

1-1-1903

## Monographie Des Guepes ou Vespa

R. Buysson

Follow this and additional works at: [https://digitalcommons.usu.edu/bee\\_lab\\_bu](https://digitalcommons.usu.edu/bee_lab_bu)



Part of the [Entomology Commons](#)

---

### Recommended Citation

Buysson, R., "Monographie Des Guepes ou Vespa" (1903). *Bu*. Paper 69.  
[https://digitalcommons.usu.edu/bee\\_lab\\_bu/69](https://digitalcommons.usu.edu/bee_lab_bu/69)

This Article is brought to you for free and open access by the Bee Lab at DigitalCommons@USU. It has been accepted for inclusion in Bu by an authorized administrator of DigitalCommons@USU. For more information, please contact [digitalcommons@usu.edu](mailto:digitalcommons@usu.edu).



à U.<sup>s</sup> W.-H. Ashmead 5816  
hommage amical de l'auteur

R. Du Buysson  
1903 b

EXTRAIT DES ANNALES  
DE LA  
SOCIÉTÉ ENTOMOLOGIQUE  
DE FRANCE

FONDÉE LE 29 FÉVRIER 1832

RECONNUE COMME INSTITUTION D'UTILITÉ PUBLIQUE

PAR DÉCRET DU 23 AOÛT 1898

*Natura maxime miranda in minimis.*

VOLUME LXXII. — ANNÉE 1903

MONOGRAPHIE DES GUÊPES OU *VESPA*

PAR ROBERT DU BUYSSON

Pl. III et IV

PARIS  
AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ  
HOTEL DES SOCIÉTÉS SAVANTES  
28, Rue Serpente, 28

1903



Hymenoptera - Vespoidae - Vespidae - Vespinae - Vespa

## MONOGRAPHIE DES GUÊPES OU *VESPA*

par Robert DU BUYSSON

(Pl. III et IV).

---

### AVANT-PROPOS

Les Hyménoptères dont il est question dans cette étude appartiennent au genre *Vespa*, lequel fait partie de la famille des *Vespides*. Ceux-ci terminent un des rameaux de l'arbre philogénétique des Hyménoptères, dont le tronc est formé par ces insectes dont les larves pourvoient elles-mêmes à leur nourriture et vivent de matières végétales. Au fur et à mesure que l'on s'élève de la souche aux rameaux, on reconnaît que l'instinct s'est modifié avec la manière de vivre. L'œuf n'est plus placé simplement sur un végétal, comme cela se passe encore chez les Tenthredinides; il est déposé sur une proie, que la larve atteindra facilement dès son éclosion. La mère, de plus en plus changée dans ses habitudes, devient nidifiante. Elle façonne des cellules où elle emmagasine des provisions pour chacun de ses descendants. Ces provisions consistent en insectes ou bien en pâtée soigneusement composée de miel et de pollen. D'abord solitaires dans leur travail, ces fabricantes de cellules se réunissent par petites colonies, occupées côte à côte à une besogne semblable, mais restant indifférentes chacune à ce que fait sa voisine. La femelle meurt peu après l'achèvement du nid. La larve mange les provisions que sa mère a placées à sa portée. Ce sera seulement l'année suivante ou après un laps de temps assez long que l'insecte parfait verra le jour et il n'aura pas connu sa mère. C'est donc beaucoup plus tard que la vie sociale s'est produite, d'abord imparfaite comme chez les *Polistes* et les *Icaria*, pour devenir merveilleuse, presque idéale, ainsi que nous la connaissons chez les *Vespa*, les *Apis* et la plupart des Fourmis. La mère voit éclore ses enfants et les nourrit elle-même. Les premiers-nés sont des femelles stériles, qui, en véritables *ouvrières*, aident leur mère dans la construction du nid et l'élevage des nouvelles larves. La mère devient bientôt la *reine*, dans toute la force du terme : se faisant nourrir par les ouvrières et leur abandonnant toutes les difficultés de la vie, elle ne s'occupe que de la

ponte. Cette dernière adaptation est telle, que les reines peuvent pondre un nombre d'œufs, pour ainsi dire, illimité.

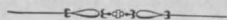
Dix-neuf genres forment actuellement le dénombrement de la famille des Vespides. Ils comprennent des insectes tous plus ou moins avancés dans la vie sociale, dont les *Vespa* ont atteint un des plus hauts degrés de la perfection.

Un chapitre spécial sera consacré à la biologie des Guêpes dont la psychologie en augmente l'attrait. Westwood prétendait que l'adaptation à la vie sociale ne pouvait être considérée comme un caractère capital d'une famille d'Insectes. Qu'il me soit permis de ne point partager la manière de voir de l'illustre naturaliste anglais. Il est facile de comprendre que du moment que les espèces ne sont point immuables, puisqu'elles se modifient à la longue au physique et au moral suivant les exigences de la vie, les insectes devenus sociaux ont dû subir un nivellement évident dans leurs formes plastiques. C'est du reste ce qui ressort de l'étude des Guêpes. Les espèces ont tant d'affinités les unes avec les autres, principalement dans le coloris, qu'il faut parfois un grand nombre d'individus pour pouvoir distinguer les caractères qui les séparent entre elles. Les nombreuses communications que l'on m'a faites m'ont été d'une grande utilité; aussi je dois exprimer toute ma reconnaissance aux personnes et aux Musées qui m'ont fort obligeamment soumis leurs collections. En effet j'ai pu étudier une partie des Vespides du Musée de Vienne par l'intermédiaire de M. le Dr F.-F. Kohl, du Musée de Budapest par celui de M. le Dr A. Mocsary, du Musée de Brême grâce à M. le Dr J.-D. Alfken, du Musée de Gênes avec le concours de M. le Dr R. Gestro. M. le Dr E. Ritter von Niezabitowski, m'a communiqué quelques types de la collection de feu le général O. Radoszkowsky. MM. A. von Schulthess Rechberg-Schindler, de Zurich, A. Schulz de Munich, A. Puton de Remiremont et J. de Gaulle de Paris ont mis à ma disposition les pièces intéressantes de leurs cartons. Le plus gros apport de matériaux ayant servi à cette étude provient de la collection du Muséum d'Histoire naturelle de Paris qui est certainement une des plus riches. M. H. de Saussure m'a communiqué quelques types des plus précieux.

Paris, le 13 mai 1903.

## BIBLIOGRAPHIE SPÉCIALE DES OUVRAGES

où se trouvent les descriptions originales des Guêpes.



- ANDRÉ (Edmond). Spécies des Hyménoptères d'Europe, II, 1884.  
 — Annales de la Société entomologique de France, 1884.
- DU BUYSSON (R.). Bulletin de la Société entomologique de France, 1902.
- CHRIST (J.-L.). Naturgeschichte, Classification und Nomenclatur der Insecten von Bienen, Wespen und Ameisen geschlecht, 1791.
- COSTA (A.). Ricerche entomologiche sopra i monti Partenii, 1858.
- CRESSON (E.-T.). Transactions of the american entomological Society, 1888.
- VON DALLA TORRE (C.-G.). Catalogus Hymenopterorum, IX, 1894.
- DRURY.(Drew.). Illustrations of natural History, 1773 et 1770.
- FABRICIUS (J. Chr.). Systema entomologiae, 1775.  
 — Mantissa Insectorum, 1787.  
 — Species Insectorum, 1781.  
 — Entomologia systematica emendata et aucta, 1793.  
 — Systema Piezatorum secundum Ordines, Genera et Species, 1804.
- GMELIN (J.-F.). Caroli a Linne Systema Naturae, edit. 13<sup>a</sup>, 1790.
- GRIBODO (G.). Bulletino della Societa entomologica italiana, 1891.
- GUÉRIN-MÉNEVILLE (F.-E.). Duperrey. Voyage de la Coquille. Zoologie, II, 1830.
- HERRICH-SCHAEFFER (G.-A.-W.). Die Fortsetzung von Panzer Fauna insectorum Germaniae initia, 1841.

- KIRBY (W.-F.). Fauna boreali-americana, or the Zoology of the Northern Parts of British America, etc., IV, 1837.
- LATREILLE (P.-A.). Annales du Musée d'Histoire naturelle, I, 1802.
- LEACH (W.-E.). The zoological Miscellany, I, 1814.
- LEPELETIER DE SAINT-FARGEAU (A.-L.-M.). Histoire naturelle des Insectes. Suites à Buffon. Hyménoptères, 1836.
- LEWIS (H.-W.). Transactions of the american entomological Society, XXIV, 1897.
- LINNÉ (C.). Systema naturae. Édit. 10<sup>a</sup>, 1758 et Édit. 12<sup>a</sup>, 1767. Mantissa Plantarum, II, 1771.
- MAC FARLAND (J.). Transactions of the american entomological Society, XV, 1888.
- MORAWITZ (F.). Horae Societatis entomologicae rossicae, 1889.
- OLIVIER (A.-G.). Encyclopédie méthodique. Histoire naturelle des Insectes, 1791.
- PANZER (G.-W.-F.). Faunae Insectorum Germaniae initia, oder Deutschlands Insecten etc., 1799.
- RADOSZKOWSKY (O.). Horae Societatis entomologicae rossicae, 1861, 1863, et 1887.
- Motschulsky. Études entomologiques, VII, 1857.
- RETZIUS (A.-J.). Caroli De Geer genera et species Insectorum et generalissimi auctoris, etc., 1783.
- ROSS. The zoologist, III, 1845.
- DE SAUSSURE (H.). Études sur la famille des Vespides, 1853.
- Entomologische Zeitung herausgegeben von dem entomologische Vereine zu Stettin, 1857.
- Revue et magasin de Zoologie, 1858.
- Reise der Oster. frég. Novara. Zool., II, 1868.
- SCHENCK (C.-F.). Jahrbücher des Vereins für Naturkunde im Herzogthum Nassau, 1853 et 1861.
- SCHRANK (F. v. P.). Neu Magaz. Liebh. Entom., II, 1787.
- Fauna boica, II, 1802.
- SCOPOLI (J.-A.). Entomologia carniolica, exhibens Insecta, etc., 1763.

- SMITH (Fr.). Journal of the proceedings of the linnean Society of London, Zool., 1857, 1858 et 1863.
- The Zoologist, 1, 1843.
- The Transactions of the entomological Society of London, 1852, 1870 et 1873.
- The Entomologist's monthly Magazine, 1868.
- Proceedings of the scientific Meetings of the Zoological Society of London, 1871.
- Catalogue of Hymenopterous Insects in the collection of the British Museum, 1857.
- STADELMANN (H.). Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin, 1894.
- ZETTERSTEDT (J.-W.). Insecta lapponica descripta, I, 1838.
-

## GENRE

## VESPA

LINNÉ. Syst. nat. Editio 1<sup>a</sup>, 1735. — Editio 10<sup>a</sup>, 1758, p. 343, n° 216 et p. 573, n° 217.

FABRICIUS. Systema entomologiae, sistens Insectorum classes, ordines, genera, species, etc., 1775, 416<sup>e</sup> genre, p. 362.

LATREILLE. Histoire naturelle des Crustacés et Insectes, t. XIII, 1805 (an XIII), 403<sup>e</sup> genre, p. 350.

A. LEPELETIER DE SAINT-FARGEAU. Histoire naturelle des Insectes. Hyménoptères, t. I, 1836, p. 504.

H. DE SAUSSURE. Études sur la famille des Vespides. 2. Monographie des Guêpes sociales. 1853-58, p. x et p. 410.

L'histoire des Guêpes a été traitée par un certain nombre d'auteurs, néanmoins on est fort mal documenté sur la biologie des espèces asiatiques et américaines.

Deux ouvrages sont classiques et fondamentaux. L'un est dû à Lepeletier de Saint-Fargeau (*Histoire naturelle des Insectes. Hyménoptères, I, 1836*), le second à M. H. de Saussure (*Monographie des Guêpes sociales, 1853-58*). Les autres, de beaucoup inférieurs à ceux-ci, sont de peu d'utilité pour les personnes qui veulent faire l'étude des insectes qui nous occupent.

La systématique est restée à peu de chose près telle que M. de Saussure l'a laissée en 1858. Quelques espèces nouvelles ont été décrites depuis par Smith, Edmond André et Radoszkowsky. Maintenant que les relations sont plus faciles et les explorateurs plus nombreux, bien des espèces mal connues ont été reprises et un certain nombre d'inédites ont été découvertes. C'est ce qui m'a donné l'occasion de compléter l'œuvre du maître.

Quant à la biologie des espèces françaises, elle a été mise très en lumière, principalement ces dernières années, par MM. Charles Janet et Paul Marchal, et je dois dire qu'il reste peu de chose à découvrir après eux. Nous connaissons les habitudes des Guêpes de nos climats froids et tempérés, mais nous ne savons rien sur celles des pays chauds. Quelques récits de voyageurs, des indications assez vagues données par de rares missionnaires, voilà tout ce que l'on possède au sujet des



nombreuses Guêpes de l'Archipel asiatique et des parties chaudes des Indes et de la Chine. Cependant l'Asie est sans contredit le berceau des *Vespa*, comme elle est celui des *Apis*. Sur soixante espèces connues, l'Asie en nourrit quarante-deux. C'est là qu'elles abondent, au milieu d'une flore merveilleuse et étrange; leur coloris y est plus éclatant et leur taille deux fois plus grande.

Les espèces du genre *Vespa* se divisent naturellement en deux groupes très distincts. Le groupe des Frelons (ou *Vespa* Thomson), dont notre *Vespa crabro* L. est le type. Il comprend celles dont les ocelles sont éloignés du bord postérieur de la tête, les antennes des mâles toujours pourvues de tyloïdes et le pronotum constamment muni d'une forte carène transversale dans sa partie antérieure. C'est à ce groupe qu'appartiennent les plus grandes espèces, celles dont la tête est fortement dilatée derrière les yeux. Le groupe des Guêpes (ou *Vespula* Thomson), dont le type serait la *Vespa vulgaris* L. de nos climats, se compose des espèces ayant les ocelles très rapprochés du bord postérieur de la tête, les antennes des mâles sans tyloïdes, sauf <sup>trois</sup> un seul cas, et le pronotum muni ou privé de carène transversale antérieurement. La taille des insectes de ce second groupe n'est jamais grande. Ch.-G. Thomson (*Skandinaviens Hymenoptera*, III, 1874), avait remarqué, pour les espèces de Suède, l'existence de ces deux groupes naturels. Dans le premier, il a placé la *V. crabro* L., qui en est le seul représentant pour la faune scandinave, et dans le second, auquel il donna le nom de *Vespula*, diminutif de *Vespa*, il a rangé fort judicieusement toutes les autres espèces, c'est-à-dire les *V. media* Degeer, *norvegica* F., *silvestris* Scopoli, *vulgaris* L., *germanica* F. et *rufa* L. avec sa variété *austriaca* Panz. En dehors de la conformation de la tête, les caractères qu'il indique pour la distinction de ces deux groupes sont purement illusoires ou inexacts.

Comme chez les *Apis*, les caractères plastiques sont peu nombreux et les espèces tendent à se fondre les unes avec les autres. C'est un signe du reste que les Guêpes pratiquent la vie sociale depuis fort longtemps. Pour la détermination, le coloris n'est pas à négliger complètement, mais il est souvent la source d'erreurs. Les principaux caractères sur lesquels reposent les différences spécifiques sont dans la forme de la tête et du clypeus, principalement le bord antérieur de celui-ci, la présence de la carène transversale du pronotum, la forme du premier segment abdominal, au moins dans la troncature antérieure. Un certain nombre d'espèces portent sur l'abdomen ou le thorax une fine pubescence veloutée à reflets changeants suivant l'incidence de la lumière. Chez les femelles et les ouvrières, la coloration

du 6<sup>e</sup> segment tergite et du 5<sup>e</sup> sternite de l'abdomen est d'une grande constance et devient d'un réel secours pour les exemplaires défraîchis, usés ou d'une coloration anormale. La teinte générale des ailes est très constante également. Il est bon de signaler que les mâles et les femelles ont toujours les joues plus longues que les ouvrières. Le clypeus des mâles n'est jamais profondément sinué et leurs pattes sont beaucoup plus grêles.

Une fois prévenu de ces particularités, il n'est point difficile d'arriver à une détermination exacte. J'ai mis en tableaux dichotomiques toutes les espèces qui me sont connues en nature. Comme on peut s'en rendre compte, ces tableaux ne sont pas compliqués.

En plus des caractères qui se rencontrent aussi chez les femelles et les ouvrières, les mâles possèdent dans leur appareil copulateur des différences très sensibles et constantes. La forme des crochets est surtout remarquable. Malheureusement il y a encore bien des espèces dont le mâle reste inconnu.

#### CARACTÈRES GÉNÉRAUX.

Insectes vivant en société composée d'une femelle pondeuse et d'un très grand nombre d'ouvrières élevant les jeunes femelles et les mâles qui doivent perpétuer la race.

Nidification faite de carton végétal, comprenant une enveloppe externe plus ou moins gaufrée et irrégulière entourant une série de gâteaux alvéolaires, parallèles les uns au-dessus des autres et placés horizontalement; les alvéoles tournés vers le bas et de forme hexagonale.

**Tête et annexes.** — *Tête* transversale, légèrement convexe en avant dans son ensemble, concave dans sa partie postérieure, de manière à emboîter le pronotum; la bordure de cette concavité est marginée-carénée derrière les yeux. Les côtés de la tête, derrière les yeux, sont plus ou moins dilatés; l'espace interantennaire est tantôt (groupe des Guêpes, *Vespula*), non caréné, plus ou moins convexe, ou simplement surélevé, presque toujours avec un sillon médian longitudinal plus ou moins accusé, tantôt (groupe des Frelons) formant une aire triangulaire, carénée sur les côtés et s'avancant en pointe jusqu'à la base du clypeus. Les *ocelles* sont placés en triangle, à peu près également distants les uns des autres.

La partie occipitale de la tête se montre de deux formes très distinctes : tantôt dilatée, prolongée plus ou moins fortement en arrière,

de sorte que les ocelles sont éloignés du bord postérieur (groupe des Frelons), tantôt elle est très courte et se termine très près des ocelles (groupe des Guêpes, *Vespula*).

Les yeux sont échancrés dans le tiers supérieur, du côté interne.

Les antennes des femelles et des ouvrières sont de douze articles, le 3<sup>e</sup> long au moins comme les deux suivants réunis, le 12<sup>e</sup> aussi long que le 11<sup>e</sup>, conique, arrondi à l'extrémité et très légèrement arqué. Les antennes des mâles sont de treize articles, le scape court, tous les articles du fouet sont légèrement arqués, les articles 4 à 13 au moins aussi longs que deux fois leur largeur, le 13<sup>e</sup> cylindrique arrondi ou tronqué à l'extrémité. Chez les espèces du groupe des Frelons, et chez *les Vespa media* Degeer<sup>(1)</sup>, du groupe des Guêpes, chaque article du fouet porte deux tyloïdes, c'est-à-dire deux petites callosités, élevées, qui sont très probablement des appareils olfactifs spéciaux aux mâles pour découvrir les femelles. Suivant les espèces, les tyloïdes se montrent à partir du 3<sup>e</sup> ou du 4<sup>e</sup> article antennaire.

Le clypeus est hexagonal, légèrement convexe, le bord antérieur s'avancant en avant, tronqué, sinué plus ou moins profondément à l'extrémité, cette troncature formant deux angles obtus ou deux pointes, principalement chez les femelles et les ouvrières.

Les mandibules sont courtes, élargies dans leur moitié apicale, convexes du côté externe, concaves du côté interne. Leur largeur à la base est égale à celle comprise entre le point le plus externe des côtés du clypeus et le bord postéro-inférieur de la tête. Le tranchant porte une petite incision aiguë, puis se termine par trois dents subégales, sub-obtuses, disposées un peu obliquement. Le disque est généralement de couleur claire et la bordure interne noire ou rousse. Le tranchant est creusé-sillonné dans toute sa longueur du côté interne. Le dessous du disque forme une large cavité bordée, près du tranchant, par une série de poils, qui servent à retenir les parcelles saisies entre les mandibules ou qui ont été coupées par le tranchant. Le bord inférieur des mandibules est garni de quelques poils courts, incurvés, qui aident également à la préhension. La partie la plus basilaire est dilatée, convexe et garnie du côté externe de longs poils, concave du côté interne et formant une cavité plus petite servant à la préhension.

Le labre est chitineux, testacé, large, subtriangulaire à la base et se termine par un acumen linéaire, couvert en dessus de soies raides, abondantes et dressées, en dessous de gros poils tactiles courts et dispersés.

Les mâchoires sont fortes, robustes : le lobe est aminci et transparent sur les bords avec une rangée de poils sensoriels. En dessous

(1) *maculata* L. et *diabolica* Saun.

on distingue un repli garni d'une série de grosses soies en forme de peigne.

Les *palpes maxillaires* sont de 6 articles, le 1<sup>er</sup>, le 3<sup>e</sup> et le 6<sup>e</sup> sont subégaux et un peu plus grands que les autres subégaux entre eux.

Adhérent à la partie inférieure du labre, se trouve l'*épipharynx*, hyalin, triangulaire, plus large que la base du labre, et se terminant également par un petit acumen hyalin. L'*épipharynx* ferme l'ouverture de l'œsophage en venant s'appliquer sur la languette, le petit acumen se plaçant entre les deux lobes des mâchoires, qui, à l'état de repos, se tiennent rapprochées parallèlement. L'entrée de l'œsophage, sur toute la base de l'*épipharynx*, est garnie de franges de soies, flexibles, très serrées, qui servent à maintenir appliqué l'*épipharynx* sur l'*hypopharynx* et fermer ainsi hermétiquement l'œsophage. Le dessous de l'*épipharynx* est strié transversalement et chaque strie porte des épines courtes, très irrégulières. Toute la partie proche de l'orifice de l'œsophage est striée transversalement, chaque strie munie d'une frange de soies courtes, devenant de plus en plus longues en approchant de l'orifice où elles sont longues et très serrées. Dans une certaine région, se distinguent parmi les stries des poils sensoriels très courts et dispersés çà et là. L'*hypopharynx* n'est pas lamelleux; il consiste seulement en une membrane subverticale, faisant suite à la base de la languette très finement striée transversalement, chaque strie surmontée d'une courte frange de soies.

La *languette* est courte, large, bilobée, couverte en dessus de stries transversales formées par des feuillettes de poils collés, imbriqués étroitement les uns sur les autres.

Les *paraglosses* sont plus courts que la languette, conformés comme celle-ci, larges, et arrondis.

On distingue sur le dessus de l'extrémité des *paraglosses* et des lobes de la languette des poils fins, très serrés qui servent à lécher, et ensuite plusieurs rangées transversales de gros poils sensoriels.

En dessous de chacune de ces mêmes extrémités se voit une plaque arrondie, chitineuse, dont la couleur ambrée tranche sur le reste de la langue qui est blanc hyalin.

En dessous et à la base des *paraglosses*, se trouvent (une de chaque côté), deux petites pièces ovales, légèrement convexes, que j'appellerai *râteaux*, car ceux-ci, pendant la déglutition, ramènent à l'entrée de l'œsophage les matières léchées par la languette et les *paraglosses*.

Les *palpes labiaux* sont de quatre articles, dont les deux derniers sont beaucoup plus petits et forment ensemble une longueur égale environ à celle du 1<sup>er</sup> ou du 2<sup>e</sup> pris séparément.

Le *menton* est très développé, fortement chitinisé et cordiforme.

**Thorax.** — Le *thorax* est court, presque aussi épais qu'il est long, convexe en avant, tronqué en arrière. *Pronotum* très réduit au milieu du bord antérieur, arrondi-convexe en avant, les lobes latéraux atteignant la base des écailles, et à cet endroit ils présentent un repli sub-vertical qui donne un léger point d'appui aux ailes antérieures pendant le vol. On distingue, chez le plus grand nombre des espèces, une *carène transversale* qui commence de chaque côté antérieurement, près de la partie déclive du mésonotum et se continue plus ou moins vers les hanches antérieures et parallèlement aux bords postérieurs de la tête. Cette carène se trouve chez toutes les espèces appartenant au groupe des Frelons, et manque chez quelques-unes du groupe des Guêpes.

*Mesonotum* très convexe en avant; les aires latérales simplement indiquées antérieurement par deux légères dépressions. Parfois un sillon médian part du bord antérieur et se prolonge jusque vers le milieu, qu'il dépasse même un peu chez certaines espèces. Postérieurement il se trouve deux sutures au-dessus des ailes, dépassant à peine le niveau antérieur de celles-ci.

*Écusson* grand, transversal, sillonné au milieu dans sa longueur. *Postécusson* triangulaire, transversal et à bord droit en avant, descendant en pointe postérieurement. *Segment médiaire* (tergite) légèrement convexe sur les côtés, une petite concavité au milieu de la partie postérieure, avec une petite expansion lamelleuse de chaque côté de la cavité où passe le funicule, ligament supérieur qui relie au-dessus l'abdomen au thorax. Il existe également de chaque côté un petit funicule. Stigmates grands. *Sternum* divisé sur toute sa longueur par une suture médiane. *Écailles* grandes. Au-dessus du point d'attache des ailes postérieures se voit une petite expansion chitineuse qui fait l'office d'écailles pour la deuxième paire d'ailes.

**Ailes et pattes.** — Les *ailes antérieures* sont fortes et amples; le stigma est petit; l'extrémité de la cellule radiale atteint le bord de la nervure costale; les cellules brachiale et costale sont très longues, tandis que la cellule médiane est très courte. Il y a trois cellules discoïdales : la 1<sup>re</sup> est remarquablement longue, ainsi que la 3<sup>e</sup>; la 1<sup>re</sup> nervure récurrente fait suite à la nervure médiane. Il y a trois cellules cubitales : la 1<sup>re</sup> est aussi grande que les deux autres réunies; la 2<sup>e</sup> reçoit les deux nervures récurrentes et elle est toujours rétrécie sur la nervure radiale; la 2<sup>e</sup> et la 3<sup>e</sup> nervures transverso-cubitales sont à peu près parallèles.

La nervulation est toujours plus ou moins ferrugineuse; mais la nervure sous-costale et la base de la nervure médiane, au moins la fourche que celle-ci forme avec la margino-discoïdale, sont toujours noires ou d'une teinte distinctement plus foncée que les autres nervures.

Les *ailes postérieures* ont une étroite cellule brachiale, une très grande cellule costale et des cellules médianes et anales de normale dimension. Elles portent 28 crochets servant à les relier aux ailes antérieures.

Lorsque l'insecte est vivant et au repos, il plie ses ailes antérieures dans le sens de la longueur, suivant une ligne qui comprend une partie de la nervure anale, la nervure médiane, la 1<sup>re</sup> nervure récurrente et la nervure cubitale. Les ailes postérieures se plient également d'une manière analogue mais moins fortement, suivant une ligne qui suit la cellule costale dans toute sa longueur.

*Pattes* robustes et longues. Hanches normales, inermes; trochanters normaux, d'une seule pièce; *tibias* munis de quelques épines en dessous et terminés par deux éperons plus ou moins pectinés, le postérieur plus long que l'autre; tibias antérieurs plus épais. *Tarses* longs, munis de quelques épines et en dessous d'une épaisse pubescence courte, serrée, raide, comme feutrée; le 1<sup>er</sup> article très allongé, les autres courts, le 5<sup>e</sup> porte à son extrémité 5-6 soies raides; *Ponychium* avec une grosse pelotte surmontée de deux longues soies courbées; *ongles* simples, chacun avec une soie raide, basilaire, insérée à l'endroit où finit la courbure interne; tarses antérieurs courts.

**Abdomen.** — L'abdomen de la ♀ et de l'♂ se compose en dessous de six segments tergites bien développés et visibles au repos, tous munis de stigmates. Si l'on soulève le 6<sup>e</sup> tergite, on en trouve un 7<sup>e</sup> excessivement réduit en dessus, mais bien distinct latéralement où se voient les stigmates. Sous le 7<sup>e</sup> tergite est placé le 8<sup>e</sup>, qui porte l'anus. Le premier segment tergite est très brièvement pétiolé à sa base, puis il s'élève et s'élargit brusquement, ce qui donne au segment l'apparence d'être tronqué antérieurement. La partie déclive est plus ou moins droite, ou plus ou moins convexe, parfois légèrement concave, et forme avec le dessus du disque un angle droit ou bien s'arrondit plus ou moins sensiblement.

En dessous, l'on trouve d'abord le sternite du segment médiaire, très solidement attaché sur les côtés au 2<sup>e</sup> tergite et au 1<sup>er</sup> sternite abdominaux. Ce sternite du segment médiaire est très étroit à sa base et forme avec le pétiolé du 1<sup>er</sup> tergite un court et très étroit pédicelle à l'abdomen, enfermant l'œsophage, la chaîne nerveuse, etc. La partie



postérieure de ce sternite affecte la forme d'un croissant. Suivent cinq segments sternites très visibles. Le 4<sup>e</sup> se compose en réalité de deux segments soudés, qui, chez la larve, sont distinctement séparés et munis chacun d'une commissure trachéenne. Le 5<sup>e</sup> sternite est triangulaire, dilaté anguleusement ou insensiblement sur les côtés et porte à son extrémité une incision feutrée dans laquelle glisse l'aiguillon, lorsque l'animal fait usage de son arme; le 6<sup>e</sup> sternite entoure l'aiguillon et l'ouverture de l'oviducte et se termine par les deux baguettes qui sont normales.

L'abdomen du mâle se compose de sept tergites visibles au repos, le 8<sup>e</sup> est presque aussi grand que le 7<sup>e</sup>, mais faiblement chitiné et étroitement appliqué sous celui-ci; c'est à sa base que s'ouvre l'anus. En dessous le ventre porte six sternites au repos.

**Appareil copulateur.** — Chez le mâle, l'appareil copulateur est énorme proportionnellement à l'animal. Il se compose des pièces suivantes. Une pièce basilaire ou *cardo*, membraneuse en dessus, fortement chitineuse en dessous. Un *forceps à deux branches*, très grandes, plus ou moins ovales, fortement concaves, très chitineuses, enveloppant le reste de l'appareil. Le bord supérieur de chaque branche est diversement sinué-ondulé, incisé ou rectiligne; l'extrémité est plus ou moins tronquée, l'angle inférieur de cette troncature se prolonge en pointe, ou en cuillère ou bien en spatule plus ou moins développée. On distingue en outre un lobe replié se terminant en pointe ou par un acumen linéaire ayant l'extrémité arrondie ou plus ou moins aiguë. Au bord inférieur de chaque branche du forceps, vient s'articuler fortement une  *volsella*, maintenue étroitement appliquée contre la paroi concave. La  *volsella* est le plus souvent courte, peu développée, irrégulière, subovale, concave, ordinairement tronquée au sommet avec une rangée de soies sur son bord; la paroi interne est couverte de longues soies couchées. D'autres fois la  *volsella* est très développée, atteignant la longueur des branches du forceps. A la base de chaque  *volsella* se trouve la *tenette*, plus ou moins grande, subtriangulaire à la base et chitineuse, s'allongeant parfois sous la forme d'un acumen linéaire très long et dépassant la branche du forceps qui la tient emprisonnée dans sa concavité. L'acumen porte toujours de longs poils à son extrémité, et l'on remarque à sa base une dilatation triangulaire réfléchie en bas. Les *crochets* sont soudés en une pièce impaire, plus ou moins large ou plus ou moins étroite, irrégulièrement linéaire ou dilatée dans sa partie moyenne, se terminant parfois par un élargissement en forme de spatule, ou, ce qui est le plus fréquent, en deux expansions divariquées de dimension et

de contours très variables. Par exception la pièce impaire constituée par les crochets se termine par deux longues tiges subcylindriques et parallèles.

L'organe mâle est exsertile en dessous au sommet des crochets, entre les expansions terminales ou plus rarement à la base des crochets. Dans ce dernier cas il se développe, au moment de la copulation, en suivant toute la longueur du tube formé par les crochets qui sert ainsi de tuteur pénial.

Chez la femelle, on trouve, formée par le 6<sup>e</sup> tergite abdominal et le 5<sup>e</sup> sternite ventral, une assez vaste cavité dans laquelle, pour la copulation, les branches du forceps du mâle peuvent s'écarter.

### BIOLOGIE

**Hivernage des femelles.** — Sous les climats froids et tempérés de la région paléarctique, ce sont les jeunes femelles fécondées qui survivent à toute une population d'ouvrières et de mâles qui disparaissent aux premiers froids et souvent même avant. Pendant les derniers beaux jours de l'automne, elles se mettent en quête d'une cachette à l'abri des fortes gelées, où elles passeront l'hiver engourdies. On les trouve ainsi isolées, sous des écorces d'arbres, sous la mousse du côté opposé où frappe la pluie, dans les maisons, sous les hangars, dans le tronc des arbres creux, etc... Le plus souvent, dans l'état d'hivernage, elles maintiennent soigneusement leurs ailes déjetées de chaque côté de l'abdomen, entre celui-ci et les pattes. Par les grands froids, il m'est arrivé maintes fois d'en découvrir qui, toutes recouvertes de givre, semblaient privées de la vie. La souplesse des articulations restait seule pour témoigner que les insectes n'étaient point morts. Ce n'est que peu à peu qu'elles arrivent à cet engourdissement; et, si on les soumet dans cet état à la température d'un appartement chauffé, elles reprennent le mouvement, mais ne tardent pas à succomber, sans doute par suite du manque de nourriture et du trouble brusquement produit dans les fonctions de leur organisme.

Au premier printemps, elles reviennent à la vie, au fur et à mesure que la température s'élève. Lorsque le soleil devient chaud, sur le milieu de la journée, elles sortent de leur retraite, vont butiner sur les premières fleurs et lécher les sécrétions produites par les jeunes frondaisons; puis, le soir, lorsque le soleil baisse à l'horizon, elles gagnent un refuge pour attendre les prochains rayons de soleil. Leur estomac reprend peu à peu ses fonctions régulières. Elles fréquentent



avec assiduité les fleurs des groseillers, des cassis et des saules. La température devient-elle douce, nos frileuses sortent tous les jours et se nourrissent copieusement. C'est à ce moment que l'alimentation soutenue amène chez elles une croissance toute spéciale dans les gaines ovigères. Cette exubérance de vie les pousse naturellement à poursuivre leur destinée : elles se mettent chacune en devoir de fonder une colonie. Il leur faut découvrir un emplacement convenable pour édifier leur jolie construction. Les unes vont voletant à quelques centimètres du sol, visitent les anciennes galeries des taupes et des rats, dans les terrains bien drainés où l'humidité n'est pas à redouter; d'autres inspectent les troncs d'arbres creux, les pignons obscurs des toitures des maisons, les greniers, les kiosques peu fréquentés, etc... Les premières ont l'intention d'établir leur nid sous terre, les secondes vont aménager les cavités des vieux arbres, les dernières enfin se contenteront d'un abri et construiront très habilement leurs merveilleux pendentifs sans avoir besoin de parois rapprochées.

Elles concentrent toute leur intelligence pour ce choix si important, car elles ont conscience que la prospérité de la colonie future dépend beaucoup du bon emplacement que la mère aura su trouver.

**Construction des nids.** — Tout le monde sait que les nids des Guêpes se composent de nombreuses enveloppes entourant plusieurs gâteaux alvéolaires superposés horizontalement les uns au-dessus des autres et reliés entre eux par des piliers. Les alvéoles sont toujours tournés vers le bas. L'ensemble est fait en carton très léger, mince et fragile.

Je vais indiquer d'une manière générale comment nos industriels insectes construisent leur demeure. Plus loin je mentionnerai pour chaque espèce le genre de construction qui lui est particulier.

Si le nid est fait sous terre ou dans un arbre creux, la mère recherche une cavité qu'il lui sera possible d'agrandir. Elle sait reconnaître, en bon architecte, si les matériaux environnant céderont sous ses mandibules, qui sont ses outils de terrassier, de charpentier ou de cartonnier suivant les besoins. Quand elle s'éloigne de l'endroit choisi, elle marche à pied, ensuite prend son vol en tournant autour de l'entrée du futur logis, la tête dirigée du côté du sol ou de l'arbre et décrit de grands cercles de manière à se mettre en mémoire l'aspect des lieux. Elle fait ce manège presque chaque fois qu'elle sort pendant les deux premiers jours de son travail.

Elle commence par construire au sommet de la voûte formée par la galerie de taupe un pilier central qu'elle fixe soit à une racine d'arbre

traversant la cavité, soit à une pierre solidement maintenue dans la paroi supérieure, soit encore à une partie résistante du vieil arbre creux. Ce pilier est toujours vertical et mesure quelques millimètres de longueur, la base s'empâte sur le support et s'élargit à son extrémité pour servir d'assise aux premiers alvéoles, qui sont au nombre de un, ou deux, ou trois ébauchés en même temps. Ces alvéoles ne sont pas très réguliers tout d'abord. A ce moment la mère construit une première enveloppe en forme de cloche qui prend naissance à la base du pilier. Pendant que les alvéoles augmentent en nombre, l'enveloppe est agrandie et devient en forme de globe, muni d'un orifice en col plus ou moins accusé.

La ponte commence vers le huitième jour, lorsqu'il y a quatre ou cinq alvéoles ébauchés. Les œufs sont fixés concentriquement au bas des alvéoles, sur une des parois, rarement sur le fond. Ils éclosent après seize jours environ, par la température normale de la fin du mois de mai. Quand la chaleur devient plus grande, il leur faut beaucoup moins de temps : cinq à douze jours suffisent.

Ces données sont le résultat d'observations faites dans le département de l'Allier. Dans les pays où le printemps survient plus tôt, les nidifications sont par conséquent plus précoces, et, sous les climats froids, elles sont retardées.

Dès que les larves sont écloses, la mère les nourrit avec le plus grand soin. Je reviendrai sur ce sujet.

Pour passer la nuit, comme aussi pour se reposer après le travail actif qu'elle mène de front avec la ponte et l'élevage des larves, la mère s'enroule autour du pilier central au-dessus du gâteau. L'enveloppe devient bientôt trop petite, alors elle est détruite en partie, mise en boulettes et sert ainsi à la construction d'une seconde beaucoup plus ample, permettant ainsi au gâteau d'être élargi dans tous les sens, par l'addition de nouveaux alvéoles. Le sommet de l'édifice est consolidé et relié au support par plusieurs points d'attache. C'est vers cette époque que le 2<sup>e</sup> gâteau est ébauché, de la même façon que l'a été le premier. Un pilier central est construit en réunissant les intervalles de deux ou trois alvéoles du centre et en les prolongeant. Ce pilier est très irrégulier. Le premier est à peu près cylindrique, celui-ci est plus ou moins comprimé, au moins à la base. Les piliers suivants seront de même. Leur forme du reste est assez variable suivant les espèces : chez les unes ce sont des colonnettes, chez les autres ce sont des lames ondulées.

Chaque fois que les gâteaux deviennent trop petits, l'enveloppe est détruite en grande partie pour être refaite. Lorsque les premières

ouvrières sont écloses, la mère sort de moins en moins. Elle allonge les alvéoles ou en construit de nouveaux avec les matériaux qu'elle prend à l'enveloppe. Elle saisit les boulettes de nourriture apportées par les ouvrières et les distribue aux larves. Elle ne tarde pas à devenir complètement sédentaire, occupée seulement à la ponte et à quelques travaux de construction. Ce sont les premières ouvrières qui la remplacent pour aller aux provisions et à la recherche des matières premières nécessaires à la fabrication du carton.

La position favorite des ouvrières, comme aussi de la reine pour le repos, est de se tenir plus ou moins profondément enfoncées, la tête la première, dans les alvéoles vides ou occupés seulement par un œuf ou une très jeune larve.

Au fur et à mesure que le nid devient volumineux, le local est déblayé; la terre est creusée, enlevée par fragments, les débris végétaux sont mis en morceaux et transportés au loin. La mère avait commencé cette pénible besogne, les ouvrières la continuent sans relâche. Il est curieux de voir ces infatigables insectes sortir des graviers trop lourds pour eux, prendre leur vol avec beaucoup de difficulté jusqu'à quelques pas du trou de sortie, lâcher leur charge, pour revenir aussitôt grossir le nombre des vaillants terrassiers. S'agit-il de sortir du terrier un gravier un peu plus gros? Nos insectes se mettent plusieurs et, le saisissant avec les mandibules, ils finissent par le tirer au dehors. Si c'est une pierre impossible à remuer, ils savent miner au-dessous. Grain à grain ils emportent la terre et la pierre s'enfonce de son propre poids dans la cavité aménagée à cet effet. Il faudrait des pages pour mettre en relief le courage et la persévérance de ces Hyménoptères. Quiconque a vu la colonie naissante dans toute l'ardeur du travail, reste frappé d'une chose, c'est que dans maintes circonstances les Guêpes font preuve d'une intelligence étonnante. Dans la construction des enveloppes, comme dans l'aménagement du logis, les difficultés surgissent à chaque instant, mais elles les surmontent ou les évitent par des moyens très ingénieux.

Je viens d'expliquer comment les deux premiers gâteaux sont façonnés par la reine et continués par les ouvrières. La construction du nid se poursuit de la sorte, mais beaucoup plus rapidement, car les ouvrières deviennent de véritables légions. Les gâteaux se superposent les uns au-dessus des autres, reliés entre eux par de nombreux piliers. L'enveloppe est doublée, triplée, puis complétée de telle sorte que de multiples couches d'air enveloppent le couvain et le maintiennent à une température à peu près constante. Les jeunes nids ont toujours deux ou trois enveloppes continues indépendantes les unes des au-

tres; ce n'est que plus tard que les modifications profondes sont apportées par l'addition de tubulures, de gaufrures ou de feuillets complémentaires qui forment parfois une épaisseur considérable à travers laquelle l'air circule très difficilement.

Il arrive souvent que les nids construits dans l'intérieur des arbres n'ont que des enveloppes partielles. La raison de cette différence, semble être que l'espace manque pour les établir ou bien que les refroidissements n'y sont pas à craindre. Nous venons de suivre l'évolution du nid jusqu'à son complet développement, c'est-à-dire jusque vers la fin du mois d'août. La colonie est alors à son apogée. Les ouvrières sont excessivement nombreuses; leur entrée et leur sortie sont incessantes, car il y a surcroît d'ouvrage à l'intérieur comme au dehors. Les nourrissons réclament la pâtée et l'hygiène exige la plus grande propreté dans toutes les parties du nid. La reine se promène lentement sur les gâteaux dont elle visite les alvéoles, surveillant leur aménagement pour y pondre encore, ici des femelles, là des mâles. Elle est presque méconnaissable : ses téguments sont devenus brillants, glabres, usés par le frottement, tant elle a passé et repassé dans les mille recoins de la maison. Elle est incapable de voler. Il y a si longtemps qu'elle ne fait plus usage de ses ailes! Enfin, je ne sais pour quelle raison, de nombreuses zébrures roussâtres souillent la belle ornementation de son abdomen. Sa carrière a été fort belle. Ses enfants l'entourent et lui prodiguent les soins les plus assidus. C'est aussi l'époque où les mâles et les jeunes femelles font leur apparition. Ces derniers nés ne fourniront aucun travail. Ils prendront leur vol pour aller, grisés par l'amour, folâtrer sur les fruits et les feuillages ensoleillés. S'ils rentrent au logis, ce sera pour se faire dorloter par leurs sœurs aînées. Les jours se passeront ainsi dans un doux « *far niente* » d'amoureux. L'existence des mâles est si courte : quinze à vingt jours d'une joyeuse turbulence et ensuite c'est à peine si l'on se souviendra d'eux.

Les premières ouvrières sont mortes depuis longtemps, les plus jeunes auront bientôt le même sort. Lorsque le froid et les pluies surviennent, cette immense société s'écroule. La reine est atteinte de paralysie, les vivres deviennent rares puisque les sorties sont souvent impossibles; les larves ne sont plus nourries, elles sont mises en pièces et on se les partage pour vivre : la reine succombe au milieu des cadavres déjà en décomposition. Enfin, les jeunes femelles, assagies par ce triste spectacle, abandonnent la maison. Mues chacune par une parcelle de vie et d'intelligence que la reine leur a transmise, elles iront perpétuer la race et sans doute ajouter un degré de plus de perfection à cette vie sociale déjà si merveilleusement établie.

**Nids aériens.** — Les nids aériens sont construits d'après le même procédé. Le pilier primitif est fixé à une branche d'arbre ou à une poutre sous l'encorbellement d'une toiture ou dans un grenier, un kiosque, une maison abandonnée ou quelque autre abri. Lorsque le nid devient trop lourd, les points d'attache sont multipliés à son sommet, et si une branche ou un obstacle quelconque se trouve à portée, il est englobé dans l'édifice dont il augmente la solidité. L'ouverture est toujours dans la partie inférieure.

**Fabrication du carton.** — Toutes les Guêpes dont on connaît la nidification, fabriquent leur carton en grande partie avec des fibres ligneuses, qu'elles se procurent sur des bois travaillés ayant essuyé les intempéries des saisons, de même que sur les bois secs et les arbres dont les branches ou le tronc sont décortiqués en totalité ou sur un côté. Elles détachent avec leurs mandibules de petits fragments de fibres qu'elles mêlent à de la salive. Elles en façonnent une boulette qu'elles maintiennent au-dessous de la tête, entre les hanches antérieures, les poils du prosternum et le support qu'elles rongent. Lorsqu'elles changent de place pour continuer leur travail à côté ou ailleurs, elles reprennent la boulette avec les mandibules, en s'aidant des pattes antérieures. La boulette devenue grosse d'environ deux millimètres de diamètre, pour les petites espèces du groupe des *Vespula*, et de trois millimètres pour les Frelons, est transportée au nid à l'aide des mandibules et des pattes antérieures. Là, elle est remalaxée, puis utilisée; appliquée sous la forme d'une petite bande amincie et modelée par les mandibules et les tarses antérieurs. La petite cavité basilaire des mandibules sert ici constamment pour maintenir la boulette de matériaux à portée de la languette et des mâchoires qui semblent jouer un rôle important, pendant que le tranchant des mandibules fait l'office d'étau pour forcer la pâte fraîche à se souder avec la partie déjà ancienne. M. C. Janet, dans ses *Études sur les Guêpes*, 1895, p. 65, signale un trait d'intelligence atavique que j'avais remarqué sans y ajouter l'importance qu'il a. Lorsque une Guêpe travaille à l'allongement d'une portion d'enveloppe située au niveau d'un gâteau, elle étend une de ses pattes postérieures et l'accroche à ce dernier, « comme pour se rendre compte de l'écartement qui doit être observé, pour laisser un passage suffisant entre le gâteau et l'enveloppe en construction. » J'ai vu des ouvrières agir ainsi; M. Janet a constaté le même manège opéré par la mère au début du nid.

Les Guêpes rongent également les bois pourris, les écorces vertes des tiges d'un an des frênes, des lilas et des saules, les toitures faites

en carton, les grosses toiles-abris des serres et des espaliers, etc... Je les ai vues s'attaquer aux feuilles sèches, à celles des lilas lorsqu'elles sont recoquevillées par la sécheresse de l'été. Elles utilisent aussi les tiges sèches des plantes et la mousse, principalement du genre *Hypnum*.

La multiplicité des matériaux employés explique le polychromisme qui se remarque dans le nid des Guêpes. Chaque boulette utilisée apporte une nouvelle teinte, de sorte que le carton, principalement celui des enveloppes, est veiné de fauve, de gris, de brun et de marron suivant tous les tons possibles. On comprend facilement que la pâte faite avec du bois de saule est plus blanche que celle où il ne se trouve que des fibres de chêne ou de noyer, surtout si le bois est décomposé depuis longtemps.

Les piliers et les attaches du sommet du nid sont toujours en pâte beaucoup plus dure, résistante et recouverte d'un vernis qui en augmente la solidité. Il est à remarquer que le dessus des gâteaux est enduit d'une forte proportion de sécrétion glandulaire qui durcit le carton et permet à la population de passer constamment sans endommager le fond des alvéoles.

Le carton fabriqué par les Frelons est très cassant, friable; les fibres ligneuses étant coupées en très petits fragments. Celui des Guêpes est plus léger et beaucoup plus souple, surtout dans les premières enveloppes, car les fibres dont elles sont composées sont visiblement plus minces et plus longues.

**Œufs et larves.** — L'œuf est blanc laiteux, allongé, légèrement arqué, arrondi d'un bout et plus étroit de l'autre. C'est par cette dernière extrémité qu'il est fixé au bas de l'alvéole au moment où il est pondu par la mère. Il est tenu ainsi collé par une substance très adhésive qui entoure la pointe la plus petite et le maintient pendu l'extrémité la plus grosse tournée du côté de l'ouverture de l'alvéole.

La jeune larve éclore, conserve pendant près de vingt-quatre heures la partie postérieure enfermée dans la dépouille de l'œuf. Ensuite par sa croissance et certains mouvements qu'elle effectue, elle la repousse, s'en débarrasse complètement et reste collée par un mucus visqueux dont est garnie l'extrémité de son corps. C'est à ce moment que se produit la première mue, dont l'exuvie reste adhérente à la masse visqueuse. A peine éclore, la larve est l'objet de visites assidues de la part de la reine ou des ouvrières qui lui offrent à boire un liquide qu'elles dégorgent. Sa croissance est rapide quand il fait chaud, mais elle est lente quand la température est basse. J'ai pu compter trois



mues pendant l'évolution complète d'une larve, c'est-à-dire depuis sa sortie de l'œuf jusqu'à sa nymphose. Elles se font très normalement et les dépouilles demeurent toutes collées à la masse visqueuse qui retient la larve. On retrouve souvent les exuvies fixées à une des parois alvéolaires, à l'endroit où était collée la jeune larve.

D'autres fois elles sont repoussées au fond de l'alvéole, car la larve devenue grosse se déplace et se fixe au fond; elle est alors la bouche tournée du côté du centre du gâteau, position qu'elle conserve généralement jusqu'à la nymphose. A cette époque elle est aussi large que l'alvéole, ce qui lui aide beaucoup à se maintenir en place sans risque de tomber.

Quelques jours après son éclosion, la larve reçoit, en outre de la nourriture liquide, des insectes finement malaxés qui lui sont présentés sous la forme d'une très petite boulette qu'elle saisit avec ses mandibules. Elle triture à nouveau la pâtée et l'avale peu à peu y compris les parties chitineuses. Ce sont le plus souvent des Diptères et des Lépidoptères diurnes qui lui servent ainsi d'aliments. La mère au début de la colonie, et plus tard les ouvrières s'emparent des insectes au vol. Il est facile de suivre une guêpe en chasse. Elle va d'un vol lent et saccadé au-dessus des fleurs, des Ombellifères, de préférence, des feuillages exposés au soleil, et se précipite sur tout insecte qu'elle aperçoit. Dès qu'elle l'a touché des antennes et des pattes, elle sait si il est de bonne capture. Si elle le reconnaît inutilisable, elle continue son exploration. Si c'est un gibier de choix, elle le saisit brusquement et lui broie la tête en quelques coups de mandibules. L'insecte est tué sur-le-champ, sans que son adversaire ait fait usage de son aiguillon.

Le plus souvent, pour le dépeçage, la guêpe s'accroche par une patte de derrière à un objet quelconque ou bien se laisse tomber sur le sol avec sa proie. S'il s'agit de découper un Diptère, elle en rejette les ailes et les pattes et met en bouillie la tête et le thorax. Si elle a capturé un Papillon, la tête, les ailes, les pattes et souvent l'abdomen sont abandonnés, le thorax seul est conservé comme morceau digne de ses nourrissons. Les Abeilles sont constamment la victime des grosses Guêpes Frelons, qui en utilisent seulement le thorax, le reste du corps étant recouvert de téguments beaucoup trop durs.

Les larves ont la propriété de sécréter par la bouche un liquide abondant. Dès qu'on les touche, on voit sourdre une grosse goutte transparente, qui occupe la plus grande partie de la face. La reine, les ouvrières et les mâles sont friands de cette sécrétion, aussi savent-ils exciter les nourrissons à leur fournir ce breuvage. Les larves absorbent également le liquide qu'elles-mêmes produisent et cela particulière-

ment quand elles manquent de nourriture. J'ai observé ce fait bien des fois, lorsque je gardais des gâteaux garnis de larves que je ne prenais pas la patience de nourrir.

Une particularité des grosses larves, c'est de témoigner leur faim ou leur irritabilité par un bruit étrange qu'elles produisent en grattant fortement les parois des alvéoles avec leurs mandibules. Elles renversent leur tête en arrière et vont ainsi atteindre la paroi qui touche leur dos.

Les larves malades ou mortes sont arrachées de leurs alvéoles par les ouvrières qui les transportent au dehors. On peut dire que l'hygiène la plus stricte est observée par les Guêpes, lorsque la colonie est dans son état normal, mais elle cesse de l'être dès que le trouble est amené par la perte de la reine, ou par la mauvaise saison.

La larve ayant atteint tout son développement est blanc-jaunâtre, formée de treize segments, plus la tête. Elle porte dix <sup>paire</sup> stigmates : la première est située entre les 1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> segments, la seconde entre les 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> segments, la troisième entre les 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> segments, les autres se voient en avant de chacun des segments suivants, excepté sur le 12<sup>e</sup> et le 13<sup>e</sup> qui en sont dépourvus. Les disques imaginaires des pattes se distinguent en dessous sur les 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> segments, ceux des ailes sur les côtés du 3<sup>e</sup> et du 4<sup>e</sup> segment. Les segments portent sur les côtés des replis plus ou moins saillants, principalement les 6<sup>e</sup>, 7<sup>e</sup> et 8<sup>e</sup> qui sont munis de forts mamelons facilitant le maintien de la larve dans son alvéole. La tête est relativement petite; les mandibules sont puissantes, colorées en brun-ferrugineux dans la moitié apicale et l'extrémité tri- ou quadridentée. Le labre dépasse le clypeus; il est épais, transversal, incisé en son milieu et couvert en dessous de fortes aspérités qui aident à la préhension des boulettes alimentaires. Sur la lèvre inférieure se trouve l'orifice impair des glandes séricigènes; il est transversal, comme chez la plupart des Hyménoptères. Sur le haut de la face et latéralement sont deux taches linéaires, brunies et convergentes.

Avant de se transformer en nymphe, la larve adulte se file un cocon de soie blanche qui l'enveloppe entièrement en adhérant étroitement aux parois de son berceau. Le cocon s'exhausse plus ou moins au-dessus de l'alvéole suivant la grandeur de ce dernier et selon le sexe de l'insecte. Ce n'est qu'après avoir filé son cocon que la larve se débarasse du résidu de sa digestion larvaire, contrairement à ce qui se passe habituellement chez les autres Hyménoptères.

La nymphose ne nous montre rien de particulier.

Pour sortir de leurs cocons, les imagos découpent le dôme de l'o-



percule d'une façon très irrégulière. Les uns perforent le sommet, les autres pratiquent une entaille circulaire. Dès qu'ils sont sortis, une de leurs premières occupations est d'aller mordiller les larves voisines et de happer la gouttelette de liquide que celles-ci dégorgent. J'ai vu souvent aussi de vieilles ouvrières leur offrir à lécher leur langue toute imprégnée de liquide. Du reste les jeunes ne tardent pas à partager les boulettes de nourriture apportées par les anciennes et à donner ensuite la becquée aux larves. Enfin le troisième ou le quatrième jour elles sortent du nid, vont à la provision et prennent définitivement leur rôle de cartonniers, de pourvoyeuses et de nourrices.

Dès qu'un imago est sorti de son cocon, les ouvrières opèrent un léger nettoyage dans l'alvéole, et la reine ne tarde pas à y pondre. Le même alvéole sert donc plusieurs fois, principalement en été, époque à laquelle les larves demeurent seulement une dizaine de jours pour atteindre toute leur taille. Nous avons vu que le temps d'incubation varie de 5 à 12 jours, suivant la température. Il en est de même pour les larves, la chaleur et l'abondance de nourriture favorisent la rapidité de leur croissance; il faut de 12 à 18 jours pour le développement d'une femelle, depuis son éclosion jusqu'à sa nymphose, 15 jours environ pour les mâles et, en été, beaucoup moins pour les larves d'ouvrières. Les femelles demeurent ainsi beaucoup plus de temps que les autres à l'état larvaire; mais la durée de la nymphose m'a paru sensiblement la même pour toutes les larves en les prenant à la même saison, soit une dizaine de jours pendant la période de grande production.

**Des différents sexes.** — Les premiers gâteaux sont uniquement formés de petits alvéoles dans lesquels sont élevées seulement des ouvrières. Ce n'est que lorsque la colonie est devenue très populeuse, que les ouvrières construisent des gâteaux faits uniformément de grands alvéoles où la reine dépose les œufs qui donneront naissance aux femelles. C'est également à cette époque que sont pondus les œufs mâles, soit dans les grands alvéoles, soit aussi, mais en plus petit nombre, dans les alvéoles d'ouvrières.

Les larves des femelles sont nourries copieusement et le développement de leurs organes reproducteurs n'est pas arrêté par le manque d'espace, car leur berceau est suffisamment spacieux. Leurs cocons s'élèvent distinctement en forme de dômes au-dessus des alvéoles. Dans les petits alvéoles, le cocon tissé par les larves mâles s'allonge au-dessus du niveau général, tandis qu'il n'atteint pas tout à fait le sommet des grands alvéoles. Voici la composition d'un nid de *Vespa*

*vulgaris* L. pris au commencement du mois d'octobre. Il renferme dix gâteaux, dont les six premiers vont en augmentant de diamètre et les trois derniers en décroissant. Les sept premiers renferment seulement des larves d'ouvrières avec quelques mâles disséminés dans le 5<sup>e</sup> ou le 6<sup>e</sup> et dans le 7<sup>e</sup>, tandis que les 8<sup>e</sup>, 9<sup>e</sup> et 10<sup>e</sup> gâteaux sont construits entièrement avec de grands alvéoles, et c'est là que se trouvent les larves de femelles et de mâles.

Lorsque le nid a atteint sa plus grande dimension, il est rare de rencontrer des larves dans le premier gâteau, qui reste vide et souvent en mauvais état d'entretien.

Je n'ai jamais vu pondre les ouvrières, mais d'après les expériences faites par M. Paul Marchal (*Archives de zoologie expérimentale et générale* 1896) on sait que normalement il existe, chez la *Vespa germanica* F., en août, un petit nombre de grosses ouvrières, mieux nourries, qui pondent des œufs parthénogénétiques donnant naissance à des mâles. Lorsque la reine est supprimée, il paraît que le tiers des ouvrières devient fécond, mais seulement en œufs mâles.

Quant aux mâles, leur rôle se borne exclusivement à la fécondation des femelles.

**Nourriture des adultes.** — Les Guêpes adultes se nourrissent de matières liquides : soit des suc contenus dans les insectes malaxés pour l'alimentation des larves, soit du nectar des fleurs à corolle très courte, principalement des Ombellifères. Elles recherchent les exsudations plus ou moins sucrées des feuilles de certains arbres, et les sécrétions des Pucerons et des Coccides. Elles sont très friandes de miel et de tous les fruits sucrés en général, tels que les cerises, les pêches, les raisins, les pommes, les poires, les prunes, les groseilles, les cassis, les fraises, les fruits des ronces, des groseilliers épineux, les mûres, les figues, etc... Plusieurs espèces affectionnent la sève qui découle l'été à travers l'écorce des Ormes et des Chênes malades ou endommagés. Presque toutes les Guêpes s'attaquent aux viandes fraîches et aux poissons crus. L'eau leur est très nécessaire, aussi les voit-on lécher les gouttelettes de rosée, et boire sur le bord des eaux.

Au logis elles se donnent mutuellement la becquée. La reine et les mâles la demandent constamment aux ouvrières venant du dehors. Celles-ci ne se font pas prier et dégorgent une partie de ce que contient leur jabot. Ce procédé est d'un usage constant chez tous les Hyménoptères sociaux. Chez les Guêpes, nous avons vu que cet échange tout fraternel se produit aussi de la part des larves vis-à-vis les adultes.

La reine, les ouvrières, les femelles et les mâles, de même que toutes les larves, ont une alimentation identique, avec la seule différence que les adultes n'absorbent que des liquides, tandis que les larves avalent aussi les boulettes d'insectes triturés où il se trouve beaucoup de parcelles chitineuses. J'ai élevé artificiellement des larves de femelles, de mâles et d'ouvrières avec la même nourriture, c'est-à-dire du miel, des sirops, des confitures, des fruits très mûrs, de la viande crue pilée et enfin des larves des mêmes Guêpes. Il n'y a donc pas d'aliment spécial pour l'élevage des reines.

**Division du travail.** — Il n'y a pas, chez les Guêpes, de division spéciale du travail, comme cela se voit chez les Abeilles. Nous avons vu de quoi est capable la reine au moment de l'établissement de son nid. Lorsque la ponte la retient au logis d'une façon définitive, elle continue encore à travailler : elle fait de légères retouches çà et là aux enveloppes et aux alvéoles ; elle distribue aux larves des boulettes de nourriture que lui fournissent les ouvrières. Quant à ces dernières, je les ai toujours vues vaquer indifféremment aux travaux nécessaires à la prospérité de la colonie, sans distinction de l'âge qu'elles peuvent avoir, ni de l'heure où elles sortent du nid. L'entrée principale de la maison est gardée par des ouvrières qui restent là après avoir fait leur besogne habituelle, soit pour se reposer, soit par instinct de défense. Du reste le temps passé par les gardiennes autour du trou de vol, est très variable et le remplacement se fait entièrement au hasard.

**De l'accouplement.** — La fécondation des jeunes femelles par les mâles s'effectue soit dans le nid, sur les gâteaux ou les enveloppes externes, soit aux alentours sur les feuillages ou même sur le sol. La femelle ne se débarrasse pas brusquement du mâle : elle se débat légèrement et finalement mordille celui-ci aux pattes ou à l'abdomen, là où elle peut le saisir. Il paraît que le même mâle peut s'accoupler plusieurs fois. Le fait a été observé par des personnes dignes de foi et vient témoigner contre la croyance erronée que, chez les Hyménoptères, la femelle se sépare brusquement du mâle en lui arrachant les organes génitaux. J'ai donné dans la *Revue d'Entomologie* (T. XIII, p. 120, 1894) une liste d'espèces d'Hyménoptères dont j'ai surpris des mâles accouplés successivement avec deux femelles différentes.

M. P. Marchal a fait à ce sujet des expériences des plus intéressantes, qui prouvent combien sont distinctes les *Vespa germanica* F. et *vulgaris* L., si proches parentes cependant. Des mâles de *Vespa vulgaris* L. furent placés avec des femelles de *V. germanica* F. Malgré toute

## EXPLICATION DES PLANCHES.

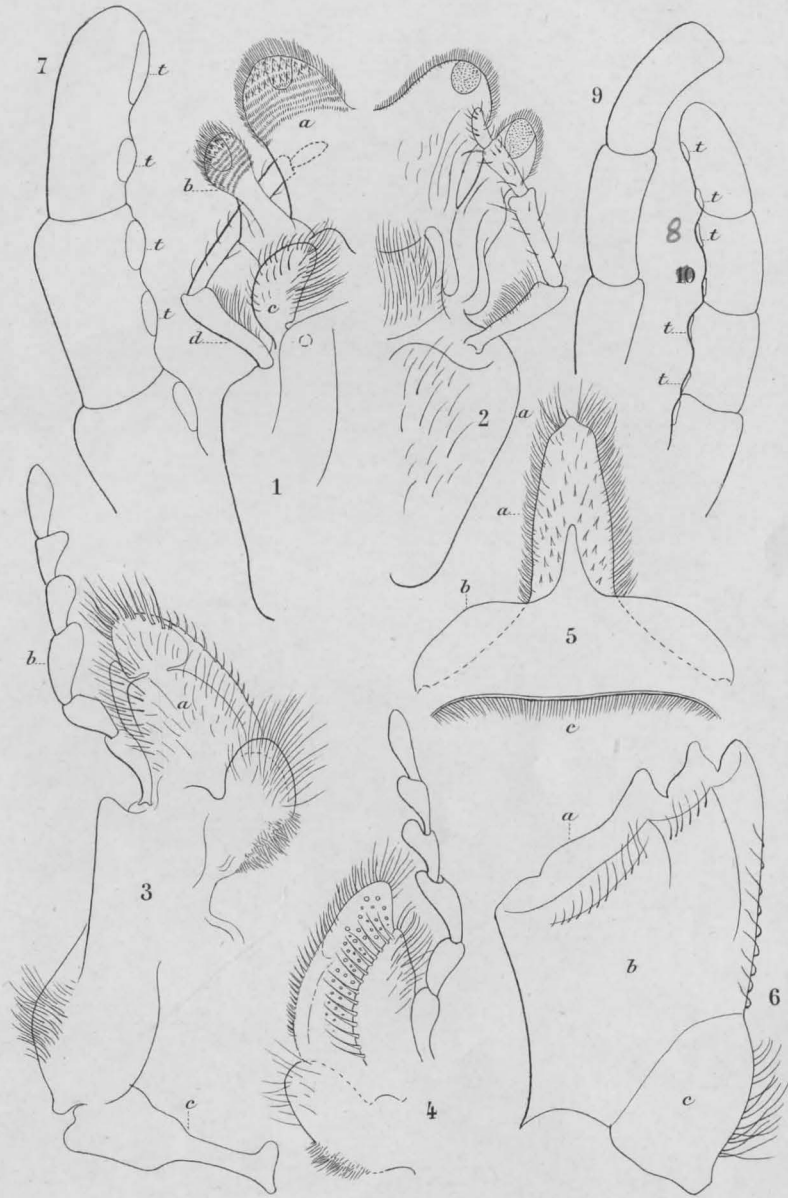
## PLANCHE III

1. — Moitié gauche de la lèvre inférieure de la *Vespa vulgaris* L. vue en dessus :  

<i>a</i> languette,	<i>c</i> râteau,
<i>b</i> paraglosse,	<i>d</i> palpe labial.
2. — La même vue en dessous : *a* menton.
3. — Mâchoire gauche de la *Vespa vulgaris* L. vue sur sa face externe :  
*a* lobe maxillaire, *b* palpe maxillaire.  
*c* tige de la mâchoire.
4. — Lobe maxillaire de la même, vue sur sa face interne.
5. — Labre (*a*) et épipharynx (*b*) de la *V. crabro* L. vus en dessous.  
Frange de poils (*c*) de l'entrée de l'oesophage.
6. — Mandibule gauche de la *V. germanica* F. vue sur sa face interne :  
*a* bord tranchant creusé en gouttière,  
*b* grande cavité médiane,  
*c* petite cavité inférieure.
7. — Extrémité d'une antenne du mâle de la *V. crabro* L.; chaque article portant deux tyloïdes (*tt*).
8. — Extrémité d'une antenne du mâle de la *V. media* Degger; les tyloïdes très peu apparents.
9. — Extrémité d'une antenne du mâle de la *V. doryloïdes* Sauss.; pas de tyloïdes.

## PLANCHE IV

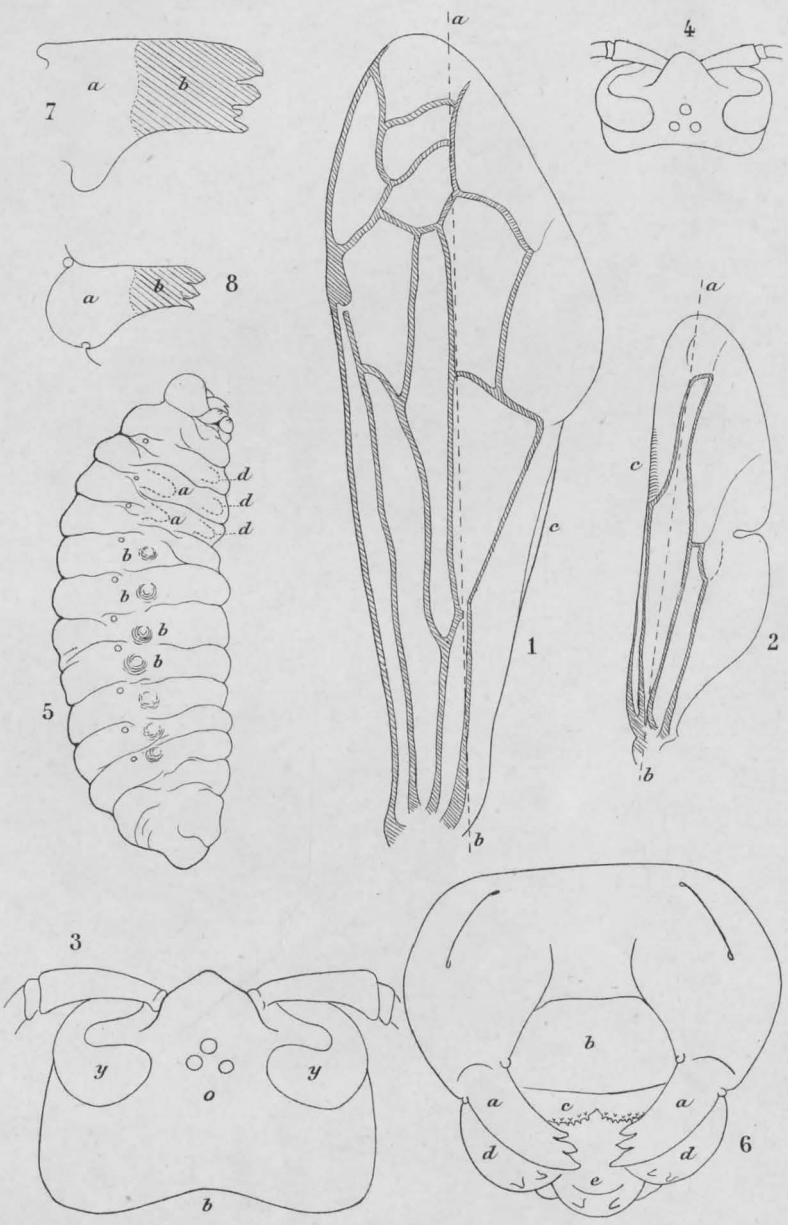
1. — Aile supérieure droite de la *V. cincta* F. :  
*a-b* ligne du plissement de l'aile au repos,  
*c* repli chitinisé où viennent se fixer les vingt-huit crochets de l'aile inférieure.
2. — Aile inférieure droite de la même :  
*a-b* ligne du plissement de l'aile au repos,  
*c* Série de vingt-huit crochets, servant à relier l'aile inférieure à l'aile supérieure pendant le vol.



R. du Buysson, del.

Imp. Gallienne & Borromans.

o. Cassas, lith.



R. du Buysson, del.

Imp. Gallienne & Borremans.

o. Cassas, lith.

3. — Tête de *V. mandarinia* Sm. ♀ (groupe des Frelons), vue en dessus, pour montrer la situation des ocelles par rapport au bord postérieur de la tête :  
*b* bord postérieur de la tête, *o* ocelles,  
*y y* lobes supérieurs des yeux.
4. — Tête de *V. media* Degeer ♀ (groupe des Guêpes), vue en dessus ; même grossissement que celle qui précède.
5. — Larve adulte de *V. germanica* F. vue de profil :  
*a a* disques imaginaires des ailes, vus par transparence sous la peau.  
*d d d* disques imaginaires des pattes, vus par transparence sous la peau.  
*b b b b* mamelons latéraux servant à retenir la larve dans son alvéole.
6. — Tête de la larve adulte de *V. germanica* F. vue de face :  
*a a* mandibules, *b* clypeus,  
*c* labre couvert d'aspérités servant à retenir les boulettes alimentaires,  
*d d* mâchoires,  
*e* lèvre inférieure portant l'ouverture transversale des glandes séricigènes.
7. — Mandibule gauche de la larve adulte de la *V. mandarinia* Sm., vue sur sa face externe :  
*a* partie hyaline ; *b* partie brune très chitinisée.
8. — Mandibule gauche de la larve adulte de la *V. germanica* F. vue sur sa face externe.  
*a* partie hyaline ; *b* partie brune très chitinisée.



La Société entomologique de France tient ses séances les 2<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> mer-  
credis de chaque mois (excepté en août et septembre), à 8 heures 1/2 du soir, au  
siège social, Hôtel des Sociétés savantes, rue Serpente, 28. Elle publie :

1<sup>o</sup> Les *Annales* (4 fascicules par an avec planches et figures).

2<sup>o</sup> Le *Bulletin* (bi-mensuel avec figures).

La cotisation annuelle à la Société entomologique de France est  
fixée : pour recevoir *franco* les *Annales* et le *Bulletin*, à . . . . . 25 fr.

Les membres étrangers paient 1 fr. de plus. . . . . 26 fr.

Tout membre payant une somme de 300 francs est nommé **Membre à vie**.  
Il n'a plus de cotisations à solder, reçoit *franco* les *Annales*, le *Bulletin*, et,  
à titre de *prime gratuite*, une série de dix volumes des *Annales* parmi ceux  
à *prix réduit* restant encore en magasin.

Les établissements publics et les sociétés scientifiques de la France et de  
l'étranger peuvent se faire inscrire sur la liste des Membres de la Société.