ent. Soc. Washington, XVII, p. 70–77, 1 pl.
- Peckham, G. W. & E. G. (1905). — Wasps social and solitary. Westminster 1905.
- Perez (1895). — [*Odynerus Reaumuri* et une Cryptide]. Bull. Soc. Ent. Fr., p. CCLIV.
- Perkins, R. C. L. (1899). — On a special Acarid chamber formed within the basal abdominal segment of bees. Ent. Mon. Mag. London, p. 37–39.
- (1907). — *Melittobia hawaiiensis* sp. nov. Proc. Haw. Ent. Soc., I, p. 124–125.
- Perris, E. (1849). — Notice sur les habitudes et les métamorphoses de l'*Eumenes infundibuliformis* Oliv., *E. olivieri* St. Farg. Ann. Soc. Ent. Fr., (2) VII, p. 185–194.
- (1852). — Note additionel sur les habitudes et les métamorphoses de l'*Eumenes infundibiliformis* Oliv. Ann. Soc. Ent. Fr. (2) X, p. 557–559.

- \*Pierre, C. (1922). — Curieux cas de nidification d'*Odynerus antilope* Panz. Rev. Sci. Bourbonnais, p. 27—28.
- Poulton, E. B. (1914). — Mr. W. A. Lamborn's Observation on Marriage by Capture by a West African Wasp. A Possible Explanation of the Great Variability of Certain Secondary Sexual Characters in Males. Rep. 83<sup>rd</sup> Meet. Brit. Assoc. Adv. Sci., p. 511—512.
- \*Ramakrishna, T. V. Aiyar (1910). — [*Eumenes maxillosus conicus*]. Journ. Bombay Nat. Hist. Soc., XX, p. 341—343.
- Rau, Phil (1922). — Ecological and Behaviour Notes on Missouri Insects. Trans.-Acad. Sci., St. Louis, XXIV, 71 pp., 4 pl.
- (1923). — The nesting habits of *Odynerus pedestris* Sauss. and *Stenancistrocerus saecularis* Sauss. Ent. News, Philadelphia XXXIV p. 243.
- (1926). — The ecology of a sheltered clay bank: A Study in Insect sociology. *ibid.*, XXV, p. 158—260, 9 pl.
- (1928). — Field Studies in the Behaviour of the non-social wasps. *Ibid.* XXV p. 325—490.
- (1932). — The relation of the size of the Cell to the sex of the wasp in *Odynerus foraminatus*. Ent. News, Philadelphia XLIII p. 119—122.
- Rau, Phil & Nellie (1913). — A sleepy Eumenid. Ent. News, Philadelphia, XXIV, p. 396.
- \* — (1916). — The biology of the mud-daubing wasp as revealed by the contents of their nests. J. Anim. Behav., VI, p. 27—63, 5 pl.
- (1918). — Wasp studies afield. Princeton Univ. Press, London & Oxford Univ. Press., p. 1—372, 64 figs.
- \*Read, C. (1911). — Instinct, especially in Solitary Wasps. Brit. J. Psychol. Gen. Sec., Cambridge, IV, p. 1—32.
- de Réaumur, Antoin Ferchauld (1742). — Mémoire pour servir à l'histoire des insectes, VI, Paris 1742.
- \*Régimbart, M. (1874). — Mœurs et métamorphoses de l'*Odynerus rubicola*. Feuilles jeunes natural. 4, No. 44, p. 89—91.
- Rengel (1912). — *Vespidae*. Nyt Mag. Naturv., Oslo, 50, p. 37—47.
- Reuter, E. (1907). — En egendomlig plats för boet af *Odynerus parietum* (L.) Latr. Medd. Soc. Fauna & Flora fennica. Hft. 33, p. 61. [En suédois].
- Reuter, O. M. (1913). — Voir la littérature de *Psammocharidae*.
- \*Riley (1880). — [*Odynerus*, habitudes et parasites]. American Entomologist, III, p. 154.
- Roman, A. (1907). — Två nya stekelbon. Ent. Tidskr., Stockholm, XXVIII, p. 107—108. [En suédois, résumé en allemand]. [*Cra-*

- bro (Coelocrabro) podagricus et Odynerus (Anchistrocerus) ovi-ventris*].
- Roth, H. L. (1885). — Notes on the habits of some Australian *Hymenoptera aculeata*. Journ. Linn. Soc., London, XVIII, p. 318—323. [*Abispa*, *Odynerus bicolor*, *Eumenes Latreillei*].
- Roubaud, E. (1908). — Gradation et Perfectionnement de l'instinct chez les Guêpes solitaires d'Afrique, du *Synagris*. C. R. Acad. Sci., Paris, CXLVII, p. 695—697.
- (1910). — Recherches sur la biologie des *Synagris*. Evolution de l'instinct chez les Guêpes solitaires. Ann. Soc. Ent. Fr., LXXIX, p. 1—21. — Traduit en anglais dans Ann. Rep. Smithson. Inst. 1910, p. 507—525, 4 pl.
  - (1911). — Recherches biologiques sur les guêpes solitaires d'Afrique. C. R. Acad. Sci., Paris, CL, p. 476—480.
  - (1916). — Recherches biologiques sur les Guêpes solitaires et sociales d'Afrique. Ann. Sci. Nat. Zool., Paris, (10) I, p. 1—160.
- Rudow, F. — Divers traités du temps de 1875 jusqu'à 1915, dont plusieurs sont publiés dans des revues de premier rang, portent ce nom. Comme ces traités sont souvent cités (par ex. dans Berland: Faune de France) il est temps de souligner la qualité réelle de l'ouvrage de cet auteur. Dans ceux que je connais les descriptions de Rudow des habitudes des guêpes et des abeilles sont le plus souvent dépourvues, non seulement de réalité, mais même de la plus faible lueur de vraisemblance. Tellement les fautes sont grossières qu'il n'était pas pire si l'on disait dans une biologie de vertébrés que les baleines construisent des nids de joncs dans de vieux pins ou que les lions couvent leurs œufs aux taches bleues pendant 6 semaines. Déjà en 1884, Kohl, poli mais déterminé, s'étonna de l'information de Rudow que l'Hyménoptère fouisseur *Tachytes europaea* apporta du pollen dans ses nids. S'il avait connu les publications postérieures de Rudow, il n'aurait pas été étonné.
- Quelques-uns des traités ont pourtant une empreinte plus vraisemblable, bien qu'ils ne soient que rarement correspondants aux observations des autres auteurs. Dans les cas où les descriptions concernent des animaux, dont on n'a aucuns ou seulement un petit nombre de renseignements, quelques auteurs l'ont trouvé nécessaire de les citer, ce qui est pourtant, il faut le dire, absolument condamnable, car justement dans ces cas les conséquences peuvent être fatales.
- Sans doute, la science trouve son compte le mieux à ce que, pour l'avenir, on ignore absolument tous les renseignements de la part de Rudow.
- Salt, George & Bequaert, Joseph (1919). — Stylopized *Vespidæ*. Psyche Boston, XXXVI 3, p. 249—382.

- Saunders, Edward (1879). — British Odynerus. Ent. Mon. Mag., London, XV, 1878—1879, p. 249—250.
- (1896). — The *Hymenoptera aculeata* of the British Islands. London.
- ?\*Saunders, S. S. (1850). — [*Raphiglossa eumenoides*].
- (1873). — On the habits and Economy of certain Hymenopterous Insects which nidificate in Briars and their Parasites. [*Raphiglossa eumenoides*, *Psiloglossa odyneroides*, *Niteliopsis pisonoides*, *Pison jurinei* = *Alyson ater*]. Trans. Ent. Soc., London, p. 407—414.
- Saunders, W. W. (1834). — On the habits of some Indian insects (*Eumenes*, *Pelopæus*). Trans. Ent. Soc., London, I, p. 60—64.
- Saussure, H. F. de (1853). — Note sur la tribu des Masariens et principalement sur le *Masaris vespiformis*. Ann. Soc. Ent. Fr., (3) I, p. 17—21.
- (1852—1858). — Études sur la famille des Vespides.  
I. Monographie des Guêpes solitaires. Genève et Paris 1852.  
II. Monographie des Guêpes sociales, ib. 1853—58.  
III. Monographie des Masariens, ib. 1854—56.
- Schenck, A. (1861). — Die deutschen Vesparien. Jahresb. Ver. f. Naturh., Nassau, XVI.
- Schröder (1929). — Voir Handlirsch, A (1929).
- Schultess-Rechberg, A. v. (1887). — Fauna insectorum helvetiae: *Hymenoptera*, *Diptoptera*. Beiheft. z. Mitt. Schweiz. ent. Ges., VII, Schaffhausen.
- \* — (1907). — Reise in Ost-Afrika 1903—05, Voeltzkow, Wiss. Ergebn. II, 2. p. 71. [Nid d'*Eumenes maxillosus* var. *regina* de Madagascar].
- Schuster, L. (1911). — *Eumenes maxillosa* de Geer. Z. wiss. Ins. Biol., Berlin, VII, p. 27—28.
- \*Scudder, S. H. & Mann, B. P. (1877). — [Espèces d'*Ammophila* et d'*Odynerus dormantes*]. Psyche Boston, II, p. 40—41.
- Séguy, E. (1926). — Faune de France, XIII, Diptères, p. 221.
- Seyrig, A. (1926). — Observations sur les Ichneumonoides. Ann. Soc. Ent. Fr., p. 157—172.
- Smith, F. (1846). — Notes on the habits of *Odynerus antilope*. Ann. Mag. Nat. Hist., XVII, p. 60—61.
- (1856). — [*Eumenes*]. Trans. Ent. Soc., London (2) III, Proc. p. 128.
- (1867). — [*Odynerus quadratus*]. Proc. Ent. Soc., p. XC.
- Southwich, E. B. (1893). — The Parsnip Web-worm (*Eumenes fraterna*). Insect life, V, p. 106—109.
- \*Stadelmann, H. (1898). — [*Eumenes maxillosus*]. Deutsch Ost-Afrika, IV, Hym. p. 28.

- Strand, E. (1912). — [*Pachymenes sericeus*]. Zool. Jahrb., Jena, Syst. XXXIII, p. 301—308.
- (1914). — Ein nordamerikanisches Eumenidennest nebst deskriptiven Bemerkungen über die zugehörigen Wespen (*Odynerus birenimaculatus*). Ent. Mitt., III, p. 116—118, 1 fig.
- Swezey, Otto H. (1907). — *Odynerus* Parasites. Proc. Haw. Ent. Soc. I, p. 121—123.
- Tandy, M. (1908). — The Carpenter Mud-Wasp. (*Monobia quadridens*). Ent. News, Philadelphia, XIX, p. 231—232.
- Taschenberg, E. (1872). — Biologische Notizen über einige zum Teil neue Hymenopteren aus Port Natal. Zeitschr. f. d. ges. Naturw. XXXIX, p. 1—7.
- Taylor, L. H. (1922). — Notes on the Biology of Certain Wasps of the Genus *Anchistrocerus*. Psyche Boston, XXIX, p. 48—65, 1 pl.
- Turner, C. H. (1922). — A Week with a mining Eumenid: An Ecologico-behaviour Study on the nesting Habits of *Odynerus dorsalis* Fabr. Biol. Bull. Woods Hole Mass., XLII, p. 153—172.
- Verhoeff (1890). — (*O. parietum*). Ent. Nachr., XVI, p. 334.
- (1891). — Biologische Aphorismen. Verh. naturh. Ver. preuss. Rheinl., Westf., XLVIII, p. 1—80.
- (1892 a). — Beiträge zur Biologie d. Hymenopteren. Zool. Jahrb. Jena, Syst. 1892, p. 696—699, 711—713.
- (1892 b). — Neue und wenig bekannte Gesetze aus der Hymenopteren-Biologie. Zool. Anz., Leipzig, XV, p. 362.
- (1893). — Biologische Beobachtungen, besonders über *Odynerus parietum* [et *O. trifasciatus*]. Berlin ent. Zeitschr., XXXVII, p. 467—480.
- Vitzthum, Graf H. (1925). — Eine neue Milbengattung und -art als Parasit. von *Lionotus delphinalis* [et sur *O. (L.) rossi*]. Deuts. ent. Z., p. 289—305.
- \*Walckenaer, C. A. (1802). — Faune parisienne t. II.
- Waldo, G. Meade (1913). — [*Raphiglossa flavo-ornata*]. Ann. Mag. Nat. Hist. (8), XI, p. 45.
- Walsh & Riley (1870). — Wasp and their habits (*Eumenes fraterna*). American Entomologist I, pp. 122, 138—42.
- Wesmael, C. (1833). — Monographie des Odynères de la Belgique. Voir: Ann. Sci. nat., Paris, XXX.
- Westwood, J. O. (1835). — Notice of the Habits of *Odynerus antiope*. Trans. Ent. Soc., London, I, p. 78—80.
- Wheeler, W. M. (1923). — Social life among the insects. London.

- Williams, F. X. (1913). — Notes on the Habits of Some Wasps that Occur in Kansas, with Description of New Species. *Kans. Univ. Sci. Bull.*, VIII, p. 223—230.
- \* — (1919). — Philippine Wasp Studies. *Bull. 14. Exper. Station Hawaiian Sugar Plant Assoc.* 186 pp., 106 fig.
- & Hungerford, H. B. (1912). — Voir Hungerford, H. B. & Williams, F. X.
- \*Xambeu (1907). — Nidification des Euméniens. *Le Naturaliste* XXIX, 2<sup>e</sup> Sér. No. 480, p. 57—58.
-