



FÉDÉRATION FRANÇAISE DES SOCIÉTÉS DE SCIENCES NATURELLES

B.P. 392 – 75232 PARIS Cedex 05

Association régie par la loi du 1^{er} juillet 1901, fondée en 1919, reconnue d'utilité publique en 1926
Membre fondateur de l'UICN – Union Mondiale pour la Nature



La FÉDÉRATION FRANÇAISE DES SOCIÉTÉS DE SCIENCES NATURELLES (<http://ffssn.fr>) a été fondée en 1919 et reconnue d'utilité publique par décret du 30 Juin 1926. Elle groupe des Associations qui ont pour but, entièrement ou partiellement, l'étude et la diffusion des Sciences de la Nature.

La FÉDÉRATION a pour mission de faire progresser ces sciences, d'aider à la protection de la Nature, de développer et de coordonner des activités des Associations fédérées et de permettre l'expansion scientifique française dans le domaine des Sciences Naturelles. (Art .1 des statuts).

La FÉDÉRATION édite la « **Faune de France** ». Depuis 1921, date de publication du premier titre, 96 volumes sont parus. Cette prestigieuse collection est constituée par des ouvrages de faunistique spécialisés destinés à identifier des vertébrés, invertébrés et protozoaires, traités par ordre ou par famille que l'on rencontre en France ou dans une aire géographique plus vaste (ex. Europe de l'ouest). Ces ouvrages s'adressent tout autant aux professionnels qu'aux amateurs. Ils ont l'ambition d'être des ouvrages de référence, rassemblant, notamment pour les plus récents, l'essentiel des informations scientifiques disponibles au jour de leur parution.

L'édition de la Faune de France est donc l'œuvre d'une association à but non lucratif animée par une équipe entièrement bénévole. Les auteurs ne perçoivent aucun droits, ni rétributions. L'essentiel des ressources financières provient de la vente des ouvrages. N'hésitez pas à aider notre association, consultez notre site (www.faunedefrance.org), et soutenez nos publications en achetant les ouvrages!

La FÉDÉRATION, à travers son comité Faune de France a décidé de mettre gracieusement, sur Internet, le volume 79 de J. BITSH et M. LECLERCQ intitulé : Hyménoptères Sphecidae d'Europe occidentale vol 1 . Cet ouvrage épuisé est maintenant disponible en version numérique.

Cet ouvrage est sous une licence [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/) pour vous permettre légalement de dupliquer, le diffuser et de modifier cette création.....



Montpellier, le 8 avril 2014

le Comité FAUNE DE FRANCE



Paternité - Pas d'Utilisation Commerciale - Partage des Conditions Initiales à l'Identique 2.0 France

Vous êtes libres :

- de reproduire, distribuer et communiquer cette création au public
- de modifier cette création

Selon les conditions suivantes :



Paternité. Vous devez citer le nom de l'auteur original.



Pas d'Utilisation Commerciale. Vous n'avez pas le droit d'utiliser cette création à des fins commerciales.



Partage des Conditions Initiales à l'Identique. Si vous modifiez, transformez ou adaptez cette création, vous n'avez le droit de distribuer la création qui en résulte que sous un contrat identique à celui-ci.

- A chaque réutilisation ou distribution, vous devez faire apparaître clairement aux autres les conditions contractuelles de mise à disposition de cette création.
- Chacune de ces conditions peut être levée si vous obtenez l'autorisation du titulaire des droits.

Ce qui précède n'affecte en rien vos droits en tant qu'utilisateur (exceptions au droit d'auteur : copies réservées à l'usage privé du copiste, courtes citations, parodie...)

Ceci est le Résumé Explicatif du [Code Juridique \(la version intégrale du contrat\)](#).

[Avertissement](#) 

FÉDÉRATION FRANÇAISE DES SOCIÉTÉS DE SCIENCES NATURELLES

FAUNE DE FRANCE 79

**Jacques BITSCH
Jean LECLERCO**



**HYMÉNOPTÈRES
SPHECIDAE
D'EUROPE OCCIDENTALE**

VOLUME I

PLAN DE L'OUVRAGE

	pages
AVANT-PROPOS.....	1
GÉNÉRALITÉS	5
SYSTÉMATIQUE	45
<i>Crabronini</i>	62
<i>Oxybelini</i>	233
BIBLIOGRAPHIE.....	267
ANNEXES ET INDEX	297
TABLE DES MATIÈRES	321

FEDERATION FRANCAISE DES SOCIETES DE SCIENCES NATURELLES

57 rue Cuvier, 75231 Paris Cedex 05

FAUNE DE FRANCE
FRANCE ET RÉGIONS LIMITOPHES

— 79 —

HYMÉNOPTÈRES SPHECIDAE
D'EUROPE OCCIDENTALE

VOLUME 1

GENERALITES – CRABRONINAE

par

Jacques BITSCH

Professeur émérite de l'Université
Paul-Sabatier de Toulouse

et

Jean LECLERCQ

Professeur émérite de la Faculté
d'Agronomie de Gembloux

Illustré de 59 planches de figures et 98 cartes

— 1993 —

La Fédération Française des Sociétés de Sciences Naturelles publie cet Ouvrage grâce à un contrat de soutien accordé en 1985 par la Direction des Etudes et Recherches d'Electricité de France, à laquelle elle adresse ses remerciements.

Jean PÉRICART

Photographie de la couverture : Femelle du Crabronien *Ectemnius sexcinctus*. Longueur de l'insecte : 15 mm. Nidifie dans le bois ; chasse des Diptères Syrphidae. Cliché R. Coutin, Office Pour l'Information Éco-entomologique

Avant-propos

La famille des *Sphecidae* fait partie des Hyménoptères Aculéates, groupe qui réunit les fourmis, toutes sortes de guêpes et les abeilles. Avec d'autres guêpes (au sens large), elle forme le groupe des Fouisseurs que BERLAND (1925) préféra nommer Vespiformes. La première graphie de son nom latin est *Sphegimae* Latreille, 1802; on en fit *Sphegidae*, Sphégides, Sphégidés, Sphégiens, mais le nom correct est *Sphecidae*.

La science française de la première moitié du XIX^e siècle prit une part considérable dans les fondements de la systématique de cette famille, avec les apports de LATREILLE, JURINE, VANDER LINDEN, LEPELETIER DE SAINT-FARGEAU. Cependant c'est en allemand que furent écrites toutes les monographies à partir de 1860, celles de HANDLIRSCH, SCHLETTERER, KOHL, SCHMIEDEKNECHT, dans lesquelles, naturellement, la faune de l'Europe centrale se trouve privilégiée. D'où le mérite de BERLAND qui en 1925 publia une *Faune de France, Hyménoptères Vespiformes I*, dans laquelle les connaissances relatives aux *Sphecidae* sont présentées en français, richement illustrées, avec la mise à jour de ce qu'on savait alors du comportement de ces insectes en Europe et de leur répartition en France. L'ouvrage de BERLAND a été très largement utilisé et est encore souvent cité, pas seulement par les chercheurs francophones.

Mais inévitablement la Faune de France de BERLAND a vieilli. Déjà du fait des changements dans la nomenclature qui ont été si importants qu'on doit estimer à plus de 40 % le nombre des taxons qu'on désigne maintenant sous un autre nom de genre ou d'espèce. Un progrès considérable a été réalisé par la publication de la *Insecta Helvetica Fauna : Hymenoptera Sphecidae* par J. DE BEAUMONT (1964). Cet ouvrage modèle et les nombreuses publications de cet auteur ont servi de base aux faunes qui ont été rédigées ces dernières années pour différents pays d'Europe. Entre-temps, on a continué à collecter les *Sphecidae* en France et dans les régions limitrophes. On y a retrouvé ou découvert des taxons qui ne sont mentionnés dans aucune des faunes citées. Le besoin d'un « nouveau Berland » est devenu évident, pressant. Voilà notre raison d'être.

L'événement du siècle, au sujet des *Sphecidae*, a été la publication en 1976 du monumental ouvrage de BOHART & MENKE, qui fournit une présentation générale documentée et critique de la famille et de ses divisions jusqu'aux genres, pour l'ensemble de la faune mondiale; il s'y ajoute, pour chaque genre, une liste synonymique des espèces et, naturellement, une bibliographie considérable. C'est notre ouvrage de référence, auquel le lecteur voudra bien se reporter pour plus de détails concernant la classification, la nomenclature, le résumé des connaissances en matière de comportement et de répartition géographique. Mais il y a 17 ans que cette révision a été écrite; d'autres recherches, certaines fondamentales, ont été faites depuis, auxquelles nous faisons aussi référence.

Le but primordial de la présente collection « Faune de France » est naturellement de permettre l'identification des taxons qui vivent dans nos régions et de donner, pour chacun d'eux, un bref résumé de ce qu'on sait des caractères morphologiques, de la biologie, de la répartition, ainsi que les références utiles à qui voudrait remonter aux sources et avoir des détails. Nous aurions pu nous limiter à la présentation des taxons de la faune du territoire français (France continentale et Corse), mais il nous a semblé nécessaire de prendre aussi en compte les autres genres et, dans la mesure du possible, les autres espèces de la faune européenne. Il s'avère que des espèces de la faune française ont une répartition largement étendue en Asie, certaines aussi en Afrique du Nord ou en Amérique du Nord; à ce titre, elles ont été étudiées aussi, parfois très attentivement, par des hyménoptéristes russes, japonais ou américains. Nous pensons qu'il est intéressant d'attirer l'attention du lecteur européen sur cette littérature, à première vue marginale, d'autant plus qu'elle fait voir des synonymies parfois inattendues et des éventualités de raffinement de la systématique, de l'éthologie comparée et de la biogéographie historique, au niveau infraspécifique.

Ainsi conçue, la « Faune de France » des *Sphecidae* doit prendre en considération plus de 400 espèces, réparties sur plus de 70 genres et 9 sous-familles. L'ensemble est si vaste qu'il a paru préférable de fragmenter l'ouvrage en plusieurs tomes. Le premier comporte d'abord des Généralités sur la famille, puis aborde l'étude systématique des *Sphecidae* et traite de la sous-famille la plus riche en espèces, celle des *Crabroninae*.

Ce premier tome est le fruit du travail étroitement concerté d'un entomologiste français et d'un entomologiste wallon. Nous remercions Jacques HAMON qui a encouragé notre projet et qui, par les contacts qu'il a noués avec de nombreux entomologistes, nous a permis de compléter de manière très utile l'inventaire des espèces dans différents départements. Nous remercions aussi le Dr. Arnold S. MENKE, Systematic Entomology Laboratory, U.S. National Museum of Natural History, Washington, pour des renseignements relatifs à la nomenclature et à diverses espèces méconnues, et pour l'aide qu'il apporte à tous les hyménoptéristes en éditant le bulletin de liaison *Sphecos*. Enfin nous remercions Kenneth M. GUICHARD (Londres) pour son aide dans la rédaction du chapitre relatif aux *Oxybelini*.

Les auteurs ont bénéficié de l'aide de nombreux entomologistes, qui seront remerciés nommément plus loin dans le paragraphe consacré à la répartition géographique des *Sphecidae*. Mais il est juste d'exprimer déjà ici notre reconnaissance aux personnes qui nous ont donné accès aux précieuses collections du Laboratoire d'Entomologie du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris : autrefois la regrettée Mademoiselle Suzanne KELNER-PILLAUT, maintenant Mesdames Janine CASEWITZ-WEURLESSE et Marcelle LACHAISE. Nous avons également bénéficié, lors de nos recherches bibliographiques au Muséum, de l'aide précieuse de Madame Jocelyne GUGLIELMI, bibliothécaire du Laboratoire d'Entomologie.

La plupart des figures qui illustrent cette Faune sont des dessins originaux, réalisés par l'un de nous (J.B.); cependant certains dessins sont repris d'après les publications d'auteurs. Les dessins d'habitues sont des emprunts, soit à l'ouvrage de J. LECLERCQ (1954), soit à la Faune Helvétique de BEAUMONT (1964); nous remercions le Prof. W. SAUTER, Zürich, qui a bien voulu nous autoriser à reproduire certaines des remarquables figures de ce dernier ouvrage.

Yvan BARBIER, Laboratoire de Zoologie, Université de Mons-Hainaut, a tenu à jour et informatisé les inventaires fauniques de Gembloux, puis de Mons. Disposant d'une documentation aussi complète et détaillée que possible, il a bien voulu collaborer à la présente Faune en réalisant, au moyen du logiciel Microbanque Faune-Flore, les cartes de répartition par départements de chacune des espèces présentes sur le territoire français.

La photographie en couleurs de la page de couverture est due à Remi COUTIN; elle nous a été aimablement fournie par Robert GUILBOT, de l'Office pour l'Information Eco-Entomologique.

Enfin nos remerciements s'adressent à Jean PÉRICART, secrétaire général de la Société Entomologique de France et responsable de la collection « Faune de France », qui a encouragé notre projet dès son début et surtout qui a permis l'impression de ce volume.

Présentation de cette Faune

La présentation adoptée dans la partie Systématique ne diffère pas sensiblement de celle des Faunes habituelles.

Pour chaque genre et pour chaque espèce, nous indiquons d'abord les références principales qui permettent de retrouver l'ensemble des données sur le taxon considéré. Un premier paragraphe mentionne le nom original prioritaire et les synonymes successifs dans leur appellation originale. Nous signalons parfois des **syn. nov.** fondés sur la lecture attentive de la diagnose originale et, dans tous les cas où cela était opportun et possible, sur l'examen de l'holotype, éventuellement d'autres types ou du néotype.

Un second paragraphe donne par ordre chronologique les références bibliographiques concernant essentiellement la taxonomie et la faunistique. Nous n'avons pas jugé nécessaire de répéter les informations qu'on peut trouver immédiatement dans ces références à propos de l'existence, du lieu de conservation et de l'examen des specimens-types. Pour la plupart des Sphecidae européens, des travaux antérieurs, nombreux et de qualité, comportent une révision des types existant, de sorte qu'actuellement le recours à l'examen des types n'est plus justifié qu'exceptionnellement pour déterminer l'identité des taxons. Dans leur ouvrage de 1976, BOHART & MENKE ont pu présenter des listes d'espèces européennes avec des noms tenus raisonnablement pour définitifs. Quelques corrections étaient encore à envisager; nous avons fait ce qu'il convenait pour cela.

Les paragraphes suivants mentionnent quelques caractères morphologiques en complément de ceux donnés dans les clés, puis un résumé des connaissances sur le comportement et sur la répartition géographique. Les données chorologiques concernent d'abord la répartition générale de l'espèce, puis elles apportent des précisions sur sa distribution en France et dans les pays limitrophes. Pour les espèces rares, des informations détaillées sont données sur les localités et dates de capture, sur le nom du récolteur et, éventuellement, de l'organisme où la collection est déposée (cet organisme est désigné simplement par le nom de la ville correspondante : les références précises à ces organismes figurent plus loin dans le § 7 : Répartition géographique et Ecologie). Pour des raisons de commodité, les différents genres, sous-genres et espèces sont classés par ordre alphabétique.

GÉNÉRALITÉS SUR LES *SPHECIDAE*

On partage les Hyménoptères en deux sous-ordres, les Symphytes et les Apocrites, ces derniers étant caractérisés par un rétrécissement entre le thorax apparent (thorax + 1^{er} segment abdominal) et le gastre (reste de l'abdomen). Parmi les Apocrites, deux groupes peuvent à nouveau être distingués : les Parasites ou Térébrants et les Aculéates ; chez ces derniers les antennes n'ont jamais plus de 13 articles et les femelles ont un aiguillon venimeux à la place d'une tarière ou ovipositeur.

Avant d'indiquer la place des Sphecidae parmi les Aculéates, puis de fournir des informations générales sur la classification, le comportement et la répartition géographique de cette famille, il est nécessaire de donner les caractéristiques morphologiques principales des adultes et des larves.

1. — MORPHOLOGIE DES ADULTES

Ce paragraphe est essentiellement destiné à fournir une terminologie morphologique, illustrée surtout à l'aide d'exemples pris dans la tribu des *Sphecini* ; des précisions sur d'autres *Sphecidae* seront fournies dans la clé des genres, puis à propos des différentes sous-familles. La terminologie adoptée ici s'éloigne sensiblement de celle en usage autrefois ou encore maintenant dans les publications hyménoptérologiques en langue française. Elle s'inspire largement de celle de BOHART & MENKE (1976), éventuellement aussi de celles de GAULD & BOLTON (1988) et de LECLERCQ (1989, 1990), mais elle a été choisie, parfois simplifiée, essentiellement dans un souci pragmatique. Diverses équivalences de termes sont proposées, soit entre parenthèses dans le texte, soit sous forme de tableaux.

Les trois parties principales du corps d'un Aculéate seront nommées : tête, thorax et gastre. Le terme de gastre (ou gaster) a été préféré à l'appellation usuelle d'abdomen pour tenir compte de l'union du 1^{er} segment abdominal au thorax, réalisé chez tous les Apocrites. D'autres auteurs, à la suite de MICHENER (1944), utilisent les termes de tête, mesosoma et metasoma.

Tête. — La capsule crânienne est ouverte vers l'arrière par le *foramen occipital* (*foramen magnum*) et vers le bas par la *fosse orale* dans laquelle sont logées les pièces buccales (fig. 1). La partie antérieure de la capsule

crânienne, entre les yeux, constitue le *front*, séparé du *clypeus* par une suture transverse, la *suture fronto-clypéale* (ou suture épistomienne) qui porte les *invaginations antérieures du tentorium*. Le front peut être large ou rétréci, soit vers le bas, soit plus rarement vers le haut, selon la disposition des bords internes des yeux. Le terme de *face* est souvent utilisé pour désigner la partie inférieure du front. Les *insertions antennaires* (« sockets », fossettes antennaires) sont plus ou moins rapprochées l'une de l'autre et placées, soit à proximité du clypeus, soit plus haut. La région médiane du front présente souvent des différenciations : *sillon frontal* ou *carène frontale*, ligne longitudinale entre la suture fronto-clypéale et l'ocelle antérieur ; *écusson frontal* (ou sclérite subantennaire), de forme triangulaire, entre la suture fronto-

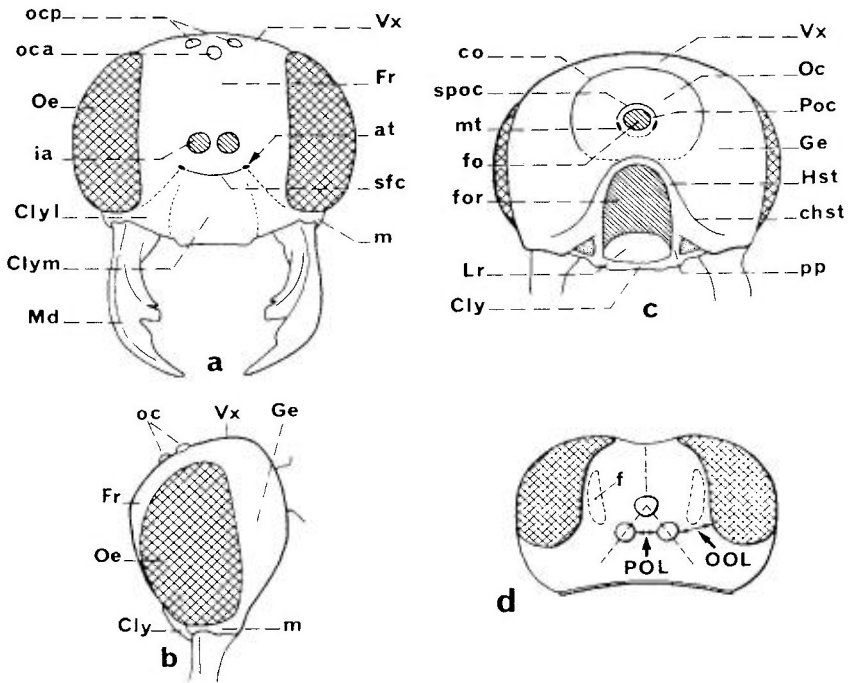


FIG. 1. — **a-c**, tête d'*Ammophila sabulosa* femelle : **a**, vue antérieure ; **b**, vue latérale ; **c**, vue postérieure. — **d**, tête de *Crossocerus binotatus* femelle, vue dorsale. *at* = invagination antérieure du tentorium ; *chst* = carène hypostomienne ; *Cly* = clypeus ; *Clyl* et *Clym* = parties latérales et médiane du clypeus ; *co* = carène occipitale ; *fo* = foramen occipital ; *for* = fosse orale ; *Fr* = front ; *Ge* = gena ; *Hst* = hypostome ; *ia* = insertion antennaire ; *Lr* = labre ; *m* = espace malaire ; *Md* = mandibule ; *mt* = invagination postérieure du tentorium ; *oc* = ocelle ; *Oc* = occiput ; *oca* et *ocp* = ocelles antérieur et postérieurs ; *Oe* = œil composé ; *OOL* = distance ocelle postérieur-œil ; *Poc* = postociput ; *POL* = distance entre les ocelles postérieurs ; *pp* = processus de l'hypostome ; *sfc* = suture fronto-clypéale ; *spoc* = suture post-occipitale ; *Vx* = vertex.

clypéale et les insertions antennaires; *sinus scapal*, aire souvent lisse contre laquelle peuvent se replier les scapes.

Le dessus de la tête, à partir des ocelles postérieurs, constitue le *vertex*, suivi de l'*occiput*; celui-ci est limité en avant par la *carène occipitale*, visible surtout à la face inférieure de la tête (fig. 1 c). Un étroit *postocciput*, autour du foramen occipital, est limité par une *suture postoccipitale* qui porte les *invaginations postérieures du tentorium*. La partie latérale de la capsule crânienne, en arrière des yeux, constitue la *gena* (joue, ou tempe, «Schläfe» en allemand). Les *genae* droite et gauche s'unissent ventralement pour former un pont transverse, le *pont hypostomien*, ou subgénéral. De chaque côté une *carène hypostomienne* sépare la *gena* d'un sclérite nommé *hypostome*, qui borde la fosse orale. La *gena* se prolonge sous chaque œil, formant une bandelette qui porte les articulations de la mandibule; cette bandelette latérale, parfois très réduite, constitue l'*espace malaire* («Wangen» des auteurs de langue allemande).

Les *yeux composés* sont très développés. Leurs bords internes (orbites internes) sont parallèles ou convergents vers le clypeus ou vers le vertex. Chez les mâles de certains genres, les yeux particulièrement développés se touchent sur la ligne médio-dorsale; dans d'autres genres, les bords internes présentent une échancrure plus ou moins profonde. Les yeux peuvent être distinctement pubescents; ils paraissent le plus souvent nus, bien que, même dans ce cas, de courtes soies puissent être décelées à très fort grossissement.

Les *ocelles*, au nombre de trois, un antérieur et deux postérieurs, forment un angle plus ou moins ouvert (fig. 1 d). La distance entre les deux ocelles postérieurs, notée POL (pour «post-ocellar line») et la distance entre ces ocelles et le bord interne des yeux, notée OOL (pour «ocular-ocellar line») présentent des variations intéressantes, qu'on peut exprimer par le rapport POL/OOL. Dans certaines tribus, les ocelles postérieurs régressent, prenant la forme de «cicatrices» ovales ou en virgule. Il existe souvent, entre les ocelles postérieurs et les yeux, sur le dessus de la tête, une paire de plages à relief et sculpture particuliers, constituant les *fossettes orbitales* (ou impressions frontales).

Le *clypeus* se présente comme un sclérite généralement transverse, pouvant porter une carène médiane; son bord antérieur, diversement découpé, offre souvent de bons caractères taxonomiques. Le *labre* est généralement assez petit, plus ou moins recouvert par le clypeus et alors visible seulement par dessous (fig. 1 c); il prend parfois un grand développement, comme chez les *Bembix*, où il forme une sorte de rostre.

Les *antennes* (fig. 2 a) sont généralement fines, souvent plus longues chez le mâle que chez la femelle. Elles sont parfois renflées vers l'apex. Chaque antenne se compose d'une série d'articles (ou segments): le 1^{er}, ou *scape*, est plus ou moins long, souvent épaissi; le 2^e article, ou *pédicelle*, est court; les articles suivants forment ensemble le *flagelle* (le terme de *funicule* désigne l'ensemble des articles placés à la suite du scape). Pour éviter toute confusion, nous noterons les articles antennaires à compter de la base de l'appendice, et non de la base du pédicelle (plusieurs auteurs numérotent les «flagellomères» à partir du 3^e article antennaire). Le plus souvent les antennes des femelles ont 12 articles, celles du mâle 13 (parfois 12 seulement). Certains articles du flagelle peuvent présenter des aires aplaties plus ou moins nettement délimitées (*placoïdes*, fig. 2 a), ou bien des carènes longitudinales

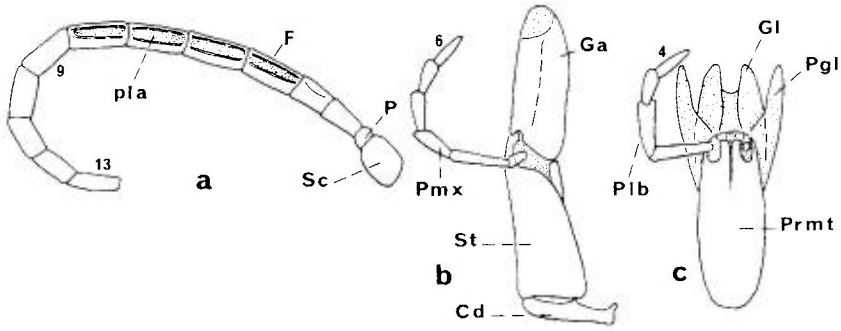


FIG. 2. — **a**, antenne de *Prionyx subfuscatus* mâle; **b**, maxille de *Stizus ruficornis* mâle; **c**, labium de *Stizus ruficornis*. Cd = cardo; F = flagelle; Ga = galea; Gl = glosse; P = pédicelle; Pgl = paraglosse; pla = placœide; Plb = palpe labial; Pmx = palpe maxillaire; Prmt = prementum; Sc = scape; St = stipes. Les chiffres indiquent les numéros des articles.

(*tyloïdes*, *tyli*) dont le nombre et la disposition sont utilisés en taxonomie. Le flagelle est muni en outre de minuscules organes sensoriels ou *sensilles*, qui se présentent sous forme de soies, de conules ou de plaques. La structure de ces sensilles et leur distribution sur l'antenne, mises en évidence grâce à la microscopie électronique à balayage, peuvent fournir d'intéressants caractères taxonomiques et phylogénétiques (WALTHER, 1983; ÅGREN, 1989).

Les pièces buccales des *Sphecidae* ont en général une structure assez proche de celle d'insectes généralisés, de type broyeur. Les *mandibules* sont bien développées, plus ou moins fortement arquées, uni-, bi- ou tridentées à l'apex, leur bord interne pouvant porter une ou plusieurs dents (fig. 1 a). Le bord extéro-ventral des mandibules peut présenter une profonde échancrure ou une dent.

Le complexe maxillo-labial se replie au repos dans la fosse orale. Chaque *maxille* (fig. 2 b) présente deux pièces distinctes, le *cardo* et le *stipes*, celui-ci surmonté d'un seul lobe, assimilé à une *galea* (on admet la disparition de la lacinia, ou son union avec la galea). Le *stipes* porte également le *palpe maxillaire*, composé primitivement de 6 articles; mais le nombre peut se réduire à 5, 4 ou même 3. Le *labium* (fig. 2 c) se compose essentiellement d'un *prementum* porteur de lobes primitivement pairs, les *paraglosses* et les *glosses*; les lobes internes (glosses) peuvent fusionner pour former une *ligula*. Les *palpes labiaux* comportent primitivement 4 articles, mais leur nombre peut se réduire à 3 ou même 1. Un allongement de l'ensemble du complexe maxillo-labial, ou seulement des lobes distaux (glosses et paraglosses) s'observe dans certains genres, sans jamais atteindre toutefois le degré connu dans d'autres familles d'Hyménoptères Aculéates.

Thorax. — Prothorax. — Il est généralement court et rétréci en avant, plus rarement allongé comme chez *Ampulex*. Son aire dorsale constitue le *pronotum*, dont la partie postérieure souvent bombée forme le *collare*

(figs. 3, 4). Ses parties latérales sont pourvues chacune d'un *lobe pronotal* (tubercule huméral). Latéro-ventralement le prothorax montre une paire de sclérites, les *propleures* (épisternes prothoraciques). Le *prosternum*, très réduit, se place entre les fosses coxales des pattes antérieures.

Mésothorax. — Il prend un grand développement, en rapport avec celui des ailes antérieures et avec la présence de puissants muscles du vol. La partie dorsale du mésothorax forme un grand *scutum* (mesoscutum, mesonotum), suivi d'un *scutellum* plus court. Entre le scutum et le scutellum se place de chaque côté un petit sclérite, l'*axille*, reconnaissable dans la plupart des taxons. Les lignes longitudinales les plus constantes du scutum sont : le *sillon médian* (parfois dédoublé); une paire de sillons plus latéraux, rarement caréniformes, les *notauli* (fig. 20 g) et les *sillons parapsidaux* (fig. 3 a).

Les parties latérales du mésothorax, ou *mésopleures*, s'étendent vers le bas et il est commode de nommer *mesosternum* la partie ventrale du mésothorax, bien que le véritable sternum soit au moins partiellement invaginé

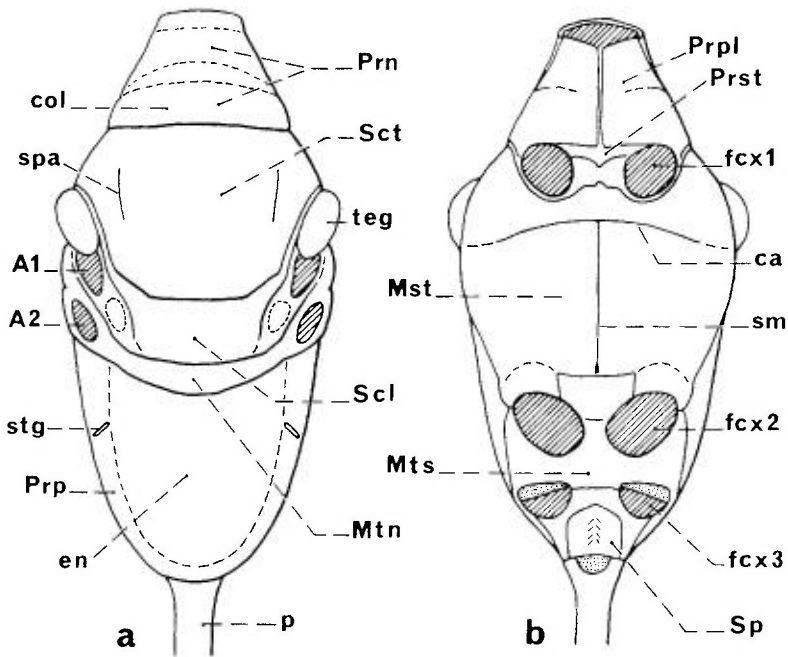


FIG. 3. — a-b, thorax de *Sphex rufocinctus* femelle : a, vue dorsale ; b, vue ventrale. A1, A2 = insertions des ailes antérieure et postérieure ; ca = carène acétabulaire ; col = collare ; en = enclos propodéal ; fcx 1, 2, 3 = fosses coxales ; Mst = mesosternum ; Mtn = metanotum ; Mts = metasternum ; p = pétiole ; Prn = pronotum ; Prp = propodeum ; Prpl = propleure ; Prst = prosternum ; Sct = scutum ; Scl = scutellum ; sm = sillon médio-sternal ; Sp = sternite propodéal ; stg = stigmaté ; teg = tegula.

le long du *sillon médiosternal*. Chaque mésopleure présente des sillons, des carènes et des fossettes, de disposition variable, fournissant d'importants caractères taxonomiques (fig. 4) :

— La *carène épiconémiale* (carène post-stigmatique + omaulus), placée à l'avant de la mésopleure, n'est présente que chez certains *Sphecidae* (fig. 4 b); elle part du lobe pronotal et se dirige plus ou moins verticalement vers le bas; elle sert de limite postérieure à une *aire épiconémiale* (preomalar area, epicnemium).

— Le *sillon épisternal* (episternal sulcus), placé un peu plus en arrière, part au-dessous de l'insertion de l'aile antérieure et se dirige ventralement ou obliquement vers le bas. Il est souvent fait d'une succession de points enfoncés plus ou moins forts. L'aire antérieure de la mésopleure, limitée en arrière par le sillon épisternal, peut être qualifiée de *prepectus* (pris dans ce sens, le terme de prepectus englobe l'aire épiconémiale, pas toujours distincte). La partie supérieure de la mésopleure, sous l'articulation de l'aile, forme une *aire subalaire*.

— Le *sillon scrobal* (suture épimérale) plus ou moins horizontal, passe par une fossette, le scrobe. Lorsqu'il est distinct, le sillon scrobal limite une aire postéro-dorsale de la mésopleure, qualifiée d'*épimère* ou d'*hypoépimère*. D'autres sillons horizontaux, placés vers la partie inférieure de la mésopleure, ont été nommés *sternaulus* et *hypersternaulus*. La mésopleure peut également présenter, un peu en avant du coxa 2, une *carène précoxale* (fig. 4 b).

— Le *sillon précoxal*, très rapproché de la base de la patte mésothoracique, limite un *lobe précoxal* généralement étroit, qui se prolonge sur la face ventrale du segment par un *lobe mésosternal*, parfois qualifié de mésopleural (fig. 10 i).

— Les *carènes antérieures du mesosternum*, ou *carènes acétabulaires* (fig. 3 b), partent du sillon médio-ventral et se dirigent obliquement pour rejoindre typiquement les carènes épiconémiales.

Métathorax. — Il est réduit par rapport au segment précédent. Dorsalement le *metanotum* (postscutellum) est un sclérite transverse. Latéralement chaque *métapleure* (fig. 3, 4) est une aire simple ou recoupée par une ligne plus ou moins horizontale, la *ligne trans-métapleurale*; elle est séparée de la mésopleure par la *suture mésopleurale* et généralement aussi du propodeum par la *suture métapleurale*.

Propodeum. — Le propodeum, ou segment médiaire, est en réalité le 1^{er} segment abdominal intimement uni au thorax. Il porte, en avant et sur les côtés, une paire de grands stigmates. Généralement très convexe, il montre une face dorsale, une face postérieure et deux faces latérales. La face dorsale, à sculpture souvent marquée, peut présenter un *enclos propodéal* (aire dorsale, aire cordiforme) plus ou moins étendu et plus ou moins bien délimité (fig. 3, 4).

Pattes. — Les trois paires de pattes, pro-, méso- et métathoraciques, seront numérotées 1, 2 et 3. Chaque patte se compose d'un *coxa*, d'un *trochanter*, d'un *fémur*, d'un *tibia* et d'un *tarse* à 5 articles (fig. 5 a). Les

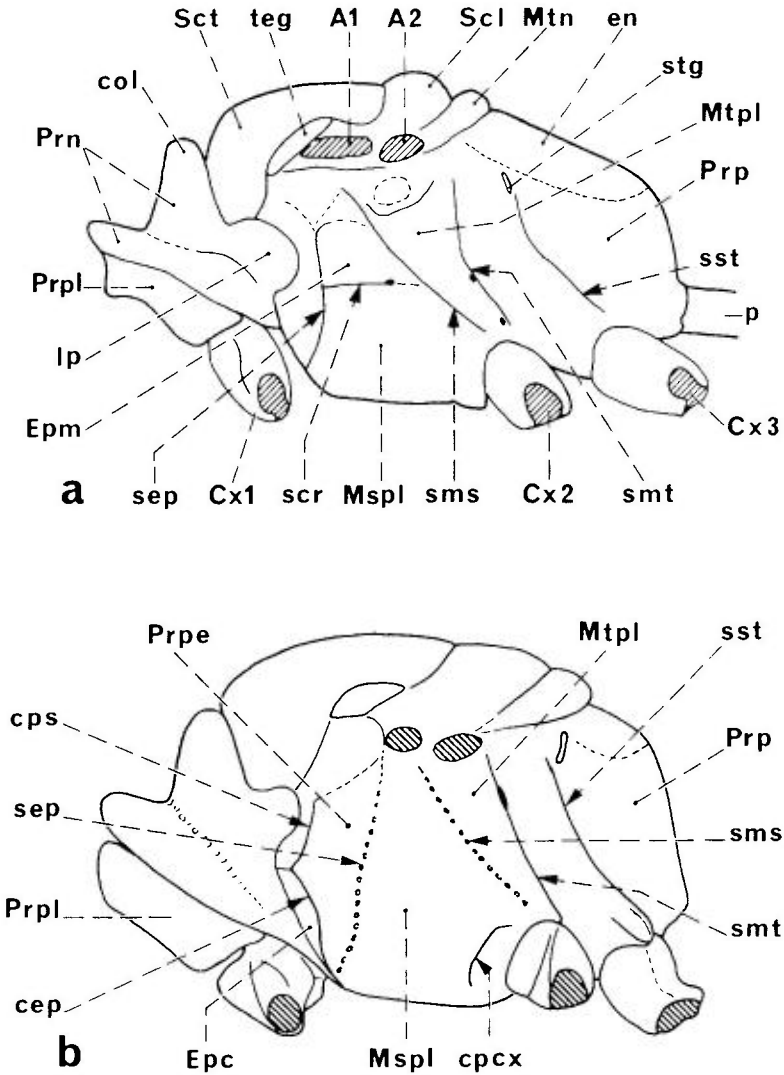


FIG. 4. — **a**, thorax de *Sphex rufocinctus* femelle, vue latérale. — **b**, thorax d'*Ectemnius continuus* femelle, vue latérale. A1, A2 = insertions des ailes antérieure et postérieure; cep = carène épincémiale; col = collare; cpcx = carène précoxale; cps = carène post-stigmatique; Cx1, 2, 3 = coxae antérieur, moyen et postérieur; en = enclos dorsal du propodeum; Epc = aire épincémiale; Epm = épimère mésothoracique; lp = lobe pronotal; Mspl = mésopleure; Mtn = metanotum; Mtpl = métapleure; p = pétiole; Prpl = propleure; Prn = pronotum; Prp = propodeum; Prpe = prepectus; Scl = scutellum; scr = sillon scrobal; sep = sillon épisternal; sms = suture mésopleurale; smt = suture métapleurale; sst = sillon stigmatique; stg = stigmaté; teg = tegula.

tibias sont typiquement munis d'un ou deux éperons apicaux; les éperons des tibias 2 primitivement au nombre de deux peuvent se réduire ou même disparaître. Le premier article du tarse est désigné sous le nom de *basitarse* (ou métatarse). Le dernier article des tarses porte deux griffes, simples ou parfois dentées au bord interne, et un lobe médian, l'*arolium*. La description des pattes est faite en supposant l'appendice étendu perpendiculairement au plan de symétrie bilatérale du corps; on distingue ainsi les faces antérieure (ou interne), postérieure (ou externe), supérieure (ou dorsale) et inférieure (ou ventrale). Certaines structures, variables selon les espèces, sont en rapport avec des fonctions particulières. Ainsi les pattes I possèdent un organe de toilettage des antennes, le *strigile*, résultant d'une modification du basitarse pourvu à sa base d'une concavité munie d'un peigne, concavité à laquelle correspond un éperon modifié à l'apex du tibia. Les pattes I sont souvent modifiées en organes fouisseurs, surtout chez la femelle: la marge externe du basitarse et de l'article suivant portent alors un *peigne tarsal* constitué d'une rangée d'épines plus ou moins fortes ou de grandes soies; une frange de soies se trouve parfois à la face ventrale du fémur et du tibia formant, avec des soies comparables portées par la mandibule, la gena et la propleure, ce qu'on nomme le *psammophore*. Chez le mâle, certaines pattes peuvent être modifiées, notamment les pattes I dont les tibias et/ou les basitarses peuvent être élargis en grands boucliers, comme chez certains Crabronini.

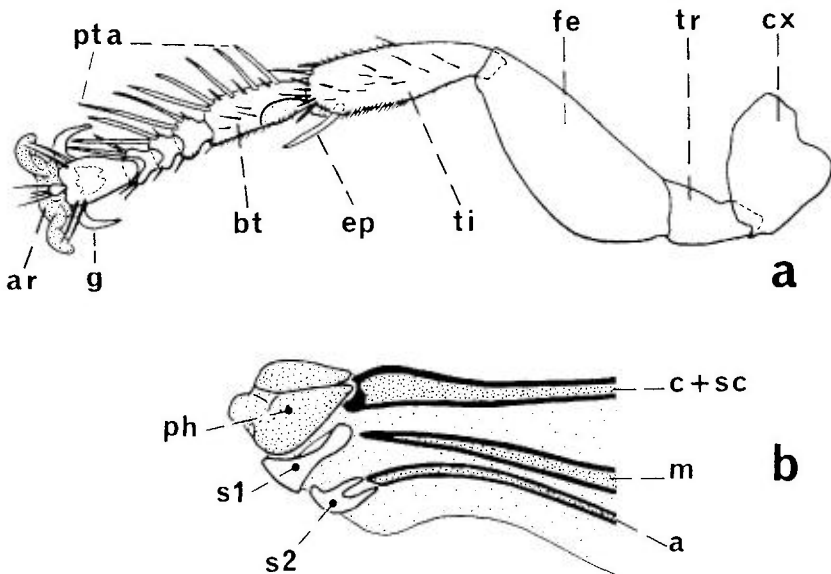


FIG. 5. — **a**, patte antérieure de *Bembecinus tridens* femelle. *ar* = arolium; *bt* = basitarse; *cx* = coxa; *ep* = éperon tibial; *fe* = fémur; *g* = griffe; *pta* = peigne tarsal; *ti* = tibia; *tr* = trochanter. — **b**, base de l'aile antérieure d'*Ectemnius lituratus* femelle. *a* = nervure anale; *c + sc* = nervures costale et subcostale; *m* = nervure médiane; *ph* = plaque humérale; *s1*, *s2* = sclérites axillaires.

Ailes. — Les ailes méso- et métathoraciques sont bien développées chez les *Sphecidae*. La base de l'aile antérieure est protégée par une sorte d'écaille, la *tegula*, située sur le côté du scutum (figs. 3, 4). Plusieurs sclérites permettent l'articulation de l'aile : une *plaque humérale* (plaque précostale, lamelle costale), en partie recouverte par la *tegula*, se place à la base des nervures costale et subcostale ; deux *sclérites axillaires*, plus petits, se trouvent à la base des nervures médiane et anale (fig. 5 b). L'aile postérieure, plus petite, s'attache sur le bord postérieur de l'aile antérieure par une rangée de petits crochets ou *hamuli*.

La disposition des nervures, le nombre et la forme des cellules, constituent des caractères taxonomiques très importants et d'observation facile. La no-

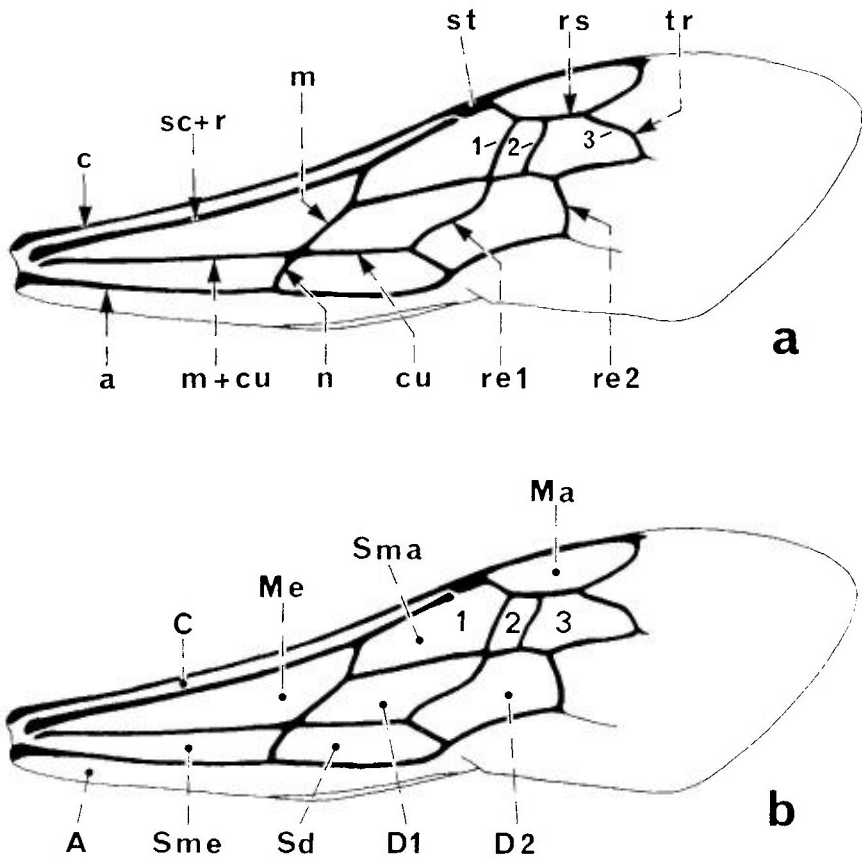


FIG. 6. — a-b, aile antérieure de *Prionyx subfuscatus* mâle. a, nervures : a = anale ; c = costale ; cu = cubitale ; m = médiane ; m + cu = médiane + cubitale ; n = nervulus ; re 1, 2 = récurrentes ; rs = secteur radial ; sc + r = subcostale + radiale ; st = stigmas ; tr 1, 2, 3 = transverso-cubitales. — b, cellules : A = anale ; C = costale ; D 1, 2 = discoïdales ; Ma = marginale ; Me = médiane ; Sd = subdiscoïdale ; Sma 1, 2, 3 = submarginales ; Sme = submédiane.

menclature retenue dans cette Faune est illustrée par les figs. 6 et 7. Nous indiquons également, dans le tableau 1, la liste des termes retenus et les équivalences avec ceux utilisés dans plusieurs ouvrages classiques sur les *Sphecidae*.

TABLEAU 1
Nomenclature comparée des nervures et des cellules
de l'aile des *Sphecidae*

Termes utilisés dans cette Faune	BERLAND (1925) BEAUMONT (1964)	BALTHASAR (1972)	LOMHOLDT (1975, 1976)	BOHART & MENKE (1976)
<i>Nervures</i> costale subcostale + radiale secteur radial médiane + cubitale médiane cubitale anale transverso- cubitales récurrentes nervulus	<i>Nervures</i> costale subcostale radiale médiane basale — — transverso- cubitales récurrentes nervulus	<i>Adern</i> Costa Subcosta Radial- Medial- Basal- Parallel- Anal- Cubitalquer- adern Discoïdalquer- adern —	<i>Veins</i> costa + subcosta radius radial sector media + cubitus media — nalis cubital transverse discoïdal transverse —	<i>Veins</i> costal subcostal + radial radial sector medial + cubital media (p.p.) cubital anal r-m m-cu cu-a
<i>Cellules</i> Costale Marginale Submarginales Discoïdales Subdiscoïdale Médiane Submédiane lobe anal lobe jugal	<i>Cellules</i> costale radiale cubitales discoïdales brachiale médiane anale — lobe basal	<i>Zelle</i> — Radial- Cubital- Discoïdal- Brachial- (Medial-?) Submedial- — —	<i>Cells</i> — radial cubital discoïdal — — anal — —	<i>Cells</i> costal marginal submarginai discoïdal subdiscoïdal medial submedial anal lobe jugal lobe

Deux nervures rapprochées forment le bord antérieur de l'aile : la *costale* et la *subcostale* (unic à la *radiale*) ; elles aboutissent à un sclérite plus ou moins développé, généralement opaque, le *stigma* (ou ptérostigma), prolongé par le *secteur radial*. Une autre nervure longitudinale résulte d'abord de l'union de la *médiane* et de la *cubitale*, puis ces deux nervures se séparent. Vient enfin la nervure *anale*. Les nervures transverses comprennent essentiellement les *transverso-cubitales*, les *récurrentes* et le *nervulus* dont la position par rapport au point de départ de la médiane constitue un caractère important.

La *cellule marginale*, souvent allongée et terminée en pointe, peut être raccourcie ou tronquée à son apex et parfois suivie d'une petite *cellule ac-*

cessoire ouverte sur le côté (fig. 18 a). Les *cellules submarginales*, typiquement au nombre de 3, peuvent se réduire à 2 ou à 1. La seconde cellule submarginale est dite pétiolée lorsque les deux nervures transverses qui la délimitent s'unissent vers l'avant (fig. 19 a). Il existe en général 2 *cellules discoïdales* et 1 *cellule subdiscoïdale*, mais il ne subsiste parfois qu'une cellule discoïdale (fig. 18 a) et celle-ci peut à son tour fusionner avec la 1^{ère} cellule submarginale, par exemple chez *Oxybelus* (fig. 18 d). Les cellules plus proches de la base de l'aile (costale, médiane, submédiane et anale) sont représentées sur la fig. 6 b.

La nervation de l'aile postérieure est moins riche que celle de l'aile antérieure; elle peut subir diverses modifications et réductions, qui portent également sur le développement du *lobe jugal*.

Gastre. — Le premier segment du gastre correspond au 2^e segment abdominal. Typiquement le gastre des femelles de *Sphecidae* comporte 6 seg-

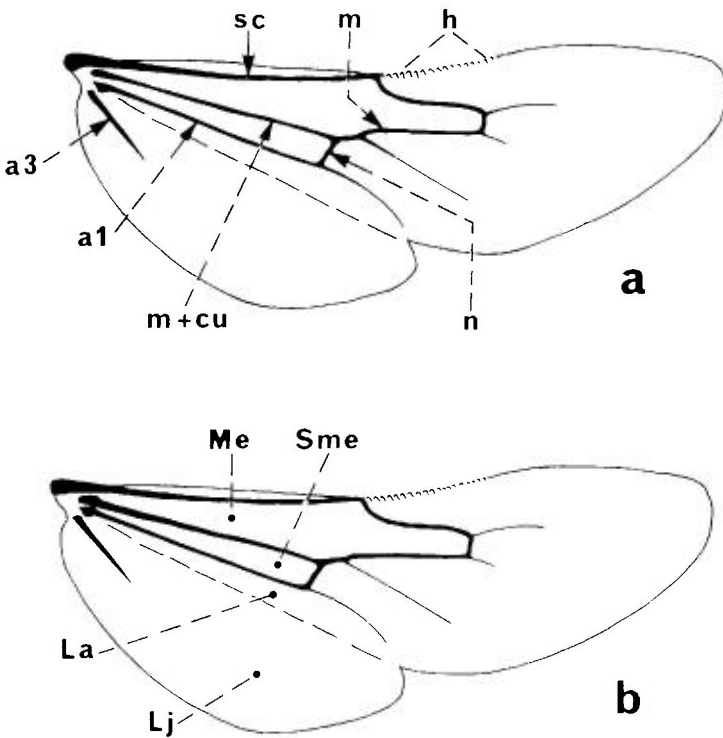


FIG. 7. — a-b, aile postérieure de *Prionyx subfuscatus* mâle. a, nervures : a1, a3 = anales; h = hamuli; m = médiane; m + cu = médiane + cubitale; n = nervulus; sc = subcostale. — b, cellules : La = lobe anal; Lj = lobe jugal; Me = médiane; Sme = submédiane.

ments apparents (qui seront notés I à VI), tandis que les mâles en montrent 7 (notés I à VII). Chaque segment comporte deux sclérites principaux, le *tergite* dorsal (il porte latéralement une paire d'orifices respiratoires, les stigmates) et un *sternite* ventral. Les derniers segments abdominaux sont réduits, télescopés dans le dernier segment apparent.

Le premier segment du gastre est souvent court et large, mais dans différents genres, il est rétréci pour former un *pétiole* plus ou moins allongé, dont la constitution morphologique est variable (fig. 22 a-c). Le dernier tergite apparent porte souvent, surtout chez la femelle, une *aire pygidiale*. C'est typiquement une aire subtriangulaire limitée par des carènes latérales; sa surface peut être aplatie, lisse ou ponctuée, nue ou pubescente; parfois cette aire est rétrécie et creusée en gouttière dans sa partie postérieure.

Les derniers segments du gastre et les *genitalia mâles* présentent d'intéressantes variations selon les genres ou espèces considérées. Ces variations portent notamment sur la forme et la pilosité du sternite VII et surtout du sternite VIII. La constitution fondamentale des genitalia mâles, observée par exemple chez les *Sphecinae*, est indiquée sur la fig. 8; le tableau 2 donne les équivalences des termes employés par quelques auteurs. Un *anneau basal* porte une paire de grandes pièces latérales, les *gonocoxites*, prolongées par les *gonostyles*. Une paire de pièces plus internes, les *volselles*, comprennent chacune une *lame volsellaire* qui porte à son extrémité deux lobes, une *cuspis*

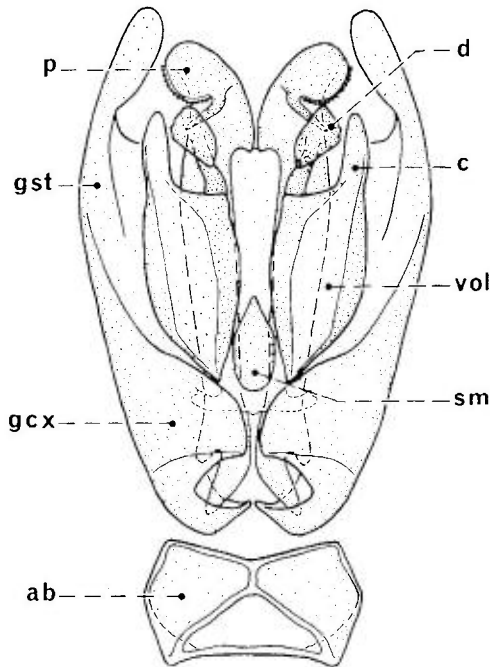


FIG. 8. — genitalia mâles d'*Ammophila sabulosa*, vue ventrale. *ab* = anneau basal; *c* = cuspis; *d* = digitus; *gcx* = gonocoxite; *gst* = gonostyle; *p* = valve du pénis; *sm* = sclérite médian; *vol* = corps volsellaire. Les soies n'ont pas été figurées.

TABLEAU 2
Nomenclature comparée des genitalia mâles des *Sphecidae*

Termes utilisés dans cette Faune	KOHL (1915)	SNODGRASS (1941)	BOHART & MENKE (1976)
anneau basal	cardo	basal ring	—
gonocoxite	—	basiparamere	—
gonostyle	stipes	paramere	gonostyles
volselle	—	volsella	volsella
digitus	—	digitus	digitus
cuspis	—	cuspis	cuspis
aedéage	—	aedeagus	aedeagus
valves du pénis	sagitta	penis valves	penial valves

externe et un *digitus* interne, articulé à sa base. L'aedéage est représenté par deux longues formations sclérifiées, les *valves du pénis*, dont la partie distale plus ou moins renflée (la « tête ») est diversement ornementée. Il peut exister un petit *sclérite médian* entre les volselles. Chez d'autres *Sphecidae* considérés comme plus évolués ou plus spécialisés, le plan fondamental présente diverses modifications, en particulier une réduction plus ou moins poussée des volselles, la présence de gonostyles biramés ou encore d'un lobe accessoire à la face interne des gonostyles.

Sculpture, pilosité et coloration. — La sculpture de la cuticule, ainsi que le revêtement de soies, fournissent des caractères taxonomiques importants. Leurs multiples variations ont donné lieu à une terminologie complexe, indiquée en détail notamment dans les publications de EADY (1968) et de HARRIS (1979); nous utiliserons ici une nomenclature simplifiée. Le microscope électronique à balayage permet actuellement une étude très fine des surfaces cuticulaires et de leur ornementation.

Les différentes aires sclérifiées sont délimitées par des lignes généralement nommées *sillons (sulci)*; on réserve le terme de *suture* aux lignes qui sont supposées indiquer une limite entre deux segments ou du moins entre deux pièces différentes (par exemple la suture fronto-clypéale). Les sillons peuvent être simples; ils sont dits *crénelés* ou *fovéolés* lorsqu'ils sont marqués de point enfoncés plus ou moins gros. On parle de *carènes* pour les lignes saillantes. Les surfaces ainsi délimitées peuvent être lisses et brillantes, ou présenter une ponctuation et/ou une striation. La ponctuation est fine ou forte, espacée ou dense. Les points enfoncés, constituant la *macroponctuation*, peuvent être séparés par des intervalles lisses ou présentant eux-mêmes une *microponctuation* donnant un aspect mat au tégument. Les *stries* (ou rides) correspondent à des lignes, irrégulières ou régulières, souvent parallèles, en creux ou en relief. Une *aire striolée* porte de très fines rides. Un tégument *chagriné* montre une sculpture fine et irrégulière. Parfois les rides dessinent une sorte de réseau régulier ou non, formant alors une *aire réticulée*. Un aspect voisin peut s'observer quand de gros points rapprochés ne laissent entre eux que des espaces linéaires; le tégument est dit alors *ponctué-réticulé*.

Les soies qui ornent le tégument peuvent être les différenciations superficielles de *sensilles*, organes microscopiques constitués de plusieurs cellules épidermiques, dont une au moins est une cellule sensorielle. La longueur des soies, leur densité, leur coloration, sont soumises à de multiples variations. On parle de *pilosité* pour désigner un revêtement de soies plus ou moins longues, et de *pubescence* pour un revêtement dense de soies, empêchant de voir la sculpture.

Le tégument des *Sphecidae* adultes, comme celui des autres Hyménoptères, est presque toujours noir, entièrement ou en majeure partie, cette couleur étant produite par un dépôt de mélanine. Certaines cuticules mélanisées doivent à des particularités de structure physique d'avoir des reflets métalliques plus ou moins prononcés ou des couleurs vives, dorées, cuivrées, bleues ou vertes. C'est le cas de certains *Sphecidae*, notamment les *Chalybion*. Les couleurs qui vont du blanc au jaune vif sont dues à des dépôts de ptérines (LECLERCQ, 1954). Les dessins ainsi colorés sont généralement conformes à un patron caractéristique des genres, des groupes d'espèces ou des espèces; néanmoins ils sont soumis à des variations géographiques ou individuelles qui peuvent être très grandes, allant par exemple de la ptérinisation presque totale de certains *Bembix* et *Bembecinus* à la mélanisation totale de certains *Sphecinae* et *Crabroninae* dans les hautes montagnes et dans certaines îles.

2. — MORPHOLOGIE DES LARVES

Les larves de *Sphecidae* ont une morphologie très uniforme (fig. 9). Seule la tête est sclérifiée et légèrement pigmentée. La capsule céphalique, à contour circulaire, est dépourvue de stemmates; elle peut présenter une ligne longitudinale médiane, la *suture coronale*; les antennes sont réduites à un court article ou à une plage circulaire portant le plus souvent 3 sensilles. Le labre, transverse, est toujours bien séparé du clypeus, alors que la suture fronto-clypéale est distincte ou non. La face interne du clypeo-labre, formant le plafond de la cavité buccale, constitue l'*epipharynx*, muni de récepteurs sensoriels. Les mandibules, fortement sclérifiées, ont leur marge interne dentée. Les maxilles portent chacune à leur apex 2 tubercules, interprétés comme un palpe et une galea, pourvus de quelques sensilles à l'apex. Le labium est bien développé; sa partie distale, le prementum, porte une paire de très petits palpes, ainsi que l'orifice des glandes salivaires transformées en glandes séricigènes. Les structures liées à l'émission de la soie présentent une évolution intéressante chez les *Sphecidae*: dans les sous-familles primitives, comme les *Sphecinae*, l'orifice glandulaire forme une fente transverse en rapport avec une lame saillante (fig. 9 e), tandis que dans des sous-familles plus évoluées, comme les *Crabroninae* ou les *Bembecinae*, il y a deux orifices séparés et une paire de filières plus ou moins allongées (fig. 9 d).

Le reste du corps des larves est blanchâtre, de forme arquée à convexité dorsale (fig. 9 a); il se compose de 3 segments thoraciques et de 10 segments abdominaux. Les larves sont apodes, mais presque tous les segments sont munis de bourrelets tergaux et de protubérances latérales. De chaque côté

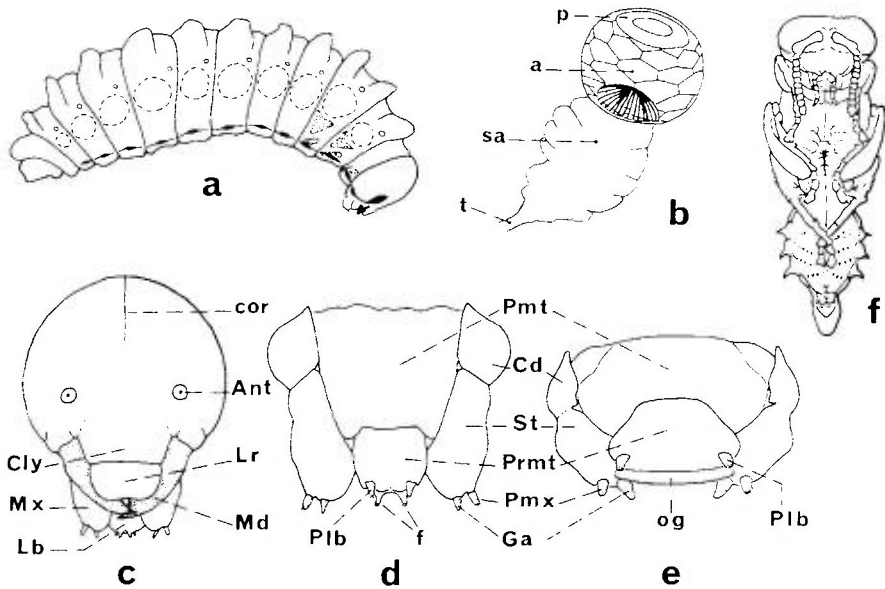


FIG. 9. — **a**, larve de Crabronien, vue latérale semi-schématique (d'après Hachfeld, 1945). Lignes discontinues = bourrelets latéraux; pointillé fin = disques imaginaires des ailes et des pattes; noir = chaîne nerveuse. — **b**, stigmate de la larve d'*Isodontia nigellus* (d'après Iida, 1967). *a* = atrium; *p* = pérित्रème; *sa* = subatrium; *t* = trachée. — **c**, tête de la larve de *Bembix oculata*, vue antérieure; **d**, complexe maxillo-labial de la larve de *B. oculata*, vue ventrale. — **e**, complexe maxillo-labial de la larve d'*Amphiphila campestris* (c - e, d'après Grandi, 1961). *Ant* = antenne; *Cd* = cardo; *Cly* = clypeus; *cor* = suture coronale; *f* = filière; *Ga* = galea; *Lb* = labium; *Lr* = labre; *Md* = mandibule; *Mx* = maxille; *og* = orifice des glandes séricigènes; *Plb* = palpe labial; *Pmt* = postmentum; *Pmx* = palpe maxillaire; *Prmt* = prementum; *St* = stipes. — **f**, nymphe de *Rhopalum coarctatum*, vue ventrale (d'après Maréchal, 1929).

du corps se trouvent les stigmates, 2 thoraciques et 8 abdominaux. Les stigmates ont une structure et une ornementation assez compliquées, qui fournissent d'intéressants caractères taxonomiques; typiquement l'orifice respiratoire, entouré d'un petit sclérite annulaire, le *pérित्रème*, donne accès à un *atrium*, suivi d'un *subatrium*, au fond duquel s'ouvre une trachée (fig. 9 b). L'anatomie interne de quelques larves de *Sphécidae* a été décrite par VERGNE (1935) à la suite d'observations histologiques.

La larve nouveau-née diffère peu de la larve mature. En général le 4^e et dernier stade larvaire file un cocon de soie, souvent incrusté de matériaux divers (grains de sable, terre, etc.). Le cocon est parfois réduit ou absent, notamment chez divers Pemphredoninae. Chez la plupart des espèces de *Sphécidae*, la larve âgée (prénymphe) passe l'hiver en diapause à l'intérieur du cocon, puis se transforme en nymphe (fig. 9 f); l'adulte émerge au printemps ou au début de l'été.

Principales références sur les larves de *Sphécidae*: MANEVAL (1936, 1937, 1939), HACHFELD (1945), EVANS (1957, 1958, 1959, 1964a, b, 1966), EVANS & LIN (1956a, b), GRANDI (1961, qui reproduit des publications antérieures),

LECLERCQ (1954), JANVIER (1960, 1961a, b, 1962, 1977a, b), LOMHOLDT (1975, avec une clé des *Sphecinae* fondée sur l'examen des larves), BOHART & MENKE (1976).

3. — PLACE DES SPHECIDAE PARMIS LES ACULEATES

La clé la plus récente, en langue française, permettant de distinguer les familles d'Hyménoptères Symphytes et Apocrites est celle de DELVARE & ABERLENC (1989); elle concerne l'ensemble des familles représentées dans les faunes d'Afrique et d'Amérique tropicales. Il nous revient de présenter ici une clé permettant de situer de façon pragmatique les *Sphecidae* parmi les autres familles d'Aculéates, dans le contexte plus limité de la faune holarctique.

CLÉ DES FAMILLES D'ACULÉATES PRÉSENTES EN EUROPE

1. Segment I du gastre de taille réduite, en forme d'écaille plus ou moins aplatie, ou nodiforme : le pétiole (fig. 10 a); parfois segment II aussi modifié, formant le postpétiole. Antenne généralement coudée après le scape allongé. Ailés ou aptères. Sociaux *Formicidae*
- Segment I non modifié ainsi..... 2
2. Ailes bien développées..... 3
- Aptère ou brachyptère 16
3. Lobe pronotal arrondi, n'atteignant pas le bord antérieur de la tegula (fig. 4 a). Nervation alaire complète ou presque 4
- Bord postéro-latéral du pronotum atteignant ou presque la tegula (fig. 10 b). Nervation parfois réduite 5
4. Basitarse 3 plus ou moins élargi et aplati, muni au-dessous d'une brosse de soies serrées (fig. 10 c). Corps le plus souvent avec une abondante pilosité, certaines soies plumeuses, en particulier sur le thorax. Gastre sessile. *Apidae* s.l.
- Basitarse 3 plus ou moins allongé et cylindrique, rarement un peu aplati, sans brosse de soies serrées (fig. 10 d). Corps sans forte pilosité, sans soies plumeuses. Gastre sessile ou pétiolé..... *Sphecidae*
5. Aile antérieure avec une cellule marginale fermée et avec au moins une cellule submarginale complète (fig. 10 e). Aile postérieure avec 2-3 cellules complètes..... 6
- Aile antérieure avec une cellule marginale ouverte, sans cellule submarginale complète (fig. 10 g). Aile postérieure à nervation très réduite, sans cellules complètes 13
6. Aile antérieure : 1^{ère} cellule discoïdale allongée, beaucoup plus longue que la cellule submédiane (fig. 10 c). Aile antérieure généralement pliée au repos .. 7

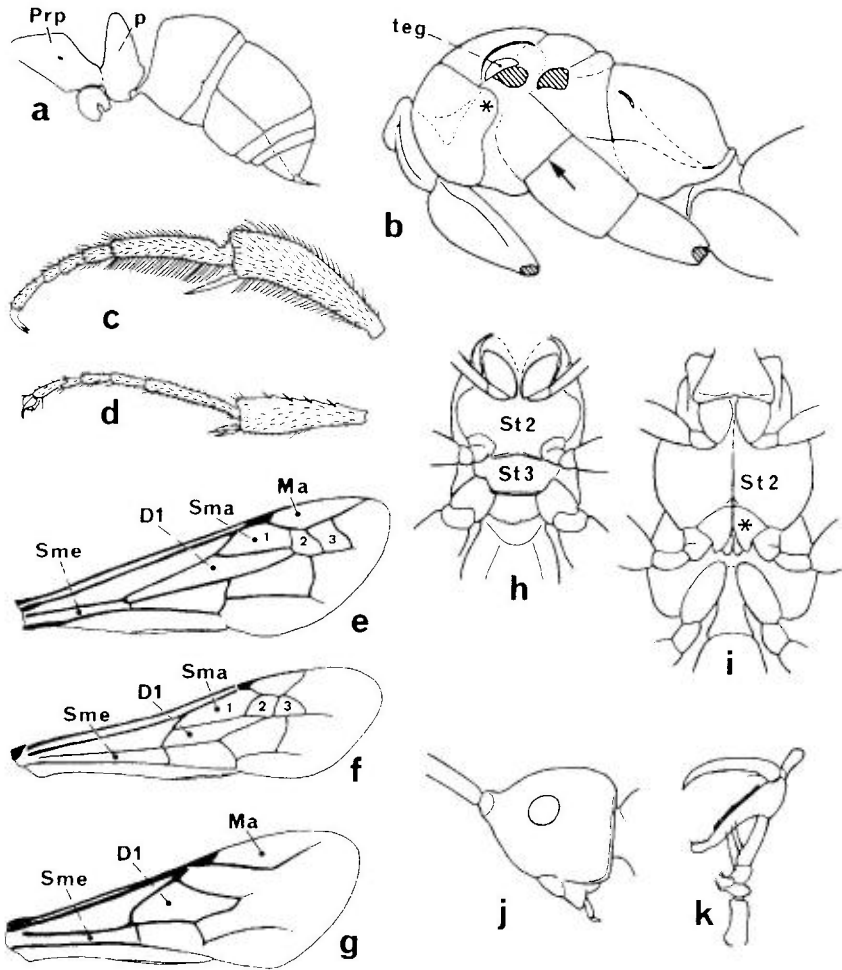


FIG. 10. — **a**, propodeum (*Prp*), pétiole (*p*) et gastre de la fourmi *Solenopsis invicta* ouvrière, vue latérale (d'après Ettershank, 1966, in Hölldobler & Wilson, 1990). — **b**, thorax du Pompilide *Priocnemis fallax* femelle, vue latérale : le lobe pronotal (*) arrive presque au contact de la tegula (*teg*) ; un sillon oblique (flèche) recoupe la mésopleure. — **c**, tibia et tarse 3 de l'Apide *Anthidium latreillei* mâle. — **d**, tibia et tarse 3 de *Cerceris arenaria* mâle. — **e-g**, aile antérieure de : **e**, *Vespula germanica* (Vespidae) femelle ; **f**, *Anospilus orbitalis* (Pompilidae) femelle ; **g**, *Chrysis ignia* (Chrysididae) femelle. *D1* = 1ère cellule discoïdale ; *Ma* = cellule marginale ; *Sma* = cellules submarginales (de 1 à 3) ; *Sme* = cellule submédiane. — **h-i**, mesosternum de : **h**, *Scolia* (Scoliidae) ; **i**, *Tiphia* (Tiphidae) (h-i d'après Borror *et al.*, 1976). *St2*, *St3* = meso- et metasternum ; * = lobe mésosternal. — **j**, tête d'*Embolemus* (Emboleimidae), vue latérale (d'après Gauld & Bolton, 1988). — **k**, tarse de la patte antérieure de *Chelogyne* (Dryinidae) femelle (d'après Kieffer, in Berland, 1951).

- 1^{ère} cellule discoïdale plus courte que la cellule submédiane ou subégale (fig. 10 f). Aile antérieure non pliée en long au repos..... 9
- 7. Deux cellules submarginales. Antenne souvent en massue *Masaridae*
- Trois cellules submarginales (fig. 10 e) 8
- 8. Tibia 2 à un seul éperon. Griffes bifides. Mandibules allongées, se croisant au repos. Guêpes solitaires *Eumenidae*
- Tibia 2 à deux éperons apicaux. Griffes simples. Mandibules plus courtes, ne se croisant pas. Guêpes sociales *Vespidae*
- 9. Mésopleure recoupée par un sillon oblique (fig. 10 b). Patte 3 longue, le fémur de la longueur du gastre, ou plus long..... *Pompilidae*
- Mésopleure sans un tel sillon. Patte 3 plus courte..... 10
- 10. Coxas 3 écartés; le metasternum, placé entre eux, est séparé du mesosternum par une suture transverse (fig. 10 h). Partie distale de l'aile antérieure avec de fines rides longitudinales *Scoliidae*
- Coxas 3 rapprochés ou contigus, le metasternum ne formant pas une grande plaque (fig. 10 i). Partie distale de l'aile antérieure, au-delà des nervures, sans rides longitudinales 11
- 11. Coxas 2 rapprochés, leurs bases contiguës ou presque. Nervures atteignant l'extrémité de l'aile. Bords internes des yeux fortement échancrés. Antenne plus ou moins épaissie distalement. Griffes dentées. Pronotum long. Gastre allongé, sub-cylindrique, sans constriction entre les segments I et II, taché de jaune *Sapygidae*
- Coxas 2 généralement séparés par un espace appréciable. Les autres caractères jamais réunis 12
- 12. Lobes métasternaux généralement bien développés, recouvrant la base des coxas 2 (fig. 10 i); rarement lobes métasternaux très réduits (*Methochinae*). Plaque sous-génitale du mâle terminée par un crochet recourbé vers le haut. Côté du tergite II sans ligne feutrée *Tiphiidae*
- Mesosternum sans de tels lobes. Plaque sous-génitale du mâle sans crochet recourbé. Coté du tergite II souvent avec une ligne longitudinale feutrée [elle manque chez les *Myrmosinae* ⁽¹⁾]. Corps très pileux, le gastre souvent avec des bandes ou des taches de pilosité argentée..... *Mutillidae* (mâles)
- 13. Antenne de 10 articles 14
- Antenne de 12 ou 13 articles 15
- 14. Antennes portées par une saillie antérieure du front, leurs insertions très éloignées du bord postérieur du clypeus. Pièces buccales placées à la face ventrale de la tête (fig. 10 j)..... *Embolemidae* (mâles)
- Antennes non portées par une saillie du front, insérées près du clypeus. Femelle : tarses 1 généralement en forme de pince (fig. 10 k) *Dryinidae* (part.)
- 15. Gastre avec seulement 3 à 5 segments visibles. Corps à couleurs métalliques brillantes, fortement ponctué-réticulé, au moins en partie *Chrysididae*
- Gastre à plus de 5 segments visibles. Corps sans coloration métallique et non fortement sculpté *Bethylidae* (part.)
- 16. Antenne de 10 articles 17
- Antenne de 12 ou 13 articles 18

(1) Nous suivons ici KIMSEY (1991) qui, à la suite notamment de BROTHERS (1975), rattache les *Myrmosinae* aux *Mutillidae*, et non aux *Tiphiidae*.

17. Antennes portées par une saillie antérieure du front, leurs insertions très éloignées du bord postérieur du clypeus. Tarse 1 terminé par deux petites griffes *Embolemidae* (femelles)
- Antennes non portées par une saillie du front, insérées près du clypeus. Femelle : tarse 1 généralement en forme de pince (fig. 10 k)..... *Dryinidae* (part.)
18. Tête aplatie dorso-ventralement, aussi longue ou plus longue que large. Clypeus avec une carène médiane qui se prolonge entre les antennes *Bethylidae* (part.)
- Tête non aplatie. Pas de carène médiane entre les antennes..... 19
19. Thorax dépourvu de sillons transverses, ou seulement avec le sillon entre pronotum et scutum. Griffes simples. Corps fortement sculpté, à pilosité dense..... *Mutillidae* (femelles et quelques mâles)
- Thorax avec plusieurs sillons transverses enfoncés. Griffes bifides. Corps lisse, non fortement sculpté, non densément pileux *Tiphidae* (part.)

4. — CLASSIFICATION DES SPHECIDAE : SOUS-FAMILLES ET TRIBUS

Dans l'histoire de la classification des Hyménoptères Aculéates, les regroupements des genres en tribus ont été réalisés facilement, sans controverses, obtenant un large consensus. Ainsi, pour les *Sphecidae*, les 33 tribus reconnues par BOHART & MENKE (1976) pour la faune mondiale rappellent assez bien l'assemblage des 21 « Untergruppe » accompagnés d'une douzaine de genres isolés, proposé par KOHL (1897). On a hésité davantage pour les sous-familles, surtout pour savoir si elles devaient être plus nombreuses ou moins nombreuses que les 11 « Gattungsgruppe » reconnus par KOHL (1897). LECLERCQ (1954) en admit 14; EVANS (1959, 1964 a) proposa une amélioration fondée sur la prise en considération, non seulement des caractères des adultes, mais aussi de ceux des larves. Il reconnaît seulement 8 sous-familles : *Ampulicinae*, *Sphecinae*, *Larrinae* (incluant les tribus *Trypoxylonini*, *Crabronini*, *Oxybelini*), *Mellinae*, *Pemphredoninae*, *Astatinae* (incluant *Alyssonini*, *Stizini*, *Bembecini*), *Philanthinae* (*Philanthini* + *Cercerini*) et *Nyssoninae*.

Cette classification a été adoptée par la plupart des auteurs de faunes et de catalogues, telle quelle ou avec certaines modifications. Dans BOHART & MENKE (1976), le nombre des sous-familles atteint 11, chacune étant présentée avec une diagnose et une discussion de son contenu; il nous paraît donc raisonnable d'adopter aussi cette classification, sans préjuger de modifications qui pourraient être considérées comme opportunes dans les volumes suivants de la présente collection.

Voici comment ce système se présente, mis sous forme de cladogramme par LOMHOLDT (1985) : fig. 11. Parmi les 11 sous-familles, deux seulement ne sont pas représentées dans la faune européenne (*Laphyragoginae*, *Xenosphecinae*). Les caractères généraux des 9 autres seront donnés lors du traitement systématique de chacune, dans les parties successives de la Faune. Mais il est utile de donner ici un aperçu de leur contenu (tableau 3), montrant notamment où se situent les genres qui seront distingués dans une clé fournie plus loin.

TABLEAU 3
Liste des sous-familles, tribus et genres de *Sphecidae*
de la faune européenne

(Les noms des genres non représentés dans la faune de France sont indiqués entre crochets. Le tableau ne comprend pas le genre *Heterogyna* Nagy, 1969, dont l'espèce-type a été décrite de l'île de Rhodes, et dont DAY (1984) a justifié le classement dans une nouvelle sous-famille de *Sphecidae*, celle des *Heterogyninae*).

Sous-familles	Tribus	Genres européens
Ampulicinae	Dolichurini	<i>Dolichurus</i> Latreille
	Ampulicini	<i>Ampulex</i> Jurine
Sphecinae	Sceliphronini	<i>Chalybion</i> Dahlbom <i>Sceliphron</i> Klug
	Sphecini	<i>SpheX</i> Linné <i>Isodontia</i> Patton <i>Palmodes</i> Kohl <i>Chilosphex</i> Menke <i>Prionyx</i> Wander Linden
	Ammophilini	<i>Hoplammophila</i> Beaumont <i>Podalonia</i> Fernald <i>Ammophila</i> W. Kirby
	Psenini	<i>Mimesa</i> Schuckard <i>Mimumesa</i> Malloch <i>Psen</i> Latreille <i>Psenulus</i> Kohl
Pemphredoninae	Pemphredonini	<i>Diodontus</i> Curtis <i>Pemphredon</i> Latreille <i>Passaloecus</i> Schuckard [<i>Polemistus</i> Saussure] <i>Stigmus</i> Panzer [<i>Carinostigmus</i> Tsuneki] <i>Spilomena</i> Shuckard <i>Ammoplanus</i> Giraud [<i>Ammoplanellus</i> Gussakovskij]
	Astatini	<i>Astata</i> Latreille <i>Dryudella</i> Spinola
Larrinae	Dinetini	<i>Dinetus</i> Panzer
	Larrini	Larra Fabricius <i>Liris</i> Fabricius [<i>Gastrosericus</i> Spinola] [<i>Ancistromma</i> W. Fox] <i>Tachytes</i> Panzer <i>Tachysphex</i> Kohl [<i>Parapiagetia</i> Kohl] [<i>Prosopigastra</i> A. Costa]
	Palarini	<i>Palarus</i> Latreille

Sous-familles	Tribus	Genres européens
Crabroninae	Miscophini	[<i>Plenoculus</i> W. Fox] <i>Solierella</i> Spinola <i>Miscophus</i> Jurine <i>Nitela</i> Latreille
	Trypoxylonini	<i>Pison</i> Jurine <i>Trypoxylon</i> Latreille
	Oxybelini	[<i>Belomicroides</i> Koh] <i>Belomicrus</i> A. Costa <i>Oxybelus</i> Latreille
	Crabronini	[<i>Encopognatus</i> Kohl] <i>Entomognathus</i> Dahlbom <i>Lindenius</i> Lepeletier & Brullé <i>Rhopalum</i> Stephens <i>Crossocerus</i> Lepeletier & Brullé <i>Tracheliodes</i> A. Morawitz <i>Crabro</i> Fabricius <i>Ectemnius</i> Dahlbom <i>Lestica</i> Billberg
Entomosericinae		[<i>Entomosericus</i> Dahlbom]
Nyssoninae	Mellini	<i>Mellinus</i> Fabricius
	Alyssonini	<i>Alysson</i> Panzer <i>Didineis</i> Wesmael
	Nyssonini	<i>Nysson</i> Latreille <i>Synnevrus</i> A. Costa <i>Brachystegus</i> A. Costa
	Gorytini	[<i>Olgia</i> Radoszkovski] <i>Argogorytes</i> Ashmead <i>Harpactus</i> Shuckard <i>Gorytes</i> Latreille <i>Lestiphorus</i> Lepeletier <i>Oryttus</i> Spinola <i>Shecius</i> Dahlbom <i>Ammatomus</i> A. Costa <i>Psammaecius</i> Lepeletier <i>Hoplisoides</i> Gribodo
	Stizini	<i>Stizus</i> Latreille <i>Stizoides</i> Guérin-Méneville <i>Bembecinus</i> A. Costa
Philanthinae	Bembecini	<i>Bembix</i> Fabricius
	Philanthini	<i>Philanthus</i> Fabricius
	Cercerini	<i>Cerceris</i> Latreille

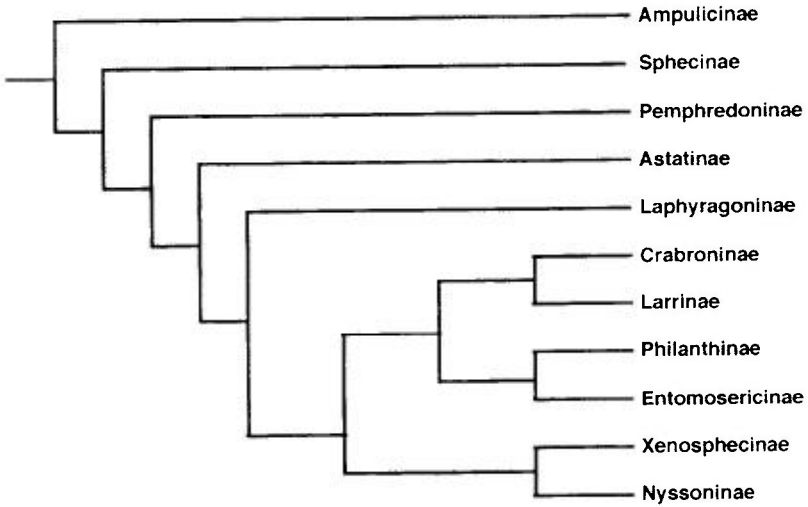


FIG. 11. — classification des *Sphecidae* selon Bohart & Menke (1976), mise sous forme de cladogramme par Lomholdt (1985).

5. — PHYLOGÉNIES

La première spéculation phylogénétique concernant l'ensemble des Hyménoptères a été celle de BÖRNER (1919). Les Aculéates y sont répartis en deux lignées maîtresses selon un critère principal : présence ou absence de strigile à la patte postérieure, c'est-à-dire d'un organe de toilette analogue à celui de la patte antérieure et consistant au moins en une touffe basale ou un peigne de soies denses et raides sur l'éperon interne. Privés de ce strigile, les Haplocnemata comprenaient les *Formicidae*, *Apidae* (s.l.) et les *Sapygidae*, *Scoliidae*, *Mutillidae*, *Tiphidae*...; pourvus de ce strigile, les Diplocnemata comprenaient les familles que nous appelons maintenant *Sphecidae*, *Pompilidae* et *Vespoidea*. Dans cette dichotomie, les *Sphecidae* n'ont aucune parenté directe avec les *Apidae* (s.l.).

Or, depuis MICHENER (1944), on a généralement admis que *Sphecidae* et *Apidae* (s.l.; *Apoidea*) sont proches parents, formés de lignées qui ont évolué parallèlement à partir d'une souche ancestrale de *Sphecidae*. Cette vue a été confirmée par des analyses cladistiques prenant en compte un nombre appréciable de caractères bipolarisés (primitifs ou plésiomorphes *versus* dérivés ou apomorphes). Le traitement de cette information à l'ordinateur produit des cladogrammes, schémas faisant ressortir les parentés entre les taxons.

Pour un tel essai concernant les Hyménoptères Aculéates, BROTHERS (1975) a pris en compte 92 caractères, 87 tirés de la morphologie adulte, 2 de la morphologie larvaire et 5 du comportement. Le cladogramme de BROTHERS (fig. 12) montre que la diversification des Aculéates se serait effectuée selon trois grands axes, l'un aboutissant aux *Chrysididae*, *Bethylidae* et autres fa-

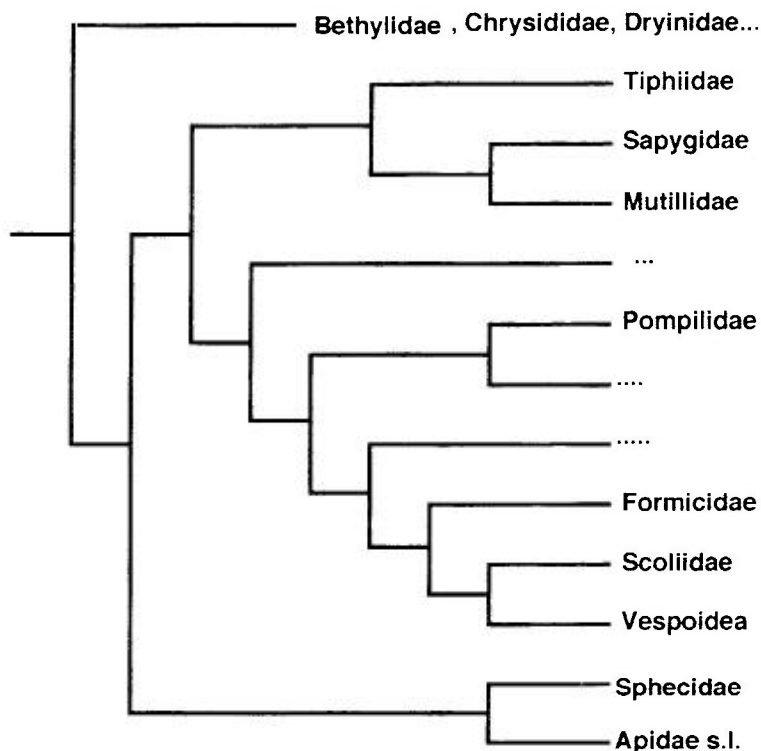


FIG. 12. – cladogramme des Hyménoptères Aculéates selon Brothers (1975), simplifié et limité aux familles ordinaires de la faune européenne.

milles réunies sous le nom de *Bethyloidea* ou *Chrysidoidae*, l'autre aux *Pompilidae*, *Scoliidae*, *Vespidae* (s.l.), *Formicidae*, *Tiphidae*, *Sapygidae*, *Mutillidae*, formant ensemble les *Vespoidea* (s.l.), la troisième aux *Sphecidae* + *Apidae* (s.l.) pour lesquels BROTHERS a proposé le nom de superfamille *Sphecoidea*.

Ces vues ont été bien accueillies, confirmées pour des points importants, contestées sur des points mineurs ou plus ou moins importants. Qu'il nous suffise de renvoyer à la littérature pertinente : KÖNIGSMANN (1978), LOMHOLDT (1982), CARPENTER (1986, 1990), JOHNSON (1988), RASNITSYN (1988), PIEK (1989), WAHL (1990), ALEXANDER (1990, 1992a, b). Pour l'axe *Sphecoidea* (s.l.), MICHENER (1986) a fait remarquer que le nom *Apoidea* a priorité; il a été suivi par GAULD & BOLTON (1988) et il en résulte une confusion que nous déplorons, par exemple quand nous voyons une publication sur un Sphécide répertoriée comme s'il s'agissait d'un article d'apologie.

Mais tout n'est pas achevé dans la réalisation de cladogrammes, surtout pas pour ceux qui pensent que l'accumulation de caractères de détail ne prévaut pas nécessairement sur les approches plus qualitatives de la phylogénie, admettant la pertinence de caractères plus importants parce qu'ils entraînent

des caractères subordonnés ou permettent d'originales performances éthologiques ou écologiques. On note à cet égard une certaine réhabilitation de la division en Haplocnemata et Diplocnemata de BÖRNER (1919) dans les arguments opposés à l'origine sphécidienne des *Apidae* (s.l.) par LANHAM (1960, 1981, 1988) et IUGA (1986, 1989).

De toute façon, que les *Apidae* (s.l.) soient ou non issus de *Sphécidae* ancestraux, et que l'on répartisse les Aculéates en 3 superfamilles ou en 7 (comme dans RASNITSYN, 1988; PAGLIANO & SCARAMOZZINO, 1990), une question reste négligée : à quoi ressemblaient les ancêtres des *Sphécidae* eux-mêmes ? LECLERCQ (1954) avait suggéré que pour une réponse, il est judicieux de comparer les *Sphécidae* vus globalement aux plus primitifs des *Pompilidae*. La position des *Pompilidae* dans le cladogramme de BROTHERS éloigne trop ceux-ci des *Sphécidae* pour qu'on y repense ; mais il existe au moins deux variantes (RASNITSYN, 1988 ; CARPENTER, 1990, fig. 1) qui rapprochent de nouveau les deux familles.

Par ailleurs, on s'est demandé comment devaient être ces *Sphécidae* ancestraux qui ont évolué en produisant les lignées d'*Apidae* (s.l.) ou *Apoidea* (s.str.). MALYSHEV (1968) argumenta en faveur d'ancêtres semblables aux *Pemphredoninae* actuelles. MICHENER (1981) conclut en faveur de *Sphécidae* « with reduced mid disticoxites », soit des *Crabroninae* ou *Larrinae*. LOMHOLDT (1982) a éclairé le problème autrement. Son réexamen des caractères plésiomorphes et apomorphes des différentes sous-familles de *Sphécidae* et d'*Apidae* (s.l.) aboutit à un cladogramme qui refoule deux sous-familles (*Sphécinae* et *Ampulicinae*) au niveau de cousines seulement des *Apidae*, les autres sous-familles prises en bloc sous le nom de *Larridae* constituant la branche-sœur, parallèle aux *Apidae* (s.l.). Si cette conclusion devait être exprimée dans la classification courante, il faudrait donc admettre une trichotomie dans la super-famille des *Apoidea* (s.l.) ou *Sphécoidea* (s.l.) : *Sphécidae* + *Larridae* + *Apidae* (s.l.). Mais dans son mémoire de 1985, LOMHOLDT n'a pas estimé opportun d'effectuer ce changement qui, c'est aussi notre avis, ne ferait que créer de nouvelles confusions.

ALEXANDER (1990, 1992a) a réalisé une autre analyse cladistique, plus élaborée, incorporant les 10 caractères larvaires qu'EVANS (1959, 1964 a) avait utilisés pour instaurer la classification des sous-familles de *Sphécidae*, devenue usuelle, et 80 caractères de la morphologie adulte des *Sphécidae* et des *Apidae* (s.l.) indiqués dans les diagnoses de BOHART & MENKE (1976) et dans l'analyse de BROTHERS (1975). Le cladogramme obtenu est présenté ici (fig. 13), dépouillé des indications numériques justificatives qui figurent sur le document original et avec quelques précisions utiles (tous les noms de taxons en latin, renvoi à la liste des sous-familles classiques). On voit immédiatement la confirmation de la thèse de LOMHOLDT (1982) : les *Apidae* (s.l.) s'intercalent entre les *Ampulicinae* + *Sphécinae* et les autres sous-familles de *Sphécidae*. Néanmoins presque toutes les tribus de *Sphécidae* se placent comme dans la classification usuelle, avec une exception notable : la sous-famille des *Pemphredoninae* est hétérogène, les *Psenini* décalés comme une lignée parallèle à celle des *Philanthinae*. On est moins surpris de trouver les *Mellini* écartés des *Nyssoninae*, les *Miscophini* et les *Trypoxylini* mis en situation de *Larrinae* marginales ; la place de ces taxons a toujours été un souci pour les taxonomistes successifs. Dans un article de publication toute récente, ALEXANDER (1992b) a établi plusieurs arbres concurrents pour

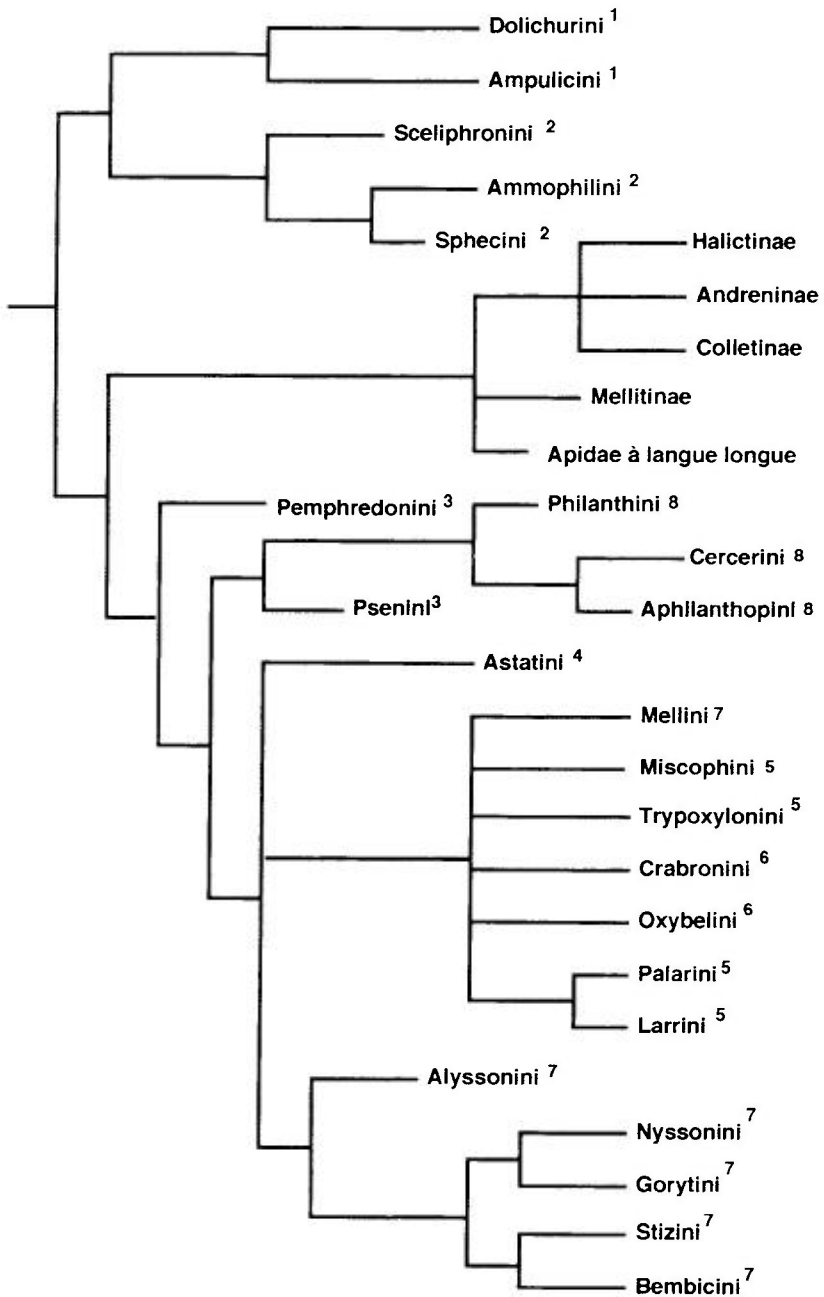


FIG. 13. – cladogramme selon Alexander (1990), simplifié. Les exposants renvoient aux sous-familles classiques : 1, *Ampulicinae* ; 2, *Sphecinae* ; 3, *Pempredoninae* ; 4, *Astatinae* ; 5, *Larrinae* ; 6, *Crabroninae* ; 7, *Nyssoninae* ; 8, *Philanthinae*.

rendre compte des relations phylogénétiques au sein des *Apoidea*, sensu MICHENER 1986.

Ces aboutissements des analyses cladistiques sont impressionnants, mais personne, et surtout pas leurs auteurs, n'y voient une vérité définitive. La discussion continue et des projets sont en cours ou envisageables, prenant en compte des séries d'autres caractères, notamment ultramicroscopiques, biochimiques, et la prise en considération d'échantillonnages enrichis de taxons rares ou moins connus, dont les comportements et les états pré-imaginaires restent inconnus, peut-être aussi des fossiles. Ainsi pourraient apparaître des relations insoupçonnées. C'est pourquoi il faut résister à la tentation de modifier la classification et la nomenclature usuelles au fur et à mesure du perfectionnement des analyses cladistiques. D'ailleurs les progrès de la phylogénie, comme ceux de la faunistique et de l'éthologie, ont besoin que le travail taxonomique ordinaire se poursuive dans la clarté, avec un minimum de stabilité terminologique.

6. — COMPORTEMENTS

Les comportements des *Sphecidae* ont donné lieu à de nombreux travaux, les uns relatant des observations faites dans la nature, les autres portant davantage sur des expériences conduites au laboratoire. Il ne saurait être question ici de résumer, ni même de citer, tous ces travaux, qui relèvent d'une discipline particulière, l'éthologie, ayant pris de nos jours un grand essor et pourvue de concepts et d'une terminologie propres. Le lecteur intéressé pourra consulter les résumés plus ou moins documentés qui figurent dans plusieurs ouvrages, comme ceux de BERLAND (1925), de LECLERCQ (1954), de LOMHOLDT (1975-1976) et de BOHART & MENKE (1976). Des descriptions détaillées du comportement de nombreuses espèces fouisseuses de la sous-famille des *Nyssoninae* sont regroupées dans l'ouvrage de EVANS (1966). Enfin quelques détails et des références sur le comportement de diverses espèces se trouvent dans la partie systématique de la présente Faune.

Les premières observations de J.H. FABRE furent publiées en 1855 et 1856, mais ce sont surtout ses *Souvenirs Entomologiques* qui, à partir de 1879, ont popularisé ses recherches et alimenté les controverses sur l'instinct. Moins célèbres, les observations rigoureuses de FERTON ont été publiées de 1890 à 1921 et en grande partie regroupées dans un ouvrage de 1923. Parmi les observateurs qui ont largement contribué à faire connaître le comportement de divers *Sphecidae* en Europe, on peut remarquer GRANDI (à partir de 1925; un ouvrage d'ensemble en 1961), OLBERG (1959), MALYSHEV (1968) et parmi les auteurs d'expression française : MANEVAL (1926-1939), MARÉCHAL (1927-1938), CRÈVECŒUR (1927-1952), MINKIEWICZ (1931-1933) et JANVIER (1955-1982).

Les recherches de TINBERGEN (1932-1935) et de TINBERGEN & KRUYT (1938) sur l'orientation du Philanthe apivore ont marqué le début de l'éthologie moderne. Une autre étude fondamentale sur le comportement reproducteur et l'orientation d'une *Ammophile* est due à BAERENDS (1941). D'autres re-

cherches expérimentales ont été faites, notamment par STEINER, pour analyser le comportement prédateur de *Liris nigra* (1957, 1958) et le comportement prédateur d'*Oxybelus uniglumis* (1978-1984); on peut également citer les travaux de FULCRAND, GERVET et TRUC (à partir de 1966) sur le thème de la piqure dans la paralysation des proies et le comportement nidificateur de l'Ammophile *Podalonia hirsuta*.

Une définition générale du comportement des Sphecidae a été donnée par BEAUMONT (1964) : « La plupart des *Sphecidae* sont des nidifiants prédateurs solitaires, c'est-à-dire que les femelles, chacune pour elle, établissent un ou plusieurs nids, dans lesquels elles emmagasinent des proies animales, généralement paralysées, devant servir de nourriture à leurs larves ». Ce comportement, comme celui de la plupart des Aculéates « vespiformes » et des Apocrites Térébrants, implique la recherche par la femelle, et la consommation par les larves, de proies constituées d'Insectes ou d'Araignées. Le terme de *parasitoïdes* est actuellement employé, de préférence à celui de parasites, pour désigner les insectes qui présentent cette forme extrême de parasitisme, conduisant à la mort des hôtes. Le comportement des *Sphecidae* est remarquablement évolué, comme celui des *Pompilidae*, en ce sens qu'il implique la paralysie de la proie d'un ou plusieurs coups d'aiguillon venimeux, puis le transport de la proie dans un nid plus ou moins élaboré.

On distingue trois grands types de nids :

— 1. Nids dans le sol (insectes terricoles). Très rarement utilisation de cavités existantes sommairement aménagées. Généralement creusement d'une galerie aboutissant à une ou plusieurs cellules disposées en grappe (fig. 14). Nature du sol quelconque ou préférence marquée pour des terres compactes ou pour des sols légers comme le sable, ou exclusivement dans le sable ou le loess (sabulicoles). Pour certains genres ou certaines espèces, le relief et la pente importent peu, pour d'autres le sol doit être plat; pour d'autres encore il est de préférence ou nécessairement en pente plus ou moins proche de la verticale. Certaines espèces s'accommodent de substrats plus ou moins artificiels : carrières, pavements, murs.

— 2. Nids dans le bois (insectes xylicoles) ou autres substrats végétaux. Certaines espèces installent leur nid dans de grosses pièces de bois, souvent déjà creusées de galeries de xylophages; dans ces conditions les nids peuvent être plus ou moins ramifiés (fig. 15). D'autres espèces établissent leur nid dans des tiges ou rameaux étroits, par exemple de *Rubus*, *Sambucus*, *Rosa*, ou d'arbustes taillés des haies et des parcs (insectes rubicoles, par extension du sens étymologique du mot), ou dans les roseaux; ces nids sont forcément linéaires ou seulement sinueux, avec un nombre restreint de cellules (fig. 16, 17).

— 3. Nids construits en mortier fait de boue agglutinée avec la salive de la femelle.

Dans la faune européenne, environ la moitié des espèces de *Sphecidae* sont terricoles, l'autre moitié xylicoles, et il n'y a qu'un genre, *Sceliphron*, qui soit bâtisseur. Dans tous les cas, l'aménagement des nids requiert des allées et venues, ainsi que des mouvements coordonnés de toutes les parties du corps. Dans beaucoup de cas l'aménagement implique le cloisonnement des cellules avec un matériau pris sur place ou apporté spécialement, puis la clôture du nid.

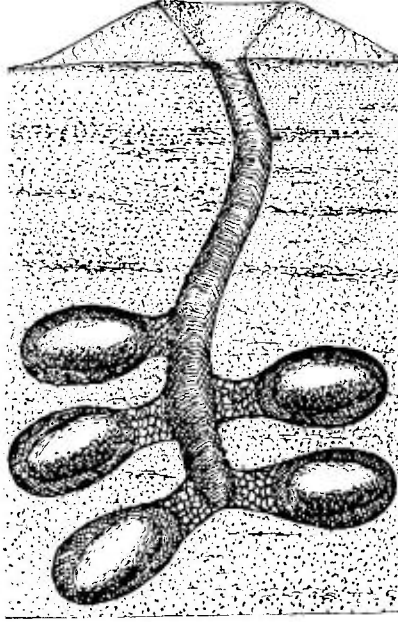


FIG. 14. – nid de *Lindenius albilabris* établi dans un sol sablonneux (d'après Janvier, 1977a).

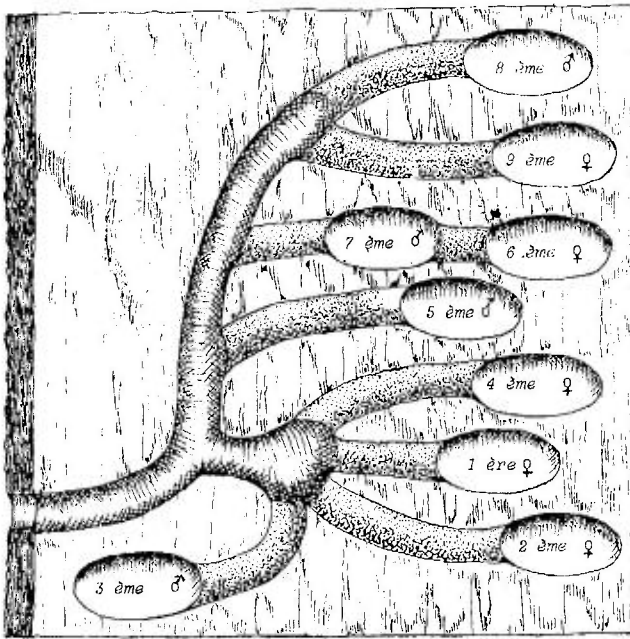


FIG. 15. – nid d'*Ectemnius cavifrons* établi dans une branche de poirier. Les cellules sont numérotées selon leur ordre de confection (d'après Janvier, 1977b).

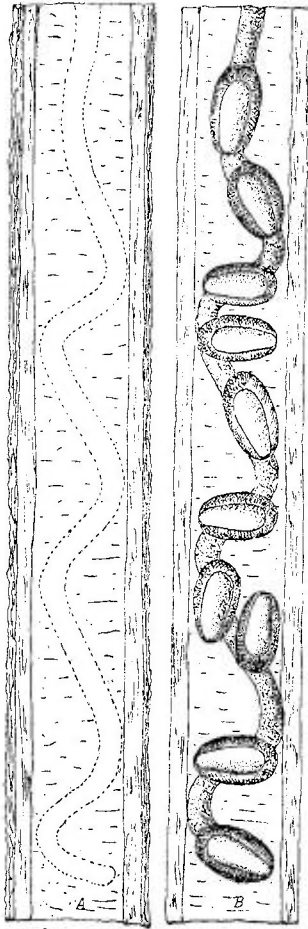


FIG. 16. – nid d'*Ectemnius confinis* établi dans une tige de *Rhamnus*. A gauche, tracé sinueux de la galerie de ponte; à droite, cellules avec cocons diversement orientés (d'après Janvier, 1977b).

Les proies des *Sphecidae* sont très diverses, mais il existe presque toujours des préférences marquées, sinon des choix exclusifs, d'individus d'une même famille, ou d'un même genre, ou d'une même espèce. Les proies sont parfois des Araignées; ce sont le plus souvent des Insectes: adultes ou formes immatures de la plupart des ordres d'Hétérométaboles, adultes de tous les ordres d'Holométaboles, larves éruciformes de Lépidoptères ou de *Tenthredinidae*. Les proies sont rarement tuées, seulement paralysées temporairement ou de manière plus ou moins permanente. Le nombre des piqûres et leur emplacement précis à la face ventrale de la proie, généralement sous le thorax, sont typiquement en rapport avec la disposition des ganglions de la chaîne nerveuse ventrale (cf travaux de STEINER).



FIG. 17. – nid de *Rhopalum gracile* installé dans une tige de *Phragmites* (d'après Janvier, 1977a).

On observe toutes les transitions entre les rares espèces qui approvisionnent chaque cellule avec une seule et grosse proie, et celles qui accumulent de nombreuses petites proies dans une même cellule. Les proies sont toujours transportées sur une distance plus ou moins grande, mais il y a de nouveau toutes les transitions entre un mode simple (proie saisie à l'aide des mandibules et traînée à reculons : *Ampulicinae*) et des modes de transport plus

compliqués, avec envol, la proie étant tenue à l'aide des mandibules et des pattes, ou parfois empalée sur l'aiguillon.

Dans certains genres, la femelle venant d'être inséminée commence par la recherche d'une proie qu'elle paralyse, puis qu'elle abandonne pour chercher le lieu où elle aménage la cellule dans laquelle la proie est finalement apportée; ensuite la femelle dépose un œuf sur la proie, généralement à un endroit précis du corps, souvent à la face ventrale du thorax. Mais plus généralement la femelle ne cherche une proie qu'après avoir préparé une cellule pour la recevoir. Généralement aussi l'approvisionnement est fait en une fois, l'œuf étant pondu et les soins maternels s'achevant par la clôture de la cellule. Mais on connaît des cas où la femelle pratique l'approvisionnement progressif, au fur et à mesure des besoins de la larve, et même des cas où la femelle surveille et continue d'approvisionner plusieurs nids en même temps.

Une tribu (*Nyssonini*) et un genre (*Stizoides*) s'écartent de tous ces schémas parce que leurs femelles sont cleptoparasites. Elles ne font aucun nid, ne chassent aucune proie, mais se contentent de pondre dans le nid d'autres *Sphecidae*.

Aucune lignée de *Sphecidae* n'a un comportement véritablement social, à l'exception de *Microstigmus comes*, une espèce du Costa Rica, chez laquelle MATTHEWS (1968) a noté une coopération entre femelles dans l'approvisionnement, la défense et l'entretien du nid formé de plusieurs cellules. Plusieurs autres genres (*Arpactophilus*, *Spilomena*, *Carinostigmus*) de la même tribu que *Microstigmus*, celle des *Pemphredonini*, renferment des espèces chez lesquelles un degré avancé de sociabilité a été noté (MATTHEWS, 1991). On connaît un certain nombre de situations qui font penser à un minimum de sociabilité, donc à des étapes analogues à celles qui, dans d'autres familles d'Aculéates, ont évolué jusqu'à des comportements sociaux très complexes. Nous avons déjà noté les rares cas d'approvisionnement successif, assurant un rapport mère-progéniture qui pourrait bien être plus que nourricier. On a aussi observé des concentrations de nids faites par des femelles qui ne paraissent nullement gênées par leurs voisines et qui, parfois, utilisent la même entrée pour atteindre leurs nids respectifs; ces comportements correspondent à l'état « communal », une étape primitive de la socialisation telle qu'elle a été décrite par MICHENER (1969).

Les nids sont fragiles et inévitablement exposés à toutes sortes d'accidents et à de déprédations. Les premiers risques sont dus à certains parasites (plus exactement : hyperparasitoïdes) qui surveillent les nids pour s'y introduire et y pondre. Les plus redoutables de ces ennemis sont des Diptères *Tachinidae*, des Hyménoptères *Chrysididae*, *Chalcidoidea*, *Ichneumonidae*. La menace ne passe pas inaperçue des femelles nidifiantes; celles-ci réagissent éventuellement en chassant l'intrus et en l'empêchant d'entrer. Dans quelques cas, on a vu des mâles participer eux aussi à la dissuasion des parasitoïdes, en étant agressifs vis-à-vis de ceux-ci, ou en passant la nuit à l'entrée du nid.

Baucoup d'espèces n'ont qu'une génération par an; certaines en ont deux (on les dit bivoltines) normalement ou dans certaines conditions favorables. Les mâles éclosent toujours plusieurs jours avant les femelles. Les modalités de l'accouplement sont très diverses; il semble que, dans la plupart des espèces, les femelles ne soient inséminées qu'une fois. Les adultes volent

surtout pendant les heures chaudes de la journée, alors que durant la nuit ou par mauvais temps, ils restent immobiles dans la végétation ou se réfugient dans le sol. On observe parfois des « dortoirs » d'adultes, regroupant un nombre variable d'individus d'une même espèce ou de plusieurs espèces, accrochés à la végétation et prenant une posture de « sommeil » caractéristique. Les adultes des deux sexes visitent souvent les fleurs, surtout celles d'Apiacées (Ombellifères), aussi celles de certaines Euphorbiacées et Astéracées, à la recherche du nectar. Rarement la femelle se nourrit aussi d'exsudats obtenus par malaxage de la proie.

7. — RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

La constitution de collections d'Hyménoptères et les inventaires concernant la faune française ont commencé méthodiquement il y a exactement deux siècles, avec LATREILLE et OLIVIER. Un travail considérable de collecte a été accompli depuis ; néanmoins le catalogue des espèces s'enrichit encore chaque année et, dans le présent volume, plusieurs espèces de *Sphecidae* sont signalées pour la première fois.

Certaines espèces sont largement répandues, sans être parfaitement ubiquistes : même les plus communes ont des biotopes préférés, plus propices à leur développement. A l'inverse, d'autres espèces ne sont connues que par un très petit nombre d'exemplaires et paraissent étroitement localisées. Pour mieux connaître la répartition des espèces (chorologie) et ses éventuelles fluctuations dans le temps, il faut non seulement accumuler le plus possible de données, mais aussi traiter cette information croissante à l'aide de méthodes modernes.

Au cours des deux dernières décennies, des entomologistes européens ont fait de grands efforts pour que l'information faunique soit enregistrée et disponible pour des traitements à l'ordinateur, et pour qu'elle soit résumée sur des cartes de répartition, éventuellement normalisées par utilisation du quadrillage UTM. Pour les *Sphecidae*, des réalisations de cette qualité ont été faites pour la faune de Belgique et du Luxembourg (LECLERCQ, 1970-1979 ; GASPAR *et al.*, 1970 ; LECLERCQ *et al.*, 1980), pour une partie de la faune des Pays-Bas (LEFEBER, 1979), pour celle du Bade-Wurtemberg (SCHMIDT, 1979b, 1980, 1981, 1984), pour quelques espèces des Iles Britanniques (ELSE & FIELD, 1989, 1990, 1991 ; FALK, 1990) et de l'Espagne (GAYUBO & HERAS, 1986 ; GAYUBO & SANZA, 1986).

Ces opérations statistiques et cartographiques faites dans les pays voisins de la France ont montré qu'une partie importante de la faune des *Sphecidae* est vulnérable et l'est de plus en plus à notre époque. Certaines espèces survivent apparemment bien, mais avec des effectifs toujours très faibles, dans des sites particuliers, parfois exigus et peu nombreux. D'autres ont fortement décliné au cours des dernières décennies ; certaines sont en voie d'extinction, sinon déjà disparues. Les aléas du climat n'expliquent ces changements que très partiellement ; il faut évidemment mettre en cause la dégradation générale de l'environnement dans nos pays. L'inquiétude et les

avertissements que suscite ce phénomène, dans le cas des Hyménoptères, ont fait l'objet d'un rapport spécial demandé par le Conseil de l'Europe (GAULD *et al.*, 1990) et d'un autre concernant les Aculéates (DAY, 1991).

La faune française n'a pas encore été examinée avec la même attention, et l'une des raisons d'être de la présente collection est précisément d'apporter des bases indispensables à ce type d'approche. En effet, cette Faune n'a pas été conçue seulement comme un ouvrage pratique de détermination des taxons; elle comporte également de nombreuses références aux connaissances éthologiques et à la répartition de chaque espèce, s'appuyant sur l'inventaire détaillé des données chorologiques disponibles dans la littérature (notamment les listes régionales) et dans les collections.

Pour la tribu des *Crabronini* traitée dans ce volume I, le détail des données a été encodé et introduit dans la Banque de Données Fauniques de la Faculté des Sciences Agronomiques de Gembloux (Prof. C. GASPAR) et dans la Microbanque Faunique de l'Université de Mons-Hainaut (Prof. P. RASMONT). Cet acquis est présenté, complété par l'information relative aux régions limitrophes de la France, dans un atlas de cartes en coordonnées UTM subdivisées en carrés de 10 × 10 km (LECLERCQ & BARBIER, 1993). Mais pour l'objectif de la présente collection, une vue plus synoptique a paru préférable: la répartition de chaque espèce est indiquée sur une carte de France subdivisée en départements (carte 1).

Les cartes reproduites dans le présent ouvrage montrent que la recherche de *Sphécidae* a été intense et fructueuse dans presque toutes les parties de la France, mais que certaines régions ont été négligées. Ainsi, pour les *Crabroninae*, on n'a aucune donnée pour le département des Deux-Sèvres, une seule pour la Mayenne. D'où le souhait que de nouvelles récoltes et observations soient faites pour combler les lacunes, l'idéal étant une liste complète, tenue à jour, pour chaque département, ou du moins pour chaque région. En outre, même dans les départements les plus étudiés, des zones parfois vastes, des sites originaux n'ont jamais été visités pour la recherche de *Sphécidae* et d'autres Aculéates.

Dans cet effort nouveau, il ne faudrait pas méconnaître l'entomofaune urbaine (dans les parcs, jardins et ruines), celle-ci pouvant être étonnamment riche ou même accueillante pour des espèces vulnérables ou en déclin, comme cela a été bien montré pour les villes de Liège (JACOB-REMACLE & LECLERCQ, 1980; JACOB-REMACLE, 1984, 1987), d'Oldenburg (HAESLER, 1982), de Varsovie (SKIBINSKA, 1982, 1986a), de Maastricht (LEFFEBER, 1983, 1984) et de Cologne (JAKUBZIK, 1991). L'établissement de nouveaux inventaires implique une certaine planification des chasses, et l'emploi de pièges. Mais ces récoltes ne devraient jamais être faites avec une intensité et une constance telles que la prospérité des populations pourrait en souffrir. Une certaine déontologie, en plus de la compétence, est nécessaire désormais pour que l'entomologiste acquière la qualité d'expert actif dans les avertissements et fonctions de l'écologie régionale moderne.

Données chorologiques pour la faune française. — Avant la Faune des Vespiformes de BERLAND (1925), on a rarement publié de données chorologiques plus précises que, par exemple, «environs de Paris», «Midi de la France», «Normandie». En outre on ne peut pas toujours se fier aux détec-

minations anciennes. C'est pourquoi, pour les cartes de répartition par départements, nous n'avons pris en compte, à quelques exceptions près, comme données publiées acceptables sans vérification des spécimens, que celles de BERLAND et celles publiées ensuite. Voici la liste de ces publications, postérieures à 1925 :

HÉMON (1926 : Finistère); MANEVAL (1926 à 1939 : Haute-Loire); BENOIST (1928 : Alpes); BERNARD (1933 : Drôme; 1934a, 1935 : Var; 1936a : littoral méditerranéen; 1936b, c : Pyrénées centrales); VERGNE (1935, 1955 : Puy-de-Dôme); DULAC (1937 : région du Creusot); DELEURANCE (1943 : Dordogne; 1946 : Camargue); CAVRO (1950 : Nord, Pas-de-Calais); GEORGE (1950 : région parisienne); CARUEL (1951-1953 : Marne); CLEU (1953 : Ardèche); NOUVEL & RIBAUT (1953, 1958 : Pyrénées centrales et Pyrénées-Orientales); HERTZOG (1954 : Camargue); STEINER (1954 : Dordogne); HARANT & LECLERCQ (1955 : Hérault); MOREL *et al.* (1956 : Pyrénées-Orientales); SIMON THOMAS (1972 : Aquitaine; 1976 : Lot-et-Garonne); CRÉTIN & ROBERT (1977 : Jura); MARION (1978 : Nièvre); CHEVIN (1969, 1988 : Manche); SILVESTRE de SACY (1982 : Côtes-d'Armor); CHEVIN & SILVESTRE de SACY (1984 : Yvelines); CHEVIN & CHEVIN (1985 : Aude).

Carte 1. – Carte des départements de France continentale et de Corse. A gauche, détail des départements de la région parisienne. Les départements sont numérotés selon le code géographique INSEE; en voici la liste nominative :

Codes des départements français

01 Ain	24 Dordogne	50 Manche	73 Savoie
02 Aisne	25 Doubs	51 Marne	74 Haute-Savoie
03 Allier	26 Drôme	52 Haute-Marne	75 Paris
04 Alpes-de-Haute-Provence	27 Eure	53 Mayenne	76 Seine-Maritime
05 Hautes-Alpes	28 Eure-et-Loir	54 Meurthe-et-Moselle	77 Seine-et-Marne
06 Alpes-Maritimes	29 Finistère	55 Meuse	78 Yvelines
07 Ardèche	30 Gard	56 Morbihan	79 Deux-Sèvres
08 Ardennes	31 Haute-Garonne	57 Moselle	80 Somme
09 Ariège	32 Gers	58 Nièvre	81 Tarn
10 Aube	33 Gironde	59 Nord	82 Tarn-et-Garonne
11 Aude	34 Hérault	60 Oise	83 Var
12 Aveyron	35 Ille-et-Vilaine	61 Orne	84 Vaucluse
13 Bouches-du-Rhône	36 Indre	62 Pas-de-Calais	85 Vendée
14 Calvados	37 Indre-et-Loire	63 Puy-de-Dôme	86 Vienne
15 Cantal	38 Isère	64 Pyrénées-Atlantiques	87 Haute-Vienne
16 Charente	39 Jura	65 Hautes-Pyrénées	88 Vosges
17 Charente-Maritime	40 Landes	66 Pyrénées-Orientales	89 Yonne
18 Cher	41 Loir-et-Cher	67 Bas-Rhin	90 Territoire de Belfort
19 Corrèze	42 Loire	68 Haut-Rhin	91 Essone
20 Corse	43 Haute-Loire	69 Rhône	92 Hauts-de-Seine
21 Côte-d'Or	44 Loire-Atlantique	70 Haute-Saône	93 Seine-Saint-Denis
22 Côtes-du-Nord	45 Loiret	71 Saône-et-Loire	94 Val-de-Marne
23 Creuse	46 Lot	72 Sarthe	95 Val-d'Oise
	47 Lot-et-Garonne		
	48 Lozère		
	49 Maine-et-Loire		



A cette masse de données, nous avons ajouté les inventaires de toutes les collections dont nous avons eu connaissance. En premier lieu, les collections appartenant à des Musées ou institutions et mises à notre disposition, pour détermination ou contrôle, par des conservateurs ou des collaborateurs qu'il nous est agréable de remercier. Principalement, en France :

- Autun, Musée d'Histoire Naturelle : coll. P. Marchal (J.M. EHRET)
- Dijon, Musée d'Histoire Naturelle (M. PROST)
- Grenoble, Musée d'Histoire Naturelle ; coll. H. Maneval (A. MOUSSA)
- Lille, Société entomologique du Nord de la France (J. VALEMBERG)
- Lyon, Musée Guimet d'Histoire Naturelle, coll. G. Audras (J. CLARY)
- Montpellier, Ecole Nationale Agronomique, coll. R. Delmas (J. LECLANT)
- Paris, Laboratoire d'Entomologie du Muséum National d'Histoire Naturelle, notamment les coll. de E. André, R. Du Buysson, J. De Gaulle, Ch. Ferton, J. Lichtenstein, J. Pérez, F. Picard, O. Sichel, J. Vachal, ainsi que celles A. Adamski, J. Barbier, F. Bernard, E. Cavro, G. Chaudoir, H. Cleu, C. Granger, H. Janvier (Mlle S. KELNER-PILLAULT, Mme J. WEULERSSE, Mme M. LACHAISE)
- Strasbourg, Musée Zoologique de l'Université et de la Ville ; coll. M. Klein et L. Grauvogel (J. MATTER)
- Toulouse, Musée d'Histoire Naturelle ; coll. H. Ribaut (Cl. SUDRE)
- Troyes, Musée d'Histoire Naturelle ; coll. J.M. Maldès (P. LEBLANC)
- Versailles, INRA, Station de Zoologie ; coll. H. Chevin & R. Silvestre de Sacy (M. MARTINEZ).

De nombreux *Sphecidae* de France se trouvent également dans plusieurs Musées étrangers. Nous avons pu en obtenir ou dresser l'inventaire pour les établissements suivants :

- Amsterdam (Pays-Bas), Instituut voor Taxonomische Zoölogie, notamment collection R.T. Simon Thomas, inventaire établi et communiqué par W. HOGENES et H. WIERING.
- Bruxelles, Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique ; collections déterminées par J. LECLERCQ ;
- Gembloux (Belgique), Faculté des Sciences Agronomiques ; collections déterminées par J. LECLERCQ.
- Lausanne (Suisse), Musée Zoologique de l'Université ; coll. J. de BEAUMONT
- Leiden (Pays-Bas), Nationaal Natuurhistorisch Museum ; y compris coll. P.M.F. Verhoeff ; inventaire établi et communiqué par R. V. HENSEN.
- Londres, Natural History Museum ; y compris coll. K.M. Guichard ; collections déterminées par J. LECLERCQ.
- Mons, Université de Mons-Hainaut ; collections déterminées par Y. BARBIER.

Enfin nous avons pu dresser l'inventaire de nombreuses collections privées, dont la liste est donnée ci-dessous.

Nous remercions vivement les personnes qui ont accepté de nous communiquer leur matériel : R. ALLEMAND (Sainte-Foy-lès-Lyon), J. BERGERARD (Bagneux), Christine BRUNEL (Amiens), J. BRUNHES (Montpellier), H. CHEVIN (Fontenay-le-Fleury), C. COCQUEMPOT (Versailles), M. COOPER (Lyme Regis), J.Y. CRÉTIN (Besançon), P. DAUPHIN (Lussac), J. DAVID (Gif-sur-Yvette), G. DELVARE (Montpellier), Ph. DREUX (Paris), I. DUFIS (L'Isle-Jourdain), J.C. FELTON (Brighton), R. FONFRIA (Eygalières), A. FOUCART (Montpellier), K.M. GUICHARD (Londres), J. HAMON (Gaillard), R. JEANTET (Nîmes), A. LARIVIÈRE (Olivet), V. LEFEBER (Maastricht), J.-M. LETI (Mennetou-sur-Cher), J.M. MALDÈS (Montpellier), A. MOUSSA (Grenoble), J. PETIT (Bassenge, Belgique), P. PONEL (Hyères), G. PREUSS (Annweiler am Trifels), Stuart ROBERTS (Salisbury), F. SCHWARZ (Paris), K.P. SCHMIDT (Karlsruhe), J. STEFFEN (Genève), J.-C. TELLOU (Saint-Antoine-de-Ficalba), H. TUSSAC (Cahors), M. TUSSAC (Castelmaurou), J.-F. VAISSIÈRE (Montpellier), H. WIERING (Bergen, Pays-Bas), H. WOLF (Plettenberg).

Données chorologiques pour la faune des autres pays d'Europe. — Pour chaque espèce décrite dans cette Faune, un paragraphe résume ce qu'on sait de la répartition générale, en Europe et ailleurs. L'information de base a été trouvée dans un nombre considérable de publications, dont voici les principales :

Monographies générales ou génériques, par exemple pour les *Crabronini* : KOHL (1915), LECLERCQ (1954, 1989), MARSHAKOV (1975, 1979, 1980); et pour les *Oxybelini* : BEAUMONT (1942), VERHOEFF (1948), FAESTER (1949), GUIGLIA (1953), MOCZAR (1958a), MINGO (1966).

Faunes : pour la Péninsule Ibérique (GINER MARI, 1943), la Hongrie (BAJARI, 1957; MOCZAR, 1959), la Pologne (NIESKIEWICZ & PULAWSKI, 1960; PULAWSKI, 1978), la Suisse (BEAUMONT, 1964), l'Allemagne orientale (OEHLKE, 1970), la Tchécoslovaquie (BALTHASAR, 1972), la Scandinavie (LOMHOLDT, 1975, 1976, réédité 1984), les Iles Britanniques (RICHARDS, 1980), l'Autriche (DOLLFUSS, 1991), l'Italie (PAGLIANO, 1991).

Catalogues et mises-au-point, notamment pour l'Allemagne orientale : JACOBS & OEHLKE (1990), SCHMIDT (1979, 1980, 1981, 1984); l'Autriche : DOLLFUSS (1983); la Belgique et le Luxembourg : LECLERCQ (1970, 1979); les Iles Anglo-Normandes : RICHARDS (1979); l'Italie : PAGLIANO (1990); la Péninsule Ibérique : ANDRADE (1949), DINIZ (1959); la Tchécoslovaquie : PADR (1989); l'Europe et le Bassin Méditerranéen : LECLERCQ (1993).

Inventaires régionaux dont la référence figure dans l'un ou l'autre des ouvrages précités, ou se trouve dans le texte de cette Faune parce qu'il s'agit d'articles apportant des données originales. Parmi ces inventaires particulièrement utiles, mentionnons, par pays ou région :

Allemagne : AERTS (1955), OEHLKE (1972), HAESELER (1972 à 1988), RIEMANN (1983, 1988), HAESELER & SCHMIDT (1984), WOYDAK (1981), DONATH (1982), HAACK *et al.* (1984), SCHMIDT & WESTRICH (1985, 1987), WOLF (1988, 1991), JACOBS (1989, 1990, 1991), WEIFFENBACH (1989), HEIDE (1991), SMISSEN (1991).

Autriche : SCHWAMMBERGER & PRIESNER (1990), GUSENLEITNER (1991).

Belgique et Luxembourg : LECLERCQ (1956c, 1965, 1968b), PETIT (1969 à 1981), SCHNEIDER (1991, 1992).

Bulgarie : ATANASSOV (1955, 1962, 1964, 1972), PULAWSKI (1958).

Grèce : BEAUMONT (1961, 1965), GUICHARD (1978), SCHMIDT & WESTRICH (1983).

Iles Britanniques : FELTON (1963), LECLERCQ (1967, 1968c).

Italie : GAYUBO *et al.* (1991).

Pays-Bas : LEFEBER (1966 à 1985), VEENENDAAL (1984).

Péninsule Ibérique : SUAREZ (1959, 1969), LECLERCQ (1960, 1971), BEAUMONT (1962), GAYUBO (1981, 1982b, 1984a, b, 1985a, 1986a, b), MINGO & GAYUBO (1983, 1984, 1986), GAYUBO *et al.* (1984 à 1990), ASIS & JIMENEZ (1986, 1988).

Pologne : SKIBINSKA (1981 à 1989).

Roumanie : SCOBIALA-PALADE (1950 à 1985), LEHRER & SCUTARU (1963).

Scandinavie : VIKBERG (1986), LOMHOLDT (1987), NILSON (1989).

Yougoslavie : MAIDL (1922), VOGRIN (1954, 1955).

Région méditerranéenne : ERLANDSSON (1972).

Enfin des inventaires de collections en partie inédits nous ont été obligeamment transmis pour le Palatinat, la Rhénanie et la Hesse par G. PREUSS, K. SCHMIDT et H. WOLF, et pour l'Italie par G. PAGLIANO.

8. — RÉCOLTE, COLLECTIONS, ÉLEVAGES

Les adultes peuvent être chassés à vue et capturés à l'aide de filets d'un type voisin de ceux utilisés pour les Lépidoptères. La chasse se pratique du printemps à l'automne, surtout pendant les journées ensoleillées et pendant

les heures chaudes. Les lieux prospectés varient en fonction de la biologie des espèces recherchées. On peut capturer des *Sphécidae* posés sur le sol ou volant au voisinage du sol, ou inspectant des talus, des vieux murs... D'autres sont à rechercher sur les troncs ou les branches d'arbres plus ou moins pourris, sur des piquets de bois, sur le feuillage... Beaucoup viennent butiner les fleurs (inflorescences d'Apiacées = Ombellifères, d'Euphorbiacées, d'Astéracées = Composées, etc.) et leur capture est alors facilitée. Ces chasses à vue peuvent être l'occasion d'intéressantes observations écologiques et éthologiques sur le terrain.

Des pièges de différents modèles permettent la capture d'espèces qui peuvent échapper à la vue; ils sont susceptibles en outre de fournir des données quantitatives pour une étude des populations naturelles et de leurs fluctuations. Les pièges les plus simples sont constitués de récipients (assiettes creuses d'environ 20 cm de diamètre, bacs métalliques ou en plastique), en partie remplis d'eau additionnée d'un agent mouillant (quelques gouttes de tepol ou de produits dérivés); les bacs peints intérieurement en jaune attirent davantage les Hyménoptères (et les Diptères); ils sont placés directement sur le sol ou sur un support. Plus perfectionné, le piège Malaise est fait d'une sorte de tente et d'un filet tendu verticalement; les insectes en vol, arrêtés par le filet, tombent dans des récipients contenant de l'eau ou mieux un alcool faible (éthanol 50° ou 70°). On utilise aussi comme pièges différents modèles de nichoirs artificiels: par exemple des pièces de bois percées de fines galeries et fixées sur un tronc d'arbre, ou des paquets de rameaux creux (tiges de phragmites, de sureau, etc.) disposés à une certaine hauteur au-dessus du sol (JACOB-REMACLE, 1989). De tels nids-pièges, utilisés dans la nature ou même dans des espaces verts des milieux urbains (jardins, parcs) permettent de mesurer la pression anthropogénique sur les communautés d'Hyménoptères.

Les *Sphécidae* capturés vivants sont tués aux vapeurs d'acétate d'éthyle et préparés dès que possible. Ils sont piqués près du milieu du scutum; les très petits exemplaires peuvent être fixés par le côté du thorax, à l'aide d'une minuscule goutte de colle, à l'extrémité, taillée en pointe, d'une paillette de carton. En vue des examens ultérieurs, il est utile d'écarter plus ou moins les ailes, les pattes et les mandibules, parfois aussi d'extraire les genitalia du mâle. Une fois secs, les insectes sont conservés dans des cartons entomologiques, chaque exemplaire étant naturellement accompagné d'au moins une étiquette indiquant lieu et date de capture, ainsi que le nom du collecteur.

Les formes immatures (larves, nymphes) sont tuées par immersion dans l'éthanol et conservés dans ce milieu, renouvelé plusieurs fois au besoin. Chaque exemplaire, ou les exemplaires d'un même nid, sont placés dans un tube distinct, dans lequel on introduit également une étiquette écrite à l'encre de Chine.

La plupart des observations de *Sphécidae*, en vue de leur identification, s'effectuent à l'aide d'une loupe binoculaire. Quand c'est possible, une étude minutieuse des sculptures cuticulaires est facilitée par l'emploi du microscope électronique à balayage, qui assure de forts grandissements et des micrographies remarquables. L'emploi du microscope optique ordinaire est utile pour étudier la structure de certains appendices (ailes, pattes, genitalia mâles), à condition de réaliser des préparations peu épaisses et rendues translucides; ceci est obtenu par des méthodes simples, comme le traitement des pièces

par la potasse à chaud, le montage dans l'eau glycérinée ou dans un milieu tel que le lactophénol ou des résines qui polymérisent rapidement. Le montage au baume du Canada reste excellent, mais exige une déshydratation préalable des pièces. L'emploi d'une chambre à dessiner, montée sur un microscope ou sur une loupe binoculaire, est très utile pour réaliser des dessins au trait.

Une étude détaillée du comportement des Hyménoptères peut nécessiter le recours à des élevages. Divers types de nichoirs, déjà cités à propos des pièges, peuvent être employés pour les espèces xylocoles et rubicoles; les rameaux creux peuvent être remplacés par des tubes de verre d'un diamètre approprié, entourés d'un papier opaque qu'on ôte au moment des observations. L'étude des Hyménoptères fouisseurs est réalisée en utilisant des cages dont la partie inférieure est remplie de sable. Dans certains modèles plus élaborés (cf STEINER, 1965), le sable est distribué dans une série d'éléments parallèles, à faces vitrées; ces éléments amovibles permettent d'observer les galeries et les cellules creusées par les femelles, et de suivre le développement des larves avec un minimum de perturbation pour les insectes.

SYSTÉMATIQUE

CLÉ DES GENRES DE SPHECIDAE D'EUROPE

(Les genres non représentés dans la Faune de France sont indiqués entre crochets)

- (A) Aile antérieure avec une seule cellule submarginale (fig. 18 a)..... 1
- (B) Aile antérieure avec deux cellules submarginales (fig. 18 b)..... 17
- (C) Aile antérieure avec trois cellules submarginales (fig. 18 c)..... 27
- 1. Bord interne des yeux profondément échancré (fig. 20 a). Entièrement noir. Gaster allongé, rétréci à la base Genre *Trypoxylon*
 - Bord interne des yeux non échancré 2
- 2. Cellule submarginale et cellule discoïdale réunies (fig. 18 d)..... 3
 - Cellule submarginale et cellule discoïdale séparées par la nervure transversocubitale (fig. 18 a). Metanotum et propodeum sans expansions 5
- 3. Propodeum avec un appendice antéro-dorsal médian comprimé et souvent canaliculé, le *mucron*. Metanotum avec deux expansions minces et plus ou moins translucides, les *lamelles* (fig. 20 e)..... 4
 - Propodeum sans mucron. Metanotum sans lamelles latérales translucides, [Genre *Belomicroides*] (p. 233)
- 4. Sternites très convexes. Seuls les tergites I et II carénés latéralement. Cellule marginale de l'aile antérieure largement tronquée, suivie d'une cellule accessoire (fig. 18 d). Dernier article des tarses renflé..... Genre *Oxybelus* (p. 237)
 - Sternites très peu convexes. Tergite III aussi avec un bord latéral tranchant, faiblement caréné. Cellule marginale en lancette, rétrécie à l'extrémité (fig. 57 a). Dernier article des tarses non renflé..... Genre *Belomicrus* (p. 234)
- 5. Stigma très grand, plus grand que la cellule marginale (fig. 18 e). Insecte minuscule (moins de 3 mm), entièrement noir 6
 - Stigma de taille normale, parfois réduit 7
- 6. Cellule marginale fermée (fig. 18 e)..... Genre *Ammoplanus*
 - Cellule marginale ouverte (fig. 18 f)..... [Genre *Ammoplanellus*]
- 7. Deux cellules discoïdales; cellule marginale sans cellule accessoire (fig. 18 g). Mandibule échancrée au bord externe. Petit, noir Genre *Miscophus* (part.)
 - Une seule cellule discoïdale (fig. 18 h)..... 8
- 8. Bords internes des yeux fortement convergents vers le vertex, celui-ci court. Propodeum avec sa partie dorsale plus longue que le scutum. Cellule marginale

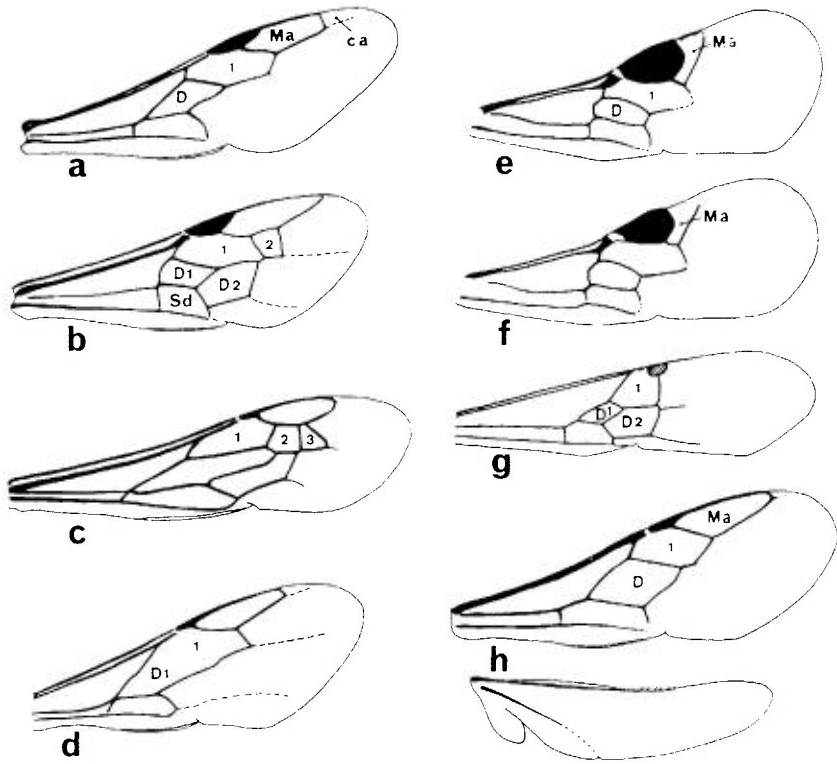


FIG. 18. - a-g, aile antérieure de : a, *Crossocerus quadrimaculatus*; b, *Pemphredon lethifer*; c, *Ammophila sabulosa*; d, *Oxybelus quattuordecimnotatus*; e, *Ammoplantus loti*; f, *Ammoplanellus apache*; g, *Miscophus bonifaciensis*. - h, ailes antérieure et postérieure de *Nitela spinolai* (e et f, d'après Bohart & Menke, 1976; g, d'après Fertou, 1896). ca = cellule accessoire; D, D1, D2 = cellules discoïdales; Ma = cellule marginale; Sd = cellule subdiscoïdale; 1, 2, 3 = cellules submarginales.

- très rétrécie à l'extrémité. Aile postérieure à nervation presque entièrement effacée (fig. 18 h). Entièrement noir..... Genre *Nitela*
- Bords internes des yeux presque toujours convergents vers le clypeus (fig. 20 b), sinon parallèles (fig. 20 c). Vertex développé, d'où tête cuboïdale. Propodeum plus arrondi et plus court. Cellule marginale tronquée à l'extrémité (fig. 18 a). Aile postérieure avec des nervures distinctes..... 9
9. Mandibule unidentée à l'apex. Ocelles en angle obtus. Gastre presque toujours noir. Taille assez petite..... 10
- Mandibule avec 2 ou 3 dents à l'apex; si elle est unidentée, les ocelles forment un triangle équilatéral et le gastre est en général taché de jaune..... 12
10. Yeux pubescents. Mandibule presque toujours avec une échancrure au bord externe (fig. 44 b, c)..... Genre *Entomognathus* (p. 187)
- Yeux glabres..... 11
11. Mandibule non échancrée au bord externe. Gastre noir..... Genre *Lindenius* (p. 200)

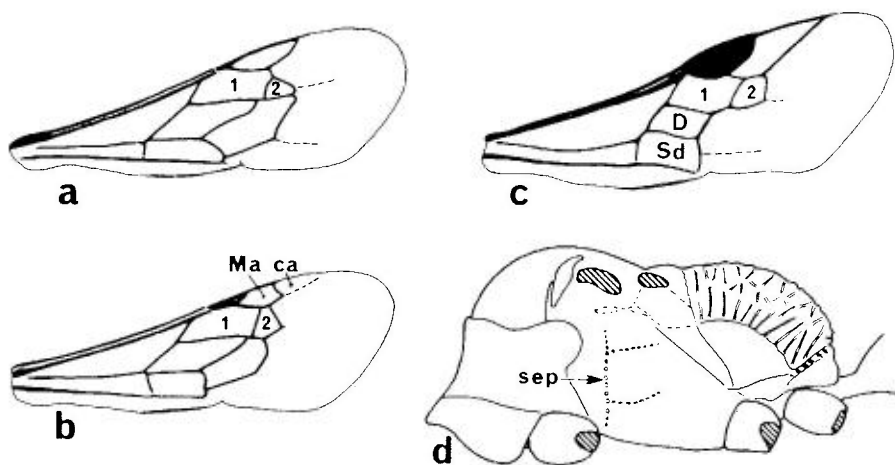


FIG. 19. – a-c, aile antérieure de : a, *Miscophus bicolor*; b, *Dinetus pictus*; c, *Stigmaeus pendulus*. – d, thorax de *Passaloeus borealis*, vue latérale. ca = cellule accessoire ; D = cellule discoïdale ; Ma = cellule marginale ; Sd = cellule subdiscoïdale ; sep = sillon épisternal ; 1, 2 = cellules submarginales.

- Mandibule avec une échancrure au bord externe. Gastre taché de jaune [Genre *Encopognathus*] (p. 186)
- 12. Gastre pédonculé : segment I environ 2 fois plus long que large, très rétréci à la base, renflé en arrière (fig. 20 d). Mésopleure arrondie en avant, sans carène épincémiale. Gastre jamais taché de jaune..... Genre *Rhopalum* (p. 215)
- Gastre non pédonculé : segment I plus court, trapézoïdal. Mésopleure avec une carène épincémiale (fig. 4 b)..... 13
- 13. Face très large vers le bas, bords internes des yeux convergents faiblement vers le clypeus ; insertions antennaires plus rapprochées l'une de l'autre que des yeux (fig. 20 e). Aire pygidiale de la ♀ étroite.....Genre *Tracheliodes* (p. 227)
- Face rétrécie vers le bas, bords internes des yeux fortement convergents vers le clypeus. Insertions antennaires très rapprochées des yeux 14
- 14. Mésopleure sans carène en avant du coxa 2, mais parfois avec une petite pointe à cet endroit. Métapleure entièrement ou partiellement lisse, sinon avec des stries très fines. Antenne du ♂ à 13 articles 15
- Mésopleure avec une courte carène précoxale, anguleuse ou arquée, en avant du coxa 2 (fig. 4 b). Métapleure et côté du propodeum entièrement striés ou striolés. Antenne du ♂ à 12 articles 16
- 15. Côtés et enclos du propodeum entièrement ou en grande partie lisses, sinon très finement striolés. Ocelles en triangle à peu près équilatéral. Scutum et mésopleure sans rides ou rugosités. Gastre souvent noir. Taille petite ou moyenne Genre *Crossocerus* (p. 82)
- Enclos propodéal plus ou moins irrégulièrement strié ou réticulé. Ocelles en angle obtus. Souvent des stries ou rugosités sur le scutum, éventuellement aussi sur la mésopleure. Gastre toujours taché de jaune. Plaque pygidiale de la ♀ plane. Taille moyenne ou grande Genre *Crabro* (p. 63)

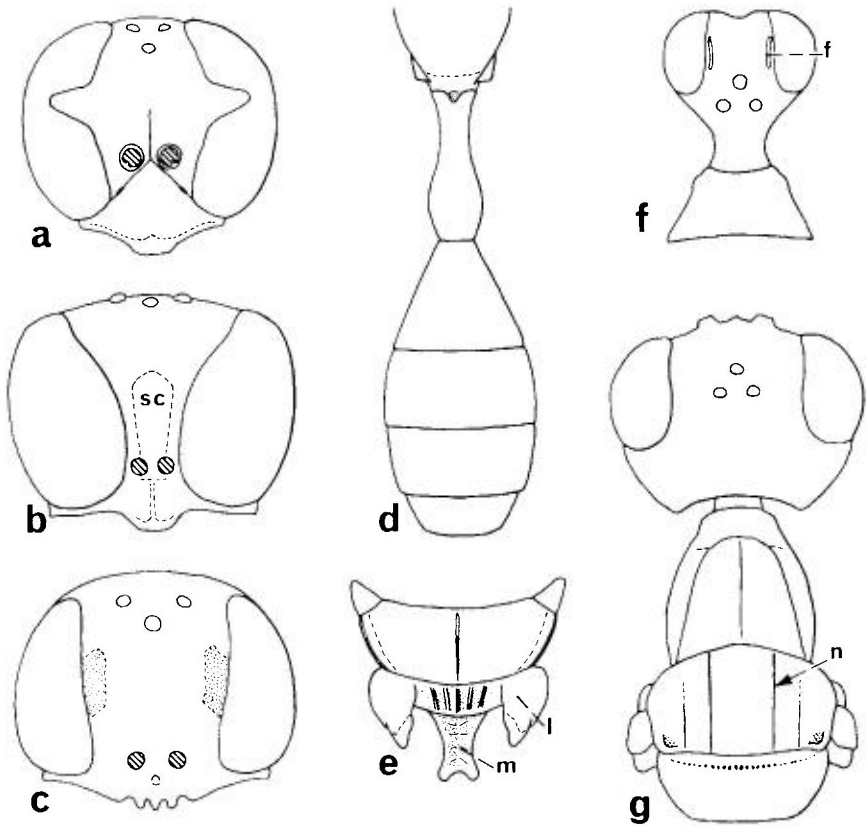


FIG. 20. – a-c, tête, vue antérieure, de : a, *Trypoxylon figulus* femelle ; b, *Ectemnius cephalotes* mâle. *sc* = sinus scapal ; c, *Tracheliodes quinquenotatus* femelle. – d, gastre de *Rhopalum gracile* femelle. – e, scutellum, metanotum, lamelles (l) et mucron (m) d'*Oxybelus subspinosus* femelle. – f, tête et pronotum de *Lestica clypeata* mâle, vue dorsale. *f* = fossette orbitale. – g, tête et thorax d'*Ampulex fasciatus* mâle, vue dorsale. *n* = notauli.

16. Fossettes orbitales bien imprimées, très nettement limitées (fig. 20 f). Tergite I toujours fortement ponctué, les suivants moins fortement, néanmoins très distinctement. Scutum fortement ponctué-réticulé : mésopleure semblablement réticulée ou fortement ponctué avec des espaces lisses. ♀ : aire pygidiale en gouttière, ou plane. ♂ : tête souvent rétrécie en arrière, flagelle sans dents ni échancrures, pattes I souvent déformées..... Genre *Lestica* (p. 191)
- Fossettes orbitales peu marquées ou même indistinctes, rarement plus ou moins bien limitées. Tergites à ponctuation indistincte ou très fine, parfois forte sur I. Scutum en général plus finement sculpté : densément ponctué, sinon plus ou moins régulièrement strié. Aire pygidiale de la ♀ en gouttière. ♂ : souvent des échancrures ou des dents à la face inférieure de certains articles du flagelle.... Genre *Ectemnius* (p. 142)

17. Prothorax très allongé, pronotum conique (fig. 20 g). Scutum parcouru sur toute sa longueur par deux sillons parallèles très distincts (notauli). Clypeus caréné. Chaque antenne insérée sous une petite saillie du front. Noir.. Genre *Ampulex*
 – Prothorax de forme normale. Sillons du scutum incomplets ou absents..... 18
18. A l'aile antérieure : 2 cellules discoïdales et 1 subdiscoïdale (fig. 18 b). Stigma de taille normale..... 19
 – 1 seule cellule discoïdale et 1 subdiscoïdale (fig. 19 c). Stigma très grand. Taille petite..... 25
19. Les deux nervures récurrentes aboutissent à la 2^e cellule submarginale. Ocelles postérieurs déformés, étroitement lenticulaires. Une espèce d'Algérie : *niger* (Dufour, 1853) a été signalée de France (DE GAULLE, 1908), probablement par erreur [Genre *Gastrosericus*]
 – Les nervures récurrentes aboutissent toutes deux à la 1^{ère} cellule submarginale, ou les nervures récurrentes aboutissent l'une à la 1^{ère}, l'autre à la 2^e cellule submarginale. Ocelles normaux 20
20. 2^e cellule submarginale pétiolée (fig. 19 a). Bords internes des yeux parallèles dans le bas. Mandibule échancrée au bord externe. Petit, noir ou noir et rouge Genre *Miscophus* (part.)
 – 2e cellule submarginale non pétiolée 21
21. Cellule marginale très courte, largement tronquée à l'apex, suivie d'une grande cellule accessoire (fig. 19 b). Bords internes des yeux convergents vers le haut. Mandibule échancrée au bord externe. Gstre en partie rouge et jaune
 Genre *Dinetus*
 – Cellule marginale allongée, plus ou moins pointue à l'apex, sans cellule accessoire (fig. 18 b). Bords internes des yeux parallèles ou plus ou moins convergents vers le bas. Noir, entièrement ou presque..... 22
22. Gstre très nettement pédonculé : segment I formant un pétiole nettement plus long que large. Labre entier. Aucune partie de couleur blanche
 Genre *Pemphredon*
 – Gstre non pédonculé, ou avec un pétiole très court, plus large que long... 23
23. Mésopleure plus ou moins fortement réticulée. Tibia 3 avec une rangée d'épines au bord postérieur. Labre échancré. Une aire pygidiale plane chez la ♀
 Genre *Diodontus*
 – Mésopleure en majeure partie finement microsculptée, laissant bien voir le sillon épisternal crénelé, souvent aussi un ou deux autres sillons crénelés horizontaux (fig. 19 d). Labre non échancré. Pas d'aire pygidiale chez la ♀ 24
24. Partie ventrale de la gena sans pilosité remarquable. Bords internes des yeux parallèles ou faiblement convergents vers le bas. Articles moyens du flagelle plus longs que larges. Tibia 3 sans trace d'épines au bord postérieur.....
 Genre *Passaloeocus*
 – Partie ventrale de la gena avec des soies longues et dressées. Bords internes des yeux fortement convergents vers le bas. Articles moyens du flagelle plus larges que longs. Tibia 3 souvent avec 1, 2 ou 3 épines au bord postérieur. Carène épénémiale toujours présente [Genre *Polemistus*]
25. Gstre non pédonculé ou avec un pétiole plus court que large. Moins de 3 mm. Face du ♂ tachée de jaune Genre *Spilomena*
 – Gstre avec un pétiole nettement plus long que large. Plus de 3 mm..... 26
26. Bord interne des yeux accompagné d'un sillon extrêmement étroit. Front non caréné dans sa partie inférieure. Une carène antérieure nette (carène acétabulaire) au mesosternum Genre *Stigmus*

- Un sillon large et crénelé le long du bord interne des yeux. Une carène tuberculée sur la partie inférieure du front..... [Genre *Carinostigmus*]
- 27. Gastre à pétiole généralement long, formé par le sternite I seul, parfois suivi d'un postpétiole formé par le tergite I allongé (fig. 22 a-c)..... 28
- Gastre non pétiolé; lorsque le segment I est rétréci en avant, cette partie rétrécie est formée par le tergite et le sternite 41
- 28. Pétiole régulièrement cylindrique. Tibia 2 avec 2 éperons apicaux. Grande taille (10-35 mm)..... 29
- Pétiole plus ou moins aplati ou sillonné dorsalement, avec des carènes longitudinales. Tibia 2 avec 1 seul éperon apical. Taille petite ou moyenne (5-12 mm)..... 38
- 29. Les nervures récurrentes aboutissent l'une à la 2^e, l'autre à la 3^e cellule submarginale (fig. 21 a). Griffes des tarsi 1 et 2 avec 2 ou plusieurs dents au bord interne (fig. 21 g) 30

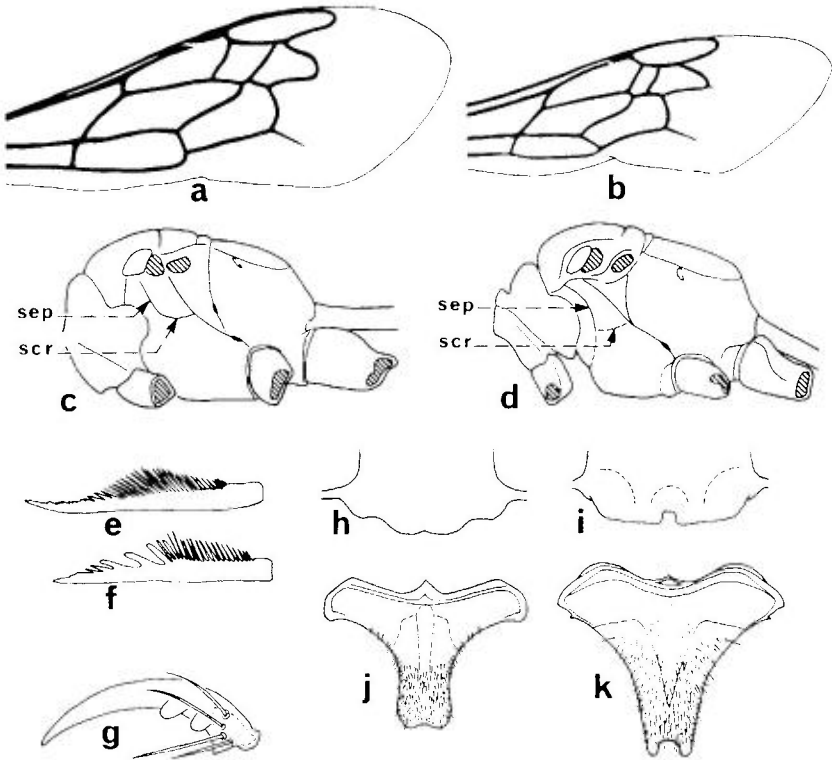


FIG. 21. - a-b, aile antérieure de : a, *Sphex atropilosus* mâle; b, *Isodontia mexicana* mâle. - c-d, thorax, en vue latérale, de : c, *Chilosphex argyrius* mâle; d, *Palmodes occitanus* mâle. scr = sillon scrobal; sep = sillon épisternal. - e-f, grand éperon du tibia 3 de : e, *Sphex atropilosus*; f, *Palmodes occitanus*. - g, griffe de *Palmodes occitanus* femelle. - h-i, bord antérieur du clypeus de : h, *Palmodes occitanus*; i, *Prionyx subfuscatus* femelle. - j-k, sternite VIII du mâle de : j, *Palmodes strigulosus*; k, *Chilosphex argyrius*.

- Les deux nervures récurrentes aboutissent à la 2^e cellule submarginale (fig. 18 c) 34
- 30. 2^e cellule submarginale rectangulaire ou rhomboïdale, son bord antérieur aussi long ou plus long que la 2^e nervure transverso-cubitale (fig. 21 a). Grand éperon du tibia 3 généralement à dents fines et serrées (fig. 21 e) 31
- 2^e cellule submarginale plus haute que large, son bord antérieur plus petit que la 2^e nervure transverso-cubitale (fig. 21 b). Grand éperon du tibia 3 à dents plus écartées (fig. 21 f) 32
- 31. Pétiole plus court que l'ensemble des articles 2 à 4 du tarse 3. Deuxième cellule submarginale rhomboïdale, la nervure antérieure de la 3^e cellule submarginale plus courte que la moitié de la 2^e nervure transverso-cubitale (fig. 21 a). Tarse 1 de la ♀ muni d'un peigne Genre *Sphex*
- Pétiole aussi long ou plus long que l'ensemble des articles 2 à 4 du tarse 3. Deuxième cellule submarginale rectangulaire; nervure antérieure de la 3^e cellule submarginale aussi longue ou plus longue que la moitié de la 2^e nervure transverso-cubitale (fig. 21 b). Pas de peigne au tarse 1 de la ♀, au plus quelques épines Genre *Isodontia*
- 32. Clypeus de la ♀ : bord antérieur entier ou avec une encoche médiane (fig. 21 i). Griffes du tarse 1 : a) soit avec 2 dents et alors gastre entièrement noir, et articles moyens du flagelle du ♂ muni de grands placoides rectangulaires; b) soit avec 3 ou 4 dents, et alors gastre noir et rouge, et flagelle du ♂ dépourvu de placoides Genre *Prionyx*
- Clypeus de la ♀ : lobe médian tronqué ou légèrement concave, limité de chaque côté par une sinuosité qui le sépare des lobes latéraux arrondis (fig. 21 h). Griffes du tarse 3 avec 2 dents près de la base (fig. 21 g). Flagelle du ♂ sans placoides 33
- 33. Sillon épisternal non prolongé vers le bas, se terminant au niveau du sillon scrobal (fig. 21 c). Tarse 1 de la ♀ sans peigne, tout au plus avec quelques épines courtes. Sternite VIII du ♂ spatulé, l'apex portant une paire de processus arrondis (fig. 21 k) Genre *Chilosphex*
- Sillon épisternal s'étendant ventralement presque jusqu'à la marge antérieure du mesosternum (fig. 21 d). Tarse 1 de la ♀ avec un peigne distinct. Sternite VIII du ♂ spatulé ou triangulaire, l'apex arrondi ou légèrement échancré (fig. 21 j) Genre *Palmodes*
- 34. Dernier article antennaire conique. Gastre sans partie rouge. Griffes des tarses 1 et 2 presque toujours avec une petite dent située vers le milieu du bord interne. Pas de peigne au tarse 1 de la ♀ 35
- Dernier article antennaire tronqué droit à l'extrémité. Presque toujours une partie basale du gastre rouge. Griffes des tarses 1 et 2 sans dent sur le bord interne, mais parfois avec 1 ou 2 dents basales. Un peigne au tarse 1 de la ♀ 36
- 35. Noir avec des parties jaunes. Article antennaire 3 nettement plus long que le 4. Enclos propodéal en U, bien limité par un sillon, au moins en arrière Genre *Sceliphron*
- Bleu métallique sombre, sans parties jaunes, au plus fémur 3 brun rouge. Article antennaire 3 à peu près de la longueur du 4. Enclos propodéal non nettement limité Genre *Chalybion*
- 36. Griffes du tarse 3 avec une dent près de la base (fig. 22 d). Pièces buccales courtes : galea beaucoup moins longue que le stipes. Tergite I subdilaté, portant le stigmate vers son milieu (fig. 22 a). Peigne tarsal de la ♀ peu développé. Bord antérieur du clypeus du ♂ prolongé en une lame triangulaire relevée. Grande taille (25-35 mm) Genre *Hoplammophila*

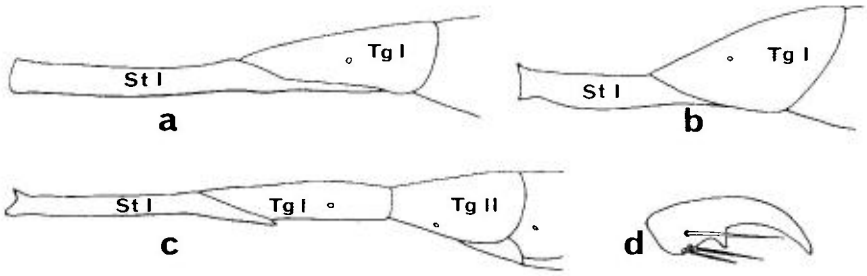


FIG. 22. – **a-c** : pétiole d' Ammophilini, vue latérale : **a**, *Hoplammophila armata* mâle ; **b**, *Podalonia affinis* femelle ; **c**, *Ammophila heydeni* femelle. *St I* = sternite I du gastre ; *Tg I* = tergite I du gastre ; *Tg II* = tergite II. – **d**, griffe d'*Hoplammophila armata*.

- Griffes généralement sans dent basale. Pièces buccales allongées : galea au moins aussi longue que le stipes 37
- 37. Tergite I plus ou moins dilaté, formant un angle très marqué avec le pétiole ; son stigmate placé avant l'apex du sternite I (fig. 22 b) Genre *Podalonia*
- Tergite I allongé en postpétiole ; son stigmate placé au niveau de l'apex du sternite I ou plus en arrière (fig. 22 c) Genre *Ammophila*
- 38. Front avec une carène longitudinale qui s'épaissit fortement, puis rejoint la carène transversale arquée, placée un peu au-dessous des antennes (fig. 23 a). Nervure médiane de l'aile postérieure divergeant au-delà du nervulus (fig. 23 c). Entièrement noir Genre *Psenulus*
- Front avec une fine carène longitudinale qui rejoint une carène transversale fine et droite réunissant les bords inférieurs des insertions antennaires et qui, parfois, émet un tubercule pointu entre les antennes. Nervure médiane de l'aile postérieure divergeant avant le nervulus (fig. 23 d) 39
- 39. Partie supérieure de la mésopleure sculptée, plus ou moins mate ; sillon scrobal souvent peu distinct. Pas de carène antérieure au mesosternum, mais carène épincnémiale prolongée ventralement. Gastre souvent rouge à la base Genre *Mimesa*
- Partie supérieure de la mésopleure lisse ou finement ponctuée, brillante, séparée de la partie inférieure par un sillon scrobal net. Gastre entièrement noir 40
- 40. Un petit tubercule pointu entre les antennes. Carène épincnémiale brièvement recourbée en arrière à son extrémité inférieure (fig. 23 b) ; pas de carène antérieure au mesosternum Genre *Psen*
- Pas de tubercule entre les antennes. La carène épincnémiale rejoint ventralement la carène antérieure du mesosternum Genre *Mimumesa*
- 41. 2^e cellule submarginale non pétiolée (fig. 23 e) 42
- 2^e cellule submarginale pétiolée (fig. 23 f) 68
- 42. La 2^e cellule submarginale ne reçoit aucune nervure récurrente, la 1^{ère} récurrente n'aboutissant jamais au-delà de l'insertion de la 1^{ère} transverso-cubitale (fig. 23 e). Segment I allongé, rétréci en avant, renflé en arrière, séparé du suivant par une constriction. Des parties jaunes Genre *Mellinus*
- La 2^e cellule submarginale reçoit au moins une, sinon les deux nervures récurrentes 43

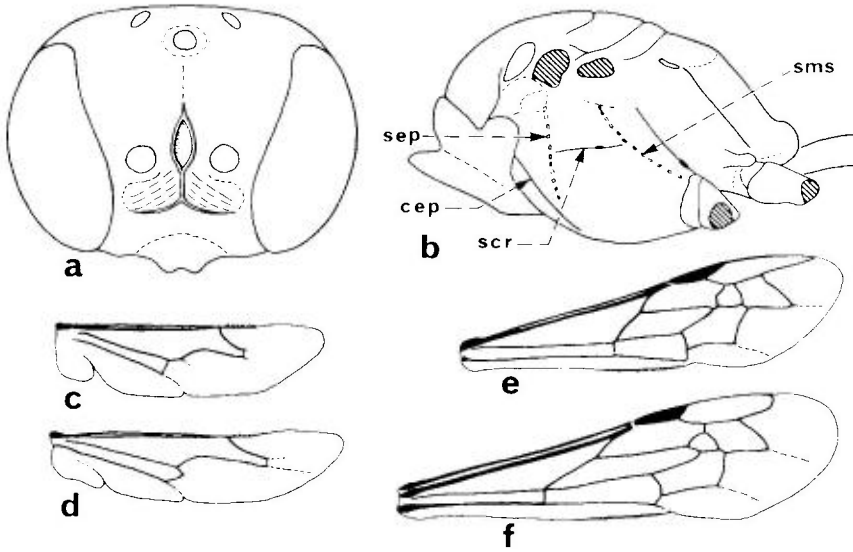


FIG. 23. – a, tête de *Psenulus pallipes* femelle, vue antérieure. – b, thorax de *Psenater* femelle, vue latérale. cep = carène épincémiale; scr = sillon scrobal; sep = sillon épisternal; sms = suture mésopleurale. – c-d, aile postérieure de : c, *Psenulus pallipes*; d, *Mimesa shuckardi*. – e-f, aile antérieure de : e, *Mellinus arvensis*; f, *Cerceris arenaria*.

- 43. Les deux nervures récurrentes aboutissent, l'une à la 2^e, l'autre à la 3^e cellule submarginale..... 44
- Les deux nervures récurrentes aboutissent à la 2^e cellule submarginale..... 45
- 44. Bord interne des yeux échancré. Corps noir taché de jaune.....
..... Genre *Philanthus*
- Bord interne des yeux non échancré. Antennes insérées sous un lobe frontal aplati. Gstre noir, ou noir et rouge..... Genre *Dolichurus*
- 45. Bords internes des yeux parallèles ou convergents vers le clypeus. Cellule marginale lancéolée, pointue (fig. 24 a) ou subtronquée à l'extrémité, mais sans cellule accessoire. Gstre en général taché de jaune ou de blanchâtre. Mandibule non échancrée au bord externe..... 46
- Bords internes des yeux convergents vers le vertex. Cellule marginale le plus souvent avec une cellule accessoire (fig. 26 a). Gstre noir, ou noir et rouge, rarement avec de petites taches blanchâtres..... 60
- 46. 1^{ère} cellule submarginale plus courte ou à peine plus longue que la cellule marginale (nervure médiane atteignant la subcostale près du stigma) (fig. 24 a). Labre souvent petit, peu visible. Une aire pygidiale bien délimitée chez la ♀.....
..... 47
- 1^{ère} cellule submarginale beaucoup plus longue que la cellule marginale (nervure médiane terminée loin avant le stigma, celui-ci réduit) (fig. 25 a). Labre bien visible. Au plus des traces d'aire pygidiale chez la ♀ 57

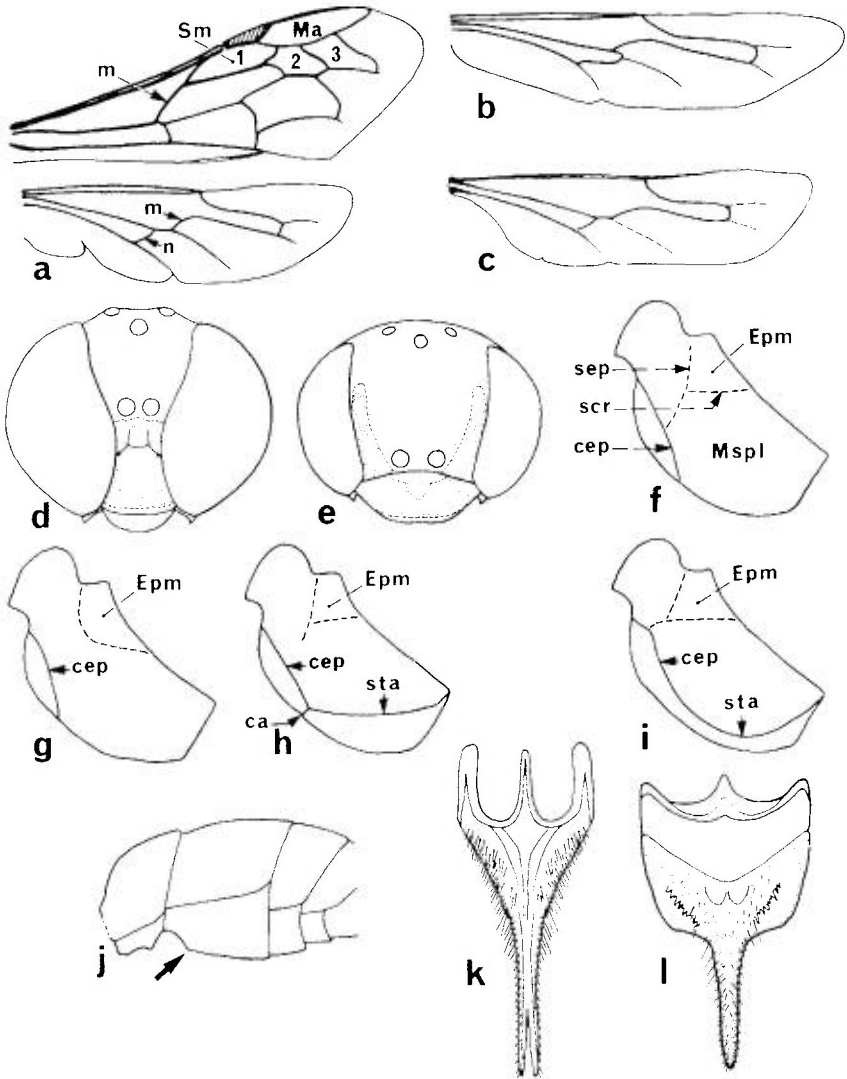


FIG. 24. — **a**, ailes d'*Argogorytes fargeii*. *m* = nervure médiane; *Ma* = cellule marginale; *n* = nervulus; *Sma* 1, 2, 3 = cellules submarginales. — **b-c**, aile postérieure de: **b**, *Gorytes quinquecinctus*; **c**, *Harpactus formosus*. — **d-e**, tête, vue antérieure (les aires jaunes en pointillé) du mâle de: **d**, *Ammatomus coarctatus*; **e**, *Hoplisoides latifrons*. — **f-i**, mésopleure, semi-schématique (d'après Beaumont, 1954b), de: **f**, *Argogorytes*; **g**, *Sphecus*; **h**, *Hoplisoides*; **i**, *Gorytes*. *ca* = carène acétabulaire; *cep* = carène épiconémiale; *Epm* = épimère; *Mspl* = mésopleure; *scr* = sillon scrobal; *sep* = sillon épisternal; *sta* = sternaulus. — **j**, base du gastre d'*Argogorytes fargeii* femelle, vue latérale (la flèche indique la saillie anguleuse). — **k-l**, sternite VIII du mâle de: **k**, *Lestiphorus bicinctus*; **l**, *Argogorytes mystaceus*.

47. Tibia 2 avec un seul éperon apical. Fémur 3 avec à l'apex un lobe ventral très distinct. Bord postérieur des tergites fortement déprimé et couvert d'une pilosité argentée très dense. Aucune partie jaune [Genre *Entomosericus*]
- Tibia 2 avec 2 éperons. Fémur 3 sans lobe apical remarquable. Bord postérieur des tergites ni très déprimé ni couvert d'une pilosité soyeuse très dense. Gstre en général taché de jaune ou de blanchâtre..... **48**
48. Mésopleure sans carène épincémiale. Bords internes des yeux fortement convergents vers le clypeus : face étroite dans le bas (fig. 24 d). Flagelle très épaissi vers l'extrémité. Gstre rétréci entre les segments I et II ... Genre *Ammatomus*
- Mésopleure avec une carène épincémiale (fig. 24 f-i). Bords internes des yeux parallèles ou plus ou moins convergents vers le clypeus : face plus ou moins large. Flagelle non ou peu épaissi à l'extrémité..... **49**
49. Angles latéro-postérieurs du scutum simplement renforcés par une lame étroite. A l'aile postérieure la nervure médiane diverge assez loin au-delà du nervulus (fig. 24 a)..... **50**
- Angles latéro-postérieurs du scutum renforcés par une lame large et épaissie en arrière où elle est traversée par une carène oblique. A l'aile postérieure la nervure médiane diverge avant (fig. 24 b), parfois un peu après, le nervulus **51**
50. Sternite II, vu de profil, nettement anguleux à la base (fig. 24 j). La carène épincémiale rejoint ventralement la carène antérieure du mesosternum (fig. 24 f). Face large. Angles latéro-postérieurs du scutum arrondis.... Genre *Argogorytes*
- Sternite II régulièrement arrondi à la base. Carène épincémiale peu développée, n'atteignant ni le lobe pronotal, ni le mesosternum. Face étroite. Angles latéro-postérieurs du scutum pointus en arrière. Sud-est de l'Europe..... [Genre *Olgia*]
51. La carène épincémiale rejoint ventralement la carène antérieure du mesosternum (fig. 24 g). A la partie postéro-dorsale de la mésopleure, le sillon scrobal limite un épimère pointu vers le bas. Stigma très petit. Grande taille (16-20 mm)..... Genre *Sphex*
- La carène épincémiale se courbe en arrière et rejoint ou presque l'insertion du coxa 2 (fig. 24 i). Epimère, lorsqu'il est limité, non pointu vers le bas **52**
52. Segment I nodiforme, étranglé à sa jonction avec le segment II. Pas de carène nette à la partie inférieure de la mésopleure, ni de carène antérieure au mesosternum. Premiers tergites tachés de jaune, jamais de rouge. Sternite VIII du ♂ terminé par une pointe bifide (fig. 24 k)..... Genre *Lestiphorus*
- Pas d'étranglement entre les deux premiers segments. Sternite VIII du ♂ terminé par une pointe simple..... **53**
53. Mesosternum avec une carène antérieure bien développée **54**
- Mesosternum sans carène ou seulement avec une très courte carène antérieure **55**
54. La carène antérieure du mesosternum atteint (ou presque) la carène épincémiale (fig. 24 h). Bords internes des yeux parallèles. Insertions antennaires touchant presque le bord supérieur du clypeus (fig. 24 e). Bord antérieur du clypeus du ♂ avec un pinceau de soies de chaque côté..... Genre *Hoplisoides*
- Carène antérieure du mesosternum très arquée, dirigée vers le lobe pronotal. Bords internes des yeux convergents vers le clypeus. Insertions antennaires éloignées du bord supérieur du clypeus (surtout chez le ♂). Articles antennaires 10 et 11 du ♂ échancrés au-dessous, le 13^e courbé..... Genre *Psammaecius*
55. A l'aile postérieure la nervure médiane diverge nettement au-delà du nervulus, celui-ci peu courbé (fig. 24 c). Bords internes des yeux parallèles. Souvent du rouge à la base du gstre ou au thorax..... Genre *Harpactus*

- Nervure médiane divergeant avant ou très peu après le nervulus, celui-ci courbé dans sa partie supérieure (fig. 24 b). Bords internes des yeux parallèles ou convergents vers le clypeus..... 56
- 56. Noir avec des dessins jaunes ou blanchâtres, notamment des bandes régulières sur les tergites. Nervure médiane de l'aile postérieure divergeant en général bien avant le nervulus..... Genre *Gorytes*
- Thorax en grande partie ferrugineux. Gastre noir, seul le tergite II avec une bande blanche rétrécie au milieu. Nervure médiane de l'aile postérieure divergeant tout près du nervulus..... Genre *Oryttus*
- 57. Labre très grand, conique, formant comme un bec. Ocelles déformés. Nervure médiane de l'aile postérieure divergeant après le nervulus..... Genre *Bembix*
- Labre pas plus long que large. Ocelles normaux. Nervure médiane de l'aile postérieure divergeant avant le nervulus..... 58
- 58. Propodeum plus ou moins concave en arrière, avec une carène saillante de chaque côté. Mésopleure sans sillon scrobal. A l'aile postérieure la nervure médiane diverge peu avant le nervulus (d'une distance inférieure à la longueur du nervulus : fig. 25 b). Article 11 de l'antenne du ♂ avec une pointe apicale, le dernier article en crochet (fig. 25 c)..... Genre *Bembecinus*
- Propodeum sans carènes latéro-postérieures. Mésopleure avec un sillon scrobal délimitant un épimère (fig. 25 f). A l'aile postérieure la nervure médiane diverge bien avant le nervulus (d'une distance supérieure à la longueur du nervulus : fig. 25 a). Derniers articles antennaires du ♂ ordinaires..... 59
- 59. Bords internes des yeux parallèles ou peu convergents vers le clypeus (fig. 25 d). Mandibule avec une dent au bord interne. Gastre ovoïde, plus ou moins pointu en arrière. Ailes jaunâtres..... Genre *Stizus*

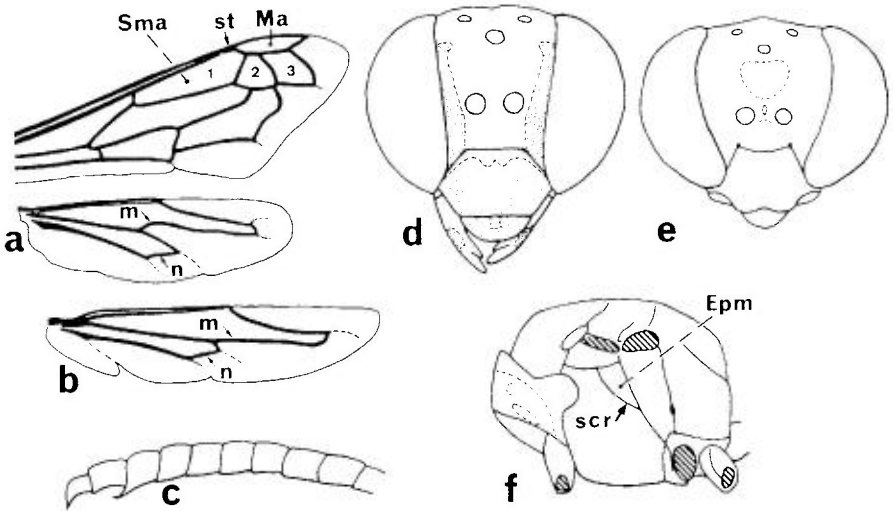


FIG. 25. - a, ailes de *Stizus ruficornis*. *m* = nervure médiane; *Ma* = cellule marginale; *n* = nervulus; *Sma* = cellules submarginales 1-3; *st* = stigma - b, aile postérieure de *Bembecinus tridens*. - c, antenne de *Bembecinus tridens* mâle. - d-e, tête, vue antérieure, de : d, *Stizus fasciatus* mâle; e, *Stizoides tridentatus* femelle. - f, thorax, vue latérale, de *Stizus ruficornis* mâle. *Epm* = épimère; *scr* = sillon scrobal.

- Bords internes des yeux fortement convergents vers le clypeus (fig. 25 e). Mandibule sans dent au bord interne. Gastre cylindrique. Ailes fortement enfumées Genre *Stizoides*
- 60.** Ocelles normaux. Nervure médiane de l'aile postérieure divergeant avant le nervulus (fig. 26 a). Stigma bien développé. Mandibule non échancrée au bord inférieur. Yeux du ♂ très grands, se touchant sur le vertex..... **61**
- Ocelles postérieurs aplatis ou déformés. Nervure médiane de l'aile postérieure divergeant au-delà du nervulus. Mandibule avec une échancrure au bord inférieur, très rarement sans. Yeux du ♂ ne se touchant pas **62**
- 61.** Face dorsale du propodeum fortement réticulée, brillante, sans microsculpture. Bord postérieur de la 2^e cellule submarginale au moins aussi long que celui de la 1^{ère} cellule submarginale (fig. 26 b). ♀ : aire pygidiale plate, bordée de chaque côté d'une rangée de fortes soies courbes. ♂ : bord inférieur de l'œil touchant presque la mandibule ; front entièrement noir Genre *Astata*
- Face dorsale du propodeum finement sculptée ou avec des stries fines sur fond microsculpté mat. Bord postérieur de la 2^e cellule submarginale nettement plus court que celui de la 1^{ère} cellule submarginale (fig. 26 c). ♀ : aire pygidiale plus ou moins brillante, seulement avec quelques fines soies sur le côté. ♂ : espace malaire, entre l'œil et la mandibule, plus grand que le diamètre de l'ocelle antérieur ; front presque toujours taché de jaune Genre *Dryudella*
- 62.** Ocelles postérieurs minuscules et très étroits, leurs grands axes en ligne droite (fig. 26 e). Un bourrelet saillant le long du bord interne des yeux **63**
- Ocelles postérieurs ovales ou plus ou moins arqués, leurs grands axes disposés obliquement ou presque parallèles (fig. 26 f, g). En général pas de bourrelet saillant au bord interne des yeux **64**
- 63.** Côtés du pronotum très brillants, très nettement et densément ponctués. Dessus du front et vertex aussi brillants, à ponctuation forte. Collare régulièrement et modérément convexe au bord postérieur. Aire pygidiale de la ♀ à peu près glabre, très brillante, sans soies raides à l'apex. Une seule espèce européenne, de grande taille, à gastre rougeâtre à l'avant Genre *Larra*
- Côtés du pronotum variables, mais jamais nettement ponctués. Dessus du front et vertex plus ou moins mats, à microsculpture ou microponctuation extrêmement fine. Collare fortement arqué ou même anguleux au milieu de son bord postérieur. ♀ : aire pygidiale entièrement couverte de soies fines, très denses, appliquées, avec des soies épaissies à l'apex Genre *Liris*
- 64.** Ocelles postérieurs allongés en forme de virgule, leurs grands axes formant un angle inférieur à 70° (fig. 26 f). Dans les deux sexes, une aire pygidiale couverte de soies très denses, appliquées, argentées ou dorées Genre *Tachytes*
- Ocelles postérieurs ovales, assez courts (fig. 26 g) ; s'ils sont allongés, leurs grands axes forment un angle d'au moins 80°. Pas de pubescence soyeuse dense couvrant toute la surface du dernier tergite **65**
- 65.** Front avec une paire de petits tubercules lisses au-dessus des insertions antennaires. Ocelles postérieurs en ovale assez court. Sternite VIII du ♂ échancré à l'apex **66**
- Front plus ou moins convexe au milieu, au-dessus des insertions antennaires. Sternite VIII du ♂ arrondi ou tronqué **67**
- 66.** Gastre massif, le segment I large : sa largeur maximum à peu près égale à sa longueur. Peigne tarsal de la ♀ à épines longues ; article 2 du tarse I avec au moins trois épines longues et flexibles. Fémur I du ♂ avec une échancrure ventrale Genre *Tachysphex*

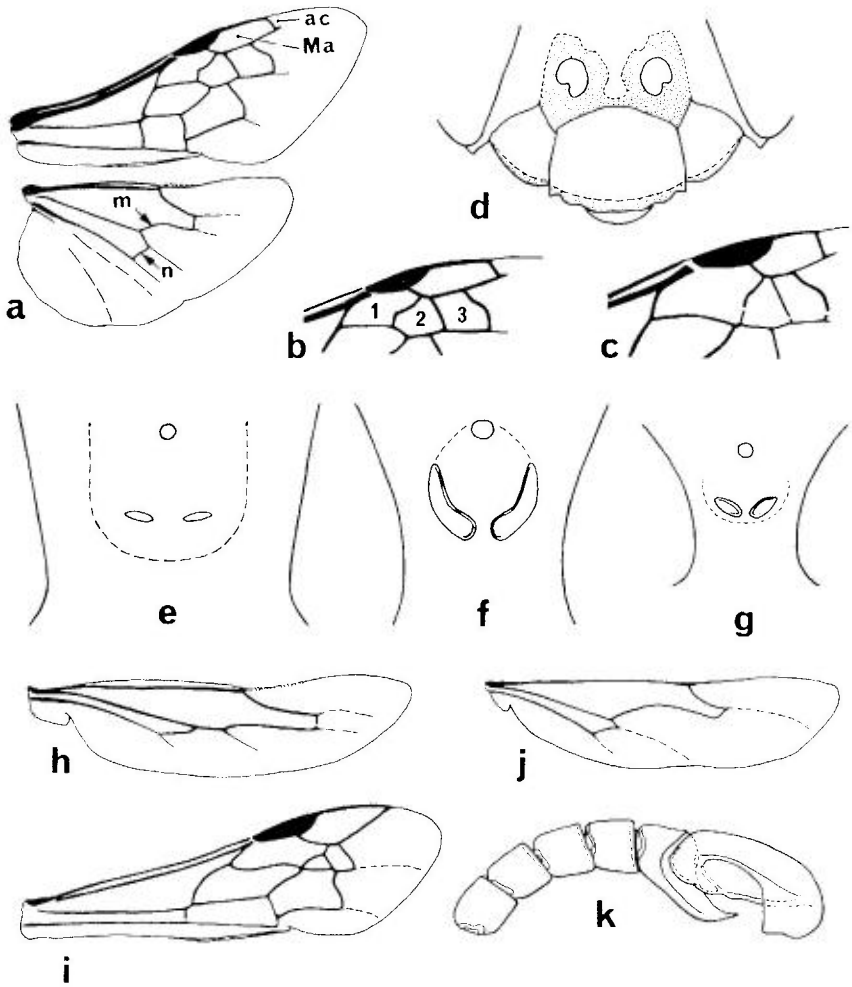


FIG. 26.— a, ailes d'*Astata apostata*. *ac* = cellule accessoire; *m* = nervure médiane; *Ma* = cellule marginale; *n* = nervulus. — b-c, détail des cellules submarginales 1-3 de l'aile antérieure de : b, *Astata apostata*; c, *Dryudella tricolor*. — d, clypeus et partie inférieure du front de *Palarus variegatus* femelle. — e-g, triangle ocellaire de : e, *Larra anathema*; f, *Tachytes europaeus*; g, *Tachysphex pompiliformis*. — h, aile postérieure de *Brachystegus scalaris*; i, aile antérieure d'*Alysson fuscatus*; j, aile postérieure de *Didineis crassicornis*; k, extrémité de l'antenne de *Didineis crassicornis* mâle.

- Gstre élancé, son segment I assez longuement conique, régulièrement rétréci vers la base. Peigne tarsal de la ♀ moins serré, fait d'épines raides et pas très longues; article 2 du tarse 1 avec seulement deux de ces épines raides. Fémur I du ♂ sans échancrure..... [Genre *Parapiagetia*]
- 67 Front avec une grosse bosse médiane brillante au-dessus des insertions antennaires. Tergite II avec une carène latérale, au moins sur sa moitié antérieure.

- Ocelles postérieurs en ovale un peu oblong. Peigne tarsal de la ♀ à épines longues et flexibles. Fémur I du ♂ sans échancrure.... [Genre *Prosopigastra*]-
- Front seulement un peu convexe au milieu, au-dessus des insertions antennaires. Tergite II sans carène latérale. Ocelles postérieurs plus allongés, en forme de virgule. Peigne tarsal de la ♀ à épines raides et plus courtes. Fémur I du ♂ avec une légère échancrure ventrale, vers la base..... [Genre *Ancistromma*]
 - 68. Bord interne des yeux profondément échancré. Corps noir. Gastre assez large, légèrement rétréci entre les segments..... Genre *Pison*
 - Bord interne des yeux non échancré..... 69
 - 69. Segment I plus étroit que le II, nodiforme. Cellule marginale tronquée ou largement arrondie à l'extrémité, sans trace de cellule accessoire (fig. 23 f). Fémur 3 dilaté apicalement..... Genre *Cerceris*
 - Segment I aussi large que le II au moins dans son tiers postérieur..... 70
 - 70. Cellule marginale tronquée ou arrondie, avec une cellule accessoire bien indiquée 71
 - Cellule marginale lancéolée, pointue à l'apex, sans cellule accessoire (fig. 26 i) 73
 - 71. Gastre tronqué droit en avant, noir et jaune. Ocelles postérieurs déformés, en ovale. Parties latérales du clypeus bien séparées du lobe médian par un sillon (fig. 26 d). Mandibule généralement échancrée au bord inférieur..... Genre *Palarus*
 - Gastre régulièrement arrondi en avant, entièrement noir. Ocelles postérieurs normaux. Clypeus sans sillons latéraux. Petite taille..... 72
 - 72. Mandibule sans échancrure au bord inférieur. Front fortement convexe au milieu, au-dessus des insertions antennaires. Trochanter I du ♂ plus ou moins échancré à la base..... Genre *Solierella*
 - Mandibule avec une échancrure au bord inférieur. Front faiblement convexe au-dessus des insertions antennaires. Dans les deux sexes, un peigne tarsal fait d'épines assez courtes, bien séparées, et une aire pygidiale. Trochanter I du ♂ simple [Genre *Plenoculus*]
 - 73. Stigma minuscule. Les deux nervures récurrentes aboutissent toujours à la 2^e cellule submarginale. Pronotum bien plus court que le scutellum. Propodeum avec une partie dorsale de longueur à peu près égale à celle du scutum et avec les angles postérieurs étirés en forte pointe..... 74
 - Stigma bien développé. La 1^{ère} nervure récurrente aboutit souvent à la 1^{ère} cellule submarginale. Pronotum assez long. Partie dorsale plane du propodeum aussi longue que le scutum..... 76
 - 74. A l'aile postérieure la nervure médiane diverge bien au-delà du nervulus (fig. 26 h). Face postérieure du tibia 3 avec de nombreux petits denticules pointus. Front avec une carène longitudinale médiane au-dessus des insertions antennaires Genre *Brachystegus*
 - Nervure médiane divergeant peu après ou peu avant le nervulus. Tibia 3 avec seulement des soies et des épines fines. Front sans carène longitudinale 75
 - 75. Bord postérieur des tergites I-IV épais, dédoublé, couvert de soies épaisses très courtes et très denses Genre *Synnevrus*
 - Bord postérieur des tergites I-IV simple, très mince, à soies plus fines Genre *Nysson*

76. Nervure médiane de l'aile antérieure se détachant très près du nervulus, avant ou après (fig. 26 i). Deux taches blanches sur le tergite II. Un seul éperon distinct au tibia 2. Dernier article antennaire du ♂ faiblement incurvé Genre *Alysson*
- Nervure médiane se détachant bien avant le nervulus, au moins de la longueur de celui-ci. Tergite II sans taches blanches. Deux éperons bien distincts au tibia 2. Dernier article antennaire du ♂ fortement courbé, opposé à une pointe de l'article précédent (fig. 26 k) Genre *Didineis*

SOUS-FAMILLE DES CRABRONINAE

Genre-type : *Crabro* Fabricius, 1775

Ce groupe est considéré comme une sous-famille par la plupart des auteurs récents (LECLERCQ, 1954; BOHART & MENKE, 1976) ou élevé au rang de famille (KROMBEIN, 1979). Des auteurs plus anciens, en particulier BERLAND (1925), avaient adopté la conception de KOHL (1915), qui considérait un seul genre, *Crabro* s.l., subdivisé en sous-genres et groupes d'espèces.

Sphécidae de taille moyenne ou faible, souvent noirs avec des taches ou des bandes jaunes, ou bien entièrement noirs. Tête cuboïdale; bords internes des yeux non échancrés, presque toujours convergents vers le clypeus (fig. 20 b). Celui-ci généralement transverse et couvert d'une pilosité argentée ou dorée. Insertions antennaires contre la suture fronto-clypéale, en général rapprochées l'une de l'autre et du bord des yeux. Antenne de la ♀ à 12 articles; celle du ♂ à 13 ou 12 articles, souvent avec des articles déformés. Pièces buccales courtes. Mésopleure le plus souvent avec une carène épincémiale et un sillon épisternal (Fig. 4 b); le sillon scrobal manque en général. Enclos propodéal distinct ou mal délimité. Tibia 2 avec un seul épéron apical, parfois absent chez le ♂. A l'aile antérieure (fig. 30 e), une seule cellule submarginale et une cellule discoïdale, ces cellules parfois fusionnées; cellule marginale généralement tronquée à l'apex; la nervure médiane se détache au-delà du nervulus; stigma grand, étendu au-delà de la base de la cellule marginale. Nervation de l'aile postérieure réduite.

Segment I du gastre parfois allongé et rétréci en avant, en tout cas formé sur toute sa longueur du tergite et du sternite I. Dernier tergite de la ♀ et parfois du ♂ avec une aire pygidiale. Chez le ♂ le sternite VIII est généralement allongé, rétréci et arrondi à l'apex, muni à sa base d'une paire de bras divergents (fig. 27 a). Les genitalia mâles présentent certaines particularités, décrites ici en prenant l'exemple d'un type relativement primitif, un *Crossocerus* (fig. 27); le cas d'autres genres sera envisagé plus loin. L'anneau basal est très développé, ouvert dans la cavité du corps par un foramen plus ou moins large. Les gonocoxites, individualisés, portent de grands gonostyles pourvus de longues soies marginales. Les volselles sont plus ou moins réduites, sans différenciation entre cuspis et digitus; chez *Crossocerus* elles se présentent comme une paire de sclérites allongés, terminés par une forte dent. Les valves du pénis sont de structure simple, la tête arrondie. Le dessin des genitalia mâles de différentes espèces de Crabroniens figure dans les publications de divers systématiciens, en particulier dans celles de KOHL (1915), NOSKIEWICZ & CHUDOBA (1949, 1950), SCOBIOLO-PALADE (1959, 1965, 1974), MARSHAKOV (1975) et TSUNEKI (1983, 1984a, b).

Les adultes aménagent leur nid dans le sol, parfois dans les murs, ou bien dans du bois mort ou des tiges creuses. Les proies sont des insectes adultes,

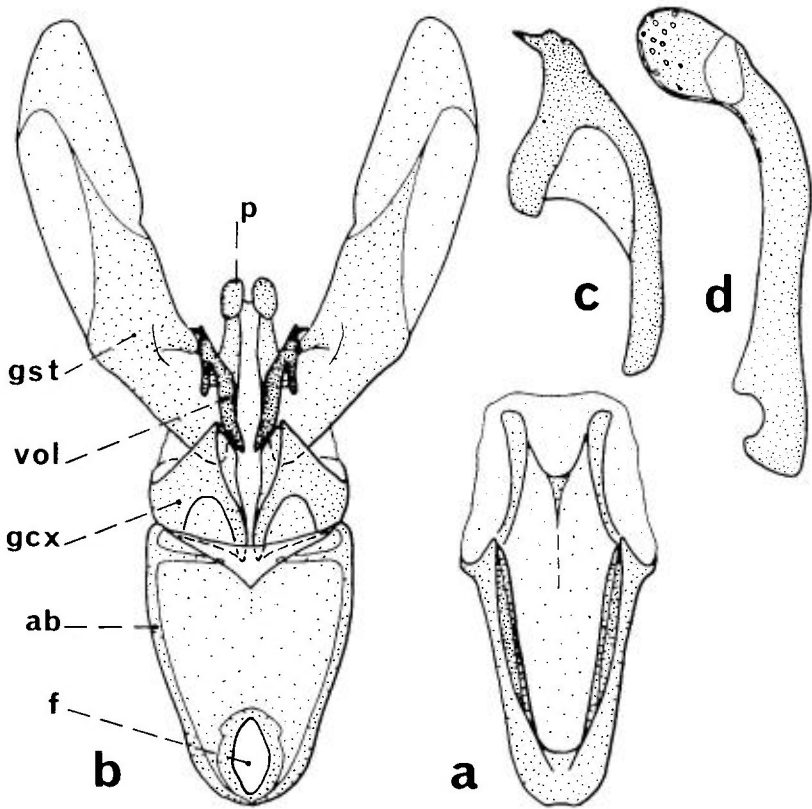


FIG. 27. — **a-d**, *Crossocerus quadrimaculatus* mâle : **a**, sternite VIII ; **b**, genitalia, face ventrale. *ab* = anneau basal ; *gcx* = gonocoxite ; *gst* = gonostyle ; *f* = foramen ; *p* = valve du pénis ; *vol* = volselle ; **c**, volselle, vue latérale agrandie ; **d**, valve du pénis, vue latérale agrandie.

souvent des Diptères. Références générales : BERLAND (1925), HAMM & RICHARDS (1926), KROMBEIN (1975), BOHART & MENKE (1976), IWATA (1976), LOMHOLDT (1976).

Deux tribus : *Crabronini* et *Oxybelini*.

TRIBU DES CRABRONINI

Genre-type : *Crabro* Fabricius, 1775

Front pourvu d'un sinus scapal. Flagelle du ♂ parfois avec des articles élargis ou échancrés, souvent muni d'une frange ventrale de soies. Mandibule

à apex simple, ou bidenté, plus rarement tridenté, le bord interne simple ou pourvu d'une dent. Cellule submarginale séparée de la cellule discoïdale (fig. 30 e). Aire pygidiale de la ♀ triangulaire et plane, ou rétrécie et plus ou moins creusée en gouttière à l'arrière.

Références sur l'éthologie (en plus de celles données pour les *Crabroninae*): KOHL (1915), LECLERCQ (1954), TSUNEKI (1960d), JANVIER (1977), SCHMIDT (1980).

GENRE *CRABRO* FABRICIUS, 1775

Espèce-type : *Vespa cribraria* Linné, 1758

Thyreopus Lepeletier & Brullé, 1835. – *Thyreocnemus* A. Costa, 1871. – *Anothyreus* Dahlbom, 1845. – *Hemithyreopus* Pate, 1944b. – Autres noms du groupe-genre sans rapport avec la faune européenne : liste dans BOHART & MENKE (1976 : 48).

KOHL, 1915 : 133 [*Crabro* (*Thyreopus*)] ; BERLAND, 1925 : 189, 192 [*Crabro* (*Thyreopus* + *Anothyreus*)] ; HEDICKE, 1930 : 123 (*idem*) ; SCHMIEDEKNECHT, 1930 : 637 (*idem*) ; GINER MARI, 1943 : 138 [*Crabro* (*Thyreopus*)] ; LECLERCQ, 1954 : 244 ; MOCZAR, 1959 : 25, 54 ; NOSKIEWICZ & PULAWSKI, 1960 : 138 [*Crabro* (*Thyreopus*)] ; BEAUMONT, 1964 : 131 ; OEHLKE, 1970 : 769 ; BALTHASAR, 1972 : 78, 86 [*Crabro* (*Thyreopus* + *Anothyreus*)] ; BOHART & MENKE, 1976 : 48, 407 ; LOMHOLDT, 1976 : 286 ; BOHART, 1976 : 229 (révision des espèces néarctiques) ; MILLER, 1976 : 241 (*idem*) ; MARSHAKOV, 1977 : 101 (révision des espèces de l'URSS) ; PULAWSKI, 1978 : 265 ; KROMBEIN, 1979 : 1672 ; RICHARDS, 1980 : 45 ; FINNAMORE, 1982 : 130 ; DOLLFUSS, 1991 : 161 ; PAGLIANO, 1991 : 333.

Taille moyenne ou grande ; faciès robuste (fig. 28). Tête large, subrectangulaire. Toutes les espèces européennes ont la mandibule bidentée à l'apex, sans dent au bord interne. Insertions antennaires séparées par un espace étroit ; elles touchent le bord des yeux. Carène épincémiale très distincte ; ni carène, ni denticule précoxal. Enclos propodéal limité plus ou moins distinctement par une différence de sculpture, mais non par un sillon semi-circulaire fovéolé. La nervure récurrente aboutit au milieu ou en arrière du milieu de la cellule submarginale ; l'extrémité du bord inférieur de cette cellule est de longueur à peu près égale à celle de la nervure transverso-cubitale (fig. 30 e). Lobe jugal de l'aile postérieure beaucoup plus court que la cellule submédiane. Tergites sans ponctuation remarquable, toujours tachés de jaune chez les espèces européennes ; tergite I muni à la base de 2 crêtes parallèles. Pilosité de la tête et du thorax souvent longue. Les mâles ont souvent des déformations remarquables au flagelle et à la patte I.

Genitalia mâles peu différents de ceux de *Crossocerus* (fig. 29). Anneau basal très développé ; gonocoxites individualisés ; gonostyles très grands ; volselles en forme de courtes pièces sclérifiées terminées par une dent aiguë ; valves du pénis assez courtes, à tête simple non élargie.

Les nids sont creusés dans les sols sablonneux ou, parfois, argileux. Les proies sont des Diptères. Les connaissances éthologiques rapportées dans KOHL (1915), LECLERCQ (1954), BOHART & MENKE (1976), KROMBEIN (1979), et complétées pour les espèces européennes (voir ci-après), ont été enrichies

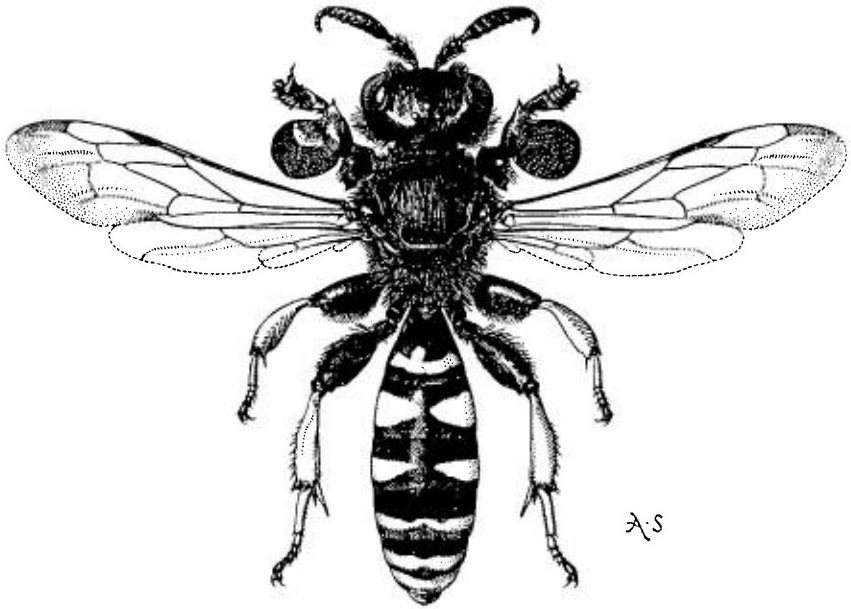


FIG. 28. — *Crabro cribrarius* mâle (d'après Leclercq, 1954).

récemment pour les espèces néarétiques en particulier grâce aux travaux de BARROWS *et al.* (1978), O' BRIEN & KURCZEWSKI (1980), WCISLO (1984) et WCISLO *et al.* (1985). MATTHEWS *et al.* (1979), puis LOW & WCISLO (1992) ont noté que, lors de l'accouplement, le mâle d'au moins deux espèces de *Crabro* applique ses tibias antérieurs élargis en boucliers sur les yeux de la femelle; la fonction précise de ces appendices modifiés n'est pas connue, mais ils ne servent pas à maintenir la femelle, contrairement à l'idée qu'on s'en fait habituellement.

Genre riche 48 espèces en Amérique au nord de Panama; 38 autres dans la Région Paléarctique. Aucune espèce n'habite à la fois l'Amérique du Nord et l'Eurasie. Peu d'espèces dans les régions à climat assez chaud; par contre plusieurs se rencontrent dans les montagnes et dans la région arctique. Il existe 12 espèces plus une sous-espèce en Europe.

BOHART & MENKE (1976) et BOHART (1976) ne sont pas en faveur d'une division en sous-genres; néanmoins ils reconnaissent 10 groupes d'espèces, dont 8 correspondent à des sous-genres nommés comme tels par leurs devanciers. Pour la faune de l'URSS, MARSHAKOV (1977) admet 6 sous-genres, dont 3 sont représentés en Europe et sont distingués ci-dessous d'une manière simplifiée.

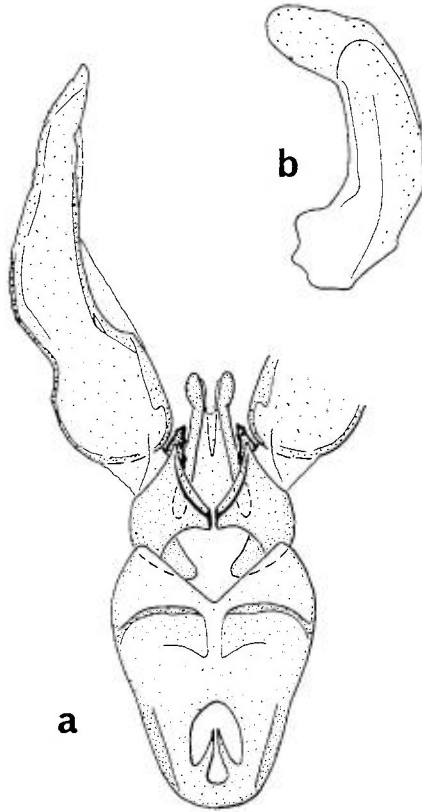


FIG. 29. – **a-b**, *Crabro peltatus* : **a**, genitalia mâles ; **b**, valve du pénis, vue latérale agrandie.

CLÉ DES SOUS-GENRES

1. Patte 1 du ♂ sans articles élargis. Dessus de la tête et mésothorax très mats du fait d'une microsculpture très distincte. Front et mésopleure sans ponctuation nette Sous-genre *Anothyreus* Dahlbom (p. 71)
- Patte 1 du ♂ avec au moins 2 articles remarquablement développés. Tégument plus ou moins brillant, à ponctuation ou sculpture très distincte, souvent forte **2**
2. Tibia 1 du ♂ élargi distalement, mais non en forme de bouclier. Dessus de la tête et mésothorax très brillants, à ponctuation régulière, dense et forte ; les points forts même sur toute la mésopleure
..... Sous-genre *Hemithyreopus* Pate (p. 81)

- Tibia 1 du ♂ élargi en forme de grand bouclier. Ponctuation beaucoup plus fine, ou bien sculpture très différenciée avec des stries, des rides parallèles ou anastomosées Sous-genre *Crabro* s. str. (p. 72)

CLÉ DES ESPÈCES (1)

Cette clé prévoit toutes les espèces connues d'Europe, sauf une : *Crabro (Hemithyreopus) malyshevi* Ahrens, 1933, décrite de la Russie centrale, province de Kursk, distinguée dans MARSHAKOV (1977 : 111) et PULAWSKI (1978 : 267).

Femelles

1. Scutum strié en long, au moins à sa partie postérieure. Côtés du propodeum arrondis, non séparés de la face postérieure par une carène 2
 - Scutum ponctué, non strié 5
2. Scape noir ou avec une petite tache jaune 3
 - Scape entièrement ou en grande partie jaune 4
3. Au moins 11 mm. Collare et scutellum presque toujours tachés de jaune. A l'aile antérieure la transverso-cubitale atteint le secteur radial au-delà de son milieu (fig. 30 e). Epimère finement ponctué (rarement des traces de stries). Taches du gastre d'un jaune plus ou moins doré 3. *cribrarius* (Linné) (p. 73)
 - Pas plus de 10 mm. Thorax toujours entièrement noir. La transverso-cubitale atteint le secteur radial à peu près à son milieu. Taches du gastre jaune clair ou blanc laiteux 2. *alpinus* Imhoff (p. 72)
4. Collare distinctement déprimé en une aire ovale de chaque côté de l'incision médiane. Mésopleure ponctuée, plus ou moins striée seulement sur l'épimère. Scutellum ponctué, surtout en arrière. Clypeus noir 7. *peltatus* Fabricius (p. 78)
 - Collare nullement déprimé de chaque côté de l'incision médiane. Mésopleure ponctuée et fortement striée, surtout à la partie supérieure. Scutellum non ponctué. Clypeus avec 2 taches jaunes [*pugillator* A. Costa] (p. 78)
5. Taches jaunes du gastre seulement ou principalement sur les tergites II et III. Mésopleure mate, avec une microsculpture très distincte et une ponctuation superficielle éparse. Front aussi très mat, microsculpté, à ponctuation nulle ou indistincte. Thorax entièrement noir, à pilosité hirsute assez longue 6
 - Tergites IV et V aussi bien tachés de jaune que II et III. Mésopleure brillante, sans microsculpture. Scutum aussi brillant, à ponctuation nette 7

(1) Dans cette clé d'identification, comme dans les clés données pour les autres genres, plusieurs espèces n'appartenant pas à la faune française ont néanmoins été retenues. Leur nom et celui de leur descripteur sont placés entre crochets. Dans la suite du texte, ces espèces, classées dans l'ordre alphabétique mais non numérotées, font l'objet d'une courte notice.

6. Scape jaune sur près de sa moitié supérieure. Scutum à microsculpture moins évidente que celle de la mésopleure, mais à ponctuation superficielle semblable. Sternites IV et V déprimés au milieu, avant leur bord postérieur. Tibia 2 en majeure partie jaune. Tergite V sans taches jaunes..... 4. *ingricus* (F. Morawitz) (p. 75)
- Scape entièrement noir. Scutum à microsculpture aussi évidente que celle de la mésopleure, à ponctuation très nette, dense dans la moitié antérieure. Sternites IV et V non déprimés au milieu. Tibia 2 en majeure partie sombre. Tergite V généralement taché de jaune..... 1. *lapponicus* Zetterstedt (p. 71)
7. Angles du collare parfaitement arrondis, largement jaunes. Scutum à ponctuation superficielle et éparse. Taches des tergites II-V blanc laiteux, aucune sur I. Tibias et tarsi ferrugineux clair, jaunâtres à la base; fémurs entièrement noirs..... [maeklini A. Morawitz] (p. 72)
- Angles du collare avec un petit rebord saillant. Scutum à ponctuation forte ou assez forte..... 8
8. Front à ponctuation forte et dense, avec des espaces brillants entre les points. Gstre avec des taches jaune blanchâtre..... 9
- Front assez mat, microsculpté avec des traces de stries et une ponctuation peu distincte. Tergites I-V avec des taches jaune vif; de même couleur: majeure partie du scape et des tibias; au thorax, au moins une tache sur le lobe pronotal. Article antennaire 3 nettement plus long que le 4. Face dorsale du propodeum divisée par un sillon médian très net..... 10
9. Fémurs, tibias et tarsi ferrugineux clair. Article antennaire 3 nettement plus long que le 4. Enclos propodéal bien délimité, à stries longitudinales régulières, avec un sillon médian étroit et bien marqué. Fossettes orbitales distinctes. Scape en grande partie jaune. Tergite I toujours bimaculé.. 9. *loewi* Dahlbom (p. 81)
- Fémurs noirs, tibias et tarsi en partie jaunes. Article antennaire 3 à peu près de la longueur du 4. Face dorsale du propodeum entièrement réticulée. Fossettes orbitales effacées. Scape et tergite I entièrement noirs, rarement un peu tachés de jaune..... 8. *scutellatus* (Scheven) (p. 79)
10. Scape entièrement jaune. Face postérieure du propodeum séparée de l'enclos et des côtés tout au plus par une trace de carène; ses alvéoles apicales aussi peu distinctement limitées vers le haut. Enclos avec des stries obliques assez régulières, non anastomosées. Angles antérieurs du scutum densément ponctués-ridés. Partie antérieure de la mésopleure (prepectus) avec des stries nettes au moins dans la moitié supérieure. Moitié basale de la mandibule très largement jaune. Tergite I avec une bande jaune très large, ininterrompue..... 5. *korbi* Kohl (p. 75)
- Scape largement noirci sur la face dorsale. Face postérieure du propodeum en général très distinctement séparée de l'enclos et des côtés par une carène saillante; ses alvéoles apicales aussi distinctement limitées vers le haut. Enclos avec des stries plus ou moins, souvent très irrégulières. Deux sous-espèces difficilement séparées sans les mâles..... 6. *peltarius* (Schreber) (p. 76)

Mâles

1. Flagelle et patte I sans articles élargis..... 2
- Au moins 2 articles de la patte I remarquablement déformés 3

2. Tergite VII très finement et densément ponctué, sans rebord. Tergites II et III avec deux grandes taches jaunes, les suivants non tachés. Tibias noirs ou brun sombre, avec un anneau basal jaune très large..... *I. lapponicus* Zetterstedt (p. 71)
- Tergite VII avec une aire pygidiale ponctuée. Tergites II-VI avec deux taches blanc jaunâtre. Tibias ferrugineux très clair, avec une tache basale jaune à la face externe..... [*maeklini* A. Morawitz] (p. 72)

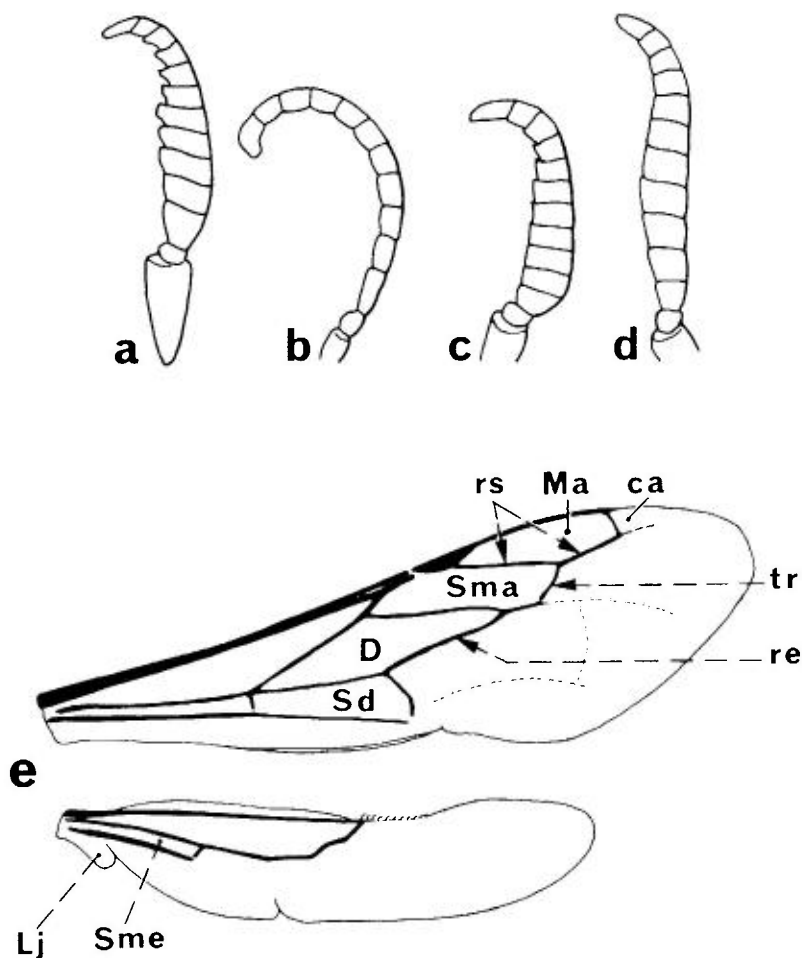


FIG. 30. – a-d, antennes de *Crabro* mâle (d'après Beaumont, 1964): a, *cribrarius*; b, *ingricus*; c, *peltatus*; d, *scutellatus*. – e, ailes de *Crabro cribrarius* femelle. ca = cellule accessoire; D = cellule discoïdale; Lj = lobe jugal; Ma = cellule marginale; re = nervure récurrente; rs = secteur radial; Sd = cellule subdiscoïdale; Sma = cellule submarginale; Sme = cellule submédiane; tr = nervure transverso-cubitale.

- 3. Fémur 1 arqué, pourvu d'un prolongement basal portant deux fortes épines inégales (fig. 31 e); tibia 1 peu élargi (non en bouclier), basitarse 1 élargi au milieu. Flagelle non déformé..... 9. *loewi* Dahlbom (p. 81)
- Fémur 1 différent. Tibia 1 élargi en forme de grand bouclier..... 4
- 4. Gena avec une forte dent près de l'articulation de la mandibule. Articles moyens du flagelle fortement élargis. Scutum strié en long au moins dans sa moitié postérieure 5
- Gena sans dent près de l'articulation de la mandibule..... 6

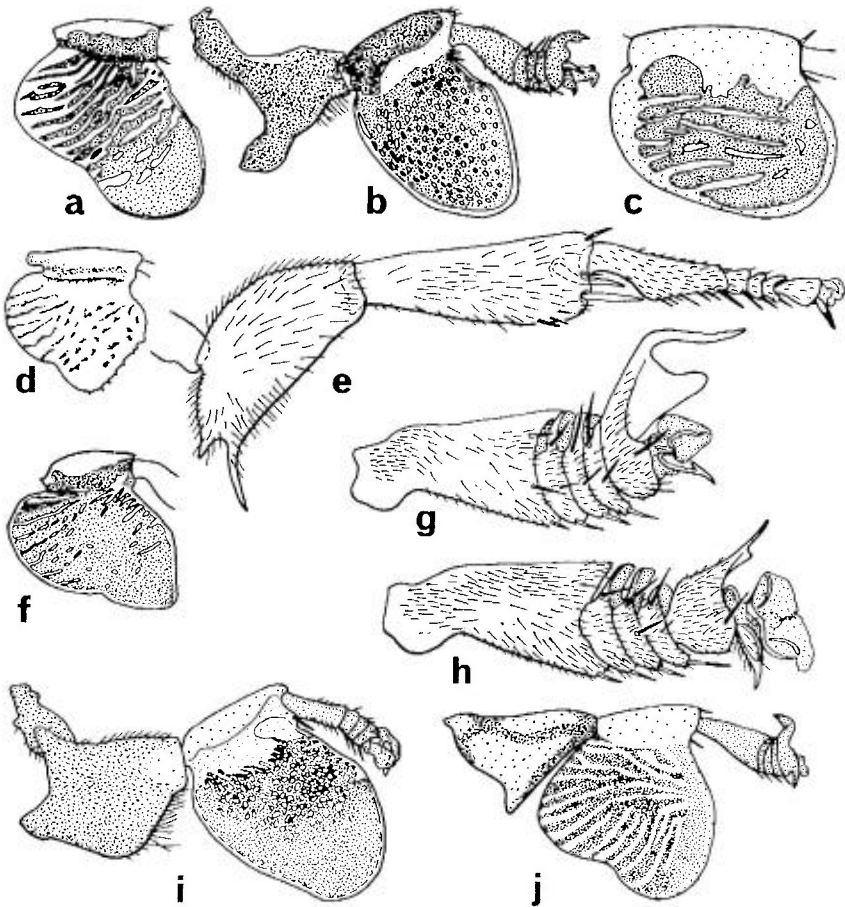


FIG. 31. – a-j, patte I de *Crabro* mâles : a. *alpinus*, tibia ; b. *cribrarius*, fémur, tibia et tarse ; c. *ingricus*, tibia ; d. *korbi*, tibia ; e. *loewi*, fémur, tibia et tarse ; f. *peltarius*, tibia ; g. *peltarius peltarius*, tarse grossi ; h. *peltarius bilbaoensis*, tarse ; i. *peltatus* ; j. *scutellatus* (c et j, d'après Beaumont, 1964 ; d. d'après Kohl, 1915).

5. Scape jaune généralement sur plus de sa moitié. Fémur 3 fortement concave en avant sous sa moitié basale. Articles antennaires 3-9 très élargis, concaves sur leur face inférieure (fig. 30 c), sans longues soies. Patte 1 : fig. 31 i 7. *peltatus* Fabricius (p. 78)
- Scape noir, souvent avec une petite tache jaune près de l'extrémité. Fémur 3 plat au-dessous. Articles moyens de l'antenne élargis (fig. 30 a), les 3 et 4 avec de longues soies blanches au-dessous. Patte 1 : fig. 31 b..... 3. *cribrarius* (Linné) (p. 73)
6. Scutum strié en long au moins dans sa moitié postérieure. Taches du gastre jaune clair ou blanchâtres..... 7
- Scutum ponctué, sans stries 8
7. Articles antennaires moyens élargis, leur face inférieure plate ou faiblement concave; articles 3-9 plus courts que larges. Scutum assez régulièrement strié, avec des points étirés entre les stries dans la moitié antérieure. Patte 1 : fig. 31 a 2. *alpinus* Imhoff (p. 72)
- Flagelle à peine élargi, ni aplati ni concave; articles 3-6 à peu près aussi longs que larges, 7-10 plus courts. Scutum strié et réticulé dans sa moitié antérieure. Patte 1 : trochanter prolongé en pointe; fémur fortement élargi, anguleux à la base; bouclier tibial pas très grand, triangulaire ou semi-circulaire, moitié jaune, moitié noir..... [pugillator A. Costa] (p. 78)
8. Mésopleure mate, sans trace de sillon horizontal crénelé. Articles antennaires moyens ni dilatés, ni concaves, le dernier aplati et recourbé (fig. 30 b). Tergite VII avec une petite aire pygidiale. Bouclier du tibia I avec des bandes transverses jaunâtres (fig. 31 c). Tergites II-III avec deux taches jaunes, les autres entièrement noirs 4. *ingricus* (F. Morawitz) (p. 75)
- Mésopleure brillante, très souvent avec un sillon horizontal crénelé qui part du sillon épisternal et se dirige vers le coxa 2. Premiers articles du flagelle plus ou moins dilatés, pas plus longs que larges, le dernier conique. Pas d'aire pygidiale. Au moins les tergites II-IV tachés de jaune..... 9
9. Articles antennaires moyens faiblement dilatés, à peu près aussi longs que larges, leur face inférieure jaune et avec des soies courtes (fig. 30 d). Scape, thorax et tergite I non tachés de jaune. Mandibule avec une échancrure basale qui dégage une dent subaiguë. Front distinctement ponctué, sans stries. Coxa et trochanter I inermes. Patte 1 : fig. 31 j..... 8. *scutellatus* (Scheven) (p. 79)
- Articles antennaires moyens nettement dilatés, plus larges que longs. Scape et tergite I jaunes. Mandibule déprimée à la base, mais à bord droit, inermes. Front striolé et microsculpté. Coxa I avec une dent, trochanter I avec une épine apicale. Bouclier du tibia I avec des lignes claires plus ou moins longues, et aussi des points et des traits plus ou moins étirés (fig. 31 d, f)..... 10
10. Scape entièrement jaune ou avec seulement une petite tache noire. Article 5 du tarse I de forme régulière, à peu près semi-circulaire, son extrémité interne prolongée en une petite lamelle arrondie, translucide; griffe interne beaucoup plus petite que l'autre, mais facilement repérable. Tibia I, avant le bouclier, entièrement jaune; bouclier brun avec des traits et des points sur presque toute sa surface (fig. 31 d). Dent apicale du coxa I très courte, moins longue que l'épine apicale du trochanter..... 5. *korbi* Kohl (p. 75)
- Scape très largement noir sur la face dorsale. Article 5 du tarse I tordu, son extrémité interne prolongée en une longue lamelle translucide se terminant en fine épine; griffe interne vestigiale. Tibia I plus ou moins taché de noir avant le bouclier, celui-ci sans taches dans le quart distal (fig. 31 f). Dent apicale du coxa I forte; épine apicale du trochanter très petite. Deux sous-espèces 6. *peltarius* (Schreber) (p. 76)

SOUS-GENRE **ANOTHYREUS** DAHLBOM, 1845Espèce-type : *Crabro lapponicus* Zetterstedt, 1838**1. Crabro (Anothyreus) lapponicus Zetterstedt, 1838**

KOHL, 1915 : 186 ; BERLAND, 1925 : 192 ; LECLERCQ, 1954 : 246 ; MOCZAR, 1958a : 270 (var.) ; OEHLKE, 1970 : 770 ; BALTHASAR, 1972 : 86 ; LOMHOLDT, 1976 : 296 ; JACOBS & OEHLKE, 1990 : 195 ; DOLLFUSS, 1991 : 164.

Femelle = 9-11 mm. Tête et thorax à pilosité brunâtre assez longue, sans taches jaunes, sauf parfois une trace de tache sur le scutellum. Mais sont jaunes : tibia 1 devant, anneau basal parfois étroitement prolongé au tibia 2, moitié basale du tibia 3, deux grandes taches sur les tergites II-III, une bande parfois interrompue sur V, souvent deux petites taches sur le tergite I, plus rarement aussi sur IV. Fossettes orbitales largement ovales, très distinctes. Clypeus large, subtronqué, faiblement arqué. Angles du collare courtement rebordés. Enclos propodéal mal limité, avec des stries irrégulières et un sillon médian assez profond. Aire pygidiale densément ponctuée, couverte de soies dorées, denses dans la moitié postérieure.

Mâle = 9-10,5 mm. Microsculpture encore plus distincte. Deux taches jaunes sur les tergites II-III et parfois deux plus petites sur I, mais aucune marque sur les tergites suivants. Flagelle à articles cylindriques, sans frange de soies.

Nids dans le sable, souvent groupés. Proies : Diptères *Rhagionidae* d'une seule espèce : *Symphoromyia crassicornis* (détails dans KOHL, 1915 ; LECLERCQ, 1954 ; LOMHOLDT, 1976).

Assez commun dans le nord de la Fennoscandie ; manque au Danemark. Se retrouve dans des sites montagneux isolés en Allemagne, Pologne, Moravie, Hongrie, Roumanie. Aussi dans le nord de la Russie d'Europe jusqu'à St-Petersbourg, et en Sibérie Orientale. Donc une distribution typiquement boréo-alpine. Toutefois un mâle a été trouvé en Espagne, province de Gerona, au nord de la Sierra de Nuria, 1.07.1895 (KOHL, 1915 ; LECLERCQ, 1960), donc pas loin de la frontière française, ce qui fit écrire à BERLAND (1925) que l'espèce pourrait se trouver dans les Pyrénées françaises (carte 2). Nous possédons une note manuscrite de H. RIBAUT qui nous paraît justifier sa présence en France. La voici : « M. Morel a capturé le 13.07.1954 à Porté (Pyrénées-Orientales) (Col de Puymorens, alt. env. 1900 m, au bord de la route N. 20 sur le versant N.E. du col, sur une ombellifère paraissant être *Chaerophyllum aureum*) une femelle pour laquelle les clés de Berland et Schmiedeknecht conduisent tant bien que mal à *Cr. lapponicus*... ». H. RIBAUT précise que cette femelle a une pilosité noire abondante sur la tête et le thorax, la mandibule uniformément noire, ce qui nous fait croire qu'il n'aurait pas hésité s'il avait contrôlé sa détermination à l'aide de KOHL (1915). Malheureusement le spécimen n'a pas été retrouvé. Carte 05 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

***Crabro (Anothyreus) maeklini* A. Morawitz, 1866**

KOHL, 1915 : 188; LECLERCQ, 1954 : 246; TSUNEKI, 1972b : 149 (var.); LOMHOLDT, 1976 : 297; DOLLFUSS, 1991 : 164.

Nid dans le sable; proies : Diptères Muscidae (MERISUO, 1932; résumé dans LOMHOLDT, 1976).

Espèce boréale : nord de la Fennoscandie et de la Russie, Sibérie orientale, nord de la Mongolie.

SOUS-GENRE **CRABRO** S. STR.**2. — *Crabro (s. str.) alpinus* Imhoff, 1863**

Thyreopus interruptus Lepeletier & Brullé, 1835; nec *Crabro interruptus* Fabricius, 1787. – *Thyreopus lactarius* Chevrier, 1867. – *Crabro interruptulus* Dalla Torre, 1897; nom nouveau pour *interruptus* Lepeletier & Brullé.

KOHL, 1915 : 167; BERLAND, 1925 : 190; LECLERCQ, 1954 : 251; MOCZAR, 1958b : 270 (var.); BEAUMONT, 1964 : 134; BALTHASAR, 1972 : 81; LECLERCQ, 1974a : 260; DOLLFUSS, 1991 : 163.

Femelle, mâle = 7-9 mm. Scape et mandibule presque toujours noirs. Thorax entièrement noir, très rarement 2 petites taches jaunâtres sur le collare. Tibia 1 en grande partie jaune; tibias 2-3 et tarses 1-3 orangés. Taches jaune pâle sur les tergites I-V, les plus grandes sur II, celles sur V (et VI chez le ♂) souvent réunies en bande. Patte 1 du ♂; fig. 31 a.

Jusqu'ici le comportement n'a été observé qu'en France, par FALCOZ (1926) et VERGNE (1931). Proies : Rhagionidae, Syrphidae, Muscidae, Calliphoridae, Tachinidae, Muscidae.

Régions montagneuses de l'Europe centrale, depuis la France jusqu'au Caucase (LECLERCQ, 1961b) et en Turquie. Manque dans toute l'Europe septentrionale et dans la région méditerranéenne au sud des Pyrénées, de la Ligurie et de la Bulgarie. Souvent à des altitudes dépassant 2 000 m. En Bade-Wurtemberg, SCHMIDT (1980) le signale de plusieurs localités de la Forêt Noire, à des altitudes de 650 à 1 200 m. Ailleurs en Allemagne : signalé seulement une fois de Bamberg en Bavière. En Suisse, rare dans le Jura, mais commun dans les Alpes de 1 400 à 2 200 m. Carte 01 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

France : carte 3. Noté dans 25 départements.

3. — *Crabro* (s. str.) *cribrarius* (Linné, 1758)

Vespa cribraria Linné, 1758. — *Sphex patellaria* Schreber, 1784. — *Sphex cribraria argus* Christ, 1791. — *Sphex cribraria longa* Christ, 1791. — *Sphex cribraria lunata* Christ, 1791; nec Fabricius, 1775. — *Crabro palmatus* Panzer, 1797. — *Crabro inornatus* Mocsáry, 1901. — *Crabro hypotheticus* Kokujev, 1927.

KOHL, 1915 : 152; BERLAND, 1925 : 189; LECLERCQ, 1954 : 253; KULLENBERG, 1956 : 313; PULAWSKI, 1958 : 188; BEAUMONT, 1959a : 38 (var.), 1964 : 134; OEHLKE, 1970 : 769; BALTHASAR, 1972 : 80; TSUNEKI, 1972b : 148 (var.); LOMHOLDT, 1976 : 291; RICHARDS, 1980 : 46; JACOBS & OEHLKE, 1990 : 193; DOLLFUSS, 1991 : 163.

Larve : JANVIER (1977b).

Stigmates, trachées : TONAPI (1958a, b).

Femelle = 10-16 mm. Mandibule noire. Scape souvent avec une petite tache jaune. Collare et scutellum presque toujours bien tachés de jaune en Europe, généralement immaculés en Asie (var. *inornatus* Mocsáry). Tibias et tarsi jaunes; tibia I généralement avec une tache brun noir à la face interne; fémurs 1-2 parfois plus ou moins tachés de jaune. Une bande jaune sur les tergites I, IV et V, des taches latérales sur II et III. Front plus nettement strié et fossettes orbitales plus distinctes que chez *C. alpinus*. Angles du collare marqués. Scutum strié en long, avec des points entre les stries. Scutellum brillant, à ponctuation espacée. Mésopleure assez brillante, à ponctuation éparsée assez fine, avec quelques stries à la partie supérieure. Face dorsale du propodeum striée et microsculptée, l'enclos non limité. Pilosité longue, brunâtre sur la tête, grisâtre et blanche sur le thorax.

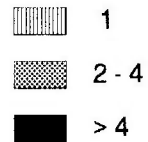
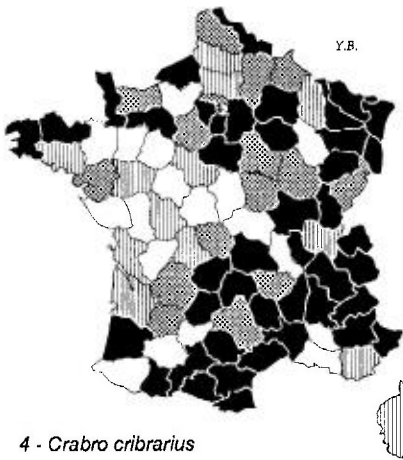
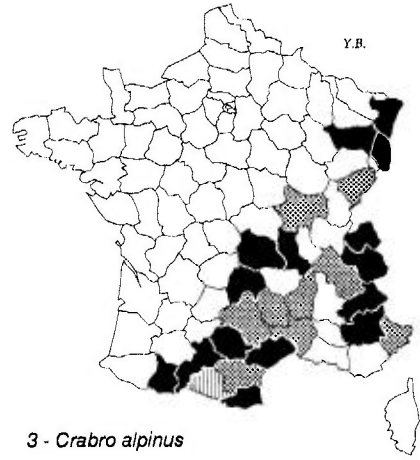
Mâle = 9-16 mm. Flagelle : fig. 30 a. Patte I : fig. 31 b. Angles du collare avec un denticule net.

Connaissances éthologiques anciennes transcrites par KOHL (1915), résumées par LECLERCQ (1954). Ajoutons : STELFOX (1927). Recherches plus récentes : HERTZOG (1956), OLBERG (1959), BONELLI (1969), JANVIER (1977b), BRECHTEL (1986).

Proies : Diptères très variés (LECLERCQ, 1992). KOHL (1915) rapporte deux cas de nidification dans du bois pourri. KULLENBERG (1956) a étudié l'odeur spécifique des adultes et leur comportement olfactif. WOYDAK (1981) a observé l'agressivité des mâles.

Réandu et abondant dans certains sites, depuis la Grande-Bretagne et tous les pays nordiques jusqu'au Caucase, en Turquie, Sibérie orientale, Mongolie et Corée. Certainement pas ubiquiste dans la Péninsule Ibérique, mais en Italie trouvé jusqu'en Sicile. Dans la Péninsule Balkanique, aucune certitude au sud d'une ligne Bulgarie-Croatie. Pas rare en Belgique, dans le Bade-Wurtemberg; commun en Suisse jusqu'à 2 000 m. Carte 02 dans LECLERCQ & BARBIER (1993)

France : carte 4. Noté dans 74 départements, plus abondant dans les endroits frais des Alpes et des Pyrénées.



4. — *Crabro* (s. str.) *ingricus* (F. Morawitz, 1888)

Thyreopus ingricus F. Morawitz, 1888.

KOHL, 1915 : 179; LECLERCQ, 1954 : 250; BEAUMONT, 1964 : 135; OEHLKE, 1970 : 770; BALTHASAR, 1972 : 85; LOMHOLDT, 1976 : 295; JACOBS & OEHLKE, 1990 : 193; DOLLFUSS, 1991 : 164.

Femelle, mâle = 9-12 mm. La microsculpture de la tête et du mésothorax rappelle celle qui est normale dans le sous-genre *Anothyreus*, cependant avec un effet moins mat et une ponctuation plus distincte sur le scutum et la mésopleure. Thorax entièrement noir. Tibias jaunes, avec une tache noirâtre à la partie supérieure. Angles du collare arrondis. Face dorsale du propodeum avec une pilosité longue, blanc gris, sa surface à stries irrégulières pas très en relief. La pilosité de la tête est aussi blanc gris, donc beaucoup plus claire que chez *C. lapponicus*. Antenne du ♂ : fig. 30 b. Patte 1 du ♂ : fig. 31 c.

Avec sa redescription de l'espèce, MORAWITZ (1893) précise qu'en Carélie l'espèce nidifie dans le sable et prend des Diptères comme proies.

Très rare. Une capture, peut-être deux en Hongrie. Plusieurs captures en Suisse, dans les cantons de Berne et de Genève, et une dans le canton de Vaud, de 1877 à 1889, la dernière dans le canton de Berne, 2 ♀, 25.05.1933 (BEAUMONT, 1945). Inédit en Allemagne : Nürnberg, 1 ♀ 19.05.1932 (G. PAGLIANO). Carte 03 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

France : carte 5. Alpes-de-Haute-Provence, d'Annot au Fugeret, 1 ♀, 8.06.1966, dans une carrière de sable (J. LECLERCQ; Gembloux).

5. — *Crabro* (s. str.) *korbi* (Kohl, 1883)

Thyreopus korbi Kohl, 1883.

KOHL, 1915 : 177; LECLERCQ, 1954 : 250; MARSHAKOV, 1977 : 106 (*korbyi*).

Femelle, mâle = 10-13 mm. Ressemble tellement à *peltarius* qu'on pourrait le tenir pour une sous-espèce de celui-ci. Dessins jaunes étendus. Ainsi chez la ♀ : scape entièrement, mandibule largement, deux taches sur le clypeus, lobe pronotal, deux grandes taches sur le collare, scutellum largement, parfois une partie du metanotum, extrémité des fémurs 1-3 étroitement, tibias et tarsi (même le dernier article), bandes sur les tergites I, IV et V, deux grandes taches bien séparées sur II et III. Pour le ♂ : scape avec une petite tache noire, trochanter et fémur 2 non ou très peu tachés de jaune, derniers articles du flagelle élargis, mais le premier visiblement plus long que large.

Cartes 2 à 6. — Répartition de cinq espèces de *Crabro*. En bas à droite, signification des trames utilisées dans les cartes de répartition, tenant compte du nombre de spécimens répertoriés dans chaque département.

Tibia I : fig. 31 d. Basitarse 2 un peu courbé, nettement saillant à l'apex, à peine aussi long que le reste du tarse (donc comme chez *C. peltarius bilbaoensis*). Ponctuation de la mésopleure plus ou moins fine; quand elle est très fine, le sillon horizontal est nul, tandis qu'avec une ponctuation plus distincte, ce sillon est bien présent, mais pas aussi marqué que chez *C. peltarius*.

Connu d'Espagne, signalé d'une vingtaine de localités, les plus au nord dans les provinces de Burgos et Barcelona, les plus au sud dans celles de Cadix et Gibraltar. Carte 04 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

France : carte 6. Pyrénées-Orientales : Villelongue-dels-Monts, 1 ♀, 3.06.1991 (H. WIERING & F. KUNST rec., coll. Wiering).

6. — *Crabro* (*s. str.*) *peltarius* (Schreber, 1784)

Sphex peltaria Schreber, 1784. – *Crabro patellatus* Panzer, 1797. – *Crabro dentipes* Panzer, 1797. – *Crabro mediatius* Fabricius, 1798. – *Crabro peltarius bilbaoensis* Leclercq, 1960.

KOHL, 1915 : 171; BERLAND, 1925 : 190; LECLERCQ, 1954 : 251; TSUNEKI, 1957 : 60 (var.); BEAUMONT, 1964 : 135; OEHLKE, 1970 : 771; SCHMIDT, 1970 : 48; BALTHASAR, 1972 : 82; LOMHOLDT, 1976 : 293; RICHARDS, 1980 : 46; JACOBS & OEHLKE, 1990 : 193; DOLLFUSS, 1991 : 164.

Larve : JANVIER (1977b).

Deux sous-espèces peuvent être distinguées à l'aide de la clé suivante :

CLÉ DES SOUS-ESPECES

Femelles

- Enclos propodéal entièrement et fortement strié-réticulé. Angles antérieurs du scutum ponctués avec des intervalles au moins aussi grands que les points. Partie antérieure de la mésopleure (prepectus) souvent sans stries. Tergite 1 avec 2 taches jaunes généralement bien séparées *peltarius peltarius* (Schreber)
- Enclos moins fortement et moins largement sculpté : des stries s'effaçant vite en arrière et vers les côtés. Angles antérieurs du scutum avec des points denses et étirés. Prepectus avec des stries plus ou moins nettes. Tergite 1 avec 2 grandes taches très rapprochées, sinon réunies en une large bande.....
..... *peltarius bilbaoensis* Leclercq

Mâles

- Tibia I largement noir tout le long de la base du bouclier. Basitarse 2 très grêle, nettement plus long que le reste du tarse. Article 5 du tarse 1 avec la lamelle translucide très large, rhomboïdale, échancrée (fig. 31 g).....
..... *peltarius peltarius* (Schreber)

- Tibia 1 presque entièrement jaune, au plus étroitement noirci le long de la base du bouclier. Basitarse 2 un peu courbé, de longueur semblable à celle du reste du tarse. Article 5 du tarse 1 avec la lamelle translucide beaucoup plus étroite, subrectangulaire ou subovale (fig. 31 h). Taches du tergite I souvent réunies en une bande *peltarius bilbaoensis* Leclercq

Autres caractères de la sous-espèce *peltarius peltarius* : Femelle = 9-13 mm. Parties jaunes : face antérieure du scape, souvent une grande partie de la mandibule et du clypeus, généralement le lobe pronotal, taches sur le collare et le scutellum, tibias en majeure partie, taches latérales sur les tergites I-III, une bande parfois étroitement interrompue sur IV, une bande sur V. Bord antérieur du clypeus subtronqué. Article antennaire 3 nettement plus long que 4. Angles du collare un peu saillants. Ponctuation du tergite I indistincte. - Mâle = 9-12 mm. Le jaune manque généralement sur la mandibule, toujours sur le thorax ; par contre une grande partie des trochanters et des fémurs 1-2 jaune, parfois une tache jaunée sur le tergite VI, souvent aussi une paire de petites taches sur les sternites 2-3. Gena très concave dans le bas. Mésopleure avec un sillon horizontal crénelé très distinct. Patte 1 : fig. 31 f.

La sous-espèce *peltarius bilbaoensis* Leclercq diffère du taxon nominal et de *C. korbi* surtout par la conformation de l'article 5 du tarse 1 du ♂ et par la combinaison des caractères indiqués dans la clé. Le ♂ a aussi les articles antennaires 3-6 moins élargis, 5 et 6 étant les plus larges (et non 4-6). La lamelle qui prolonge l'article 5 du tarse 1 est assez variable : elle est distalement tronquée (fig. 31 h) ou plutôt arrondie. Basitarse 2 comme chez *korbi*. Chez la ♀, l'extension du jaune sur la mandibule et sur le collare est assez variable, parfois le metanotum est aussi taché. Mais le scape est toujours largement noirci dorsalement, ce qui n'est jamais le cas chez *korbi*.

Connaissances éthologiques anciennes transcrites par KOHL (1915), résumées par LECLERCQ (1954), puis brièvement par LOMHOLDT (1976). Les proies sont des Diptères très variés. Cela a été confirmé dans les articles plus récents dont certains apportent aussi des précisions sur le comportement : HERTZOG (1956), HÜSING & JÄGER (1964), BRECHTEL (1986), SCHWAMMBERGER & PRIESNER (1990), LECLERCQ (1992b). Les études récentes les plus originales sont celles de SIMON THOMAS & VEENENDAAL (1974) et de VEENENDAAL (1984) qui ont réalisé des élevages surveillés, celle de JANVIER (1977b) qui décrit en détail la nidification, et celle de HAESLER (1982) qui a observé des accumulations de nids dans un pavement de rue en pleine ville d'Oldenburg. On a une liste de fleurs butinées, mais la plupart des données sont anciennes (dans KOHL, 1915) : les adultes ne paraissent pas très anthophiles.

Répandu et assez commun dans les sites sablonneux, depuis l'Irlande et tous les pays nordiques jusqu'en Sibérie orientale, Corée et nord de la Chine, et depuis la Turquie jusqu'en Mongolie. Pas signalé de Grèce. En Italie : pas au sud de l'Émilie-Romagne. Dans la Péninsule Ibérique, il reste à savoir si le taxon nominal est réellement présent ; la sous-espèce *bilbaoensis* a été décrite de Bilbao : on a trouvé au moins une autre ♀ dans la province d'Avila : Navalperal (Musée de Madrid). Cartes 07 et 08 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

France : cartes 7 et 8. Le taxon nominal est noté dans 36 départements dispersés. Il est remplacé, dans la plus grande partie sinon dans tout le sud-

ouest, par la sous-espèce *bilbaoensis* qui a été notée dans 4 départements : Aude : Castelnau-d'Aude, 1 ♀ 14.06.1991, 2 ♀ 22.06.1991 (J. BITSCH). Charente-Maritime : St-Trojan-les-Bains, 1 ♂ 5.06.1963, 2 ♂ 5.08.1963 (H. JANVIER, Paris). Haute-Garonne : Balma, 1 ♀ 20.05.1941 (H. NOUVEL > J. BITSCH), Blagnac 3 ♂♂ et Grépiac 19 ♂, 16 ♀♀ mai-juin 1937-1956 (H. RIBAUT, Toulouse). Hérault : Montpellier, 1 ♂ (J. LICHENSTEIN, Paris); Pas de la Lauze, 2 ♀ 19.07.1968 (J. DUFIS > J. BITSCH).

7. — *Crabro* (*s. str.*) *peltatus* Fabricius, 1793

Blepharipus flavipes Lepeletier & Brullé, 1835 : 736; nec *Crabro flavipes* Lepeletier & Brullé, 1835 : 699 (= *Ectemnius*); nec *Crabro flavipes* Fabricius, 1781 (= *Palarus*). – *Thyreopus clypeatus* in Lepeletier & Brullé, 1835; nec auct. – *Crabro luteipes* F. Smith, 1856; nom nouveau pour *Blepharipus flavipes* Lepeletier & Brullé, 1835. – *Crabro* (*Thyreopus*) *rhaeticus* Aichinger & Kriechbaumer, 1870.

KOHL, 1915 : 158 (*rhaeticus*); BERLAND, 1925 : 190 (*idem*); LECLERCQ, 1954 : 252, 1960 : 420 (*idem*); BEAUMONT, 1964 : 134; BALTHASAR, 1972 : 81 (*rhaeticus*); DOLLFUSS, 1991 : 164.

Très voisin de *C. cribrarius*. Le thorax est en général entièrement noir dans les populations d'Europe centrale, mais dans celles des Pyrénées il y a des taches jaunes sur le collare et le scutellum. Chez la ♀, l'aire distale glabre du clypeus est plus grande que chez *cribrarius*, ses dents latérales plus fortes. Antenne du ♂ : fig. 30 c. Patte 1 du ♂ : fig. 31 i. Genitalia mâles : fig. 29.

F. MORAWITZ (1868, sous le nom de *cribrarius* var.) l'a vu à Saint-Moritz capturant des grosses mouches, surtout des Asilidae. Quelques fleurs butinées, notamment *Euphorbia* et des Apiacées.

Répandu dans le massif alpin, à des altitudes de 1 200 à 2 300 m, depuis la Haute-Franconie jusqu'au Trentin Haut-Adige et Piémont. Manque en Hongrie, dans les Carpathes et dans toute la Péninsule Balkanique. Vit aussi dans des sites montagneux isolés d'Italie : Marches, Abruzzes et dans les montagnes d'Espagne : Pyrénées, Sierra Nevada (jusqu'à 3 000 m dans la province de Grenade). Carte 09 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

France : carte 9. Noté dans 10 départements, aussi dans le val d'Aoste et en Andorre, tout confirmant le caractère strictement montagnard de l'espèce.

Crabro (*s. str.*) *pugillator* A. Costa, 1871

Crabro (*Thyreocnemus*) *pugillator* A. Costa, 1871.

KOHL, 1915 : 178; LECLERCQ, 1954 : 250; BALTHASAR, 1972 : 85; DOLLFUSS, 1991 : 164.

Décrit du Monte Matese et retrouvé maintes fois dans les Abruzzes, à des altitudes de 1 400 à 2 100 m (BEAUMONT, 1959a; PAGLIANO, 1980). KOHL (1915) le signale d'Albanie, Grèce, Turquie, Caucase, Arménie. Retrouvé en

Yougoslavie (LECLERCQ, 1993), Grèce (GUICHARD, 1978; LECLERCQ, 1993), Turquie (FAHRINGER, 1922; BYTINSKI-SALZ, 1956; BEAUMONT, 1967), nord de l'Iran, à 3 000 m (BEAUMONT, 1957b).

8. — *Crabro* (s. str.) *scutellatus* (Scheven, 1781)

Sphex scutellata SCHEVEN, 1781. — *Sphex scutularia* SCHREBER, 1784. —? *Sphex quatuormaculata* CHRIST, 1791. — *Crabro pterotus* PANZER, 1801. — *Crabro petrosus* EVERSMAAN, 1849.

KOHL, 1915 : 174; BERLAND, 1925 : 190; LECLERCQ, 1954 : 251; BEAUMONT, 1964 : 135; OEHLKE, 1970 : 772; BALTHASAR, 1972 : 84; LOMHOLDT, 1976 : 294; RICHARDS, 1980 : 46; JACOBS & OEHLKE, 1990 : 104; DOLLFUSS, 1991 : 165.

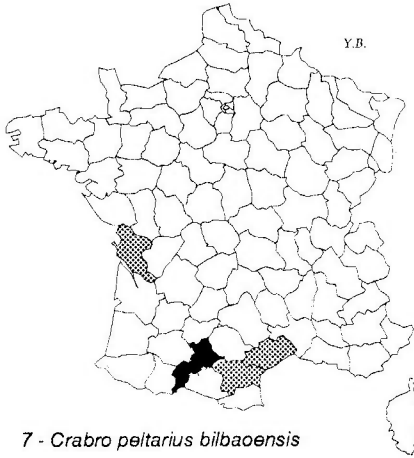
Larve : JANVIER (1977b).

Femelle = 8-11 mm. Tête, thorax et tergite I généralement sans taches jaunes; rarement un peu de jaune au scape, sur le lobe pronotal, le collare et le tergite I. Mandibule rougeâtre, parfois ocre au milieu. Une paire de grandes taches jaune blanchâtre sur les tergites II-IV et une bande sur V. Ressemble à *C. peltarius*, mais tibia I sans tache noire à la face interne, fossettes orbitales moins distinctes, scutum beaucoup plus densément ponctué, mésopleure à ponctuation moins fine et plus dense.

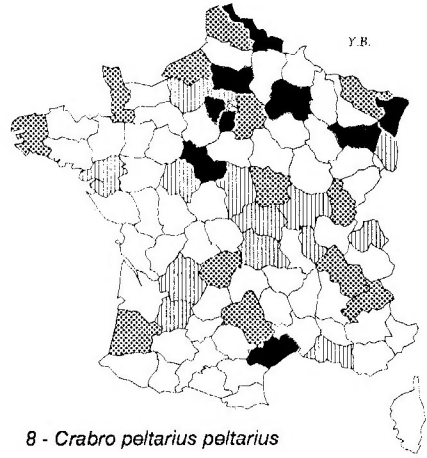
Mâle = 7-11 mm. Scape, thorax et tergite I jamais tachés de jaune; les taches des tergites souvent réduites à II-III, elles peuvent même, rarement, manquer complètement. Mésopleure avec un sillon horizontal plus large, plus profond et plus fortement crénelé que chez *peltarius*. Antenne : fig. 30 d. Patte 1 : fig. 31 j. Fémur 2 aplati à la face interne, avec deux bandes jaunes; basitarse 2 nettement arqué, pas plus long que le reste du tarse.

Premières connaissances éthologiques transcrites dans KOHL (1915), résumées dans LECLERCQ (1954) et ELSE & FIELD (1989) : les proies sont presque toujours des *Dolichopodidae*. JANVIER (1977b) a observé, en Sologne, des nids creusés dans du sable durci et noté comme proies des Muscidae, Dolichopodidae et Syrphidae. VERBEKE (1985), en Flandre, n'a trouvé que des *Dolichopodidae*, de 10 espèces différentes. SCHWAMMBERGER & PRIESNER (1990) signalent comme proies en Autriche, des *Diaphorus*, encore des *Dolichopodidae*. WOYDAK (1981) note que l'espèce a disparu après 1966 dans la ville de Hamm, alors que RIEMANN (1983) la trouve toujours abondante dans la région de Brême, où il a observé les nids notamment à l'emplacement de terriers de lapins. Comme pour *C. peltarius*, peu de rapports de fleurs butinées après KOHL (1915), donnant l'impression que les adultes ne sont pas très anthophiles.

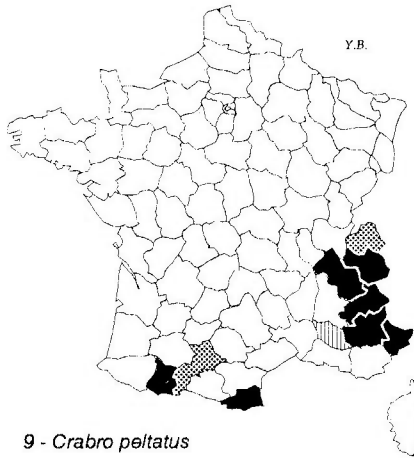
Plutôt rare, localisé dans des sites sablonneux. Depuis le sud de l'Angleterre et tous les pays nordiques, y compris l'Estonie, jusqu'à Irkutsk et Shangai, mais avec peu de précisions sur toute cette étendue. A peu près inexistant dans le sud de l'Europe, les localités les plus méridionales étant dans le Piémont (1990) et en Serbie, probablement pas en Sicile (bien que signalé par KOHL, 1915). Belgique, surtout dans les plaines sablonneuses du



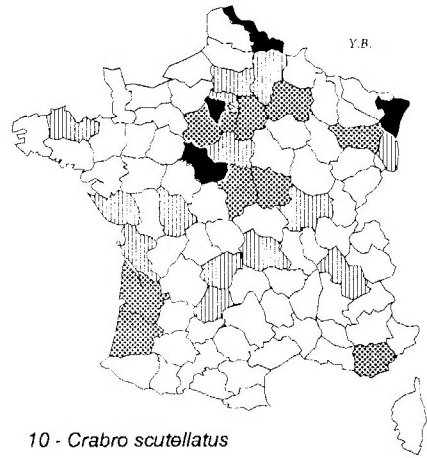
7 - *Crabro peltarius bilbaoensis*



8 - *Crabro peltarius peltarius*



9 - *Crabro peltatus*



10 - *Crabro scutellatus*



11 - *Crabro loewi*

nord, mais manque en Haute-Belgique. Rare et classé comme espèce en danger dans le Bade-Wurtemberg. Rare en Suisse. Carte 10 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

France : carte 10. Noté dans 29 départements, aucun dans le Languedoc-Roussillon et dans la vallée du Rhône.

SOUS-GENRE *HEMITHYREOPUS* PATE, 1944

Espèce-type : *Crabro loewi* Dahlbom, 1845

9. — *Crabro (Hemithyreopus) loewi* Dahlbom, 1845

Crabro (Ceratokolus) Löwei Dahlbom (orthographe originale incorrecte). – *Crabro (Thyreopus) jaroschewskyi* F. Morawitz, 1892.

KOHL, 1915 : 182 (*löwi*); LECLERCQ, 1954 : 247 (*löwei*); OEHLKE, 1970 : 771; BALTHASAR, 1972 : 83; MARSHAKOV, 1977 : 111; CHEVIN, 1983 : 301; JACOBS & OEHLKE, 1990 : 195; DOLLFUSS, 1991 : 164.

Femelle = 10-11 mm. Jaune très pâle ou ivoire sur : mandibule largement, scape (une tache brune à la face interne), lobe pronotal, collare largement, metanotum, une paire de taches sur les tergites I-IV (plus grandes sur II et III), une bande étroite sur V. Pattes en majeure partie ferrugineux clair, tibias et basitarses 1-2 jaunes. Fossettes orbitales très distinctes, en triangle large. Lobe médian du clypeus convexe à la base, déprimé distalement en un triangle large et glabre, ses angles latéraux marqués. 3^e article antennaire 2 à 2,5 fois plus long que large, le suivant plus court. Angle du collare avec un petit rebord. Scutum fortement et densément ponctué, presque ponctué-réticulé dans la partie antérieure. Scutellum et mésopleure à ponctuation assez forte mais espacée. Côtés et face postérieure du propodeum microsculptés et striolés, sans séparation renforcée. Tergites avec une ponctuation très fine ; aire pygidiale fortement ponctué, avec une pilosité apicale dorée.

Mâle = 6,5-11 mm. Mêmes parties jaune pâle, en plus 2 grandes taches sur le clypeus, parfois une tache sur le tergite VI. Pattes 1 et 2 en grande partie jaunes, 1 modifiée (fig. 31 e), avec le trochanter très allongé ; fémur 2 large et aplati à la base, basitarse 2 légèrement courbé, saillant à l'apex.

Rare, avec des populations clairsemées en Europe moyenne, depuis la Bretagne jusqu'à l'Oural ; cartes dans SCHMIDT (1970 : 47). Retrouvé en Pologne (SKIBINSKA, 1982, 1986a, b). En Allemagne occidentale, une seule capture : Mainzer Sand, près de Mayence, 1 ♀ 28.07.1967 (SCHMIDT, 1969, 1970). Carte 06 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

France : carte 11. Noté seulement dans 2 départements : Ile-et-Vilaine : St-Briac-sur-Mer, 3 ♀♀, 3 ♂♂ août 1899 (E. SAUNDERS ; LECLERCQ, 1954). Manche : dunes littorales de la presqu'île du Cotentin, massif de Beaubigny, une population localisée mais prospère découverte en août 1982 et 1983, butinant *Daucus carota*, par CHEVIN (1983).

GENRE **CROSSOCERUS** LEPELETIER & BRULLÉ, 1835

Espèce-type : *Crabro scutatus* Fabricius, 1787
(= *Sphex palmipes* Linné, 1767).

Blepharipus Lepeletier & Brullé, 1835. – *Cuphocterus* A. Morawitz, 1866. – *Coelocrabro* Thomson, 1874. – *Hoplocrabro* Thomson, 1874. – *Dolichocrabro* Ashmead, 1899. – *Stenocrabro* Ashmead, 1899. – *Ischnolynthus* Holmberg, 1903. – *Ablepharipus* Perkins, 1913. – *Acanthocrabro* Perkins, 1913. – *Oxycrabro* Leclercq, 1961a. – *Neoblepharipus* Leclercq, 1968a. – Autres noms du groupe-genre sans rapport avec la faune européenne : liste dans BOHART & MENKE (1976 : 47); en retirant *Euphloides* Pate, 1946 (cf. LECLERCQ, 1983) et *Pericrabro* Leclercq, 1954; ajouter : *Corenocrabro* Tsuneki, 1974; *Ortocrabro* Tsuneki, 1990a; *Yambal* Tsuneki, 1990a.

KOHL, 1915 : 193, 396 [*Crabro* (*Crossocerus*)]; BERLAND, 1925 : 181 [*Crabro* (*Crossocerus* + *Coelocrabro* + *Hoplocrabro* + *Cuphocterus* + *Blepharipus*)], 128 : 180; HEDICKE, 1930 : 123 [*Crabro* (*Cuphocterus*, *Hoplocrabro*, *Coelocrabro*, *Crossocerus*)]; SCHMIEDEKNECHT, 1930 : 637 (*idem*); GINER MARI, 1943 : 240 [*Crabro* (*Crossocerus*)]; PULAWSKI, 1953 : 103 LECLERCQ, 1954 : 218, 1956a : 217; MOCZAR, 1959 : 12 [*Crabro* (*Crossocerus*)]; NOSKIEWICZ & PULAWSKI, 1960 : 142 (*idem*); BEAUMONT, 1964 : 135; OEHLEKE, 1970 : 772; BALTHASAR, 1972 : 49 [*Crabro* (*Hoplocrabro* + *Acanthocrabro* + *Blepharipus* + *Ablepharipus* + *Coelocrabro* + *Crossocerus*)]; BOHART & MENKE, 1976 : 47, 397; LOMHOLDT, 1976 : 358; PULAWSKI, 1978 : 257; KROMBEIN, 1979 : 1665; MARSHAKOV, 1979 : 90, 1980a : 336; RICHARDS, 1980 : 46; DOLLFUSS, 1991 : 144; PAGLIANO, 1991 : 335.

Taille petite ou moyenne (fig. 32). Tête subquadrangulaire en vue dorsale. Bords internes des yeux fortement convergents vers le clypeus; insertions antennaires contiguës et touchant le bord des yeux. Ocelles en triangle à peu près équilatéral (fig. 1 d). Sculpture fine, jamais réticulée; aucune ponctuation distincte sur les tergites I-V. A l'aile antérieure, quand la taille est faible, la nervure récurrente atteint la cellule submarginale vers le milieu de celle-ci, et le segment distal ainsi limité est plus long que la nervure transverso-cubitale (fig. 18 a). Mais chez les espèces plus grandes, la nervure récurrente atteint la cellule submarginale au-delà du milieu ou vers le tiers distal, limitant un segment de longueur comparable à la nervure transversocubitale. Gstre entièrement noir dans la majorité des espèces, sinon avec des taches latérales ou des bandes transverses sur certains tergites. La reconnaissance de sous-genres et de groupes d'espèces est faite en considérant principalement la conformation de la mandibule à l'apex, la présence ou non d'un denticule précoxal et d'une limite précise à l'enclos propodéal, la conformation de l'aire pygidiale de la femelle et la sculpture du tergite VII du mâle.

La classification en sous-genres s'est avérée difficile. KOHL (1915) avait distingué 5 « Untergruppe »; PATE (1944) proposa 12 sous-genres, qui, repris par LECLERCQ (1954), sont entrés dans l'usage, avec le renfort de quelques autres définis à mesure que l'inventaire de la faune asiatique progressait. Ceci a conduit aux 20 sous-genres du tableau de BOHART & MENKE (1976 : 397). Cependant, au cours d'une recherche qui n'a malheureusement pas été menée à terme, R.C. MILLER (*in litt.*) était parvenu à la conclusion qu'un

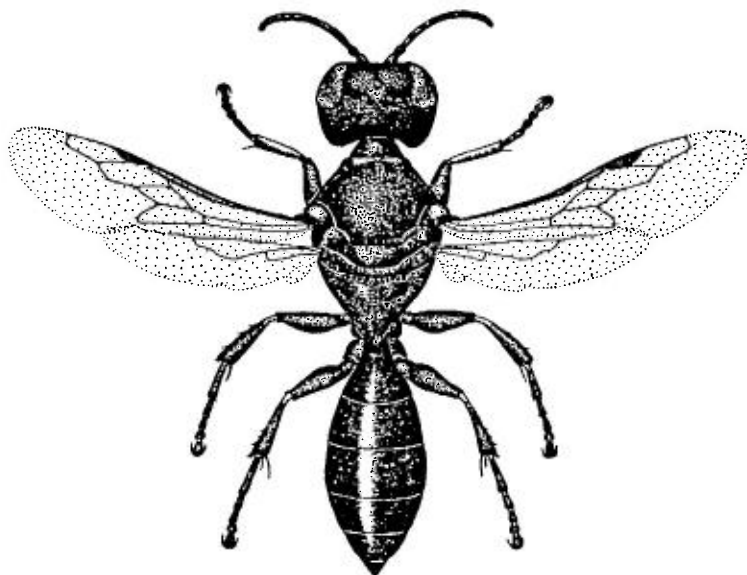


FIG. 32. – *Crossocerus elongatulus* femelle (d'après Beaumont, 1964).

important regroupement se justifiait ; il en a convaincu KROMBEIN (1979), qui a reclassé les 30 espèces nord-américaines en seulement 5 sous-genres : *Crossocerus*, *Ablepharipus*, *Epicrossocerus*, *Hoplocrabro* et *Blepharipus*, ce dernier incluant notamment *Acanthocrabro* et *Neoblepharipus*. Il est évident que le problème n'est pas réglé. Actuellement il nous paraît commode de répartir les espèces européennes dans 8 des sous-genres admis par BOHART & MENKE (1976), redéfinis dans la clé suivante :

CLÉ DES SOUS-GENRES

1. Carène occipitale formant un cercle complet. Aire pygidiale de la ♀ en triangle isocèle étroit, sa moitié apicale légèrement déprimée, glabre et lisse. Tergite VII du ♂ très petit. Mandibule bidentée dans les deux sexes. Base du tergite II nettement déprimée. Mésopleure avec un denticule précoxal. Petite taille (environ 4 mm)..... Sous-genre *Oxycrabro* Leclercq (p. 141)
- Carène occipitale raccourcie ventralement..... 2
2. Aire pygidiale de la ♀ entièrement mate, pourvue d'une zone déprimée de forme plus ou moins trilobée, ses côtés non carénés. Mandibule bidentée à l'apex dans les deux sexes, avec une dent au bord interne. Scutum et dessus de la tête mats

- du fait de la microsculpture. Mésopleure avec un denticule précoxal. Tergite VII du ♂ sans ponctuation distincte Sous-genre *Ablepharipus* Perkins (p. 98)
- Aire pygidiale différente, à cotés carénés 3
3. Mandibule unidentée chez la ♀, bidentée chez le ♂, sans dent au bord interne. Carène occipitale terminée par une dent aigüe. Aire pygidiale de la ♀ en triangle large, à côtés droits, sa surface plane et ponctuée. Tergite VII du ♂ distinctement ponctué, plus que le précédent. Mésopleure sans denticule précoxal. Dans l'espèce européenne, gastre en général taché de jaune..... Sous-genre *Hoplocrabro* Thomson (p. 137)
- Mandibule à 2, 3 ou 4 dents apicales..... 4
4. Aire pygidiale de la ♀ en triangle large, à côtés droits, sa surface plane et ponctuée même en arrière. Tergite VII du ♂ très distinctement ponctué, bien plus fortement que le précédent. Mandibule bidentée dans les deux sexes, sans dent au bord interne. Enclos propodéal toujours bien limité en arrière. Gastre toujours entièrement noir..... Sous-genre *Crossocerus* s.str. (p. 117)
- Aire pygidiale de la ♀ beaucoup plus étroite en arrière, à côtés plus ou moins concaves, sa surface en majeure partie lisse, non ou très peu ponctuée dans sa moitié postérieure. Tergite VII du ♂ sans ponctuation distincte, avec une micro-ponctuation ou une microsculpture semblable à celle du tergite précédent..... 5
5. Mandibule bidentée dans les deux sexes. Collare avec une encoche de chaque côté. Mésopleure avec un denticule précoxal. Aire pygidiale de la ♀ à côtés très distinctement concaves, avec une bosse basale. Dans l'espèce européenne : gastre taché de jaune et angle du collare carénulé..... Sous-genre *Neoblepharipus* Leclercq (p. 140)
- Mandibule de la ♀ tridentée, parfois même quadridentée. Collare parfaitement arrondi, sans encoche de chaque côté 6
6. Gastre entièrement noir. Mandibule sans dent au bord interne. Aire pygidiale de la ♀ fortement rétrécie en arrière, avec une bosse antérieure ponctuée, distinctement creusée en gouttière et sans points dans sa moitié postérieure. Enclos propodéal souvent non limité en arrière. Mésopleure avec ou sans denticule précoxal Sous-genre *Blepharipus* Lepeletier & Brullé (p. 103)
- Des taches jaunes à certains tergites. Mandibule avec une dent au bord interne. Enclos propodéal toujours bien limité en arrière. Sternite VII du ♂ fortement convexe au milieu 7
7. Segment I du gastre pas plus long que large en arrière. Mésopleure avec un denticule précoxal. Aire pygidiale de la ♀ nettement convexe en avant, légèrement excavée et sans points en arrière. Chez le ♂ : tibia 2 non déformé, coxa 3 inerme Sous-genre *Acanthocrabro* Perkins (p. 102)
- Segment I plus long que large en arrière, ses côtés droits. Mésopleure sans denticule précoxal. Aire pygidiale de la ♀ plus large, plane ou à peine excavée, avec quelques points en arrière. Chez le ♂ : tibia 2 caréné, coxa 3 avec une dent ou un denticule ; tergite VII avec de chaque côté une expansion repliée sur le sternite VII, se terminant par une forte épine noire..... Sous-genre *Cuphopterus* A. Morawitz (p. 134)

Ce qu'on savait du comportement a été résumé par LECLERCQ (1954), puis par BOHART & MENKE (1976). KROMBEIN (1979) a donné les références à jour pour les espèces nord-américaines, y compris celles qui vivent aussi en Europe. JANVIER (1977a) a observé le comportement et décrit les larves de 14

espèces de France. Les substrats de nidification sont très variés et on vérifie au niveau des sous-genres la corrélation habituelle chez les Crabroniens entre la nature de ces substrats et la forme de l'aire pygidiale des femelles : celles qui nidifient dans le sol ont l'aire pygidiale plane et ponctuée ; celles qui nidifient dans le bois mort ont cette aire rétrécie, plus ou moins creusée en gouttière et lisse en arrière. On trouve une situation remarquablement intermédiaire dans le sous-genre *Cuphopterus*. Les proies sont le plus souvent des Diptères, mais certaines espèces préfèrent des Homoptères ou de petits Ephéméroptères, ou prennent éventuellement d'autres petits insectes. Les adultes de certaines espèces butinent assez souvent les ombelles d'Apiacées, mais dans l'ensemble le genre n'est pas très anthophile.

Il existe des *Crossocerus* dans tous les continents, sauf en Océanie. On compte au total au moins 200 espèces et sous-espèces dont 120 en Asie, 30 en Amérique au nord du Mexique, 14 en Amérique latine, 27 dans les régions Ethiopienne et Orientale, 35 en Europe, la plupart de celles-ci vivant aussi en Asie, certaines également en Amérique du Nord.

CLÉ DES ESPÈCES

Femelles

1. Carène occipitale terminée par une forte dent aiguë. Mandibule unidentée. Lobe médian du clypeus à angles très aigus (fig. 33 k). Tergites presque toujours tachés de jaune, notamment aux segments II, III et V..... 28. *quadrinaculatus* (Fabricius) (p. 137)
- Carène occipitale non terminée par une dent. Mandibule bi- ou tridentée à l'apex, rarement unidentée par usure..... 2
2. Gastre taché de jaune..... 3
- Gastre entièrement noir..... 6
3. Mandibule bidentée à l'apex. Lobe médian du clypeus avec un processus nasiforme au milieu et 3 dents au bord antérieur, de chaque côté une forte dent aiguë (fig. 33 l). Angles du collare saillants, suivis d'une encoche. Tergites II et III avec deux taches jaunes, les suivants avec ou sans taches..... 29. *guichardi* Leclercq (p. 140)
- Mandibule tridentée. Lobe médian du clypeus tronqué ou légèrement bisinué. Angles du collare simplement arrondis. Gastre plus largement taché de jaune.... 4
4. Segment I pas plus long que large en arrière. Dessus de la tête non déprimé, à ponctuation dense. Mésopleure avec un denticule précoxal. Aire pygidiale nettement convexe en avant, rétrécie et légèrement excavée en arrière (fig. 35 b)..... 4. *vagabundus* (Panzer) (p. 102)
- Segment I plus long que large en arrière (fig. 35 a). Dessus de la tête déprimé, sans forte ponctuation. Mésopleure sans denticule précoxal. Aire pygidiale en triangle arrondi, plane ou à peine excavée..... 5
5. Tibia 3 entièrement jaune, seule la partie apicale de la face postérieure roux clair. Sillon antérieur de l'enclos propodéal peu distinctement crénelé, non limité

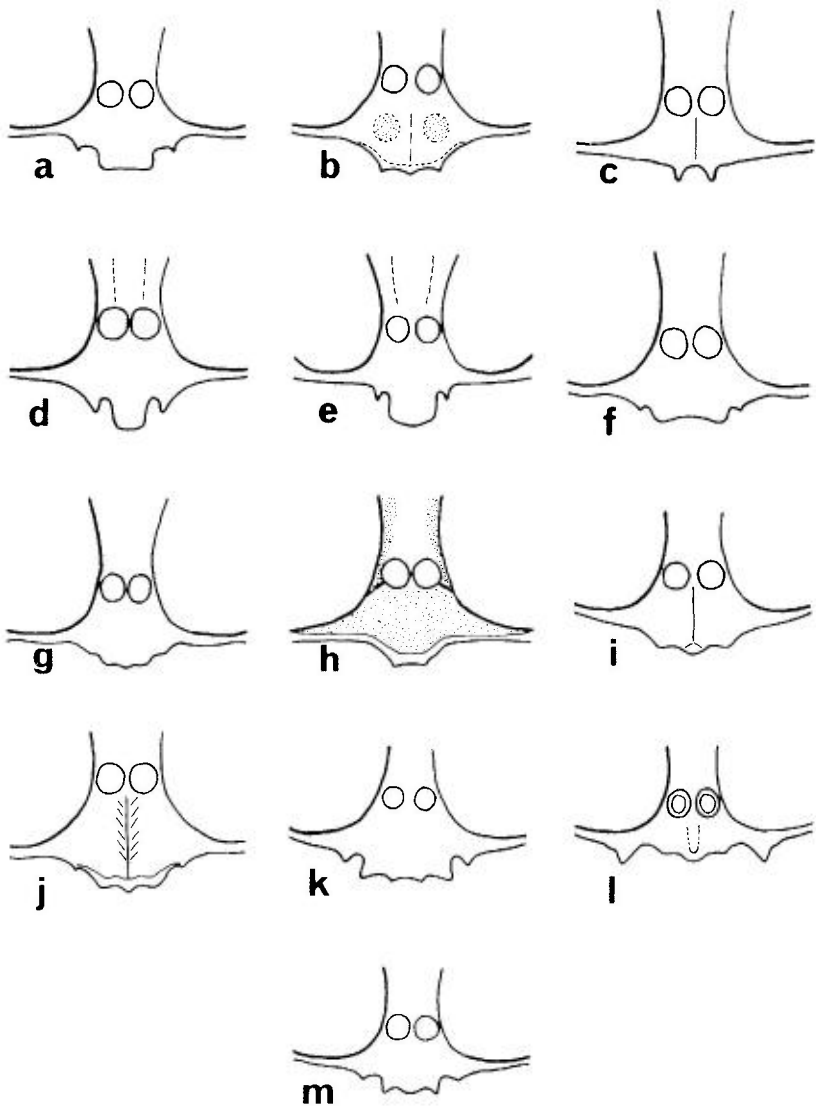


FIG. 33. — a-m. clypeus de *Crossocerus* femelle, semi-schématique : a, *podagricus* ; b, *vagabundus* ; c, *annulipes* ; d, *capitosus* ; e, *cinxius* ; f, *megacephalus* ; g, *nigritus* ; h, *walkeri* ; i, *elongatulus* ; j, *dimidiatus* ; k, *quadrimaculatus* ; l, *guichardi* ; m, *acanthophorus*. Les aires en pointillé indiquent les parties jaunes.

en arrière. Un minuscule tubercule médian sur le vertex. Fossettes orbitales distinctement limitées du côté interne.....
 26. *binotatus* Lepeletier & Brullé (p. 134)

- Tibia 3 jaune, la face postérieure avec une tache brune ou noire avant l'apex. Sillon antérieur de l'enclos propodéal crénelé, nettement limité en arrière. Vertex sans tubercule. Fossettes orbitales indistinctement limitées du côté interne.....
 27. *dimidiatus* (Fabricius) (p. 136)

- Ressemble aux deux espèces précédentes, mais la face interne du tibia 3 avec une échancrure distincte avant l'insertion du grand éperon..... [*subulatus* (Dahlbom)] (p. 137)
- 6. Aire pygidiale entièrement mate, pourvue d'une zone déprimée de forme plus ou moins trilobée (fig. 35 d-f). Scutum mat du fait de la microsculpture. Mandibule bidentée. Mésopleure avec un denticule précoxal 7

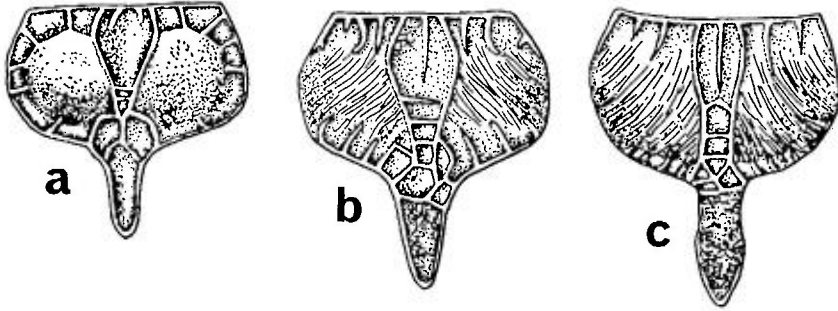


FIG. 34.- a-c, enclos propodéal de *Crossocerus* femelle : a, *ovalis* ; b, *tarsatus* ; c, *varus* (d'après Beaumont, 1964).

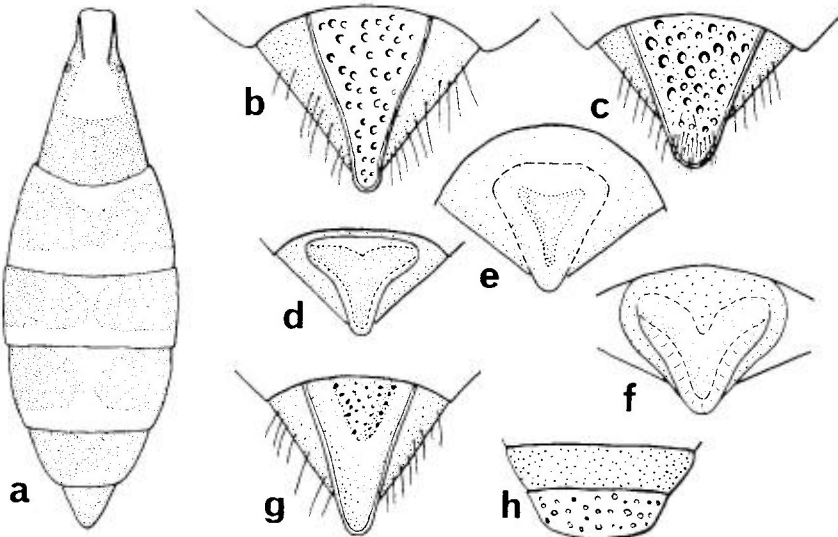


FIG. 35. - a, gaster de *Crossocerus dimidiatus* femelle. - b-g, aire pygidiale de *Crossocerus* femelle : b, *vagabundus* ; c, *quadrimaculatus* ; d, *podagricus* ; e, *congener* ; f, *assimilis* ; g, *cetratus*. - h, derniers tergites de *Crossocerus elongatulus* mâle.

- Aire pygidiale brillante au moins à l'apex, plane ou creusée en gouttière, mais non trilobée, avec au moins quelques points distincts. Scutum généralement aussi avec une ponctuation nette..... **9**
- 7. Lobe pronotal noir. Enclos propodéal prolongé en arrière en une grand V. Aire pygidiale entièrement noire : fig. 35 f..... 1. *assimilis* (F. Smith) (p. 98)
- Lobe pronotal en grande partie jaune. Enclos propodéal non prolongé en arrière. Aire pygidiale brun clair au moins latéralement..... **8**
- 8. Enclos propodéal limité en arrière par un sillon distinctement crénelé. Carène occipitale large, tronquée en avant. Aire pygidiale : fig. 35 d. Longueur : 5-6 mm..... 3. *podagricus* (Vander Linden) (p. 100)
- Enclos propodéal sans limite postérieure nette. Carène occipitale basse, graduellement atténuée vers l'avant. Aire pygidiale moins nettement trilobée : fig. 35 e. Taille plus petite : 4-5 mm..... 2. *congener* (Dahlbom) (p. 99)
- 9. Très petit : 3,5-5 mm. Angles du collare avec un denticule aigu. Base du tergite II nettement déprimée. Mandibule bidentée..... 30. *acanthophorus* (Kohl) (p. 141)
- Au moins 5,5 mm. Angles du collare sans denticule. Base du tergite II non déprimée..... **10**
- 10. Aire pygidiale à bords plus ou moins concaves, avec une bosse antérieure ponctuée, plus ou moins creusée en gouttière lisse vers l'arrière (fig. 35 g). Mandibule tri- ou quadridentée..... **11**
- Aire pygidiale en triangle régulier, plane et ponctuée. Mandibule bidentée..... **23**
- 11. Clypeus jaune. Sont jaunes aussi : une ligne au bord interne des yeux, lobes pronotaux et une partie du collare. Mésopleure sans denticule précoxal..... 15. *walkeri* (Shuckard) (p. 116)
- Pas de jaune au clypeus, ni au bord interne des yeux, ni au thorax..... **12**
- 12. Mésopleure avec un denticule précoxal, parfois très petit..... **13**
- Mésopleure sans denticule précoxal..... **17**
- 13. Enclos propodéal limité en arrière d'un sillon crénelé..... **14**
- Enclos propodéal non limité en arrière (au plus sa limite indiquée par une différence de sculpture)..... **15**
- 14. Enclos propodéal complètement entouré d'un sillon large et crénelé. Scape non caréné. Aire pygidiale assez large. Tibias 2 et 3 sans tache jaune à la base..... 11. *leucostoma* (Linné) (p. 111)
- Le sillon qui limite l'enclos propodéal est moins large et s'efface sur les côtés vers l'avant. Scape caréné. Aire pygidiale très étroite, presque pointue à l'apex. Tibias 2 et 3 avec au moins une trace de tache jaune à la base..... 10. *heydeni* Kohl (p. 109)
- 15. Sommet de la tête et scutum à pilosité très courte. Bord antérieur du clypeus faiblement arqué, parfois simplement tronqué. Scape entièrement noir, non ou indistinctement caréné en avant. Carène occipitale restant large, tronquée à l'extrémité. Sternite II avec de chaque côté une aire ronde, mate..... 8. *cetratus* (Shuckard) (p. 107)
- Sommet de la tête et scutum à pilosité longue, les soies plus longues que le diamètre d'un ocelle. Clypeus différent. Scape avec une longue tache jaunâtre, distinctement caréné. Carène occipitale atténuée à son extrémité. Aire latérale du sternite II ovale et brillante..... **16**
- 16. Bord antérieur du clypeus au moins légèrement bisinué, souvent avec 3 dents obtuses semblables (fig. 33 g). Front non remarquablement déprimé à partir du

- triangle ocellaire. Tibia 3 souvent avec une petite tache basale jaune ou brun clair. Au plus 8 mm 13. *nigrinus* (Lepeletier & Brullé) (p. 113)
- Bord antérieur du clypeus échancré en angle très obtus (fig. 33 f). Front nettement déprimé à partir du triangle ocellaire. Tibia 3 non éclairci à la base. Plus grand : 7-10 mm 12. *megacephalus* (Rossi) (p. 112)
- 17.** Enclos propodéal limité en arrière par un sillon crénelé **18**
- Enclos propodéal non limité en arrière **19**
- 18.** Bord antérieur du clypeus avec deux dents aiguës séparées par un espace semi-circulaire (fig. 33 c). Vertex et scutum à ponctuation éparse. Peigne du basitarse 1 formé d'épines et de soies claires, assez longues. Propleure nettement saillante. Moins de 7 mm 5. *annulipes* (Lepeletier & Brullé) (p. 103)
- Bord antérieur du clypeus tronqué ou légèrement arqué. Front, scutum et scutellum à ponctuation dense. Peigne du basitarse 1 fait seulement de quelques épines dorées assez courtes. Propleure peu saillante. Plus grand : 6.5-8 mm 6. *barbipes* (Dahlbom) (p. 105)
- 19.** Tibia 3 fortement claviforme, avec un anneau jaunâtre à la base, sa face externe ayant seulement quelques minuscules épines. Basitarse 3 épais. Lobe médian du clypeus nettement soulevé en lame. Front et scutum assez mats, du fait d'une microsculpture nette. Basitarse 1 sans épines **20**
- Tibia 3 moins renflé, sa face externe avec des épines très distinctes. Lobe médian du clypeus non remarquablement soulevé par rapport à la face. Front et scutum brillants, à ponctuation distincte sur un tégument lisse. Basitarse 1 avec quelques épines **21**
- 20.** Lobe médian du clypeus de la largeur d'un scape, ou moins (fig. 33 d). Tibia 1 plus ou moins largement jaune. Tarse 2 en grande partie jaunâtre. Gena remarquablement épaissie en arrière de l'œil. Front et scutum moins mats, à microsculpture plus superficielle 7. *capitosus* (Shuckard) (p. 106)
- Lobe médian du clypeus largement tronqué, presque deux fois plus large qu'un scape (fig. 33 e). Tibia 1 et tarse 2 sans parties jaunes. Gena plus courte 9. *cinxius* (Dahlbom) (p. 108)
- 21.** Bord antérieur du clypeus faiblement arqué, parfois simplement tronqué. Carène occipitale restant large, tronquée à l'extrémité. Tibia 3 avec deux épines claires (plus ou moins ferrugineuses) près de la base, du côté externe. Sommet de la tête et scutum à pilosité très courte. Scape entièrement noir. Au moins 7 mm 8. *cestratus* (Shuckard) var. (p. 107)
- Bord antérieur du clypeus au moins légèrement bisinué, souvent avec trois dents obtuses semblables. Carène occipitale atténuée à son extrémité. Tibia 3 sans une paire d'épines basales **22**
- 22.** Sommet de la tête et scutum à pilosité longue, les soies plus longues que le diamètre d'un ocelle. Scape avec une ligne jaunâtre; tibia 3 souvent avec une petite tache basale jaune; aucune autre partie claire ailleurs 13. *nigrinus* (Lepeletier & Brullé) var. (p. 113)
- Sommet de la tête et scutum à pilosité très courte. Tibia 3 avec un anneau basal blanchâtre. Sont ferrugineux clairs : scapes, mandibules, lobes pronotaux, tibias 1 et 2. Tarses 1 et 2 en grande partie jaunâtres. Une fine ligne enfoncée entre les ocelles postérieurs. Pas trace de denticule précoxal 14. *styrinus* (Kohl) (p. 115)
- 23.** Mésopleure avec un denticule précoxal. Aire pygidiale à ponctuation généralement dense, pubescente dans sa partie postérieure **24**
- Mésopleure sans denticule précoxal. Aire pygidiale à ponctuation plus ou moins espacée, à peu près glabre **27**

24. Clypeus jaune pâle, son lobe médian tronqué, avec des angles saillants. Mandibule en grande partie et presque toujours le metanotum jaunes 22. *palmipes* (Linné) (p. 127)
- Clypeus, mandibules et metanotum non tachés de jaune 25
25. Enclos propodéal lisse et brillant, entièrement entouré d'un sillon profond, même en avant, avec un sillon médian large en avant (fig. 34 a). Côté du propodeum entièrement lisse, sinon peu distinctement striolé. Aire pygidiale ferrugineuse au moins dans son tiers apical 21. *ovalis* Lapeletier & Brullé (p. 126)
- Enclos propodéal généralement striolé, limité en arrière par un sillon étroit et finement crénelé, qui s'efface de chaque côté vers l'avant. Côté du propodeum finement striolé au moins en partie. Souvent mandibule plus sombre et tibia 2 moins largement jaune sur la face externe. Aire pygidiale non ou à peine ferrugineuse à l'apex 26
26. Grand éperon du tibia 1 brun-noir, parfois jaune ambré. Ponctuation du front et du scutum plus espacée, la plupart des espaces plusieurs fois plus grands que les points. Scutellum généralement noir. Sillon médian de l'enclos propodéal plus large en avant (fig. 34 b). Tibia 2 avec seulement un anneau basal jaune et, au plus, une petite tache peu avant l'apex 23. *tarsatus* (Shuckard) (p. 129)
- Grand éperon du tibia 1 jaune pâle. Ponctuation plus dense, notamment dans la partie antérieure du scutum où la plupart des espaces sont plus petits ou à peine aussi grands que les points. Scutellum souvent taché de jaune. Sillon médian de l'enclos propodéal moins large (fig. 34 c). Tibia 2 avec une coloration jaune plus étendue, vers le milieu et à l'apex 24. *varus* Lapeletier & Brullé (p. 132)
27. Bord postérieur du scutum avec de courtes stries longitudinales très distinctes. Sillon frontal souvent enfoncé 28
- Bord postérieur du scutum sans stries longitudinales, rarement des traces de stries extrêmement courtes. Mandibule, tibias 1 et 2, et base du tibia 3 largement tachés de jaune 36
28. Clypeus en partie jaune. Lobe pronotal jaune. Mandibule, tibias 1 et 2, et base du tibia 3 largement tachés de jaune 29
- Clypeus entièrement noir 31
29. Scutum très brillant, lisse avec une ponctuation très fine et très épars (certains espaces entre les points aussi grands qu'un ocelle, ou presque). Lobe médian du clypeus avec deux grandes taches jaunes arrondies, les angles latéraux assez saillants [*pullulus* (A. Morawitz)] (p. 128)
- Scutum densément ou assez densément ponctué. Lobe médian du clypeus arrondi de chaque côté 30
30. Clypeus jaune sur toute sa moitié antérieure. Aire pygidiale sombre, entièrement ou presque. Sillon frontal superficiel. Collare et scutellum non tachés de jaune 16. *denticoxa* (Bischoff) (p. 117)
- Clypeus avec deux petites taches jaunes. Aire pygidiale bicolore : sa partie distale largement ferrugineux clair. Sillon frontal enfoncé. Collare et scutellum tachés de jaune 25. *wesmaeli* (Vander Linden) var. (p. 133)
- Ressemble à *pullulus* pour le clypeus, à *wesmaeli* pour la ponctuation du scutum, l'aire pygidiale bicolore, le collare et le scutellum tachés de jaune. Mais sont jaunes aussi : metanotum et tibia 3 le long de sa face dorsale. Bord postérieur du scutum avec des stries extrêmement courtes et superficielles [*toledensis* Leclercq] (p. 132)

31. Enclos propodéal lisse et brillant, avec ou sans traces de stries, parfois entièrement striolé, mais alors les stries superficielles, plus ou moins irrégulières, sur fond brillant..... 32
- Enclos propodéal entièrement, très finement et densément striolé, plus ou moins mat 35
32. Fossettes orbitales distinctement convexes. Côtés du propodeum mal séparés de la face postérieure : seulement une trace plus ou moins nette de carène accompagnée de fines stries transversales. Le sillon crénelé qui limite l'enclos propodéal s'estompe de chaque côté vers l'avant. Front et scutum à ponctuation assez forte, des espaces lisses entre les points. Ponctuation des mésopleures semblable à celle du scutum. Aire pygidiale unicolore, noire ou brun sombre, au plus étroitement éclaircie à l'apex. Plusieurs sous-espèces séparées d'après les caractères des mâles 19. *elongatulus* (Vander Linden) (p. 120)
- Fossettes orbitales plates, au même niveau que le reste du front. Côtés du propodeum séparés de la face postérieure par une carène saillante accompagnée de chaque côté d'une ligne de fovéoles. Enclos propodéal entouré plus complètement d'un sillon crénelé. Suture métapleurale renforcée par des fovéoles assez grandes, encore nettes dans le haut..... 33
33. Pas de jaune à l'apex du fémur 1, ni au lobe pronotal, ni au collare (rares exceptions), ni au scutellum. Seulement une petite tache à la base des tibias 2 et 3. Front et scutum mats, à ponctuation très dense et avec une microsculpture, d'où un contraste avec la mésopleure lisse à ponctuation beaucoup plus espacée. Suture mésopleurale renforcée par de minuscules fovéoles. Collare en arc largement surbaissé. Aire pygidiale brun sombre, ferrugineuse seulement un peu à l'apex 18. *distinguendus* (A. Morawitz) (p. 120)
- Fémur 1 avec au moins une petite tache jaune à l'apex. Tibia 2 en grande partie jaune; tibia 3 avec un large anneau basal 34
34. Aire pygidiale bicolore, sa partie distale largement ferrugineuse claire. Front et scutum à points distincts, séparés par des espaces lisses aussi grands qu'eux (front) ou plusieurs fois plus grands (milieu du scutum). Normalement davantage de parties jaunes : lobe pronotal très souvent, collare et scutellum souvent et largement, extrémité du tibia 2 très largement. Suture mésopleurale renforcée par des fovéoles plus larges. Collare en arc assez largement surbaissé..... 25. *wesmaeli* (Vander Linden) (p. 133)
- Aire pygidiale entièrement brun sombre. Front et scutum à points minuscules, très serrés, séparés par des espaces plus ou moins microsculptés, d'où un aspect moins brillant. Lobe pronotal brun; collare et scutellum sans taches jaunes, ou très petites; seulement une petite tache sous l'apex du fémur 1; extrémité du tibia 2 largement rembrunie. Collare parfaitement courbe, pas du tout saillant sur les côtés..... [lundbladi (Kjellander)] (p. 126)
35. Largement taché de jaune : à la mandibule, souvent au scutellum, à l'apex du fémur 1, sur toute la face dorsale du tibia 2, un large anneau au tibia 3. Le reste comme pour le taxon nominal [elongatulus trinacrius (Beaumont)] (p. 122)
- Mandibule entièrement ferrugineuse sombre. Pas de jaune aux pattes, sauf à la face antérieure du tibia 1. Clypeus faiblement arqué, nullement saillant au milieu. Métapleurale entièrement striée. Collare presque rectangulaire, ses angles encore plus saillants que chez *elongatulus* [italicus Beaumont] (p. 125)
36. Clypeus avec deux grandes taches jaunes. Thorax largement taché de jaune : lobe pronotal, collare, scutellum et metanotum. Mésopleure à ponctuation plus fine et plus superficielle que celle du scutum. difficile à observer à cause de

- la pubescence argentée appliquée, très dense, couvrant toute la surface. Sillon frontal enfoncé..... [*toledensis* Leclercq] (p. 132)
- Clypeus entièrement noir, sinon étroitement éclairci et jaune au bord antérieur. Thorax non taché de jaune. Mésopleure sans pubescence argentée très dense. Sillon frontal indistinct 37
37. Mésopleure à ponctuation beaucoup plus fine et plus espacée que celle du scutum. Tibia 3 avec un large anneau basal jaune, prolongé dorsalement jusqu'à l'apex. Un tubercule épais entre les insertions antennaires. Face postérieure du propodeum avec un sillon médian pas très profond..... 20. *exiguus* (Vander Linden) (p. 125)
- Mésopleure à ponctuation très nette, presque aussi dense que celle du scutum. Tibia 3 avec un large anneau basal jaune, le reste noir. Entre les insertions antennaires, une saillie courte et très mince. Face postérieure du propodeum avec un sillon médian très profondément excavé 17. *denticrus* Herrich-Schaeffer (p. 119)

Mâles

1. Gastre taché de jaune..... 2
- Gastre entièrement noir..... 7
2. Carène occipitale terminée par une dent aiguë. Dernier article antennaire tronqué (fig. 36 a). Clypeus avec 4-6 dents au bord antérieur et souvent 2 taches jaunes (fig. 36 e). Typiquement 2 grandes taches jaunes aux tergites II et III, et une petite à VI 28. *quadrinaculatus* (Fabricius) (p. 137)

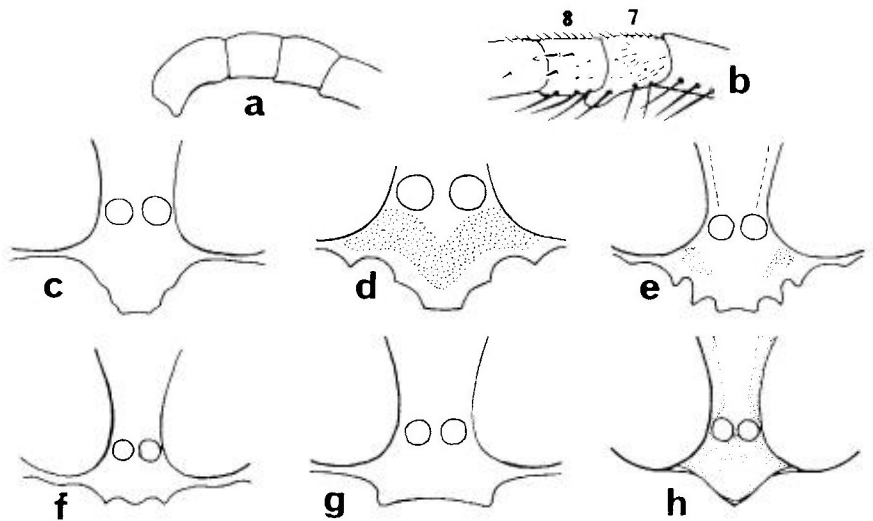


FIG. 36. – a-b, antenne de *Crossocerus* mâle : a, *quadrinaculatus*, derniers articles ; b, *exiguus*, articles 7-8. – c – h, clypeus de *Crossocerus* mâles, semi-schématique : c, *binotatus* ; d, *guichardi* ; e, *quadrinaculatus* ; f, *distinguendus* ; g, *megacephalus* ; h, *walkeri*. Les aires en pointillé indiquent les parties jaunes.

- Carène occipitale non terminée par une dent aiguë. Dernier article antennaire conique **3**
- 3.** Tergite I à peu près aussi large que long. Fémur I avec une dent triangulaire à son tiers basal. Typiquement 2 grandes taches jaunes aux tergites II et III, souvent une petite à VI **4.** *vagabundus* (Panzer) (p. 102)
- Tergite I plus long que large en arrière. Fémur I non denté..... **4**
- 4.** Angles du collare saillants et rebordés, suivis d'une encoche profonde. Front convexe et assez fortement ponctué de part et d'autre du sillon frontal. Gena inerme. Pattes sans particularités. Tergites II et III avec deux taches.....
..... **29.** *guichardi* Leclercq (p. 140)
- Angles du collare parfaitement arrondis. Front convexe au milieu, déprimé de chaque côté, à ponctuation très fine et très éparse. Gena avec une dent triangulaire près de l'articulation de la mandibule. Tibia I aplati à la face interne, dilaté vers le milieu. Tibia 2 aplati et bicaréné à la face externe. Tergite III plus largement taché de jaune que II; tergite I bien taché de jaune sur les côtés..... **5**
- 5.** Fémur 3 sans dent à la base. Coxa 3 avec une forte dent. Tibia 2 avec carène postérieure dilatée en lamelle translucide. Tibia 3 jaune, plus ou moins taché de noir sur la face interne; face externe avec de fortes épines
..... **27.** *dimidiatus* (Fabricius) (p. 136)
- Fémur 3 avec un denticule à la face postérieure, près de la base. Coxa 3 avec une petite dent. Tibia 2 sans dilatation translucide. Tibia 3 entièrement jaune. la face externe avec des épines minuscules ou absentes..... **6**
- 6.** Tibia 3 plat à la face interne, simplement tronqué à l'apex
..... **26.** *binotatus* Lepeletier & Brullé (p. 134)
- Tibia 3 excavé à la face interne, son apex prolongé de chaque côté par une dent, la plus forte cachant l'insertion du grand éperon.....
..... [*subulatus* (Dahlbom)] (p. 137)
- 7.** Basitarse I élargi et aplati, nettement plus large que le basitarse 2..... **8**
- Basitarse I normal, non ou à peine plus large que le basitarse 2..... **13**
- 8.** Tibia I élargi en un grand bouclier entièrement jaune, sauf une tache apicale noire en forme de V (fig. 37 c). Beaucoup de parties jaunes : clypeus, mandibules, partie inférieure de la gena, prosternum, coxas 1 et 2, aire épiconémiale, lobe pronotal, une partie du collare, scutellum, metanotum
..... **22.** *palmipes* (Linné) (p. 127)
- Tibia I beaucoup moins large. Beaucoup moins de parties jaunes, s'il y en a
..... **9**
- 9.** Enclos propodéal non limité par un sillon distinct. Tibia I très élargi, noir, son bord postérieur largement blanc (fig. 37 d), avec une ligne de soies dorées, courtes et raides. Corps sans aucune marque jaune. Dernier article du flagelle tronqué **8.** *vetratus* (Shuckard) (p. 107)
- Enclos propodéal bien limité par un sillon fovéolé. Tibia I non ou peu élargi, coloré autrement **10**
- 10.** Basitarse I remarquablement élargi, les 2 articles suivants aussi distinctement élargis et aplatis. Bord postérieur du tibia I distinctement élargi vers l'extrémité, avec au moins distalement une ligne de soies dressées **11**
- Basitarse modérément dilaté, à côtés presque parallèles. Tibia I modérément élargi vers l'extrémité, sans soies dressées..... **12**
- 11.** Basitarse I fortement dilaté, jaunâtre avec 2 ou 3 taches sombres (fig. 37 c). Tibia I élargi vers l'extrémité, avec une ligne de soies dressées tout le long de

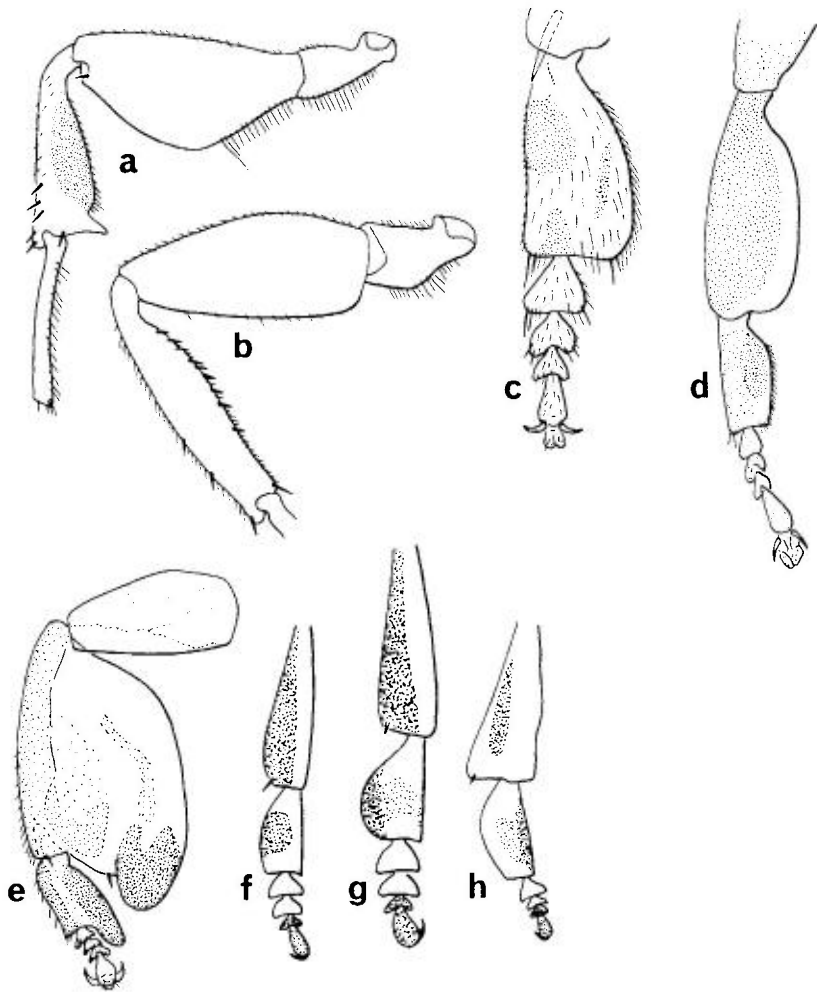


FIG. 37. — **a-b**, patte 2 de *Crossocerus* mâle : **a**, *podagricus* ; **b**, *elongatulus*. — **c-h**, patte antérieure de *Crossocerus* mâle : **c**, *annulipes* ; **d**, *cetratus* ; **e**, *palmipes* ; **f**, *tarsatus tarsatus* ; **g**, *tarsatus palmatus* ; **h**, *tarsatus richardsi* (f-h, d'après Beaumont, 1950).

- son bord postérieur. Carène occipitale courte terminée en pointe nette. Propleure pointue. Dernier article du flagelle subtronqué. Tergite VII pas plus fortement ponctué que le VI. Thorax entièrement noir.....
 5. *annulipes* (Lepelletier & Brullé) (p. 103)
- Basitarse 1 moins largement dilaté, avec une tache noire plus ou moins grande (fig. 37 f-h). Tibia 1 moins élargi, avec des soies dressées seulement dans son quart distal. Une pilosité dense et assez longue sous le coxa, le trochanter et la base du fémur 1, et à la partie antérieure du mesosternum. Carène occipitale

- et propleure non pointues. Dernier article du flagelle conique. Tergite VII avec une aire pygidiale fortement ponctuée. Collare et scutellum souvent tachés de jaune; tibia 3 avec un anneau basal jaune 23. *tarsatus* (Shuckard) (p. 129)
12. Une aire pygidiale fortement ponctuée. Dernier article du flagelle conique. Basitarse 1 jaunâtre avec une large bande transverse noir au milieu. Collare et scutellum généralement tachés de jaune. Tibias tachés de jaune..... 24. *varus* Lepeletier & Brullé (p. 132)
- Pas d'aire pygidiale, ni de ponctuation nette sur le tergite VII. Dernier article du flagelle tronqué. Basitarse 1 noir, étroitement jaunâtre à l'apex. Thorax et tibias entièrement noirs 11. *leucostoma* (Linné) (p. 111)
13. Angles du collare avec un denticule aigu. Base du tergite II nettement déprimée. Tergite VII très petit. Mésopleure avec un denticule précoxal. Très petit : 3,5-4 mm 30. *acanthophorus* (Kohl) (p. 141)
- Angles du collare inermes. Base du tergite II non déprimée. Tergite VII normal 14
14. Tibia 2 jaune et court, largement tronqué à l'apex, sans éperon (fig. 37 a). Basitarse 2 légèrement courbé. Tibia 3 fortement renflé. Une pilosité dense remarquable sous la base des pattes 1 et 2, et au mesosternum 3. *podagricus* (Vander Linden) (p. 100)
- Tibia 2 de longueur et de forme normales 15
15. Fémur 2 avec une forte dent près de la base, à la face inférieure. Mandibule entièrement jaune, sauf l'apex rougeâtre 17. *denticrus* Herrich-Schaeffer (p. 119)
- Fémur 2 sans dent 16
16. Article 7 de l'antenne prolongé en pointe (fig. 36 b). Tergite VII plus fortement ponctué que le VI. Parties jaunes étendues : au moins une grande partie du clypeus, mandibules sauf l'apex rougeâtre, aire épincémiale, majeure partie des pattes 1 et 2 17
- Flagelle sans denticule 18
17. Coxa 3 étiré en une forte pointe. Fémur 1 excavé à la base, face inférieure. Basitarse 1 un peu élargi, presque translucide. Pas de jaune à la base du clypeus, ni à la partie inférieure de la gena, mais sur tout le milieu du mesosternum. 5,5-6,5 mm. 16. *denticoxa* (Bischoff) (p. 117)
- Coxa 3 sans pointe. Fémur 1 avec une pilosité très distincte à sa face inférieure. Basitarse 1 non élargi, jaune. Clypeus entièrement jaune et une grande tache jaune à la partie inférieure de la gena près de l'articulation de la mandibule. Tibia 3 avec un anneau basal jaune prolongé tout le long de la face postérieure. 3,5-4 mm. 20. *exiguus* (Vander Linden) (p. 125)
18. Tergite VII beaucoup plus fortement ponctué que le VI. Enclos propodéal très nettement limité en arrière par un sillon crénelé 19
- Tergite VII pas plus fortement ponctué que le précédent 27
19. Tergite VII avec une aire pygidiale. Mésopleure avec un denticule (pas toujours très distinct) en avant du coxa 2. Scutum sans stries au bord postérieur 20
- Tergite VII sans rebord. Mésopleure sans denticule précoxal 21
20. Basitarse 1 modérément dilaté, jaune avec une large bande transverse noire au milieu. Scutellum taché de jaune (rares exceptions?). Enclos et côtés du propodeum finement striolés 24. *varus* Lepeletier & Brullé (p. 132)
- Basitarse 1 nullement dilaté, entièrement brun clair ou ocre. Scutellum entièrement noir. Enclos et côtés du propodeum avec au plus de vagues traces de

- stries : sillon médian de l'enclos largement, profondément et régulièrement évasé en avant..... 21. *ovalis* Lepeletier & Brullé (p. 126)
21. Carène occipitale terminée par une dent aiguë. Bord antérieur du clypeus étroitement tronqué ou échancré au milieu, de ce fait avec 4 ou 6 dents distinctes. Dernier article du flagelle tronqué..... 28. *quadrinaculatus* (Fabricius) var. (p. 137)
- Carène occipitale atténuée sous la gena. Lobe médian du clypeus plus ou moins distinctement bisinué ou tridenté, non échancré au milieu 22
22. Bord postérieur du scutum sans stries. Beaucoup de jaune, notamment sur mandibule, lobe pronotal, collare, apex et face inférieure du fémur 1, majeure partie des tibias 1 et 2, large anneau basal au tibia 3, tous les basitarses ; parfois au clypeus, scutellum et metanotum. Enclos propodéal lisse, le sillon médian étroit, peu profond. Lobe médian du clypeus avec les angles latéraux saillants, obtusément dentiformes [*toledensis* Leclercq] (p. 132)
- Bord postérieur du scutum avec des stries très nettes 23
23. Tergite VII large, transversal, presque tronqué en arrière (fig. 35 h). Fémur 2 brusquement élargi dès la base (fig. 37 b). Collare épais, ses angles marqués, parfois fortement. Plusieurs sous-espèces 19. *elongatulus* (Vander Linden) (p. 120)
- Tergite VII en demi-cercle. Fémur 2 non élargi à la base, son épaisseur maximum vers le milieu. Collare en arc surbaissé..... 24
24. Clypeus en grande partie jaune. Scutum très brillant et lisse, avec une ponctuation très fine et très éparse. Dernier article du flagelle distinctement tronqué. [*pullulus* (A. Morawitz)] (p. 128)
- Clypeus entièrement noir. Scutellum bien plus densément ponctué 25
25. Une pilosité longue et dense sur le mesosternum et sous le trochanter et le fémur 1. Ce dernier avec au moins une tache basale, plus souvent une ligne jaune sur sa face dorsale. Pas ou très peu de jaune aux tibias 1 et 2 ; très rarement au thorax. Dernier article du flagelle souvent tronqué..... 18. *distinguendus* (A. Morawitz) (p. 120)
- Pas de pilosité inhabituelle sur le mesosternum, ni sous le trochanter et le fémur 1. Ce dernier plus ou moins largement jaune à la face inférieure, mais la face dorsale entièrement noire ou brun noir. Tibia 2 presque entièrement jaune, tibia 3 avec un large anneau basal jaune 26
26. Flagelle à face inférieure sombre, à ciliation très distincte, le dernier article conique. Tergite VII ferrugineux brillant à l'apex, avec une ponctuation forte et espacée..... 25. *wesmaeli* (Vander Linden) (p. 133)
- Flagelle à face inférieure largement jaune, à ciliation indistincte, le dernier article nettement tronqué. Tergite VII entièrement noir, avec une ponctuation modérée et assez dense [*lundbladi* (Kjellander)] (p. 126)
27. Clypeus triangulaire, jaune (fig. 36 h). Sont jaunes aussi : bord interne de l'œil, scape, mandibule (sauf l'apex), lobe pronotal, taches au collare, tibias 1 et 2, grande partie du tibia 3, basitarses 1 et 2. Mésopleure sans denticule précoxal. Enclos propodéal limité par un sillon crénelé. Pilosité courte..... 15. *walkeri* (Shuckard) (p. 116)
- Clypeus noir, conformé autrement. Beaucoup moins de parties jaunes..... 28
28. Sommet de la tête et scutum à pilosité longue (les soies plus longues que le diamètre d'un ocelle). Sternite VII avec une élévation médiane entourée d'une paire d'apophyses formées par les bords repliés du tergite VI..... 29

- Tête et scutum à pilosité beaucoup plus courte. Tergite et sternite VII normaux **30**
- 29.** Lobe médian du clypeus échancré en arc, avec de chaque côté une dent saillante et relevée (fig. 36 g). Aucune partie claire, sauf les éperons des tibias. Tibia 1 sans pilosité remarquable..... 12. *megacephalus* (Rossi) (p. 112)
- Lobe médian du clypeus saillant au milieu, une dent en retrait de chaque côté. Fémurs 1 et 2 et tibias 1 et 2 en partie jaune ocre. Tibia 1 avec une brosse de soies assez longues 13. *nigrinus* (Lepelletier & Brullé) (p. 113)
- 30.** Mésopleure avec un denticule précoxal **31**
- Mésopleure sans denticule précoxal **33**
- 31.** Dernier article du flagelle tronqué. Sommet de la tête et scutum brillants, avec une ponctuation distincte. Enclos propodéal complètement entouré par un sillon crénelé. Pas de pilosité remarquable sous la tête et le thorax 10. *heydeni* Kohl (p. 109)
- Dernier article du flagelle conique. Tête et thorax mats du fait de la microsculpture **32**
- 32.** Enclos propodéal bien délimité latéralement, prolongé à l'arrière en un grand V. Face inférieure de la tête, du prothorax et du mesosternum, du coxa et du trochanter 1 avec une longue pilosité dressée. Fémurs 1 et 2 et tibia 2 noirs. Plus de 5 mm 1. *assimilis* (F. Smith) (p. 98)
- Enclos non limité par un sillon. Une pilosité blanche dressée sous les coxas et trochanters 1 et 2, et au mesosternum, mais pas sous la tête. Fémurs 1 et 2 bruns, tibias 1 et 2 presque entièrement jaunes. 4-5 mm 2. *congener* (Dahlbom) (p. 99)
- 33.** Enclos propodéal nettement limité par un sillon. Trochanter, fémur et tibia 1 avec une longue pilosité dressée. Dernier article du flagelle tronqué. Tibia 3 normal, sans anneau basal clair, avec des épines très distinctes 6. *barbipes* (Dahlbom) (p. 105)
- Enclos non limité par un sillon. Pas de pilosité ventrale remarquable. Tibia 3 renflé, avec un anneau basal blanc ou jaunâtre **34**
- 34.** Dernier article du flagelle tronqué. Tibia 3 avec quelques épines, petites mais distinctes. Clypeus tridenté, les dents latérales presque aussi longues que la dent médiane. Scutum brillant, à ponctuation nette, sans microsculpture. Scape et tergite I relativement longs 14. *styrius* (Kohl) (p. 115)
- Dernier article du flagelle conique. Tibia 3 encore plus renflé, sans épines. Clypeus avec un lobe médian saillant, les dents latérales minuscules et très en retrait. Scutum avec une microsculpture distincte..... **35**
- 35.** Lobe médian du clypeus en forme de lame tronquée, bien plus large que le diamètre d'une insertion antennaire. Scutum mat, à microsculpture très distincte, à ponctuation peu nette..... 9. *cinxius* (Dahlbom) (p. 108)
- Lobe médian du clypeus pas plus large que le diamètre d'une insertion antennaire. Scutum brillant, à ponctuation fine mais nette, à microsculpture moins distincte 7. *capitosus* (Shuckard) (p. 106)

SOUS-GENRE **ABLEPHARIPUS** PERKINS, 1913Espèce-type : *Crabro podagricus* Vander Linden, 1829.1. — *Crossocerus (Ablepharipus) assimilis* (F. Smith, 1856)

Crabro assimilis F. Smith, 1856. – *Crabro (Crossocerus) affinis* Wesmael, 1852; nec Rossi, 1792; nec *Crossocerus affinis* Lepeletier & Brullé, 1835. – *Crossocerus socius* Thomson, 1870. – *Crossocerus tirolensis* Kohl, 1878. – *Crossocerus (Ablepharipus) assimilis collaris* Tsuneki, 1974 : 377; sous-espèce de Corée.

KOHL, 1915 : 242 (*Crabro tirolensis*); BERLAND, 1925 : 186 (*idem*); LECLERCQ, 1954 : 232; BEAUMONT, 1964 : 147; OEHLKE, 1970 : 780; BALTHASAR, 1972 : 96 (*Crabro tirolensis*); LOMHOLDT, 1976 : 394; JACOBS & OEHLKE, 1990 : 187; DOLLEUSS, 1991 : 152.

Femelle = 6-9 mm; la plus grande du sous-genre. Sont jaunes : une bande latérale au scape, devant du tibia 1, large anneau basal aux tibias 2 et 3, basitarses 1 et 2. Tête subcarrée, la partie postérieure étant très développée. Front et vertex semi-mats, avec une ponctuation extrêmement fine en plus de la microponctuation; fossettes orbitales distinctes, étroites, allongées. Clypeus avec un large lobe médian subtronqué, ses dents latérales petites. Angles du collare arrondis. Scutum et scutellum microsculptés et microponctués; mésopleure assez brillante, à microsculpture peu distincte. Enclos striolé, son sillon antérieur large et profond, avec des fossettes plus longues que larges; sillon médian très étroit. Tibia 3 renflé en massue; basitarse 3 assez épais. Aire pygidiale nettement trilobée (fig. 35 f).

Mâle = 5-7 mm. Parties jaunes comme chez la femelle, anneau basal des tibias 2 et 3 plus court. Flagelle avec des soies très courtes à la face inférieure; dernier article arrondi. Tergite VII subtronqué, sans impression médiane.

On sait très peu de choses sur sa biologie. RUDOW (1912, transcrit par KOHL, 1915), dans le Tyrol méridional, a vu un nid dans une branche pourrie de *Morus*; les cellules contenaient des restes de Diptères. LEFEBER (1974), au sud des Pays-Bas, a obtenu des éclosions de gros bois de *Crataegus* et de *Sambucus*.

Manque dans les Iles Britanniques et dans la Péninsule Ibérique; trouvé une seule fois dans les pays nordiques, en Norvège; peut-être aussi en Suède. Présent dans tous les pays de l'Europe continentale moyenne, depuis les Pays-Bas jusqu'en Russie, mais pas signalé en Roumanie. Italie du nord et Abruzzes. Yougoslavie, Grèce. En Asie : Turquie, Mongolie, Sibérie orientale et d'Extrême-Orient, îles Kuriles, Corée, Japon. Carte 13 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

France : carte 12. Noté dans 16 départements, le détail de l'information chorologique confirmant sa présence plus fréquente dans les régions montagneuses, sans être pour autant une espèce de haute altitude.

2. — *Crossocerus (Ablepharipus) congener* (Dahlbom, 1844)

Crabro (*Crossocerus*) *congener* Dahlbom, 1844.

KOHL, 1915 : 345 (*Crabro*); LECLERCQ, 1954 : 232; KJELLANDER, 1954 : 128, 241; MOCZAR, 1958b : 270; BEAUMONT, 1964 : 147; OEHLKE, 1970 : 781; BALTHASAR, 1972 : 96 (*Crabro*); LECLERCQ, 1973b : 286; LOMHOLDT, 1976 : 393; JACOBS & OEHLKE, 1990 : 187; DOLLFUSS, 1991 : 153.

Femelle = 4-5 mm. Jaune très pâle : scape largement, tibiae et tarse 1 et 2, large anneau basal au tibia 3. Lobe pronotal souvent jaune, sinon roux ou brun, mais pas noir. Front, vertex, mésothorax très finement microsculptés sans trace de points. Clypeus sans dents latérales. Bord interne de la mandibule avec une dent très peu distincte. Aire pygidiale aussi nettement trilobée que chez *C. podagricus*, parfois un peu moins large (fig. 35 e).

Mâle = 4-5 mm. Pilosité beaucoup moins longue que chez *assimilis*, sous la tête et le mésothorax. Fémurs remarquablement éclaircis, plus ou moins ocres à la base et au-dessous. Tibia 2 normal, mais avec un éperon très court. Tergite VII bien arrondi.

Les informations éthologiques apportées par TSUNEKI (1960b, 1971a) s'appliquent en fait à une espèce japonaise distincte, appelée *congener* jusqu'en 1973. La biologie du vrai *congener* était donc inconnue quand, dans le sud des Pays-Bas, LEFEBER (1967, 1968, 1971, 1973, ensuite *in litt.*) obtint des éclosions de grosses pièces de bois, notamment de *Salix*, mais aussi de *Crataegus*, *Quercus*, *Sambucus*, *Sorbus*, *Viburnum*. Puis PREUSS (1979), dans le Palatinat, l'obtint d'un *Castanea sativa* pourri. Enfin J. STEFFEN a obtenu un couple à Boissy, dans la Haute-Savoie, à partir d'un morceau desséché de *Corylus avellana*. Les proies ne sont pas connues. WOYDAK (1981) a pris 3 ♀ et 1 ♂ attirés par une miellée artificielle vaporisée sur les feuilles d'un *Syringa vulgaris*. On en a pris aussi sur des ombelles d'Apiacées.

Peu de localités dans les pays ou territoires suivants : Suède, Finlande, Allemagne, Suisse, Italie (Piémont), Autriche, Hongrie, Tchécoslovaquie, Pologne, Russie (Carélie, Briansk), Kazakhstan, Sibérie orientale. Mais pas Japon. Figure sur la liste rouge des espèces en danger en Allemagne occidentale. Cependant, au sud des Pays-Bas et en Belgique, on l'a trouvé très rarement autrefois, plus souvent les deux dernières décennies. Carte 19 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

France : carte 13. Noté dans 6 départements : Calvados : Lisieux 2 ♀ 27.06.1897 (Paris). Eure : étang de St-Ouen-de-Thouberville 1 ♂ 4.06.1971 (P.J. CHANDLER K.M. GUICHARD). Eure-et-Loir : Chateaudun 1 ♀ 20.06.1983 (A. ADAMSKI, Paris), Marboué 1 ♂ 8.09.1985 (A. ADAMSKI, Paris). Haute-Savoie : Ballaison 4 ♀ 23 et 24.08.1990 (J. HAMON), Boissy 1 ♀, 1 ♂ 1988 (J. STEFFEN), Sixt 1 ♂ 1020 m, 8.07.1990 (J. HAMON). Seine-et-Marne : Chartrettes 2 ♀ 13.06.1937 et 21.06.1941 (Ch. GRANGER, Paris). Yonne : Bonnard 1 ♀ 3.08.1990 (Y. BARBIER). Au total 15 spécimens, dont 10 pris après 1980.

3. — *Crossocerus (Ablepharipus) podagricus* (Vander Linden, 1829)

Crabro podagricus Vander Linden, 1829. – *Crabro vicinus* Dahlbom, 1842. – *Crabro (Ablepharipus) podagricus punctata* Snoflak, 1948. – *Crabro (Ablepharipus) snoflaki* Zavadil, 1948.

KOHL, 1915 : 240 (*Crabro*) ; BERLAND, 1925 : 186 (*idem*) ; LECLERCQ, 1954 : 231 (+ *snoflaki*) ; BEAUMONT, 1964 : 147 ; OEHLKE, 1970 : 781 ; BALTHASAR, 1972 : 94 (*Crabro*) ; LOMHOLDT, 1976 : 392 ; RICHARDS, 1980 : 48 ; JACOBS & OEHLKE, 1990 : 188 ; DOLLFUSS, 1991 : 154.

Larve : GOIDANICH (1928), EVANS (1957c), JANVIER (1977a).

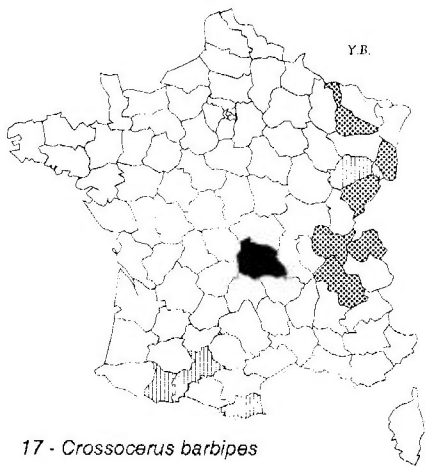
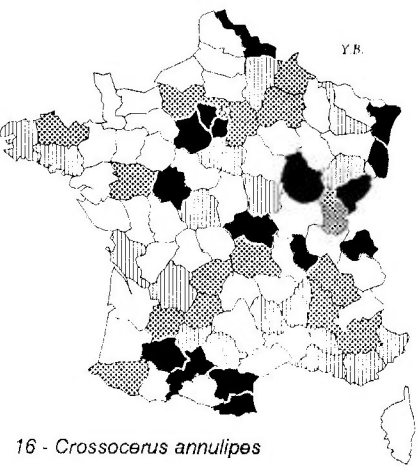
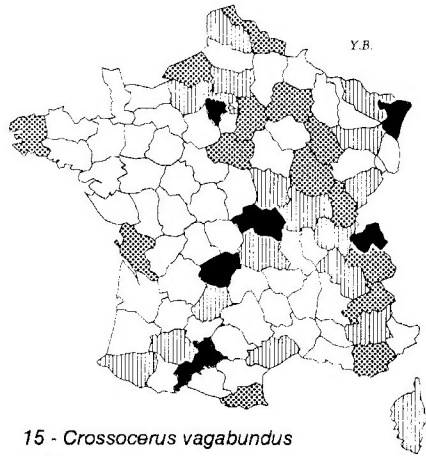
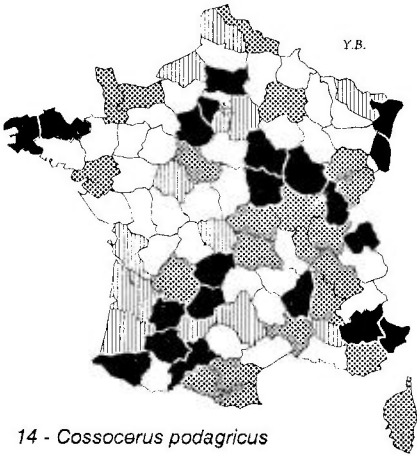
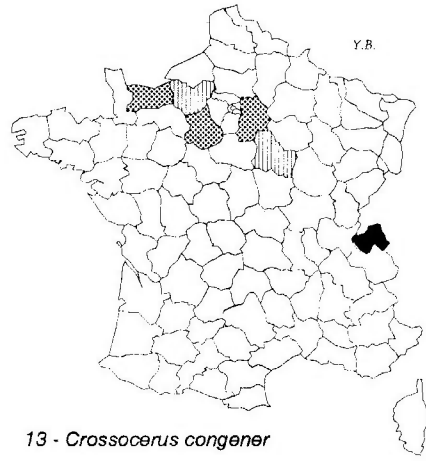
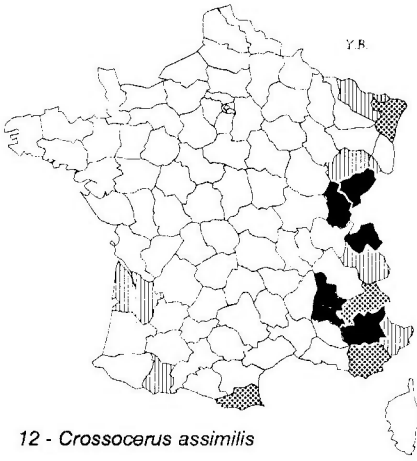
Femelle = 4,5-6 mm. Jaune pâle : scape largement, lobe pronotal, extrémité des fémurs 1 et 2, tibias 1 et 2 en majeure partie, tarsi 1 et 2, anneau basal au tibia 3 ; très souvent aussi 2 taches au collare, parfois le scutellum. Tête subcarrée, la partie postérieure bien développée. Front microsculpté avec des petits points nets, épars ; vertex et métathorax microsculptés, avec au moins des traces d'une microponctuation. Fossettes orbitales distinctes, étroites, allongées. Clypeus avec un large lobe médian tronqué, bien séparé des dents latérales (fig. 33 a). Enclos propodéal assez brillant, faiblement microsculpté, le sillon antérieur profond, crénelé, le sillon médian étroit et superficiel, le sillon postérieur crénelé. Aire pygidiale : fig. 35 d.

Mâle = 4-6 mm. Souvent moins de jaune au thorax, mais toujours davantage aux pattes : largement sous les fémurs 1 et 2. Dernier article du flagelle tronqué. Déformation de la patte 2 remarquable : fig. 37 a. Mesosternum concave. Tergite VII largement arrondi, avec une dépression médiane.

Les premières connaissances éthologiques ont été résumées par LECLERCQ (1954). Il faut ajouter comme proie le Sciaride *Plectrosiara* (RICHARDS, 1930). LEFEBER (1966, 1967, 1968, puis *in litt.* 1991) obtint des éclosions de pièces de bois de *Betula*, *Crataegus*, *Fagus*, *Fraxinus*, *Populus* (souvent), *Quercus*, *Salix et Sambucus*. Ce n'est donc pas un rubicole ; cependant ZIRNGIEBL (1957) l'a obtenu d'une tige indéterminée, et PREUSS (1979) d'un nichoir artificiel. JANVIER (1977a) a étudié des nids établis dans un tronc de *Malus sylvestris* mort et ravagé par des xylophages. Les proies étaient des Diptères variés, notamment des *Agromyzidae*, *Sciaridae*, *Scatopsidae*, *Empididae*, accessoirement *Bibionidae*, *Mycetophilidae* et *Phoridae*. Autres proies accompagnant des spécimens de collection : un Dolichopodide (coll. Janvier) et un Scatopside (J. Steffen). Les adultes butinent des fleurs variées.

Répandu depuis l'Irlande, la Grande-Bretagne et le sud de tous les pays nordiques, jusqu'au Caucase. Non signalé du Portugal, mais présent dans le nord et le nord-est de l'Espagne. Italie jusqu'en Campanie. Croatie, Slovénie, Bulgarie, Albanie, mais non signalé des autres parties de la Péninsule Balkanique. MARSHAKOV (1979, 1980b) le dit transpaléarctique. En Asie : Turquie, Kazakhstan, Corée et Sakhaline. TSUNEKI (1960b : 41) l'a cité du Japon, mais ses publications ultérieures laissent penser qu'il voulait seulement dire Sakhaline. Présence douteuse en Algérie : la mention d'Oran par KOHL (1915) jamais confirmée. Carte 33 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

France : carte 14. Noté dans 55 départements, y compris la Corse, qui est ainsi la seule île méditerranéenne où il a été trouvé. Le détail des données



Cartes 12-17.

chorologiques ne désigne pas de régions où l'espèce serait vraiment abondante, sauf dans le Bas-Rhin où 197 spécimens ont été pris.

SOUS-GENRE *ACANTHOCRABRO* PERKINS, 1913

Espèce-type : *Crabro vagabundus* Panzer, 1798.

Chez les auteurs européens, le nom habituel jusqu'en 1975 était : *Blepharipus*.

4. — *Crossocerus (Acanthocrabro) vagabundus* (Panzer, 1798)

Crabro vagabundus Panzer, 1798. – *Crabro bojus* Schrank, 1802. – *Blepharipus quinquemaculatus* Lepeletier & Brullé, 1835; cf LECLERCQ, 1974a : 273 (néotype). – *Crossocerus lefebvrei* Lepeletier & Brullé, 1835; cf LECLERCQ, 1974a : 273 (néotype). – *Crabro (Blepharipus) vagabundus fasciata* A. Costa, 1871. – *Crabro (Ceratocolus) esakii* Yasumatsu, 1942; nom valide pour la sous-espèce du Japon. – Note : *Crabro varus* Panzer, 1799, ne doit pas figurer dans cette synonymie comme LECLERCQ (1979a : 25) l'avait cru.

KOHL, 1915 : 215 (*Crabro*); BERLAND, 1925 : 189 (*Crabro*); PULAWSKI, 1953 : 103 (*Crabro*); LECLERCQ, 1954 : 239; MOCZAR, 1958b : 270; BEAUMONT, 1964 : 150, 1967 : 351; OEHLKE, 1970 : 779; BALTHASAR, 1972 : 88 (*Crabro*); LECLERCQ, 1974a : 273; LOMHOLDT, 1976 : 407; RICHARDS, 1980 : 47; JACOBS & OEHLKE, 1990 : 191; DOLLFUSS, 1991 : 155.

Femelle = 8-10 mm. Dessins jaunes variables. Au minimum : une partie du scape, 2 taches au collare, une grande partie des tibias et des tarses, 2 grandes taches aux tergites II et III, une bande au V. On trouve tous les intermédiaires jusqu'au maximum : jaune au clypeus, mandibule, lobe pronotal, axille, scutellum, enclos propodéal, prepectus, partie distale des fémurs, tibias et tarses entièrement, une bande sur tous les tergites; mais jamais, semble-t-il, au metanotum. Tête subrectangulaire. Fossettes orbitales largement subovales, très distinctes. Lobe médian du clypeus : fig. 33 b. Article antennaire 3 au moins 2,5 fois plus long que large. Collare arrondi en avant et de chaque côté. Scutum à ponctuation forte et dense. Mésopleure à ponctuation très fine, peu dense; denticule précoxal très distinct. Côté du propodeum striolé, mal séparé de la face dorsale; enclos plus ou moins lisse, avec un sillon basal crénelé, bien limité, et un sillon médian évasé assez profond, pas très large. Aire pygidiale : fig. 35 b; sa base ponctuée, parfois avec indication d'une carénule médiane; côtés du dernier tergite ponctués, sans pilosité remarquable.

Mâle = 7-8,5 mm. Dessins jaunes proches du minimum indiqué pour la femelle; souvent thorax et tergites I, IV et V immaculés, mais tergite VI souvent taché au milieu. Flagelle avec une frange de soies remarquablement longue sous les premiers articles. Denticule précoxal plus ou moins effacé, voire nul. Le fémur I a normalement une dent triangulaire sous son tiers basal; chez un mâle d'Algérie, cette dent est plus longue, plus fine et plus pointue que chez les mâles d'Europe. Mais cette dent est très réduite dans

la sous-espèce coréenne (*koreanus* Tsuneki, 1957) et absente dans la sous-espèce japonaise (*esakii*). Tergite VII avec une faible dépression médiane.

Les premières connaissances éthologiques ont été résumées par LECLERCQ (1954). Il faut ajouter comme proies les 3 espèces de *Tipulidae* signalées par SPOONER (1930) et un Tipulide femelle accompagnant un spécimen de Montpellier, 29.05.1910 (J. LICHENSTEIN, Paris). Les observations les plus récentes concernent la sous-espèce japonaise (TSUNEKI & TANAKA, 1955a; TSUNEKI, 1960b) : les nids, trouvés dans des galeries de Coléoptères xylophages, approvisionnés principalement de *Tipulidae*, avec parfois des *Chironomidae* ou des *Rhagionidae*, exceptionnellement un Lépidoptère Tortricide. Les adultes rarement trouvés sur des ombelles d'Apiacées.

Était répandu dans la moitié sud de l'Angleterre, mais plus observé depuis 1953 (FALK, 1990 : 3, carte). Cependant, un mâle a été pris dans la New-Forest (Hampshire), le 18.06.1990 (BWARS Newsletter, spring 1993 : 5). Connu des parties méridionales de tous les pays nordiques. Signalé de tous les pays d'Europe moyenne jusqu'à l'Oural et au Caucase. Seulement 2 données anciennes pour l'Espagne. Italie jusqu'en Calabre. Croatie, Serbie, Albanie, Grèce. Algérie, Tunisie. En Asie : Turquie, Kazakhstan, Cachemire, Sibérie jusqu'au Pacifique, Corée et Japon. Carte 37 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

France : carte 15. Noté dans 38 départements, y compris la Corse, qui est la seule île méditerranéenne où il a été trouvé. Manque dans les vallées du Rhône et de la Loire. En fait on n'a jamais pris qu'1 ou 2 spécimens à la fois, occasionnellement, et l'hypothèse d'une raréfaction n'est pas exclue.

SOUS-GENRE *BLEPHARIPUS* LEPELETIER & BRULLÉ, 1835

Espèce-type : *Blepharipus nigrita* Lepeletier & Brullé, 1835.

Nom habituel chez les auteurs européens jusqu'en 1975 : *Coelocrabro* Thomson.

5. — *Crossocerus (Blepharipus) annulipes* (Lepeletier & Brullé, 1835)

Blepharipus annulipes Lepeletier & Brullé, 1835. – *Crossocerus gonager* Lepeletier & Brullé, 1835; cf LECLERCQ, 1974a : 270 (néotype). – *Crabro nigritus* Gimmertal, 1836. – *Crabro (Crossocerus) ambiguus* Dahlbom, 1842. – *Crabro (Crossocerus) capito* Dahlbom, 1845. – *Blepharipus parkeri* Banks, 1921. – *Crabro (Blepharipus) davidsoni* Sandhouse, 1938.

KOHL, 1915 : 237 (*Crabro ambiguus*); BERLAND, 1925 : 184 (*idem*); LECLERCQ, 1954 : 233 (*ambiguus*); BEAUMONT, 1964 : 148, 1967 : 352 (*ambiguus*); KAZENAS, 1969 : 56; OEHLKE, 1970 : 781 (*ambiguus*); BALTHASAR, 1972 : 100 (*Crabro ambiguus*); LECLERCQ, 1974a : 269; LOMHOLDT, 1976 : 396; KROMBEIN, 1979 : 1669; RICHARDS, 1980 : 49; FINNAMORE, 1982 : 151; GAYUBO, 1986 c : 117 (var.); JACOBS & OEHLKE, 1990 : 188; DOLLFUSS, 1991 : 152.

Larve : EVANS (1957), JANVIER (1977a, sous le nom d'*ambiguus*).

Femelle = 5-7 mm. Blanc ivoire : une partie de la mandibule, du scape et du tibia 1, une tache ou un anneau court à la base du tibia 3 ; basitarse 2 jaune sale. Tête subcarrée. Fossettes orbitales largement ovales, très distinctes. Clypeus très particulier : fig. 33 c. Carène occipitale courte, tronquée à son extrémité chez le taxon nominal, atténuée progressivement chez la sous-espèce *hokkaidoensis* Tsuneki, 1954. Collare arrondi en avant et de chaque côté. Mésopleure à ponctuation à peine distincte. Côté du propodeum : en avant, aussi lisse que la métapleure ; en arrière, microsculpté comme la face postérieure, qui en est séparée incomplètement par une carénule. Enclos lisse, la base avec quelques stries irrégulières mais pas de sillon, le sillon médian un peu évasé, pas très profond. Face inférieure du fémur 1 aplatie, légèrement concave à la base. Tibia 3 modérément renflé, avec des épines très distinctes. Basitarses 1 et 2 longs, cylindriques. Aire pygidiale avec quelques points très distincts dans sa partie basale ; pas de soies remarquables sur ses côtés.

Mâle = 4,5-6 mm. Coloration comme la femelle, mais jaune de la mandibule réduit ou même absent ; articles 1-4 du tarse 1 blancs et tachés de noir. Fossettes orbitales un peu moins distinctes. Ponctuation du front et du vertex un peu plus forte. Bord antérieur du clypeus avec 3 dents émoussées, la médiane un peu plus saillante. Flagelle avec une rangée de petites soies. Carène occipitale terminée en petite pointe chez le taxon nominal, pas chez la sous-espèce *hokkaidoensis*. Patte 1 remarquablement modifiée : trochanter conique, fémur brusquement élargi à la base ; tibia élargi distalement, avec une dense pilosité à son extrémité et sous sa moitié distale ; tarse : fig. 37 c. Selon GAYUBO (1986c) le tibia 1 est nettement moins dilaté chez les mâles de la population ibérique. Tibia 3 nettement moins renflé et moins épineux que chez la femelle. Dernier tergite largement arrondi.

Les premières connaissances éthologiques ont été résumées par LECLERCQ (1954) ; elles indiquent un lignicole non rubicole dont les proies sont des petits Homoptères, notamment *Typhlocybinae*, éventuellement des petits Héteroïptères, notamment *Miridae*. Autres observations en Europe : PULKKINEN (1931) : dans *Populus*, *Typhlocybinae* ; GRANDI (1954, 1961) : dans tronc carveneux de *Castanea*, *Jassinae* ; LEBEBER (1966, 1967, 1968, puis *in litt.*) obtenu de gros bois de *Betula*, *Crataegus*, *Populus*, *Prunus*, *Quercus* (tronc et vieille poutre), *Robinia*, *Salix*, *Sambucus*, *Sorbus*, *Ulmus* ; MERISCO (1967) : dans *Ulmus*, *Typhlocybinae* ; GUICHARD (1972) : proie *Ribautiana tenerrima* ; WOYDAK (1981) : dans bois pourri de *Salix alba*, *Sambucus* et caisse pourrie de *Picea*, divers Homoptères. L'étude la plus détaillée revient à JANVIER (1977a). Il a trouvé les nids dans toutes sortes de gros bois morts ; le décompte des proies identifiées donne 8 espèces de *Typhlocybinae*, 2 de *Jassinae*, et des *Psyllidae*. Les observations faites au Japon (TSUNEKI, 1960b) et aux Etats-Unis (littérature in KROMBEIN, 1979 ; puis KURCZEWSKI & MILLER, 1986), confirment un comportement de lignicole, prédateur de *Typhlocybinae*, avec rarement 2 ou 3 *Miridae*, et même un Chironomide. On n'a vu que très rarement des adultes sur des ombelles d'Apiacées.

Holarctique. Répandu depuis l'Angleterre et çà et là dans tous les pays nordiques jusqu'en Turquie et au Kazakhstan. Péninsule Ibérique, du nord au sud. Italie, du nord au Latium. Croatie, Serbie, Bulgarie, Chypre, mais non signalé de Grèce. Répartition en Asie centrale à préciser, mais signalé de Sibérie orientale et d'Extrême-Orient. Les spécimens de Mandchourie,

Corée, Sakhaline et Japon ont été rapportés à la sous-espèce *hokkaidoensis*, mais la différence avec le taxon nominal ne semble pas très grande. Enfin Canada et Etats-Unis. Carte 12 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

France : carte 16. Assez commun ; noté dans 51 départements dispersés, mais non en Corse.

6. — *Crossocerus (Blepharipus) barbipes* (Dahlbom, 1845)

Crabro (Crossocerus) barbipes Dahlbom, 1845. – *Crabro (Blepharipus) hirtipes* A. Morawitz, 1866. – *Crabro ater* Cresson, 1865; nec Olivier, 1792. – *Dolicho-crabro wickhamii* Ashmead, 1899, 1902. – *Crossocerus (Blepharipus) pammelas* Pate, 1944a, nom nouveau pour *Crabro ater* Cresson.

KOHL, 1915 : 234 (*Crabro*); BERLAND, 1925 : 184 (*Crabro*); LECLERCQ, 1954 : 234 (+ 238 : *wickhamii*); BEAUMONT, 1964 : 148; OEHLKE, 1970 : 782; BALTHASAR, 1972 : 101 (*Crabro*); LOMHOLDT, 1976 : 399; KROMBEIN, 1979 : 1669 (syn.); FINNAMORE, 1982 : 152; JACOBS & OEHLKE, 1990 : 188; DOLLEUSS, 1991 : 152

Larve : JANVIER (1977a).

Femelle = 6,5-8,5 mm. Aucune partie jaune ou blanche. Mandibule largement ferrugineuse, au moins à l'apex. Tête subrectangulaire, plus rétrécie derrière les yeux que chez *annulipes* et *leucostoma*. Fossettes orbitales très distinctes, moins larges que chez *annulipes*, presque lancéolées chez certains spécimens. Lobe médian du clypeus trapézoïdal, faiblement arqué, un peu plus étroit que chez *leucostoma*. Scape non caréné. Carène occipitale atténuée progressivement. Front à ponctuation très distincte, assez dense. Scutum à ponctuation encore plus dense, les intervalles à peine plus grands que les points, d'où un fort contraste avec la mésopleure à ponctuation très fine et éparse. Métapleure très finement microsculptée, néanmoins assez brillante. Côté du propodeum semblablement microsculpté en avant, plus rugueux en arrière, complètement séparé de la face postérieure par une carénule ; celle-ci accompagnée et suivie de rugosités superficielles, sans plus. Enclos lisse ou finement microsculpté, comme chez *annulipes*. Aire pygidiale plus large que chez *annulipes* et *leucostoma*, ses côtés légèrement concaves, sa bosse basale continuée en arrière par une carénule (caractéristique, mais pas facile à repérer).

Mâle = 6-8 mm. Frange de soies du flagelle assez longue. Lobe médian du clypeus assez étroit, très saillant. Fémur 1 avec une bande dorsale et toute la face inférieure brun jaune. Tarses 1 et 2 en partie jaunâtres. Tergite VII large, subtronqué.

STEYSKAL (1944) a trouvé dans le Michigan un nid de cette espèce (désignée sous le nom de *pammelas*) dans une vieille planche, approvisionné d'Homoptères *Typhlocybinæ*. TSUNEKI & TANAKA (1955) l'ont trouvé au Japon, dans le tronc d'un arbre mort encore debout, approvisionné de petits Diptères. JANVIER (1977a) a rapporté à cette espèce (mais détermination douteuse) des nids dans un tronc de vieux *Quercus* et dans un *Fagus*, criblés de trous de xylophages ; les proies étaient des *Typhlocybinæ* et quelques *Jassinæ*.

Répandu mais rare en Norvège, Suède et Finlande. Ça et là et toujours rare en Allemagne, Pologne, Tchécoslovaquie, Hongrie, Suisse, Trentin Haut-Adige; peut-être moins rare en Autriche. Signalé aussi de Roumanie, Yougoslavie, Russie. En Asie : Turquie, Kazakhstan, Mongolie, Irkutsk, Sakhaline, Japon y compris les îles Kuriles. L'examen d'un couple de provenance japonaise nous a convaincu qu'il s'agit bien de *barbipes*, mais au moins la forme du clypeus de la femelle et l'effacement de la ponctuation mésopleurale font penser qu'il faudrait peut-être admettre le statut de sous-espèce. Enfin, bien connu du Canada et des Etats-Unis.

Signalé trois fois des Pays-Bas, mais après enquête de LEFEBER (1985, et *in litt.* 1991) il s'agit d'erreurs. Rare mais bien présent en Bade-Wurtemberg, tenu néanmoins pour une espèce vulnérable (SCHMIDT, 1980, carte 14). Trouvé dans les Pyrénées espagnoles : Huesca : Engracia, 1 ♂ 4.06.1983 (Gembloux) et dans le nord de l'Italie : Val d'Aoste : Courmayeur, 1960m, 1 ♀ 21.07.1988 sur *Heracleum* (J. HAMON). Carte 14 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

France : carte 17. Noté dans 12 départements, toujours en altitude. Haute-Garonne : Saint-Béat, 1 ♂ 3.10.1953 (H. RIBAUT, Toulouse). Isère : Chichiliane, 1 ♀ 10.08.1991 (J. HAMON). Meurthe-et-Moselle : col de la Chapelotte, 1 ♂ 10.09.1848 (J. HAMON). Puy-de-Dôme : La Bourboule, 1 ♂ 1887 (Paris); Mont-Dore, 1 ♂ 14.07.1899 (Paris), 2 ♀ 14.08.1975 (R. FONFRIA), 800 m 1 ♀ 9.08.1971 sur *Angelica sylvestris* (K.M. GUICHARD). Hautes-Pyrénées : lac d'Orédon, 1800m (H. NOUVEL > J. BITSCH). Pyrénées-Orientales : Eyne, 1 ♀ 10.08.1968 (Versailles). Haut-Rhin : Lac Blanc, 1 ♂ 20.07.1928 (Strasbourg); Metzeral, 1 ♀ 1984 (Leiden). Haute-Savoie : Ayse, 1550m 1 ♂ 20.06.1989 (J. HAMON); Passy, 1250 m 1 ♂ 23.07.1983 (J. HAMON). A ces départements il faut ajouter les suivants : Ain, Doubs, Haute-Saône, Territoire de Belfort. Nous tenons pour improbable la présence de l'espèce dans la région parisienne indiquée par JANVIER (1977a).

7. – *Crossocerus (Blepharipus) capitosus* (Shuckard, 1837)

Crabro capitosus Shuckard, 1837. – *Crabro annulus* Dahlbom, 1838.

KOHL, 1915 : 222 (*Crabro*); BERLAND, 1925 : 185 (*Crabro*); LECLERCQ, 1954 : 236; BEAUMONT, 1964 : 149; OEHLKE, 1970 : 792; BALTHASAR, 1972 : 107 (*Crabro*); LECLERCQ, 1974a : 270 (lectotype); LOMHOLDT, 1976 : 405; RICHARDS, 1980 : 50; JACOBS & OEHLKE, 1990 : 189; DOLLFUSS, 1991 : 152.

Larve : MARÉCHAL (1927), JANVIER (1977a).

Femelle = 6-8 mm. Tête carrée, très développée derrière les yeux, à ponctuation très fine. Fossettes orbitales non nettement limitées. Mandibule quadridentée. Lobe médian du clypeus : fig. 33 d. Thorax avec une microsculpture extrêmement fine; en plus, sur le scutum, une ponctuation éparse et très fine. Enclos propodéal avec un sillon basal crénelé très étroit, le sillon médian faible ou indistinct. Du jaune pâle seulement aux pattes : tibia 1 devant, le reste brun; petite tache basale au tibia 2; anneau basal au tibia 3; tarsi 1 et 2 jaune ou ocre. Aire pygidiale assez large, à côtés presque droits.

Mâle = 4,5-6 mm. Frange de soies sous le flagelle extrêmement courte. Ponctuation du scutum plus nette. Tergite VII arrondi en demi-cercle.

Les premières données éthologiques ont été transcrites par KOHL (1915), résumées par LECLERCQ (1954), puis succinctement par LOMHOLDT (1976). Ajoutons les articles suivants qui mentionnent non seulement des substrats de nidification, mais aussi des proies, éventuellement d'autres observations : STÖCKHERT (1919); FAHLANDER (1954); DANKS (1971); JANVIER (1977a); HAACK *et al.* (1984); LECLERCQ, 1992b. C'est un rubicole typique qui utilise des tiges ou branches mortes très diverses, jamais semble-t-il des branches assez grosses. On peut citer : *Ailanthus*, *Berberis*, *Betula*, *Buddleja*, *Fraxinus*, *Rhamnus*, *Rhus*, *Rubus*, *Salix*, *Sambucus*, *Sorbaria*, *Spiraea*, *Symphoricarpus*, *Syringa*, *Viburnum*. Les proies sont presque toujours des Diptères, souvent des *Empididae*, mais au moins 10 autres familles, y compris des Nématocères. Parfois on a trouvé aussi un ou quelques Homoptères, notamment des *Psyllidae*, une fois une fourmi ailée. L'unique observation faite au Japon par TSUNEKI & TANAKA (1955a) concerne, non *capitosus*, mais l'espèce voisine *yamoto* Tsuneki, 1960.

Répandu depuis l'Irlande, la Grande-Bretagne et tous les pays nordiques jusqu'en Russie et vers le sud, jusque dans les provinces du Piémont et du Trentin Haut-Adige, Roumanie et Croatie. Les indications « Sicile » de KOHL (1915) et « Turchia » de PAGLIANO (1990) nous semblent douteuses. En Asie : Kazakhstan et Primorski, Japon (sous-espèce *yezo* Tsuneki, 1960). Carte 16 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

France : carte 18. Noté dans 28 départements. Rare dans le sud-ouest. Seulement 2 captures dans le sud-est. Une très grande partie des données proviennent d'éclosions obtenues à partir de tiges et branches creuses.

8. — *Crossocerus (Blepharipus) cetratus* (Shuckard, 1837)

Crabro cetratus Shuckard, 1837. – *Crabro vanderlindenii* Dahlbom, 1838. – *Crossocerus dilatatus* Herrich-Schaeffer, 1841.

KOHL, 1915 : 228 (*Crabro*); BERLAND, 1925 : 185 (*Crabro*); LECLERCQ, 1954 : 235; BEAUMONT, 1964 : 149; OEHLKE, 1970 : 783; BALTHAZAR, 1972 : 104 (*Crabro*); LECLERCQ, 1974a : 270; TSUNEKI, 1974 : 378 (var.); LOMHOLDT, 1976 : 401; RICHARDS, 1980 : 50; RIEMANN, 1983 : 89; JACOBS & OEHLKE, 1990 : 189; DOLLFUSS, 1991 : 152.

Larve : Janvier (1977a).

Femelle = 7-8 mm. Corps entièrement noir; sont ferrugineux : une grande partie de la mandibule et de l'aire pygidiale, extrémité des tibias. Tête subcarrée; front et vertex à ponctuation fine et éparse; ligne frontale enfoncée; fossettes orbitales distinctes, elliptiques. Lobe médian du clypeus tronqué, ou un peu arqué, parfois avec une faible indication de dent médiane; dents latérales très petites. Scape non ou indistinctement caréné. Scutum à ponctuation nette, pas très dense. Mésopleure à ponctuation très superficielle, fine et éparse; denticule précoxal absent ou vestigial. Métapleure et côté du propodeum variant de presque lisse à microstriolé. Enclos avec quelques

carénules basales et un sillon médian légèrement évasé, pas très large. Aire pygidiale avec une bosse antérieure assez forte, densément ponctuée; côtés presque droits en arrière (fig. 35 g).

Mâle = 6,5-7,5 mm. Mandibule plus largement noire. Articles 1 et 2 du tarse I dilatés (fig. 37 d), leur bord blanc. Flagelle avec de grands tyloïdes brunâtres; frange de soies très courte. Ponctuation mésopleurale presque nulle. Tergite VII grand, semi-circulaire.

Les premières données éthologiques ont été résumées par LECLERCQ (1954). LEFEBER (1967, 1968, 1971, puis *in litt.* 1991) l'a obtenu de diverses pièces de bois, qui font penser à un rubicole intermédiaire : *Acer*, *Betula*, *Fraxinus*, *Robinia*, *Rosa*, *Salix*, *Sambucus*. Les proies observées en Europe étaient de petits Diptères. JANVIER (1977a) a trouvé un nid approvisionné de petits *Stratiomyidae* et *Empididae* dans un tronc de *Malus sylvestris*. Au Japon, TSUNEKI & TANAKA (1955) et TSUNEKI (1960b) ont vu des nids dans un poteau, un arbre pourri et un arbre abattu; les proies étaient des *Empididae* et des *Mycetophilidae*.

Répandu depuis l'Irlande et les pays nordiques jusqu'en Turquie, Sibérie, Corée et Japon. Vers le sud : nord-est de l'Espagne; nord de l'Italie, Croatie, Grèce. Nulle part très commun. En Belgique, surtout dans les régions forestières et bocagères; de même en Bade-Wurtemberg et en Suisse, dans les Alpes jusqu'à 1600 m. Carte 17 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

France : carte 19. Noté dans 37 départements, y compris en Corse, presque tous les départements de l'est, aucun en Normandie, Bretagne et en bordure du Golfe de Gascogne.

9. — *Crossocerus (Blepharipus) cinxius* (Dahlbom, 1838)

Crabro cinxius Dahlbom, 1838.

KOHL, 1915 : 223 (*Crabro*); BERLAND, 1925 : 185 (*Crabro*); LECLERCQ, 1954 : 235; BEAUMONT, 1964 : 149; OEHLKE, 1970 : 783; BALTHASAR, 1972 : 108 (*Crabro*); LOMHOLDT, 1976 : 404; JACOBS & OEHLKE, 1990 : 189; DOLLFUSS, 1991 : 152.

Larve : MICHELI (1930), JANVIER (1977a).

Femelle = 6-8 mm; mâle = 5-6 mm. Comme *capitosus*, mais avec les particularités indiquées dans les clés, notamment la forme du clypeus (fig. 33 e), l'absence de jaune aux tibias 1 et 2, la microsculpture plus distincte, conférant un aspect plus mat. On observe une variation assez surprenante de la forme de la tête du mâle; la tête est habituellement un peu plus large que longue (soit intermédiaire entre subcubique et subrectangulaire), mais au moins chez un mâle des Hautes-Alpes, elle est visiblement plus large, presque comme dans la sous-espèce *omeinus* Leclercq, 1982, décrite de Chine.

Les premières données éthologiques ont été résumées par LECLERCQ (1954) et par LOMHOLDT (1976). D'autres observations ont confirmé la présence de nids dans des tiges de *Rubus*, notamment *idaeus*, et de *Sambucus*, aussi de *Fraxinus*. WOLF (1959) a trouvé des Diptères comme proies. WOYDAK (1981)

a décrit des nids dans *Buddleja davidii* et *Sambucus*, avec une majorité de Diptères comme proies, mais aussi quelques Homoptères et même un Hétéroptère. Au Japon, TSUNEKI & TANAKA (1955) et TSUNEKI (1960b) ont trouvé le nid dans *Rubus palmatus*, avec des *Chironomidae*, *Anthomyiidae* et *Empididae*, et quelques *Pentatomidae* et *Psyllidae*. L'étude la plus détaillée a été faite en France par JANVIER (1977a) : nids principalement dans de jeunes branches de *Fraxinus*, ou de *Frangulus* et autres espèces ; près de 200 proies identifiées. 13 espèces de Diptères, avec une fois 4 *Psyllidae*. Comme pour l'espèce voisine *capitosus*, pas une seule donnée de fleur butinée.

Manque dans les Iles Britanniques, au Danemark, dans la Péninsule Ibérique et la Région méditerranéenne au sud de l'Italie septentrionale et de la Roumanie. Mais bien connu des pays nordiques et, toujours çà et là, des pays d'Europe moyenne depuis l'est des Pays-Bas jusqu'en Russie. En Belgique, surtout dans les régions forestières et bocagères. Aussi répandu, mais jamais abondant en Bade-Wurtemberg. Assez commun en Suisse, dans le Jura jusqu'à 1600 m. En Asie : Kazakhstan, Sibérie orientale et d'Extrême-Orient, Corée, Japon. Carte 18 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

France : carte 20. Noté de façon précise dans 13 départements, aucun dans l'ouest et le sud-ouest. Cependant JANVIER (1977a) dit avoir récolté des nids « en Bretagne, dans les Landes de Gascogne et en Provence ».

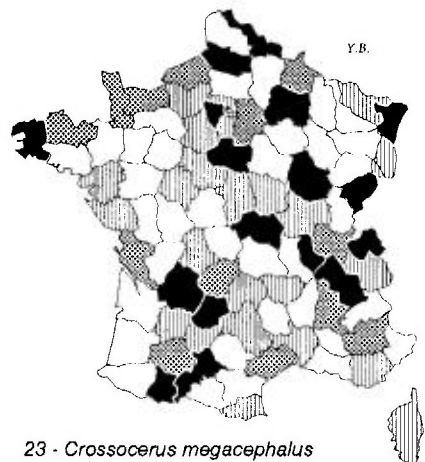
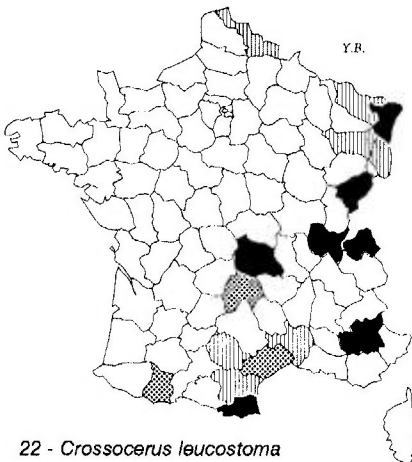
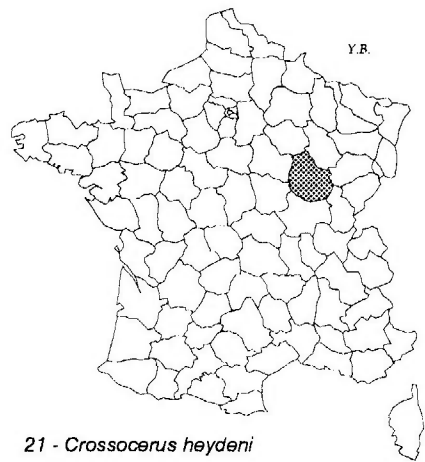
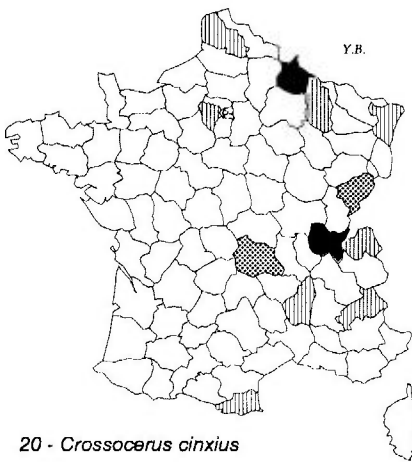
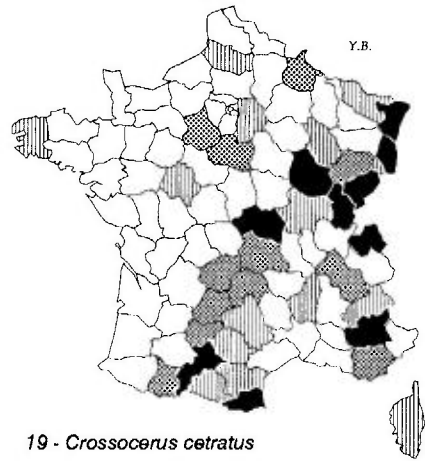
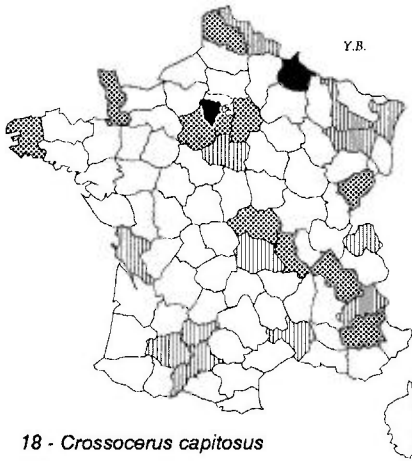
10. – *Crossocerus (Blepharipus) heydeni* Kohl, 1880

Crossocerus heydeni Kohl, 1880. – *Crabro (Coelocrabo) sutshanicus* Gussakovskij, 1933 : **syn. nov.** établie après examen de l'holotype (Musée de Stockholm) : nom valide pour la race de la Sibérie d'Extrême-Orient. – *Crabro (Crossocerus) hedgreni* Kjellander, 1954 : cf LOMHOLDT, 1976 : 397. – *Crossocerus (Coelocrabo) heydeni nipponis* Tsuneki, 1966 : 35 : sous-espèce du Japon ; cf TSUNEKI, 1977 : 4.

KOHL, 1915 : 236 (*Crabro heydenii*) ; LECLERCQ, 1954 : 233 ; BEAUMONT, 1964 : 148 ; OEHLKE, 1970 : 784 ; BALTHASAR, 1972 : 102 (*Crabro*) ; LOMHOLDT, 1976 : 397 ; TSUNEKI, 1982 : 8 (var.) ; JACOBS & OEHLKE, 1990 : 190 ; DOLLFUSS, 1991 : 154.

Femelle = 5,5-6,5 mm. Ressemble à *leucostoma*, mais faciès plus élancé, plus petit et avec les pattes moins sombres ; notamment tibia 1 brun et tarse 1 et 2 en grande partie bruns ou jaunâtres. Lobe pronotal brun. Fossettes orbitales plus étroites. Clypeus faiblement et régulièrement arqué. Ponctuation du scutum plus forte, assez dense. Propodeum très différent : enclos très finement microsculpté, presque lisse, avec des carènes basales très courtes, sillon médian très distinct mais assez étroit, limite postérieure très nette du fait d'un sillon crénelé, mais celui-ci ni large ni profond, s'efface vers l'avant : côté lisse puis microsculpté, séparé de la face postérieure par une fine carène qui s'efface vers le haut et n'est pas accompagnée de crêtes.

Mâle = 4,5-5,5 mm. Patte 1 sans déformation ; basitarse 1 assez étroit, à côtés droits, jaune avec une petite tache noire au-dessous. Fossettes orbitales indistinctes. Lobe médian du clypeus arrondi régulièrement, presque en demi-cercle. Enclos propodéal entouré d'un sillon crénelé complet, mais sa



surface reste largement lisse ou faiblement microsculptée; côtés séparés de la face postérieure par une carène continue accompagnée de rugosités. Dans l'éventualité où le denticule précoxal de la mésopleure serait vestigial, on en viendrait à comparer à *barbipes*; mais chez *heydeni*, la pilosité de la patte 1 est banale, très courte, le tarse 3 plus clair, presque aussi jaune que les précédents, et le scape est très distinctement caréné.

Très rare. Quelques localités dans les pays nordiques, sauf le Danemark; en Allemagne, Suisse, Trentin Haut-Adige, Autriche, Hongrie, Tchécoslovaquie. En Asie: Altaï, Sibérie d'Extrême-Orient, Corée, Sakhaline, Japon. SCHMIDT (1977, 1980) indique 3 localités du sud de l'Allemagne, dont 2 en Bade-Wurtemberg. JACOBS & OEHLKE (1990) donnent une 4^e, plus orientale, en Thuringe. Localités les plus occidentales en Suisse, dans le canton de Vaud: Nyon (BEAUMONT, 1945), Boussens (BEAUMONT, Lausanne). Carte 27 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

France: carte 21. Seulement 2 captures en Côte-d'Or: Gevrolles, 1 ♀ 2.09.1959 (J. BARBIER, Paris) et Forêt de Longchamp, 1 ♂ 15.06.1973 (J. BARBIER, Paris).

11. – *Crossocerus (Blepharipus) leucostoma* (Linné, 1758)

Sphex leucostoma Linné, 1758. – *Crabro carbonarius* Dahlbom, 1838. – *Crossocerus rugosus* Herrich-Schaeffer, 1841. – *Crabro (Crossocerus) melanarius* Wesmael, 1852. – *Blepharipus cinctipes* Provancher, 1882 (Québec); **syn. nov.** On trouve 8 synonymes dans la littérature américaine, énumérés par BOHART & MENKE (1976), KROMBEIN (1979) et FINNAMORE (1982).

KOHL, 1915: 232 (*Crabro carbonarius*); BERLAND, 1925: 185 (*idem*); PATE, 1944a: 303 (*cinctipes*); LECLERCQ, 1954: 234 (*leucostomus*); BEAUMONT, 1964: 148; OEHLKE, 1970: 784; BALTHASAR, 1972: 101 (*Crabro*); LOMHOLDT, 1976: 400; RICHARDS, 1980: 49; FINNAMORE, 1982: 153 (*cinctipes*); JACOBS & OEHLKE, 1990: 190; DOLLEFUSS, 1991: 154.

Femelle = 6-8 mm. Corps entièrement noir. Ponctuation de la tête très fine et très espacée; celle du scutum à points un peu plus grands et plus denses, néanmoins les intervalles encore bien plus grands que les points. Fossettes orbitales ovales. Lobe médian du clypeus légèrement arqué ou plus ou moins trilobé. Mésopleure avec une ponctuation extrêmement fine, très espacée, denticule précoxal bien marqué (parfois réduit ou même absent dans certains spécimens américains). Enclos propodéal lisse ou striolé, limité par un sillon crénelé, le sillon médian large, surtout en avant. Face postérieure du propodeum striée transversalement en arrière, séparée des côtés par une carène accompagnée de crêtes formant des fovéoles plus ou moins larges jusqu'au niveau du stigmate. Aire pygidiale avec une bosse basale ponctuée assez forte; côtés droits en arrière.

Mâle = 5,5-7,5 mm. Facilement reconnu par le basitarse 1 modérément dilaté, taché de blanc à l'extrémité, l'article suivant aussi largement blanc, parfois aussi le 3^e. Souvent l'extrémité du basitarse 2 et un ou deux articles suivants sont aussi éclaircis, plus ou moins blanchâtres. Basitarse 3 brun sombre, modérément épaissi. Ponctuation comme chez la ♀. Denticule pré-

coxal parfois peu distinct (ou même absent chez certains spécimens américains). Sculpture du propodeum aussi forte que chez la ♀, souvent plus forte encore avec des crêtes dans l'enclos lui-même.

Les quelques observations éthologiques anciennes ont été transcrites par KOHL (1915), résumées par LECLERCQ (1954) et LOMHOLDT (1976). C'est un prédateur de petits Diptères qui établit son nid dans du bois mort, par exemple d'*Acer* ou de Conifères. Aucune observation plus récente.

Réandu mais pas ubiquiste depuis le nord de la Grande-Bretagne (manque dans le sud) et tous les pays nordiques jusqu'au Caucase. Seulement quelques localités dans les Pays-Bas, le Luxembourg, l'Allemagne de l'ouest. Plus souvent en Belgique, presque exclusivement sur le plateau ardennais. En Suisse, dans le Jura et les Alpes, jusqu'à 2200 m. En Espagne : seulement en altitude dans les Pyrénées (2240 m dans la province de Lerida). Nord de l'Italie jusqu'en Toscane. Croatie, Roumanie, Bulgarie, Albanie, Grèce, Turquie. Aussi çà et là depuis le Kazakhstan jusqu'au Kamtschatka, Sakhaline et nord du Japon. Réandu au Canada et dans le nord des Etats-Unis, aussi dans les Montagnes Rocheuses jusqu'en Californie. Carte 28 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

France : carte 22. Noté dans 17 départements, notamment de l'est, le Massif Central et les Pyrénées. Le plus souvent dans les régions montagneuses, parfois à haute altitude (2000 m dans le Haut Têt : Pyrénées-Orientales).

12. — *Crossocerus (Blepharipus) megacephalus* (Rossi, 1790)

Crabro megacephalus Rossi, 1790. – *Crabro bidens* Haliday, 1833; **syn. conf.** – *Crossocerus niger* Lepeletier & Brullé, 1835. – *Crossocerus rufipes* Lepeletier & Brullé, 1835; cf LECLERCQ, 1974a : 271 (néotype). – *Crabro laeviceps* F. Smith, 1856; nom nouveau pour le précédent. – *Crabro (Crossocerus) bison* A. Costa, 1884. – *Coelocrabro leucostomoides* Richards, 1935.

KOHL, 1915 : 224 (*Crabro leucostoma*); BERLAND, 1925 : 184 (*idem*); LECLERCQ, 1954 : 235 (*Crossocerus leucostomoides*); BEAUMONT, 1964 : 149 (*idem*); OEHLKE, 1970 : 785 (*idem*); BAL THASAR, 1972 : 103 (*Crabro leucostomoides*); LECLERCQ, 1974a : 270; LOMHOLDT, 1976 : 403; RICHARDS, 1980 : 50; JACOBS & OEHLKE, 1990 : 190; DOLLEUSS, 1991 : 154.

Femelle = 7-10 mm. Corps entièrement noir, sauf une ligne jaune au scape; tarse 3 brun plus clair que les autres; mandibule plus ou moins largement ferrugineuse. Clypeus : fig. 33 f. Ponctuation du scutum fine, assez éparse. Enclos propodéal lisse ou indistinctement microsculpté; le sillon médian rétréci vers l'arrière, prolongé sur la face postérieure; la base très courtement crénelée. Côté du propodeum lisse comme la métapleur, puis vaguement microponctué, continué par la face dorsale sans renforcement de la microsculpture. Aire pygidiale à côtés légèrement concaves, la bosse basale faible mais avec une carénule.

Mâle = 6-9 mm. Clypeus caractéristique : fig. 36 g. Carène du scape peu distincte ; frange de soies du flagelle bien développée. Sternite VII avec un tubercule médian.

Les observations éthologiques anciennes ont été réunies par KOHL (1915), puis par LECLERCQ (1954). C'est un prédateur de Diptères très variés, sauf Nématocères. Nid dans toutes sortes de bois pourris, y compris de Conifères. Ajoutons SPOONER (1930), dans le bois d'une pergola et vieux poteaux ; BOREHAM (1953, 1955) : nids, proies, parasites ; LECLERCQ (1992b). Substrats de nids : vieux *Prunus avium* (HÜSING & JÄGER, 1964), rameau de *Berberis* (LEFEBER, 1975), *Malus sylvestris* (VAN DER ZANDEN, 1977 ; WESTRICH, 1980) ; bois de *Betula*, *Crataegus*, *Salix* et rameaux de *Rubus* et *Sambucus* (Lefebber, *in litt.* 1991), galeries du Cérambycide *Tetropium crawshayi* (inédit). C'est une des espèces de Crabroniens qui est certainement bivoltine au moins dans certaines conditions climatiques (HAESSELER, 1972 ; WESTRICH, 1980). Presque jamais vu sur des fleurs.

Répandu et sububiquiste depuis l'Irlande et tous les pays nordiques jusqu'à l'Oural et au Caucase. Répandu et pas très rare en Belgique et en Bade-Wurtemberg. Portugal et au moins 3 provinces espagnoles. Italie du nord jusqu'en Toscane, et Sicile. Répartition imprécise dans la Péninsule Balkanique, au moins en Slovénie, Croatie, Macédoine et Istanbul. Algérie, Tunisie. En Asie : Turquie, Iran, Kazakhstan, Cachemire, Sibérie, mais pas au-delà d'Irkutsk à l'est. N'existe pas au Japon. Carte 29 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

France : carte 23. Noté dans 57 départements dispersés, sans suggestion de zones plus favorables les unes que les autres.

13. — *Crossocerus (Blepharipus) nigrinus* (Lepelletier & Brullé, 1835)

Blepharipus nigrina Lepelletier & Brullé, 1835 ; cf LECLERCQ, 1973a : 52 (néotype). – *Crabro pubescens* Shuckard, 1837. – *Crossocerus diversipes* Herrich-Schaeffer, 1841. – *Crabro (Crossocerus) inermis* Thomson, 1870. – *Crabro melanogaster* KOHL, 1879. – *Blepharipus nigricornis* Provancher, 1888 (Québec) ; **syn. nov.** – *Crabro sambucicola* C. Verhoeff, 1891.

KOHL, 1915 : 229 + 232 (*Crabro pubescens* + *inermis*) ; BERLAND, 1925 : 185 (*Crabro pubescens*) ; PATE, 1944a : 306 (*nigricornis*) ; LECLERCQ, 1954 : 234 (*pubescens*) ; BEAUMONT, 1964 : 149 (*idem*) ; OEHLKE, 1970 : 785 (*idem*) ; BALTHASAR, 1972 : 105 (*Crabro pubescens* + *inermis*) ; LECLERCQ, 1974a : 271 ; LOMHOLDT, 1976 : 402 ; RICHARDS, 1980 : 50 ; FINNAMORE, 1982 : 158 (*nigricornis*) ; JACOBS & OEHLKE, 1990 : 190 ; DOLLFUSS, 1991 : 154.

Larve : BAUDOT (1934), JANVIER (1977a, sous le nom de *pubescens*).

Femelle = 6-8 mm. Jaune : seulement une ligne au scape. Base du tibia 3 avec au moins une petite tache brune, souvent un demi-anneau blanchâtre ; très rarement tibia 3 entièrement noir. Ponctuation de la tête très distincte et assez dense en avant des ocelles, beaucoup plus fine et éparse derrière. Fossettes orbitales très distinctes, étroites, subulées. Lobe médian du clypeus

avec 3 dents obtuses (fig. 33 g), rarement effacées. Ponctuation du scutum très distincte, peu dense en avant, devenant éparse au milieu; celle du scutellum plus fine et très éparse; celle de la mésopleure extrêmement fine et peu dense. Denticule précoxal presque toujours très distinct. Côté du propodeum lisse comme la métapleur, puis microsculpté, incomplètement séparé de la face postérieure par une carénule; enclos à peu près lisse, ses sillons basal et médian étroits. Basitarse 3 non épaissi. Aire pygidiale: bosse basale ponctuée médiocre; côtés assez concaves.

Mâle = 5,5-7 mm. Pattes plus claires, au moins une partie des fémurs 1 et 2 et du tibia 1 brun clair ou ocre. Tibia 1 avec une pilosité ventrale dense, plus longue vers l'apex, un peu moins longue chez les spécimens américains. Scape non caréné. Denticule précoxal souvent vestigial, propodeum un peu plus sculpté, parfois avec une indication assez nette de limite postérieure de l'enclos. Tergite VII subtriangulaire, ses bords repliés et prolongés ventralement.

L'examen de spécimens de plus en plus nombreux n'a pas confirmé la valeur d'*inermis* (Thomson) comme espèce ou sous-espèce distincte: l'absence d'une tache claire à la base du tibia 3, la réduction plus rare de la ligne jaune du scape et celle du denticule précoxal se produisent avec tous les intermédiaires possibles au sein d'une même population et dans des populations d'origines diverses, en Europe, en Asie et en Amérique. Par contre on pourrait vouloir tenir compte du fait qu'en Amérique, si on peut généraliser et peut-être trouver d'autres caractères, la pilosité sous le tibia 1 du ♂ est nettement plus courte que dans les populations européennes.

KOHL (1915, sous le nom d'*inermis*) a reproduit les premières observations éthologiques que l'on doit à VERHOEFF (1892). LECLERCQ (1954, sous *pubescens*) a résumé les suivantes. Il y eut ensuite les observations de TSUNEKI (1960b) au Japon, et un nouveau résumé de LOMHOLDT (1976). Egalement des observations à New York, faites par PATE (1944a, sous *nigricornis*). C'est un prédateur de petits Diptères variés et avant tout rubicole, utilisant notamment les tiges de *Sambucus*, dans lesquelles il ne peut faire que des nids linéaires. L'observation de nids plus compliqués, très ramifiés, par TSUNEKI, semble être unique. Les autres rapports d'éclosion confirment que c'est un rubicole éventuellement opportuniste: de *Spiraea japonica* (BENNO, 1958), de *Sambucus*, mais aussi de rameaux de *Forsythia*, *Fraxinus*, *Rosa*, et de pièces plus grosses de *Crataegus* et *Salix* (LEFEBER, 1967; *in litt.* 1991), d'une branche de *Rhus typhina* (WOYDAK, 1981), d'une branche de *Pinus austriaca* (inédit). Très rares observations d'adultes butinant des fleurs.

Répandu depuis l'Angleterre et le Pays de Galles, et tous les pays nordiques, jusqu'au Caucase, nulle part très commun. Suisse: peu commun et ne monte guère dans les Alpes. De la Péninsule Ibérique, une seule capture dans la province de Valencia. Nord de l'Italie et Abruzzes. Croatie; pas d'autre donnée pour la Péninsule Balkanique. On se demande si l'unique donnée pour l'Algérie: Oran (KOHL, 1915) est fiable. En Asie, l'information n'est pas très précise; on est sûr au moins pour Irkustk, la Mandchourie et le Japon. Carte 30 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

France: carte 24. Noté dans 30 départements, aucun en Bretagne et le long du Golfe de Gascogne, ni dans la vallée du Rhône.

14. — *Crossocerus (Blepharipus) styrius* (Kohl, 1892)

Crabro (Coelocrabro) styrius Kohl, 1892. — *Crabro (Coelocrabro) pauxillus* Gussakovskij, 1933; **syn. conf.**

KOHL, 1915 : 235 (*Crabro*); LECLERCQ, 1954 : 233; TSUNEKI, 1954 : 62, 72; 1955b : 217 (*pauxillus*); BEAUMONT, 1964 : 149; OEHLKE, 1970 : 786; BALTHASAR, 1972 : 106 (*Crabro*); LOMHOLDT, 1976 : 398; MARSHAKOV, 1979 : 96; RICHARDS, 1980 : 50; JACOBS & OEHLKE, 1990 : 191; DOLLFUSS, 1991 : 155.

Femelle = 5,5-6,5 mm. Ressemble à *C. nigrinus*, mais plus petit et moins mélanique. Ponctuation du front moins dense; fossettes orbitales petites, peu distinctes. Lobe médian du clypeus très distinctement tridenté. Scape sans trace de carène. Scutum avec un sillon longitudinal médian assez profond dans sa moitié antérieure. Ponctuation de la mésopleure à peu près nulle; pas trace de denticule précoxal. Face dorsale du propodeum à sculpture très effacée; enclos avec une ligne basale crénelée extrêmement courte, le sillon médian étroit, superficiel, nul en arrière. Tibia 3 avec un anneau basal assez grand. Tergite I plus allongé que chez les autres *Blepharipus*, 1,5 fois plus long que large en arrière. Moitié postérieure du segment VI ocre.

Mâle = 4,5-5,5 mm. Flagelle relativement court, avec une courte frange de soies et des tyloïdes assez distincts. Tibia 3 plus renflé que chez *nigrinus*; basitarse 3 visiblement épaissi. Tergite VII subtronqué, sans replis ventraux.

LEFEBER (1967, 1968, 1974, 1975, 1978) a obtenu maintes éclosions de pièces de bois (pas de fines branches) de *Sambucus* et de *Salix*. HÄSELER (1987) a décrit l'habitat et la nidification dans la Frise orientale : les nids ramifiés sont établis dans des branches ou rameaux de *Betula* et de *Sambucus*; les proies sont des *Dolichopodidae*, *Empididae*, *Ephydridae*, *Phoridae*, *Sciaridae*, *Sphaeroceridae*; les adultes se nourrissent exclusivement aux nectaires extrafloraux de *Viburnum opulus*; deux générations par an.

Çà et là, mais toujours rare, depuis l'Irlande, le sud de l'Ecosse, l'Angleterre, la Suède et la Finlande, jusqu'en Autriche, Croatie, Moravie, Pologne, Roumanie. Non signalé de Hongrie, ni des pays méditerranéens, même pas du nord de l'Italie. Allemagne et Pays-Bas, distribution surprenante : dans les régions sablonneuses du nord et dans les régions forestières plus méridionales. En Belgique, presque exclusivement dans des sites bocagers et forestiers à l'est de la Meuse. On le retrouve dans la Sibérie d'Extrême-Orient, en Corée, Sakhaline, îles Kuriles et nord du Japon (Honsu). Carte 35 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

France : carte 25. Noté dans 6 départements, aucun à l'ouest, ni le long de la Méditerranée. Ardennes : Vendresse, 1 ♀ 20.04.1912 (R. BENOIST, Paris). Côte-d'Or : forêt de Châtillon, 1 ♂ 1.06.1976 (R. FONERIA). Haute-Garonne : St-Béat, 1 ♀ 31.08.1930 (H. RIBAUT, 1946). Nièvre : Decize 12.05.1960 (H. MARION, 1978). Haute-Savoie : Ballaison 540 m, sentier en forêt humide, piège (assiette jaune) 1 ♀ 30.05.1990 (J. HAMON). Yvelines : forêt de Rambouillet, 1 ♀ 4.06.1971 (P.J. CHANDLER > K. M. GUICHARD).

15. — *Crossocerus (Blepharipus) walkeri* (Shuckard, 1837)

Crabro walkeri Shuckard, 1837. – *Crabro geniculatus* Shuckard, 1837; nec Olivier, 1792. – *Crabro (Crossocerus) clypearis* Schenck, 1857. – *Coelocrabro cloevorax* Nielsen, 1900.

KOHL, 1915 : 244 (*Crabro*); BERLAND, 1925 : 186 (*idem*); LECLERCQ, 1954 : 233; BEAUMONT, 1964 : 148; OEHLKE, 1970 : 786; BALTHASAR, 1972 : 106 (*Crabro*); LECLERCQ, 1974a : 272; LOMHOLDT, 1976 : 395; RICHARDS, 1980 : 49; JACOBS & OEHLKE, 1990 : 191; DOLLFUSS, 1991 : 155.

Larve : BAUDOT (1929). Cocon : BAUDOT (1931).

Femelle = 6-9 mm. Remarquable par l'extension des dessins jaunes; outre ceux indiqués dans la clé : scape entièrement ou presque, souvent 1 ou 2 taches au scutellum, parfois metanotum, majeure partie des tibias 1 et 2 et des basitarses 1 et 3, un grand anneau basal au tibia 3. Cependant la mandibule reste très sombre. Tête subrectangulaire; fossettes orbitales indistinctes. Lobe médian du clypeus droit ou légèrement échancré en avant : fig. 33 h. Scape non caréné. Ponctuation de la tête et de la mésopleure très fine, peu dense; celle du scutum plus forte et nettement plus dense. Propodeum très brillant, sans relief; enclos limité par un sillon faible, plus ou moins effacé sur les côtés. Propleure pointue; coxa 1 avec un denticule latéral. Aire pygidiale très étroite, un peu relevée en arrière, accompagnée de soies claires, denses et assez longues.

Mâle = 5-7 mm. Mandibule aussi tachée de jaune; scape entièrement. Tibia 3 : l'anneau jaune prolongé vers ou jusqu'à l'apex, face interne. Clypeus : fig. 36 h. Flagelle sans frange de soies. Enclos mieux limité. Tergite VII ferrugineux à l'apex.

Les premières données éthologiques ont été résumées par LECLERCQ (1954); aucune observation en Europe depuis. Mais TSUNEKI & TANAKA (1955) et TSUNEKI (1960b) ont bien étudié la nidification au Japon, confirmant les observations antérieures : l'espèce établit ses cellules dans des branches de 15 à 40 mm de diamètre, et les approvisionne d'Ephéméroptères, souvent des *Baetidae*. LOMHOLDT (1976) a résumé ces observations et retenu particulièrement la découverte de TANAKA, montrant que la ♀ a l'habitude de capturer et d'accumuler plusieurs proies avant de les répartir dans 2 ou 3 cellules, comportement qui, chez les *Sphecidae*, n'a été vu que chez les *Astatiinae* et les *Philanthinae*.

Rare, mais assez largement distribué depuis l'Irlande et tous les pays nordiques jusqu'en Biélorussie, Roumanie, Croatie et nord de l'Italie. Pas connu de Hongrie, ni de la Péninsule Ibérique, ni du sud-est de l'Europe. En Asie : Sibérie Orientale et d'Extrême-Orient, Mongolie. Présent au Japon où on observe toutes les transitions entre les dessins jaunes habituels des populations européennes et une extension considérable de cette couleur à la gena, au thorax et au gastre (TSUNEKI, 1970; 1972b; 1976a), rien d'autre ne suggérant qu'on donne un nom de sous-espèce. Carte 39 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

France : carte 26. Noté de 14 départements dispersés, aucun à l'ouest ni en Provence. En tout 21 spécimens.

SOUS-GENRE *CROSSOCERUS* S. STR.

PATE (1944a : 270) et LECLERCQ (1954 : 223) ont distingué deux sections : *Crossocerus* s.str. et *Stenocrabro* Ashmead, cette dernière étant caractérisée par la présence d'un rebord limitant une aire pygidiale chez le ♂. Les 3 espèces européennes (*ovalis*, *tarsatus* et *varus*) qui ont cette particularité possèdent aussi un denticule précoxal, l'aire pygidiale de la ♀ pubescente en arrière et d'autres ressemblances qui font croire à une parenté étroite. Cependant il existe en Asie d'autres espèces de *Crossocerus* dont le ♂ a aussi une aire pygidiale, mais qui diffèrent trop des précédentes pour qu'on les classe dans la même section. De toute façon, il ne semble généralement pas opportun d'accréditer des noms pour des catégories infra-subgénériques.

Les femelles établissent leurs nids dans le sol ou dans le mortier ou les interstices des murs, jamais dans le bois. Les quelques exceptions signalées résultent d'une erreur de détermination ou d'une conclusion hâtive.

16. — *Crossocerus* (s. str.) *denticoxa* (Bischoff, 1932)

Crabro (*Crossocerus*) *denticoxa* Bischoff, 1932 : 1934.

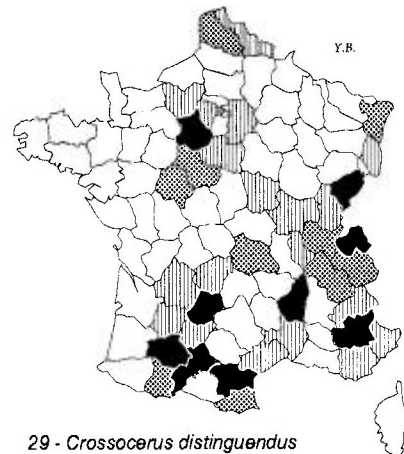
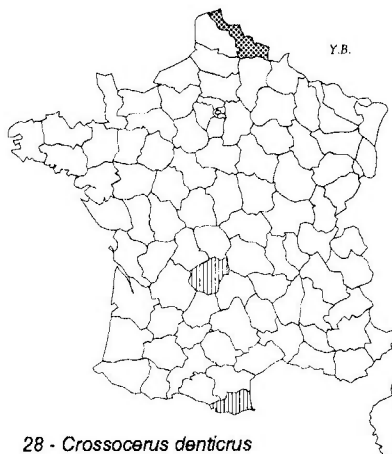
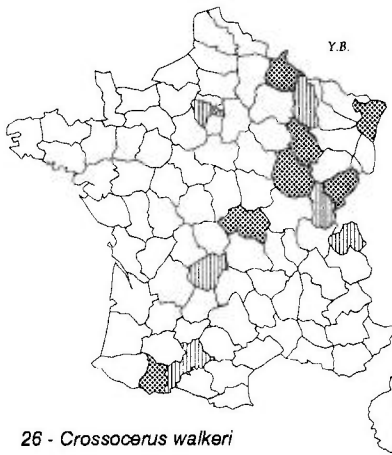
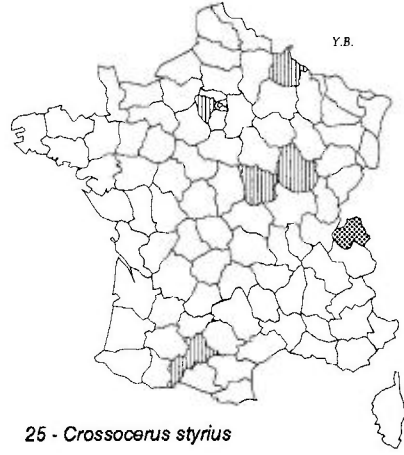
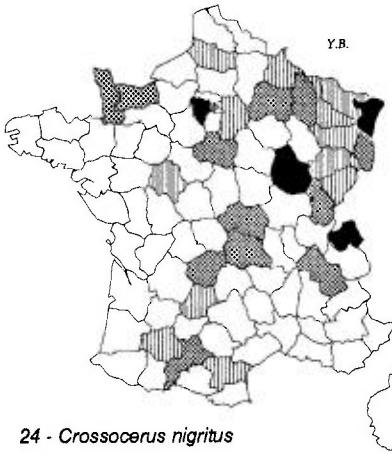
LECLERCQ, 1954 : 226 ; BEAUMONT, 1964 : 146 ; BALTHASAR, 1972 : 120 (*Crabro*) ; MARSHAKOV, 1980b : 356 ; LECLERCQ, 1988 : 16 (synonymies et références à jour), 1991d : 39 ; DOLLFUSS, 1991 : 153.

Femelle = 6-7 mm. Ressemble à *exiguus*, mais nettement plus grand. Lobe pronotal jaune pâle. Trochanters clairs, en partie jaunes ; tibia 2 roux clair (pas jaune) dans sa moitié distale ; anneau basal du tibia 3 large mais non prolongé vers l'apex. Ponctuation du front un peu moins dense, avec des intervalles plus lisses. Sillon frontal un peu plus distinct. Fossettes orbitales absentes. Lobe médian du clypeus bisinué. Une carène très mince entre les insertions antennaires. Premiers articles du flagelle un peu plus longs. Scutum à ponctuation un peu moins forte et moins dense ; des stries courtes mais nettes au bord postérieur. Enclos propodéal avec un sillon médian plus profond, plus visiblement crénelé ; face postérieure avec le sillon médian profondément excavé, comme chez *denticrus*.

Mâle = 5,5-6,5 mm. Lobe médian du clypeus plus distinctement tridenté. Collare un peu plus épais que chez *exiguus*. Tibia 3 aussi avec un anneau basal non prolongé vers l'apex. Gstre un peu moins trapu.

Comportement inconnu. Une ♀ a été prise sur une ombelle de *Pastinaca sativa* (WESTRICH & SCHMIDT, 1985).

Très rare. En Allemagne, figure sur la liste rouge des espèces en danger ; connu seulement de quelques localités du Bade-Wurtemberg et deux de



Rhénanie-Palatinat. Signalé aussi de sites sablonneux en Moravie et en Styrie. On le retrouve en Corée, Sibérie orientale et d'Extrême-Orient. Carte 20 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

France : carte 27. Une seule donnée en Alsace, Bas-Rhin : forêt de Haguenau, 1 ♀ 9.08.1959 (M. KLEIN, Strasbourg).

17. — *Crossocerus* (*s. str.*) *denticrus* Herrich-Schaeffer, 1841.

KOHL, 1915 : 270 (*Crabro*); BERLAND, 1925 : 182 (*Crabro*); LECLERCQ, 1954 : 227; BEAUMONT, 1964 : 146; OEHLKE, 1970 : 773; BALTHASAR, 1972 : 116 (*Crabro*); LOMHOLDT, 1976 : 389; MARSHAKOV, 1980b : 363; JACOBS & OEHLKE, 1990 : 182; DOLLFUSS, 1991 : 153.

Femelle = 4-5 mm. Voisin de *C. exiguus*. Jaunes : grande partie de la mandibule, du scape, des tibias et tarses 1 et 2. Lobe pronotal brun. Front à ponctuation nette, peu dense, sans microsculpture dans les intervalles. Fossettes orbitales absentes. Côté du propodeum séparé de la face postérieure par une carène distincte.

Mâle = 3,5-4 mm. Pas de jaune au clypeus, ni à la gena, ni au thorax, mais aux pattes au moins autant que chez *C. exiguus*. Fémur 1 moins large, aplati ventralement, sans pilosité remarquable. Petit éperon du tibia 3 élargi; tarse 3 légèrement épaissi.

ADLERZ (1912) a vu le nid en Suède, dans le sable argileux servant de mortier dans un vieux mur de pierre; proies : de petits Diptères. YAMADA (1973 : 61) a décrit un nid dans un sol dur; proies : 2 Dolichopodides et 1 Lauxaniide. Un adulte a été vu sur une ombelle d'*Angelica sylvestris* en Hongrie (BENEDEK, 1968).

Très rare et manifestement en voie d'extinction en Europe. Pays nordiques : seulement 2 anciens spécimens au Danemark, guère plus pour le sud de la Suède. Aucune capture dans les Pays-Bas (signalé plusieurs fois, mais après enquête, LEFEBER a conclu à autant d'erreurs d'identification). En Belgique seulement 2 ♀ de 1850 (WESMAEL, 1852). Allemagne : n'est connu avec certitude que de 3 localités (dont Wiesbaden : SCHENCK, 1857) au 19^e siècle, de 4 autres avant 1930 et d'une seule dans le Bade-Wurtemberg : Karlsruhe, 1946 (SCHMIDT, 1980 : 359, carte 21). Seulement 3 localités en Hongrie, 3 en Bohême et Moravie, 1 en Croatie, 2 assez récentes (1952 et 1967) en Roumanie, une seule ancienne en Suisse (Berne), aucune en Autriche, 3 en Italie. Deux anciennes en Espagne : une dans la province de Madrid, une à Irun (LECLERCQ, 1971). L'unique donnée pour l'Algérie (KOHL, 1915) ne nous semble pas certaine. Mais on retrouve l'espèce en Asie orientale : Altaï, Mongolie, Primorski, Corée, îles Kuriles, Japon, Taïwan (TSUNEKI, 1972a). Carte 21 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

France : carte 28. Noté dans 3 départements seulement. Nord : Féchain, 2 ♂, les 2 et 18.08.1910 (Cavro, 1950). Corrèze : Argentat, 1 ♀ début du siècle (J. VACHAL, Paris). Pyrénées-Orientales : Banyuls-sur-Mer, 1 ♂ 28.07.1955 (NOUVEL & RIBAUT, 1958).

18. — *Crossocerus* (s. str.) *distinguendus* (A. Morawitz, 1866)

Crabro (*Crossocerus*) *distinguendus* A. Morawitz, 1866. – *Crabro* (*Crossocerus*) *mucronatus* Thomson, 1870.

KOHL, 1915 : 266 (*Crabro*) ; LECLERCQ, 1954 : 227 ; BEAUMONT, 1964 : 146 ; OEHILKE, 1970 : 773 ; BALTHASAR, 1972 : 113 (*Crabro*) ; LOMHOLDT, 1976 : 388 ; RICHARDS, 1980 : 49 ; JACOBS & OEHILKE, 1990 : 183 ; DOLLEUSS, 1991 : 153.

Femelle = 5-6,5 mm. Très proche d'*elongatulus*. S'en distingue parfois assez difficilement par les fossettes orbitales plates et plusieurs autres caractères indiqués dans la clé qui sont, soit subtils, soit peuvent subir une certaine variation. Mandibule largement jaune ou brun jaune. Scape jaune et noir. Tibia I presque toujours jaune sur toute sa face antérieure ; souvent aussi une petite tache jaune à la base des tibias I et 2. Aire pygidiale moins large que chez *elongatulus*, à ponctuation plus espacée.

Mâle = 4-5,5 mm. Plus facile à reconnaître. Lobe médian du clypeus : fig. 36 f. Rarement une tache jaune foncé à la partie antérieure du scutellum (3 ♂ sur 6 provenant de Suisse, canton de Vaud : Planchamp-sur-Clarens).

La seule observation précise d'un nid est due à VALKEILA (1962) : dans du sable diluvial ; proies : petits Diptères. On a souvent vu des femelles, parfois en compagnie d'*elongatulus*, sur des parois terreuses et des murs. Aussi se posant sur du vieux bois, mais ceci est insuffisant pour supposer un comportement lignicole. LOMHOLDT (1976) indique comme proies des Diptères, notamment des *Dolichopodidae*. Des adultes ont parfois été vus sur des ombelles d'Apiacées.

Ni commun, ni rare en Europe depuis le Kent, la Suède et la Finlande jusqu'en Russie et Roumanie. Peu commun en Suisse, jusqu'à 1700 m. Espagne : Catalogne et Andalousie. Nord de l'Italie jusqu'en Toscane, mais aussi Abruzzes. Péninsule Balkanique : seulement Grèce centrale. Kazakhstan. L'unique donnée pour l'Algérie : Oran (KOHL, 1915) nous paraît improbable. Carte 23 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

France : carte 29. Noté dans 39 départements, du nord au sud, mais après le Pas-de-Calais, aucun le long du littoral de la Manche et de l'Océan atlantique.

19. — *Crossocerus* (s. str.) *elongatulus* (Vander Linden, 1829)

Crabro elongatulus Vander Linden, 1829. – *Crossocerus varipes* Lepeletier & Brullé, 1835. – *Crossocerus pallidipalpis* Lepeletier & Brullé, 1835. – *Crossocerus morio* Lepeletier & Brullé, 1835. – *Crossocerus affinis* Lepeletier & Brullé, 1835 ; cf LECLERCQ, 1974a : 262 (néotype). – *Crossocerus luteipalpis* Lepeletier & Brullé, 1835. – *Crossocerus annulatus* Lepeletier & Brullé, 1835 ; nom valide pour la sous-espèce des Iles Britanniques, Europe centrale, Afrique du Nord, Amérique du Nord. – *Crossocerus proximus* Shuckard, 1837 ; nom utilisé pour la sous-espèce des Iles Britanniques, mais syn. d'*annulatus* Lepeletier & Brullé. – *Crabro hyalinus*

Shuckard, 1837. – *Crabro transversalis* Shuckard, 1837. – *Crabro obliquus* Shuckard, 1837. – *Crabro propinquus* Shuckard, 1837; nom utilisé pour la sous-espèce des Iles Britanniques, mais syn. d'*annulatus* Lepeletier & Brullé. – *Crabro scutellaris* F. Smith, 1851. – *Crabro sulcus* Fox, 1895. – *Ischnolynthus foveolatus* Holmberg, 1903; nom valide pour la sous-espèce ou race d'Italie et d'Argentine. – *Stenocrabro plesius* Rohwer, 1912. – *Crossocerus elongatulus berlandi* Richards, 1928. – *Crossocerus elongatulus trinacrius* Beaumont, 1959b; nom valide pour la sous-espèce de Sicile.

KOHL, 1915 : 262 (*Crabro*); BERLAND, 1925 : 181 (*idem*); LECLERCQ, 1954 : 225; BEAUMONT, 1957a : 152 (var.), 1957b : 138 (var.), 1959a : 40 (var.), 1960b : 249 (var.), 1964 : 146, 1965 : 60 (var.), 1967 : 354 (var.); OEHLKE, 1970 : 773; BALTHASAR, 1972 : 112 (*Crabro*); LECLERCQ, 1974a : 262; LOMHOLDT, 1976 : 383; KROMBEIN, 1979 : 1165; RICHARDS, 1980 : 49; FINNAMORE, 1982 : 144; JACOBS & OEHLEKE, 1990 : 183; DOLLEFUSS, 1991 : 153.

Larve : JANVIER (1977a).

Femelle = 5-7,5 mm. Chez les individus topotypiques de Belgique et ceux des régions proches des Pays-Bas, de Rhénanie et de France, la mandibule est noire et ferrugineux sombre; palpes brun noir ou bruns, parfois le dernier article jaune; scape à moitié jaune pâle; lobe pronotal noir; collare avec 2 points ou 2 taches ivoire; tibia 1 largement jaune sur toute la face antérieure; une petite tache à la base des tibias 2 et 3; tous les tarsi noirs. Lobe médian du clypeus bisinué (fig. 33 i) ou plus saillant, subtronqué ou arrondi au milieu. Collare trapézoïdal, ni relevé, ni déprimé de chaque côté.

Mais ces particularités varient dans le détail. Dans les populations plus méridionales, on observe une tendance à l'extension des parties claires : mandibule largement jaune, palpes jaunes, lobe pronotal ivoire, davantage de jaune aux tibias 1 et 2, basitarsi entièrement jaunes ou presque, très rarement une partie du scutellum. Cependant nous n'avons pas trouvé une relation entre les provenances et les variations de la ponctuation et autres sculptures; sauf dans les populations de Sicile et de Malte, qui ont notamment le scutum plus densément ponctué et tout le propodeum très distinctement striolé. C'est en vain que nous avons cherché une différence constante entre les individus provenant des Iles Britanniques, de Belgique et de France, et ceux du reste de l'Europe.

Mâle = 5-7 mm. Les individus topotypiques ont les mêmes marques jaunes que les femelles, avec parfois plus de jaune à la mandibule et moins à la base des tibias 2 et 3; en outre une grande partie des fémurs 1 et 2 est jaune à la face interne. La plupart des individus présentent aussi une petite tache jaune sous l'articulation de la mandibule, à la propleure, parfois à l'extrémité du coxa 1, au bord inférieur du lobe pronotal, et des taches au bord antérieur du mesosternum. Les palpes sont souvent jaune très pâle. Comme chez la femelle, on observe une tendance à l'extension des parties claires dans les populations les plus méridionales. On note également une variation assez importante de la forme du collare; mais cette variation ne semble jamais en relation avec la provenance. Dans tous les cas, les mâles sont caractérisés par la forme du tergite VII très large (fig. 35 h) et celle du fémur 2 brusquement élargi à la base (fig. 37 b). Comme chez la femelle, la métapleure est très brillante, polie avec au plus des traces de stries dans le bas; côté du propodeum semblable en avant, mais de plus en plus microsculpté et striolé vers l'arrière. Face dorsale du propodeum plus rugueuse;

l'enclos rarement aussi lisse que chez la femelle, très souvent distinctement striolé, régulièrement ou non.

La distinction de plusieurs sous-espèces ou races, d'après les particularités des mâles, peut être réalisée à l'aide de la clé ci-après, qui sera suivie de commentaires détaillés en rapport avec la provenance des spécimens :

CLÉ DES SOUS-ESPÈCES

1. Une pilosité dense et longue sous le mesosternum, sous le trochanter et le tiers basal du fémur I. Mandibule normale. Métapleure lisse, avec au plus des traces de stries. Dernier article du flagelle conique *elongatulus elongatulus* (Vander Linden)
- Pilosité du mesosternum dense, mais très courte..... 2
2. Métapleure très distinctement striolée. Propodeum entièrement striolé, assez mat. Pilosité du trochanter I remarquablement dense et longue, plus longue que celle du fémur. Dernier article du flagelle distinctement tronqué. Mandibule normale. Sicile, Malte [*elongatulus trinacrius* Beaumont]
- Métapleure lisse, avec au plus des traces de stries. Pilosité du trochanter I semblable à celle du fémur, ou même plus courte 3
3. Mandibule normale, ses bords parallèles jusqu'aux dents apicales. Pilosité médiocre ou assez forte sous le tiers basal du fémur I. Dernier article du flagelle conique ou subtronqué *elongatulus* (Vander Linden) race corse
- Mandibule très distinctement dilatée et aplatie distalement..... 4
4. Pilosité très peu dense et assez courte sous le tiers basal du fémur I, pas plus longue que celle du trochanter. Iles Britanniques, Europe septentrionale et centrale..... [*elongatulus annulatus* Lepeletier & Brullé]
- Pilosité assez dense et longue sous le tiers basal du fémur I, plus longue que celle du trochanter. Notamment Italie [*elongatulus foveolatus* (Holmberg)]

Les populations de Sicile et de Malte se singularisent, dans les deux sexes, par la métapleure très distinctement striolée et le propodeum plus mat, avec des stries très serrées sur toute la surface de l'enclos. Cette différence très nette justifie à elle seule le statut de sous-espèce proposé pour *trinacrius* Beaumont, 1959a.

Deux autres caractères, qui présentent une bonne corrélation, sont également en rapport avec la provenance. Les mâles trouvés dans toutes les régions situées au sud et à l'ouest du Rhin jusqu'au sud de l'Espagne et en Afrique du Nord, ont la mandibule banale, non ou seulement un peu élargie distalement, ainsi qu'une pilosité dense et longue sur le mesosternum, sous le trochanter et sous la base du fémur I. Les mâles trouvés dans les Iles Britanniques, dans les pays nordiques et en Europe centrale ont la mandibule remarquablement élargie vers l'extrémité et la pilosité très courte sur le mesosternum, assez courte sous le trochanter et la base du fémur I. Il y a donc lieu d'attribuer le statut de sous-espèce à ces populations qui, chose vraiment

curieuse du point de vue biogéographique, occupent un territoire semi-circulaire autour de celui du taxon nominal.

La constatation d'une telle différence entre les mâles d'Angleterre et ceux du continent proche a fait chercher le nom adéquat pour désigner cette sous-espèce. La première proposition fut en faveur de *Crabro propinquus* Shuckard, 1837 (LECLERCQ, 1974a), mais il s'est avéré que le nom prioritaire est *proximus* Shuckard, 1837 (RICHARDS, 1979, 1980). Ce dernier nom resterait en usage s'il s'avérait que les populations des Îles Britanniques diffèrent significativement de celles d'Europe centrale; or c'est en vain que nous avons cherché un argument, si tenu soit-il, en faveur de l'hypothèse d'une sous-espèce distincte. Dès lors, la question est posée: n'existe-t-il pas un nom plus ancien que *proximus*, dont le topotype serait d'Europe centrale? Il y en a un: *Crossocerus annulatus* Lapeletier & Brullé, 1835, décrit des « environs de Vienne en Autriche ». Certes son type était une ♀ et il est perdu. Mais nous avons pu acquérir la certitude que tous les *Crossocerus elongatulus* ♂ trouvés en Autriche sont de la même sous-espèce. Il n'est donc pas nécessaire d'attendre la désignation d'un néotype pour admettre *annulatus* comme nom définitivement valide.

Il reste à préciser la situation des taxons *elongatulus* s.str. et *annulatus* dans les régions plus proches du Rhin. Il semble qu'en Suisse, c'est *elongatulus* s.str. qui est prépondérant; néanmoins un ♂ du Valais: Val d'Illiez (Muséum Paris) est *annulatus*. Nous avons vu un *annulatus* ♂ de Stuttgart, une dizaine d'autres à pilosité métasternale un peu plus longue (mais beaucoup moins que chez un *elongatulus* d'Aachen pris comme référence) de Neheim, près de Dortmund.

La situation en Italie devrait aussi être éclaircie. L'échantillonnage certes insuffisant, mais qui comportait néanmoins un ♂ du Piémont, quelques-uns de la Vénétie et des Abruzzes, permet de confirmer ce qu'écrivit BEAUMONT (1959a): la pilosité du mesosternum est courte. Mais celle du fémur I est visiblement plus longue que chez *annulatus* d'Angleterre, d'Autriche, etc. On pourrait se contenter de noter qu'en Italie, on a une variation intermédiaire de la sous-espèce *annulatus*, aucun nom n'étant nécessaire pour exprimer cela. Mais il y a un nom disponible, très inattendu. On sait depuis LECLERCQ (1968a; 1974a) que *Crossocerus elongatulus* existe en Argentine, où il fut décrit sous le nom d'*Ischnolynchus foveolatus* Holmberg, 1903. Or le néotype de celui-ci et une vingtaine d'autres ♂♂ vus en provenance d'Argentine, ont la pilosité du mesosternum et de la patte I exactement comme chez les ♂ d'Italie. Si l'on tient à donner un nom à ceux-ci, ce doit donc être *foveolatus* (Holmberg, 1903) et cela cesse de paraître saugrenu si l'on envisage l'hypothèse actuellement la plus plausible: c'est d'Italie que l'espèce a dû être importée accidentellement en Argentine, il y a déjà longtemps. Ce ne peut être ni d'Afrique du Nord, ni des Açores, ni d'Amérique du Nord, puisque dans ces régions c'est *elongatulus* s.str. qui vit.

Les populations de Corse et de Sardaigne posent un autre problème, à résoudre avec un échantillonnage réellement significatif et le préalable de précisions sur la variabilité des populations italiennes. On y trouve un curieux mélange de caractères d'*elongatulus* s.str., de *foveolatus*, et même de *trinacrius*, avec certains individus remarquablement mélaniques, d'autres avec des dessins jaunes étendus.

Le premier, WISSMANN (1849), en Hanovre, a vu l'espèce nidifier dans des talus sableux. Les observations détaillées de FERTON (1901, 1903) dans les Bouches-du-Rhône et en Corse, ont porté sur des nids établis également dans des talus sableux; les proies étaient des Diptères variés, répartis dans

14 familles (BERLAND, 1925, en a reproduit une liste incomplète). Les observations conduites en Angleterre sur la sous-espèce *annulatus* montrent la nidification dans des substrats terreux, en particulier dans les crevasses de mortier de vieux murs et de pavements (HAMM & RICHARDS, 1926; SPOONER, 1942, 1946; BRISTOWE, 1948). Les proies étaient également des Diptères variés, avec une prépondérance de *Chloropidae* et d'*Empididae*. En Belgique le taxon nominal nidifie dans le sable, l'argile, la terre battue d'un sentier, aussi dans le mortier de murs de maisons (LECLERCQ, 1954, 1974, 1992); les quelques proies prélevées étaient exclusivement ou principalement des *Microchrysa polita* (*Stratiomyidae*).

Une ♀ prise en Bretagne : Roscoff, 6.09.1930 (Paris) est accompagnée de la proie, *Scatophaga stercoraria*. Les observations détaillées de JANVIER (1977a), réalisées dans au moins 4 départements français, donnent comme substrat de nidification les flancs d'un tertre sablonneux et une vieille muraille. Les proies récoltées étaient principalement des *Chloropidae*, *Empididae*, *Agromyzidae*, *Stratiomyidae*, et 9 autres familles. Enfin la nidification dans des murs a également été vue par HAESELER (1972) à Kiel et par WOYDAK (1981) à Hamm, ou dans les interstices de pavements de rues par HAESELER (1982) à Oldenburg. Les sous-espèces *elongatulus* s.str. et *annulatus* sont bien adaptées aux écosystèmes urbains; c'est, parmi les Aculéates, une des espèces dominantes de villes comme Copenhague (LOMHOLDT, 1976), Varsovie (SKIBINSKA, 1981, 1982, 1986), Liège (JACOB-REMACLE, 1984) et Maastricht (LEFEBER, 1984).

Quelques observations d'adultes s'introduisant dans des galeries creusées dans le bois par des xylophages ont conduit plusieurs auteurs (SICKMANN, 1893; SPOONER, 1946; HÜSING & JÄGER, 1964) à supposer, hâtivement à notre avis, que l'espèce nidifie dans le bois.

Les adultes ont été vus parfois sur des ombelles d'Apiacées et d'autres fleurs, notamment en fin de saison, de *Hedera helix*. On a des raisons de croire que l'espèce est bivoltine, peut-être même trivoltine dans certaines conditions en Espagne (GAYUBO & SANZA, 1986).

On ne possède jusqu'ici aucun élément suggérant que les sous-espèces, distinguées d'après les caractères des mâles, auraient des comportements différents.

Le taxon nominal habite toutes les régions depuis les Pays-Bas jusqu'à Gibraltar (carte 24 dans LECLERCQ & BARBIER, 1993) et l'Afrique du Nord depuis le Haut-Atlas Marocain jusqu'au nord de la Tripolitaine. On le retrouve à Madère et aux Açores, dans tout le nord des USA et une grande partie du Canada.

France : carte 30. Noté dans 79 départements, sans indication de régions où l'espèce serait moins commune. C'est aussi le taxon nominal qui est présent dans les îles Anglo-Normandes.

On sait que le taxon *annulatus* existe, commun ou assez commun, dans les pays nordiques et en Europe centrale. Précisons : jusqu'en Roumanie et toute la Péninsule Balkanique, Russie jusqu'au Caucase. En Asie : Turquie, nord de l'Iran, Kazakhstan, Tadjikistan, Altaï, Irkustk, mais semble-t-il pas plus à l'est.

Le taxon *trinacrius*, décrit de Sicile, vit aussi à Malte, mais représenté par des individus marqués de jaune au maximum, y compris le scutellum et

chez le ♂ sur l'aire qui précède la carène épincémiale; en outre, chez le ♂, la pilosité sous le trochanter et le fémur 1 est moins longue et moins hirsute.

20. — *Crossocerus* (*s. str.*) *exiguus* (Vander Linden, 1829)

Crabro exiguus Vander Linden, 1829. – *Crossocerus aphidum* Lepeletier & Brullé, 1835 : 789 (♀ : recte ♂ ; syn. proposée par Kohl, 1915 : 269, incontestée depuis); type perdu.

KOHL, 1915 : 260 (*Crabro*); BERLAND, 1925 : 182 (*Crabro*); LECLERCQ, 1954 : 227; BEAUMONT, 1964 : 146; OEHLKE, 1970 : 774; BALTHASAR, 1972 : 117 (*Crabro*); LOMHOLDT, 1976 : 390; RICHARDS, 1980 : 48; EDWARDS, 1982 : 19; JACOBS & OEHLKE, 1990 : 184; DOLLEFUS, 1991 : 153.

Femelle = 4-5 mm. Ressemble à *C. denticrus*. Majeure partie de la mandibule, du scape, des tibias et tarsi 1 et 2, jaune. Bord du lobe médian du clypeus souvent étroitement jaune. Fossettes orbitales nettes, mais très petites. Ponctuation du front très distincte, seulement un peu plus fine que celle du scutum. Côté du propodeum vaguement microsculpté, séparé de la face postérieure par une carène incomplète, peu saillante et accompagnée de fines rugosités. Ponctuation de l'aire pygidiale forte, pas très dense.

Mâle = 3,5-4 mm. Parties jaunes de la tête, de l'aire épincémiale et des pattes caractéristiques (cf clé). Comme chez la ♀, un fort tubercule aplati entre les insertions antennaires. Antenne : fig. 36 b.

Le nid serait creusé dans le sable, le loess ou un autre substrat minéral assez friable; mais il n'a pas encore été décrit. Après la description du *Crossocerus aphidum* (un mâle!), LEPELETIER & BRULLÉ (1835) écrivent que « cet insecte a été pris transportant un puceron pour approvisionner son nid, dans les environs de Soissons ». L'observation reste à confirmer.

Rare depuis le sud-est de l'Angleterre et le sud-est de la Finlande et la Carélie jusqu'à la province russe de Briansk, la Roumanie, la Croatie et la Serbie. Ça et là dans tous les pays d'Europe centrale; aussi nord de l'Italie et Latium. Pas très rare en Belgique, mais toujours en exemplaires isolés; assez commun dans le Bade-Wurtemberg et en Suisse. Largement répandu en Asie : Kazakhstan, Sibérie, Mongolie, Mandchourie, Corée. Carte 25 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

France : carte 31. Noté dans 20 départements dispersés.

Crossocerus (*s. str.*) *italicus* Beaumont, 1959

BEAUMONT, 1959a : 41 (♀ : Abruzzes); BALTHASAR, 1972 : 121 (*Crabro*).

***Crossocerus (s. str.) lundbladi* (Kjellander, 1954)**

Crabro (Crossocerus) lundbladi Kjellander, 1954 : 239 (♀, ♂ : Suède).

LOMHOLDT, 1976 : 386 (Suède, Finlande)

Ayant eu des difficultés à séparer cette espèce de *C. wesmaeli*, nous avons examiné les types (2♀♀, 1♂♂) obligeamment prêtés par le Naturhistoriska Riksmuseet, Stockholm. En fait, c'est une espèce bien distincte par les caractères indiqués dans la clé, auxquels il est utile d'ajouter ceux-ci :

Femelle relativement petite = 4-6 mm. Mandibule ferrugineux noirs. Fossettes orbitales peu larges, plates. Collare et scutellum entièrement noirs chez un paratype, avec un peu de jaune chez l'autre. Ponctuation de la mésopleure presque aussi dense que celle du scutum.

Mâle. Mandibule brun noir. Clypeus largement arrondi, sa surface convexe, son bord arqué. Tyloïdes du flagelle très visibles. Lobe pronotal brun; collare entièrement noir. Ponctuation de la mésopleure semblable à celle du scutum, mais avec des traces de stries. Basitarses brun clair. Tibia 3 avec quelques épines très courtes.

21. — *Crossocerus (s. str.) ovalis* Lepeletier & Brullé, 1835

Crossocerus ovalis Lepeletier & Brullé, 1835. – *Crabro punctum* Zetterstedt, 1838. – *Crabro (Crossocerus) anxius* Wesmael, 1852. – *Crabro shuckardi* F. Smith, 1856, nom nouveau pour *Crabro exiguus* in Shuckard, 1837, nec auct. – *Crabro ovatus* Schulz, 1906.

KOHL, 1915 : 256 (*Crabro anxius*); BERLAND, 1925 : 183 (*idem*); LECLERCQ, 1954 : 223; MOZAR, 1958b : 269 (var.); BEAUMONT, 1964 : 145; OEHLKE, 1970 : 775; BALTHASAR, 1972 : 115 (*Crabro anxius*); LECLERCQ, 1974a : 265; LOMHOLDT, 1976 : 379; RICHARDS, 1980 : 48; JACOBS & OEHLKE, 1990 : 184; DOLLEUSS, 1991 : 154.

Larve : JANVIER (1977a).

Femelle = 4,5-6 mm. Mandibule noire et brune ou largement rougeâtre. Jaune pâle : moitié du scape, rarement 2 taches au collare, très rarement une tache au scutellum, devant des tibias 1 et 2, large anneau au tibia 3, tous les basitarses. Lobe pronotal brun sombre. Lobe médian du clypeus subtronqué, le milieu en saillie arrondie. Fossettes orbitales grandes, très distinctes. Ponctuation du front et du scutum semblables, celle de la mésopleure beaucoup plus fine. Enclos propodéal : fig. 34 a. Aire pygidiale à ponctuation forte et dense, pubescente dans sa partie postérieure.

Mâle = 4-4,5 mm. Denticule précoxal parfois absent. Tibia 3 plus ou moins jaune le long de la face interne. Basitarses bruns.

Les premières connaissances éthologiques ont été transcrites par KOHL (1915), HAMM & RICHARDS (1926) et résumées par LECLERCQ (1954). Espèce

terricole montrant une prédilection pour le sable ; les proies sont des Diptères, surtout des *Empididae* du genre *Tachydromia*. WOYDAK (1981) a observé des nids creusés aussi bien dans les sols horizontaux que dans les talus en pente. JANVIER (1977a) a décrit le comportement de l'espèce dans la région parisienne ; les nids étaient établis dans le sable ou dans des buttes argilo-siliceuses ; les proies se répartissaient entre 9 familles de Diptères, en grande majorité des *Chloropidae* et une proportion importante d'*Empididae*.

Répandu mais peu commun depuis la Grande-Bretagne et tous les pays nordiques jusqu'en Espagne, Italie du Nord et Marches, Croatie, Slovénie, Macédoine ; mais pas de données pour la Roumanie et la partie orientale de la Péninsule Balkanique, ni pour la Russie ; cependant : Kazakhstan. Pas rare en Belgique, ni en Bade-Wurtemberg, mais peu commun en Suisse. Carte 31 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

France : carte 32. Noté dans 31 départements, aucun en Provence.

22. — *Crossocerus* (*s. str.*) *palmipes* (Linné, 1767)

Sphex palmipes Linné, 1767. – *Sphex palmaria* Schreber, 1784. – *Crabro scutatus* Fabricius, 1787. – *Crossocerus ornatus* Lepeletier & Brullé, 1835. – *Crabro scutellaris* Gimmerthal, 1836. – *Crabro* (*Crossocerus*) *gracilis* Eversmann, 1849. – *Crabro decoratus* F. Smith, 1856 ; nom nouveau pour *Crossocerus ornatus* Lepeletier & Brullé, 1835.

KOHL, 1915 : 248 (*Crabro palmaris*) ; BERLAND, 1925 : 183 (*idem*) ; LECLERCQ, 1954 : 227 ; BEAUMONT, 1964 : 145 ; OEHLKE, 1970 : 776 ; BALTHASAR, 1972 : 118 (*Crabro*) ; LECLERCQ, 1974a : 266 ; LOMHOLDT, 1976 : 390 ; RICHARDS, 1980 : 48 ; JACOBS & OEHLKE, 1990 : 185 ; DOLLEUSS, 1991 : 154.

Larve : JANVIER (1977a).

Femelle = 6-7,5 mm. Dessins jaune pâle en plus du clypeus. : une partie de la mandibule, une grande partie du scape, généralement 2 taches ou une bande au collare, parfois une tache au scutellum, presque toujours le metanotum, petite tache à l'extrémité des fémurs 1 et 2, grande partie des tibias 1 et 2 et de la base du tibia 3, basitarses 1-3. Lobe pronotal brun clair, parfois taché de jaune. Front plus finement et plus densément ponctué que le scutum. Fossettes orbitales distinctes, convexes ; sillon frontal enfoncé, aussi une ligne entre les ocelles postérieurs. Lobe médian du clypeus largement tronqué, ses angles latéraux pointus ; dents latérales obtuses, saillantes. Article antennaire 3 plus de 2,5 fois plus long que large, le suivant 2 fois. Collare assez étroit et court, non anguleux, mais avec une petite encoche sur le côté. Mésopleure à ponctuation extrêmement fine ; métapleure vaguement microsculptée. Côté du propodeum striolé vers l'arrière, séparé de la face postérieure par un sillon finement crénelé, renforcé par une carène ; enclos grand, plus ou moins distinctement striolé. Aire pygidiale à ponctuation peu dense en avant, pubescente en arrière.

Mâle = 5-6,5 mm. Immédiatement reconnu par ses dessins jaunes et la conformation de la patte I (fig. 37 e). Flagelle jaune ventralement, les pre-

miers articles avec une frange de soies assez longues; articles antennaires 3 et 4 semblables, 2 fois plus longs que larges. Tergite VII largement arrondi, sans aire pygidiale. Sternite VI avec un petit tubercule médian et une touffe de soies sur le côté. Sternite VII avec une pubescence dorée dense et deux processus latéraux plus ou moins en forme de cuillère.

Première observation éthologique de NIELSEN (1900), traduite par KOHL (1915). Observations ultérieures résumées par LECLERCQ (1954) et LOMHOLDT (1976). JANVIER (1977a) a observé son comportement dans la région parisienne : nids creusés dans le sable, les cellules disposées en grappe autour d'une galerie principale; proies : *Lauxaniidae*, *Stratiomyidae* ou *Chloropidae*. SCHWAMMBERGER (1979) a pris en Westphalie une ♀ transportant un Empidide.

Rare, mais répandu depuis l'île de Man et la Grande-Bretagne, et tous les pays nordiques, jusqu'en Russie; au sud jusqu'en Italie : Vénétie et peut-être Toscane. Dans tous les pays d'Europe centrale, çà et là jusqu'en Roumanie. En Belgique, presque exclusivement au nord de la Meuse, dans les sites sablonneux. Plutôt rare et tenu pour une espèce en danger dans le Bade-Wurtemberg. En Suisse, un seul individu connu de Sierre. En Asie : Turquie; répartition à préciser en Sibérie et dans les républiques plus méridionales; signalé de la Sibérie d'Extrême-Orient et de Corée, où il s'agit d'une sous-espèce distincte (*palmipes chosenensis* Tsuneki, 1957). Carte 32 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

France : carte 33. Noté dans 12 départements du nord, de l'est et de la région parisienne, aussi dans le Finistère, la Corrèze et la Dordogne. Jamais abondant.

Crossocerus (s. str.) *pullulus* (A. Morawitz, 1866)

Crabro (*Crossocerus*) *pullulus* A. Morawitz, 1866. – *Crabro* (*Crossocerus*) *imitans* Kohl, 1915.

KOHL, 1915 : 267, 268 (*Crabro imitans, pullulus*); HARTIG, 1932 : 95 (*imitans*); LECLERCQ, 1954 : 227 (*pullulus, imitans*); OEHLKE, 1970 : 775 (*imitans*); BALTHASAR, 1972 : 120 (*Crabro imitans*); LOMHOLDT, 1976 : 387 (*imitans*); MARSHAKOV, 1980b : 339, 352, 356 (syn.); JACOBS & OEHLKE, 1990 : 184 (*imitans*); DOLLFUSS, 1991 : 155 (*imitans*).

Nidifie dans le sable, parfois en colonies.

Répartition très étonnante si la discontinuité ne résulte pas de l'exploration insuffisante des régions intermédiaires. Décrit d'Okhotsk, retrouvé à Irkustsk (NEMKOV, 1986), bien connu et caractéristique des régions littorales du nord des Pays-Bas et du nord-ouest de l'Allemagne, y compris les îles Frisonnes; aussi une localité littorale au Danemark, quelques localités côtières de la Baltique jusqu'en Pologne (NOSKIEWICZ & PULAWSKI, 1960).

23. — *Crossocerus* (*s. str.*) *tarsatus* (Shuckard, 1837)

Crabro tarsatus Shuckard, 1847. — *Crossocerus palmatus* De Stefani, 1884; nom valide pour la sous-espèce d'Europe continentale; nec *Crabro palmatus* Panzer, 1797 (= *Crabro cribrarius* Linné, 1758). — *Crabro planipes* W. Fox, 1895; **syn. nov.**; nom valide pour la race ou la sous-espèce d'Amérique du Nord. — *Crabro incavus* W. Fox, 1895; **syn. nov.**; syn. du précédent. — *Crabro (Crossocerus) cockerelli* Rohwer, 1908; **syn. nov.**; syn. du précédent. — *Crabro (Crossocerus) tarsatus richardsi* Beaumont, 1950 : 411; sous-espèce d'Afrique du Nord.

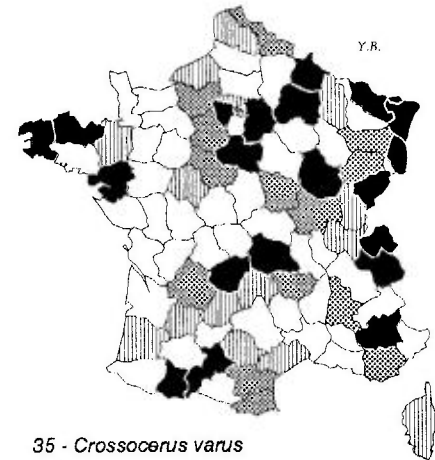
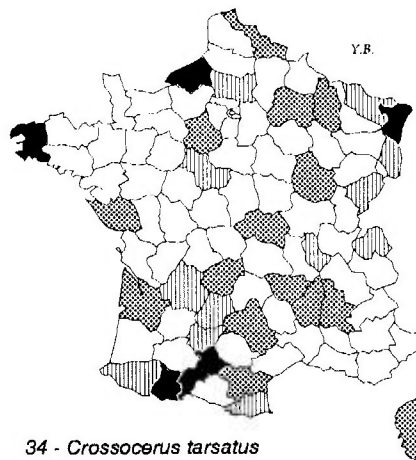
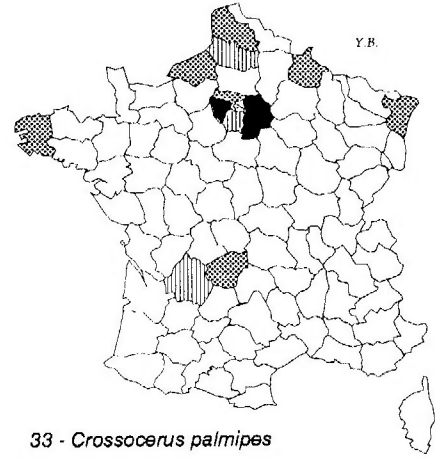
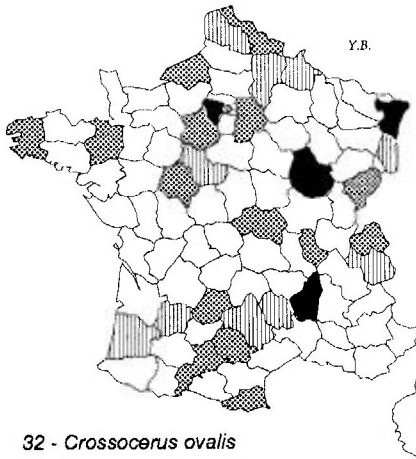
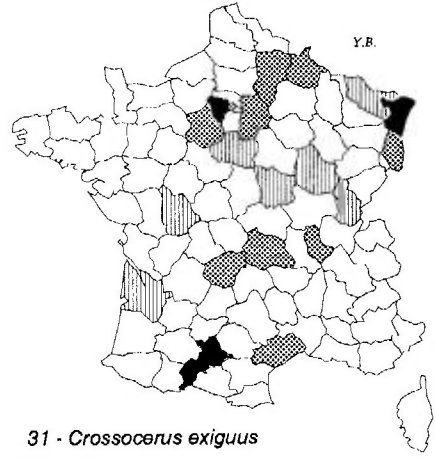
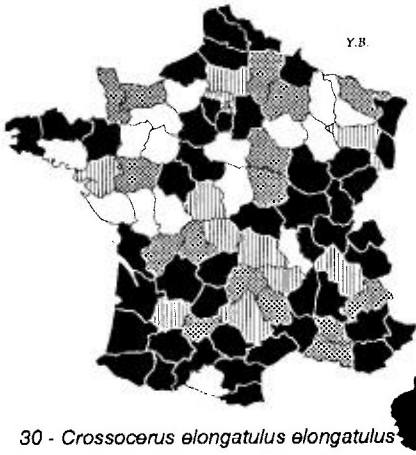
KOHL, 1915 : 251 (*Crabro palmipes*); BERLAND, 1925 : 183 (*idem*); LECLERCQ, 1954 : 224; MOCZAR, 1958b : 270; BEAUMONT, 1959a : 39; 1964 : 145; 1967 : 353; OEHLKE, 1970 : 777; BALTHASAR, 1972 : 118 (*Crabro*); LECLERCQ, 1974a : 267; LOMHOLDT, 1976 : 382; RICHARDS, 1979 : 398; KROMBEIN, 1979 : 1667 [*planipes* (W. Fox)]; RICHARDS, 1980 : 48; FINNAMORE, 1982 : 149 (*planipes*); JACOBS & OEHLKE, 1990 : 186; DOLLEUSS, 1991 : 155.

Femelle = 5-6,5 mm. Jaune pâle : moitié du scape, face antérieure du tibia 1, tache basale au tibia 2, anneau basal au tibia 3, au moins une partie des basitarses. Parfois aussi 2 petites taches au collare et une tache distale au tibia 2; plus rarement une ligne tout le long du tibia 2; très rarement une trace de jaune sur le scutellum. Mandibule ferrugineux sombre. Lobe pronotal brun sombre. La couleur brun noir du grand éperon du tibia 1 est presque toujours un bon caractère, mais elle est jaune roux chez de rares individus. Fossettes orbitales très distinctes, assez larges, un peu déprimées. Sillon frontal très enfoncé; aussi un sillon longitudinal étroit entre les ocelles postérieurs. Lobe médian du clypeus avec une saillie arrondie au milieu, ses angles latéraux plus ou moins marqués. Angles du collare non saillants, suivis d'une petite encoche. Ponctuation de la mésopleure assez fine, espacée. Métapleure striolée. Enclos propodéal : fig. 34 b. Côté du propodeum séparé de la face postérieure par une carène assez forte, parfois accompagnée de petites fovéoles. Aire pygidiale à ponctuation forte, plus ou moins dense, les intervalles microsculptés; partie postérieure pas plus claire, couverte d'une pubescence argentée.

Mâle = 4-4,5 mm. Dessins jaunes plus étendus que chez la ♀, notamment une grande partie du fémur 1, très souvent aussi une partie du trochanter 1 et du fémur 2, anneau du tibia 2 étendu vers l'apex, une grande partie du collare et du scutellum; plus rarement une tache au lobe pronotal. Denticule précoxal parfois vestigial. La forme du tibia et surtout celle du tarse 1 présentent des variations géographiques qui incitent à désigner des sous-espèces; BEAUMONT (1950) en a distingué trois.

La sous-espèce nominale, des Iles Britanniques, a toutes les parties de la patte 1 moins larges, notamment le basitarse un peu plus de 2 fois plus long que large, le bord externe à peine courbe dans sa moitié distale, précédé d'une tache noire (fig. 37 f); mais comme LECLERCQ (1967) l'a noté, il est souvent un peu plus dilaté que sur la figure donnée par BEAUMONT.

La sous-espèce la plus répandue, *palmatus* De Stefani, a le fémur 1 seulement 2 fois plus long que large, le tibia largement tronqué distalement et le basitarse beaucoup plus dilaté, avec le bord externe très courbé et aussi une tache noire (fig. 37 g). Il a aussi été figuré par KOHL (1915), BERLAND (1925), OEHLKE (1970) et LOMHOLDT (1976).



La sous-espèce *richardsi* Beaumont a notamment le basitarse I relativement peu dilaté, son bord externe assez régulièrement courbe, la tache noire au bord opposé (fig. 36 h). On la trouve en Algérie et au Maroc (BEAUMONT, 1950, 1957a), aussi à Gibraltar (LECLERCQ, 1971).

Les quelques mâles que nous avons vus d'Amérique du Nord ont la patte I conformée comme dans la sous-espèce nominale. Mais il faudrait une comparaison plus poussée pour savoir si la synonymie est totale ou s'il faut quand même maintenir le nom de *planipes* (Fox) pour désigner une race ou une sous-espèce. Le territoire néarctique occupé est immense, de l'Alaska à la Géorgie.

Les premières observations éthologiques sur l'espèce, sous le nom de *palmipes*, sont dues à ADLERZ (1910), traduites par KOHL (1915). Les observations ultérieures faites en Europe ont été résumées par LECLERCQ (1954) et par LOMHOLDT (1976); celles faites en Amérique résumées par KROMBEIN (1964; 1979). Les nids sont creusés dans le sable dur des sentiers, parfois dans les pentes verticales de talus, une fois en Angleterre dans le mortier de murs de pierres. Les proies sont des Diptères variés, notamment des *Empididae*. Les adultes n'ont jamais été signalés butinant sur des ombelles d'Apiacées.

La sous-espèce nominale est commune en Irlande et dans toute la Grande-Bretagne; mais dans les îles Anglo-Normandes, c'est la sous-espèce *palmatus* comme dans toute l'Europe moyenne. Celle-ci est aussi commune au Danemark et répandue en Fennoscandie. Signalée aussi, autrefois sous le nom de *palmipes*, de tous les pays d'Europe centrale; mais aucune donnée pour la Roumanie. Italie: depuis le nord jusqu'aux Abruzzes, aussi en Sardaigne et Sicile (où le statut sous-spécifique devrait être confirmé). Croatie, Albanie, Grèce, Russie jusqu'au Caucase. En Asie, MARSHAKOV (1979, 1980) la qualifie de transpaléarctique et les figures qu'il donne du basitarse I des ♂♂ conviennent parfaitement à *palmatus*. Nous connaissons des localités précises pour la Turquie, Chypre, le sud-est de l'Iran et la Corée. Mais c'est par erreur qu'elle a été signalée du Japon (TSUNEKI, 1957). Carte 36 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

En France, c'est la sous-espèce *palmatus* qu'on trouve généralement. Toutefois BEAUMONT (1950) dit avoir de Banyuls-sur-Mer (Pyrénées-Orientales) un mâle tout à fait semblable à *tarsatus* s.str. La coll. Nouvel renferme 2 ♂ d'Arcachon (Gironde), dont l'un est un *palmatus*, l'autre une forme intermédiaire entre *tarsatus* et *palmatus*; cette même coll. renferme 3 ♂ de Cauterets, 1150 m (Hautes-Pyrénées), tous trois de la sous-espèce *palmatus*, mais avec le basitarse I en majeure partie noir. En Espagne, LECLERCQ (1971) signale 1 ♂ de La Garriga comme étant *palmatus*, et un ♂ de Gibraltar comme *richardsi*.

France: carte 34. Noté dans 32 départements dispersés, y compris la Corse, avec des effectifs remarquablement importants dans le Bas-Rhin. Curieusement, aucune donnée pour la Provence.

***Crossocerus (s. str.) toledensis* Leclercq, 1971**

Les types, ♀ ♀ et ♂ ♂, provenaient d'Espagne (Tolède), pris en 1906, 1907 et 1967. L'espèce a été décrite en la comparant aussi au *Crossocerus lindbergi* Beaumont, 1954a, endémique des îles Canaries.

24. — *Crossocerus (s. str.) varus* Lepeletier & Brullé, 1835

Crossocerus striatulus Lepeletier & Brullé, 1835 : 775, n° 11; nec *Blepharipus striatulus* Lepeletier & Brullé, 1835 : 737 (= *Ectemnius cephalotes* Olivier, 1792). – *Crossocerus varus* Lepeletier & Brullé, 1835 : 775, n° 12; nec *Crabro varus* Panzer, 1799 (= *Tracheliodes varus* Panzer). – *Crossocerus pusillus* Lepeletier & Brullé, 1835 : 778. – *Crabro spinipectus* Shuckard, 1837. – *Crossocerus striatus* Lepeletier, 1845 (émendation de *striatulus*). – *Crossocerus varius* Lepeletier, 1845 (émendation de *varus*). – *Crabro lepeletieri* F. Smith, 1856; nom nouveau pour *Crossocerus striatus* Lepeletier.

KOHL, 1915 : 254 (*Crabro varius*); BERLAND, 1925 : 183 (*idem*); LECLERCQ, 1954 : 223; BEAUMONT, 1964 : 145 (*varius*); OEHLKE, 1970 : 777; BALTHASAR, 1972 : 114 (*Crabro*); TSUNEKI, 1972b : 152 (*varius*; var.); LECLERCQ, 1974a : 266 (*pusillus*); LOMHOLDT, 1976 : 380 (*idem*); RICHARDS, 1980 : 49 (*idem*); JACOBS & OEHLKE, 1990 : 185 (*idem*); DOLLFUSS, 1991 : 155 (*idem*).

Larve : MANEVAL (1939, sous le nom de *varius*), commenté par EVANS (1957); JANVIER (1977a).

Femelle = 5,5-6,5 mm; mâle = 4,5-5,5 mm. Comme *tarsatus*, sauf ce qui est indiqué dans la clé. Enclos propodéal : fig. 34 c. Marques jaunes et sculpture peu variables; cependant une ♀ de la forêt de Soignes (Belgique, coll. J. Bondroit, Bruxelles) se singularise par le sommet de la tête dépourvu de toute ponctuation.

Les premières connaissances éthologiques ont été traduites par KOHL (1915), les suivantes résumées par LECLERCQ (1954) et succinctement par LOMHOLDT (1976). Nid dans le sol, dans les surfaces planes de sentiers ou sur des buttes de sable ou de sable argileux; les proies sont de petits Diptères variés, notamment des *Empididae*. Au Japon le comportement a été bien observé par TSUNEKI (1960b), qui a trouvé comme proies des *Empididae*, *Anthomyidae* et *Mycetophilidae*; en France, JANVIER (1977a) a trouvé 7 espèces différentes d'*Empididae*. Une ♀ transportant un Empidide, *Ocydromia* sp., a été capturée en Autriche (SCHWAMMBERGER & PRIESNER, 1990), trois autres femelles en Belgique, transportant un Empidide, une autre un Lauxaniide (LECLERCQ, 1992b).

Répandu et parfois commun, depuis l'Irlande et la Grande-Bretagne, et tous les pays nordiques, jusqu'au Portugal, en Sicile, en Grèce et en Turquie. Nous n'avons aucune donnée pour l'Espagne, ni pour la Roumanie et les pays au milieu de la Péninsule Balkanique. MARSHAKOV (1979, 1980) le considère comme transpaléarctique et on a des données précises pour la Sibérie orientale et celle d'Extrême-Orient, la Mongolie, la Corée, Sakhaline, les

îles Kuriles, le Japon. L'unique donnée pour l'Afrique du Nord : Oran (KOHL, 1915) est douteuse. Carte 38 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

France : carte 35. Noté dans 52 départements.

25. — *Crossocerus* (*s. str.*) *wesmaeli* (Vander Linden, 1829)

Crabro wesmaeli Vander Linden, 1829. – *Ceratocolus maurus* Lepeletier & Brullé, 1835. – *Ceratocolus zieglerei* Lepeletier & Brullé, 1835. –? *Crabro* (*Crossocerus*) *jubilans majuscula* Kohl, 1915 : 148 ; cf. BEAUMONT, 1959b : 320.

KOHL, 1915 : 258 (*Crabro*) ; BERLAND, 1925 : 182 (*idem*) ; LECLERCQ, 1954 : 226 ; MOCZAR, 1958b : 270 (var.) ; BEAUMONT, 1964 : 145 ; TSUNEKI, 1967 : 15 (var.) ; OEHLKE, 1970 : 778 ; BALTHASAR, 1972 : 113 (*Crabro*) ; LECLERCQ, 1974a : 269 ; LOMHOLDT, 1976 : 385 ; KROMBEIN, 1979 : 1667 ; RICHARDS, 1980 : 49 ; EDWARDS, 1982 : 19 (var.) ; RIEMANN, 1983 : 88 ; JACOBS & OEHLKE, 1990 : 186 ; DOLLEFUSS, 1991 : 155.

Larve : JANVIER (1977a).

Femelle = 4,5-6 mm. Mandibule noire à la base, largement rougeâtre ou jaunâtre au milieu. Palpes bruns. Dessins jaunes habituels : moitié du scape, lobe pronotal, grande partie du collare, du scutellum et des tibias 1 et 2, tache distale aux fémurs 1 et 2, large anneau basal au tibia 3, basitarses 1 et 2 et en partie basitarse 3. Très rarement du jaune au clypeus. Parfois réduction des marques jaunes, le cas extrême étant une petite ♀ de Rocourt (Liège) sans jaune au thorax. Sillon frontal pas très profond ; sillon superficiel entre les ocelles postérieurs. Fossettes orbitales très distinctes, concaves, mais non nettement limitées. Ponctuation du front et celle du scutum pas très différentes, fines, assez denses, les intervalles lisses ; mésopleure à ponctuation un peu plus fine, rarement peu distincte et éparse. Métapleure pratiquement lisse. Côté du propodeum lisse puis microsculpté, séparé de la face postérieure par une carène accompagnée de fovéoles. Aire pygidiale à ponctuation forte, souvent peu dense.

Mâle = 4-4,5 mm. Fémur 1 largement jaune à la face inférieure ; jaune du tibia souvent étendu vers l'apex à la face postérieure. Thorax moins taché que chez la ♀, parfois pas du tout, très rarement au scutellum. Pubescence du mesosternum distincte, dense mais très courte.

Les premières connaissances éthologiques ont été transcrites ou traduites par KOHL (1915), les suivantes résumées par LECLERCQ (1954) et succinctement par LOMHOLDT (1976). Espèce sabulicole, qui capture toutes sortes de petits Diptères. On a aussi rapporté qu'elle chasse éventuellement de petits Homoptères et Hétéroptères. Au Japon, des nids ont été observés dans des falaises argileuses ; les proies étaient de petits Diptères variés, une fois exclusivement des *Agromyzidae*, une fois avec en plus un Psocoptère (TSUNEKI, 1960b). En Allemagne orientale, les ♀♀ nidifient dans le sable ; des individus ont été observés sortant de fentes d'un mur et même de galeries du Coléoptère *Lymexylon navale* dans un *Quercus* ; également des observations d'adultes en copulation sur des ombelles de *Daucus carota* (HÜSING & JÄGER, 1964). JANVIER (1977a) a fait des observations dans plusieurs sites de la région pa-

risienne et en Provence : nids creusés dans des surfaces sablonneuses horizontales; proies : 8 familles de Diptères, notamment *Lauxaniidae*, *Lonchaeidae*, *Empididae* et *Chloropidae*. LECLERCQ (1992b) signale un Tephritide comme proie en Belgique. L'espèce peut vivre dans les villes : ainsi à Oldenburg, HAESLER (1982) a photographié des nids dans le mortier du pavement d'une rue. C'est le *Crossocerus* pour lequel on a le plus de mentions de fleurs butinées. WOYDAK (1981) a vu à Hamm plusieurs centaines d'individus attirés par la miellée sur les feuilles de *Tussilago farfara*.

Répandu, commun dans les districts sablonneux, depuis l'Irlande, la Grande-Bretagne et tous les pays nordiques jusqu'au Caucase. Belgique, presque exclusivement au nord de la Meuse, commun dans beaucoup de parties de la Flandre. Localisé aussi dans les sites salonneux du Bade-Wurtemberg et peu commun en Suisse. Nettement moins fréquent en Europe méridionale où on l'a signalé çà et là dans la Péninsule Ibérique, en Italie jusqu'en Campanie, en Bulgarie, Macédoine et Albanie, mais pas ailleurs dans la Péninsule Balkanique, ni en Turquie. Kazakhstan, Mandchourie (*parvicorpus* Tsuneki, 1974), Corée, Japon. En Amérique, KROMBEIN (1979) le signale seulement des Territoires du Nord-Ouest, au Canada, probablement parce que l'espèce a été reconnue par R.C. MILLER (*in litt.*, 1974) parmi les *Crossocerus* sp. mentionnés par STEINER (1973) de localités très au nord dans cette province. Carte 40 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

France : carte 36. Noté dans 33 départements dispersés, avec des effectifs maximaux dans le Bas-Rhin (316 spécimens).

SOUS-GENRE *CUPHOPTERUS* A. MORAWITZ, 1866

Espèce-type : *Crabro subulatus* Dahlbom, 1845

Crabro (Blepharipus) in Pulawski, 1953 : 103 (structure caractéristique du tergite VII du ♂). LECLERCQ, 1974b : 659 (clé des espèces eurasiatiques).

26. — *Crossocerus (Cuphopterus) binotatus* Lepelletier & Brullé, 1835

Crabro signatus Panzer, 1798; nec Olivier, 1792. – *Crossocerus binotatus* Lepelletier & Brullé, 1835; cf LECLERCQ, 1974a : 273 (néotype). – *Crabro (Blepharipus) monstrosus* Dahlbom, 1845; cf LECLERCQ, 1974a : 275 (syn. ?); LOMHOLDT, 1976 : 410 (syn. conf.). – *Crabro confusus* Schulz, 1906; nom nouveau pour *Crabro signatus* Panzer.

KOHL, 1915 : 213 (*Crabro signatus*); BERLAND, 1925 : 188 (*idem*); LECLERCQ, 1954 : 241 (*confusus*); MOCZAR, 1958b : 270 (*idem*); BEAUMONT, 1964 : 150 (*idem*); OEHLKE, 1970 : 770 (*idem*); BALTHASAR, 1972 : 90 (*Crabro confusus*); LECLERCQ, 1974a : 273; LOMHOLDT, 1976 : 410; RICHARDS, 1980 : 48; JACOBS & OEHLKE, 1990 : 192; DOLLFUSS, 1991 : 152.

Larve : JANVIER (1977a).

Femelle = 9-11,5 mm. Dessins jaunes au maximum : mandibule et clypeus largement, scape entièrement ; lobe pronotal et grande partie du collare, 2 grandes taches sur le scutellum, metanotum, trochanter 2 en partie, trochanter 3 et tous les tibias et tarses. Mais certains spécimens ont le clypeus, le scutellum et le metanotum immaculés, une tache noire sur le scape, le jaune du pronotum réduit, ou même absent sur le lobe pronotal (alors entièrement brun) ; toutefois on n'a jamais observé des taches noires aux tibias. Dessins jaunes au maximum sur le gastre : segment I largement sur les côtés et en arrière, 2 taches sur le tergite II, sur la plus grande partie des tergites II-VI et des taches irrégulières sur les sternites III-V. Dans les cas de réduction, un contraste subsiste toujours entre le tergite II peu ou pas taché, I bien marqué, et III à V de plus en plus largement marqués.

Lobe médian du clypeus obtusément tridenté. Collare régulièrement arrondi de chaque côté. Ponctuation du scutum dense, plus fine et plus espacée en arrière ; celle du scutellum encore plus fine et plus espacée ; celle de la mésopleure extrêmement fine, très éparse. Métapleure pratiquement lisse, très brillante. Côté du propodeum semblable en avant, microsculpté et peu distinctement ponctué en arrière, mal séparé de la face dorsale. Enclos très lisse, bien limité surtout par une différence de sculpture, son sillon médian assez large, bien limité, non ou à peine évasé en avant. Aire pygidiale brillante, légèrement renflée en avant, sans soies remarquables sur les côtés.

Mâle = 7-10 mm. Dessins jaunes semblables, mais plus souvent avec réduction des marques du thorax et toujours en plus le trochanter 1 et une grande partie du fémur 1, souvent aussi du 2, jaunes. Tergites moins largement marqués : II très peu ou pas du tout, V beaucoup moins que IV et VI. Face externe de la mandibule avec une dépression, ses bords renforcés par une carénule translucide. Lobe médian du clypeus fortement saillant, rétréci, subtronqué (fig. 36 c). Article antennaire 3 un peu plus de 2 fois plus long que large, avec une frange de longues soies ; des soies de moins en moins longues sous les articles suivants. Scutum à ponctuation beaucoup moins forte et bien plus espacée. Tergite VII long, subtriangulaire, légèrement déprimé et décoloré au milieu, sans ponctuation nette.

Peu de données éthologiques. CHEVALIER (1923) a observé des nids rapprochés creusés dans le mortier d'un vieux mur, en pleine ville de Chatou (Yvelines) ; les proies étaient deux espèces de *Muscidae*. HAMM & RICHARDS (1926) ont observé le nid dans du bois très pourri ; proie : *Leptis tringaria* ♂ (*Rhagionidae*). WOLF (1959) assure qu'il nidifie dans les joints des murs. LEFFEBER (1971) a obtenu une éclosion d'un gros bois de *Salix*. LOMHOLDT (1976) mentionne des *Lauxaniidae* comme proies et Leclercq (1992b) un *Rhagionide*. JANVIER (1977a) a fait des observations détaillées dans la forêt de Rambouillet ; les nids étaient creusés dans le sol ; proies : *Dolichopodidae*, *Helomyzidae* et *Stratiomyidae*. RIEMANN (1988) note qu'en Basse-Saxe l'espèce se rencontre seulement dans les carrières de sable. Doit-on retenir que l'espèce est, soit lignicole, soit sabulicole, selon les régions ?

Rare ou peu commun et localisé en Grande-Bretagne, Danemark et Suède (pas dans les autres pays nordiques), Europe moyenne jusqu'en Roumanie. En Belgique, passait pour très rare, mais semble devenu plus commun ces deux dernières décennies. C'est apparemment la même situation dans le

Bade-Wurtemberg où, comme en Belgique et en France, le ♂ est trouvé beaucoup plus rarement que la ♀. Peu commun en Suisse et pas en altitude. Non signalé de la Péninsule Ibérique, ni de la Péninsule Balkanique au sud de la Croatie. En Italie, jusqu'en Toscane. Caucase, Kazakhstan, nord de l'Inde. Algérie. Carte 15 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

France : carte 37. Noté dans 40 départements dispersés, abondant nulle part.

27. — *Crossocerus (Cuphopterus) dimidiatus* (Fabricius, 1781)

Crabro dimidiatus Fabricius, 1781. – *Crabro subpunctatus* Rossi, 1790. – *Crabro signatus* Olivier, 1792. – *Crabro sexmaculatus* Olivier, 1792. – *Crabro serripes* Panzer, 1797. – *Crabro subpunctatus* Rossi, 1807. – *Crabro notatus* Illiger, in Rossi, 1807. – *Blepharipus pauperatus* Lepelletier & Brullé, 1835. – *Crabro armipes* Siebold, 1844.

KOHL, 1915 : 210 (*Crabro serripes*); BERLAND, 1925 : 187 (*idem*); LECLERCQ, 1954 : 232; MOCZAR, 1958b : 270; BEAUMONT, 1964 : 150, 1967 : 351 (var.); OEHLKE, 1970 : 780; BALTHASAR, 1972 : 91 (*Crabro*); LECLERCQ, 1974a : 274; LOMHOLDT, 1976 : 408; RICHARDS, 1980 : 48; JACOBS & OEHLKE, 1990 : 192; DOLLFUSS, 1991 : 153.

Larve : O' TOOLE & RAW (1978).

Femelle = 8-11,5 mm. Très proche de *binotatus*. Même patron de dessins jaunes, mais toujours une tache noire au scape et à la face postérieure des tibias 1-3. Taches du tergite II moins grandes que celles du III, rarement très petites. Lobe médian du clypeus plus ou moins distinctement tridenté (fig. 33 j), parfois simplement tronqué. Front plus fortement déprimé; fossettes orbitales indistinctement limitées. Ponctuation du scutum plus dense. Métapleure à ponctuation très fine et éparse, mais repérable. Propodeum identique, sauf le sillon basal fovéolé très distinct.

Mâle = 7,5-9,5mm. Aussi très proche de *binotatus*. Généralement plus de noir au scape et aux pattes. Ici aussi tergite V moins taché de jaune que IV et VI.

Les premières connaissances éthologiques ont été présentées par KOHL (1915, sous *serripes*), puis résumées par LECLERCQ (1954) et LOMHOLDT (1976). On a d'abord signalé un nid dans un Polypore sur *Quercus*, un autre dans du bois pourri. Mais toutes les observations faites au cours de ce siècle concordent : la nidification a lieu dans le sol dur ou dans les interstices des murs. PETERS (1973) a vu jusqu'à 6 femelles utiliser le même trou, ce qui a été donné comme l'indication d'un comportement subsocial. WESTRICH (1980) a fait la même observation, mais il n'y voit pas une preuve certaine de sociabilité. Par ailleurs O' TOOLE & RAW (1978) ont vu des nids très proches dans la terre tassée, mais ces nids avaient été creusés par des femelles différentes, chacune travaillant séparément. WOYDAK (1981) a observé des nids creusés au pied d'un vieux mur, dans des conditions qui font supposer la réutilisation de nids anciens. Dans toutes ces situations, les proies étaient des Diptères variés, aucun Nématocère. LECLERCQ (1992b) signale un Rhagionide. Au Japon, TSUNEKI (1960b) a vu deux femelles de la sous-espèce *sapporoensis* (Kohl, 1915) nidifiant dans une pile de bois mort, mais HANEDA (1962) en a vu trois nidifiant dans la terre couverte de mousse, sous des

pierres. Là aussi les proies étaient des Diptères : *Anthomyidae*, parfois aussi *Muscidae*. On n'a jamais vu les adultes butiner une fleur, mais bien attirés par la miellée d'*Acer* et *Quercus* (SCHMIDT, 1980) et de *Salix* (WOYDAK, 1981).

Répandu, parfois assez commun depuis toutes les Iles Britanniques (même les Hébrides) et tous les pays nordiques jusqu'à l'Oural. Belgique : répandu mais pas spécialement dans la Flandre sablonneuse. Bade-Wurtemberg : pas très commun. Assez commun en Suisse, jusqu'à 1600 m. Deux données seulement pour l'Espagne (LECLERCQ, 1993). Italie jusqu'au Latium. Croatie, mais non signalé de Roumanie, ni des autres pays de la Péninsule Balkanique, sauf Turquie d'Europe. Turquie d'Asie et divers territoires de l'Asie tempérée jusqu'au Japon (MARSHAKOV, 1980). Carte 22 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

France : carte 38. Noté dans 42 départements dispersés, donc guère plus que pour *binotatus*, ce qui est étonnant, et dans chacun seulement une ou peu de données, sauf dans le Nord (29 captures) et dans les Côtes-d'Armor (24 captures).

Crossocerus (Cuphopterus) subulatus (Dahlbom, 1845)

Crabro (Blepharipus) subulatus Dahlbom, 1845. – *Crabro suzukii* Matsumura, 1912; cf TSUNEKI, 1954 : 58, 65; LECLERCQ, 1974b : 667.

KOHL, 1915 : 214 (*Crabro monstrosus*; nec Dahlbom); LECLERCQ, 1954 : 241 (*monstrosus*), 1974a : 275, 1974b : 661, 662, 667; LOMHOLDT, 1976 : 411.

TSUNEKI (1960b) a vu plusieurs femelles nidifier dans la même pile de vieux bois que *Crossocerus dimidiatus sapporoensis*. Proies : *Muscidae*, *Anthomyidae*, *Sarcophagidae*.

Taxon nominal dans quelques localités du Danemark, Suède, Finlande et Oural, Roumanie. Sous-espèce *suzukii* au Japon, îles Kuriles, Sakhaline et Sibérie d'Extrême-Orient. Donc distribution très discontinue, apparemment espèce relictée.

SOUS-GENRE **HOPLOCRABRO** THOMSON, 1874

Espèce-type : *Crabro quadrimaculatus* Fabricius, 1793

28. — *Crossocerus (Hoplocrabro) quadrimaculatus* (Fabricius, 1793)

Crabro quadrimaculatus Fabricius, 1793. – *Crabro quadripunctatus* Fabricius, 1793. – *Crabro murorum* Latreille, 1805. – *Crabro levipes* Vander Linden, 1829. – *Crossocerus bimaculatus* Lepeletier & Brullé, 1835. – *Crabro 5-maculatus* Dahlbom, 1838. – *Crabro rotundarius* Dahlbom, 1838.

KOHL, 1915 : 219 (*Crabro*); BERLAND, 1925 : 186 (*Crabro*); LECLERCQ, 1954 : 222; BEAUMONT, 1957 b : 138 (var.), 1964 : 144, 1965 : 60 (var.), 1967 : 351 (var.); MOCZAR, 1958b : 269 (var.); OEHLKE, 1970 : 786; BALTHASAR, 1972 : 87 (*Crabro*); TSUNEKI, 1972b : 150 (var.); LECLERCQ, 1974a : 272 (syn.); LOMHOLDT, 1976 : 376; RICHARDS, 1980 : 47; GAYUBO, 1986a : 991 (var.); JACOBS & OEHLKE, 1990 : 186; DOLLFUSS, 1991 : 155.

Stigmates, appareil respiratoire : TONAPI (1958).

Larve : MANEVAL (1939), HACHFELD (1945), EVANS (1957), JANVIER (1977a).

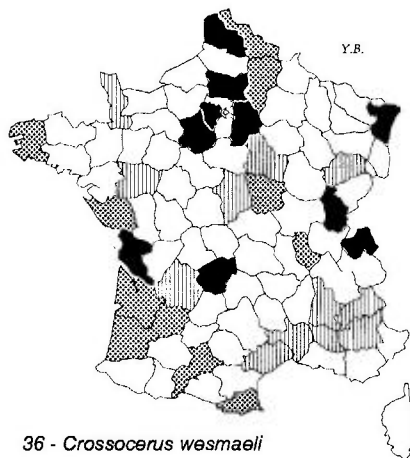
Femelle = 7-10 mm. Front densément ponctué. Fossettes orbitales peu distinctes, un peu convexes. Sillon frontal bien enfoncé; entre les ocelles postérieurs, un espace convexe sans trace de sillon. Clypeus : fig. 33 k. Angles du collare bien marqués, légèrement renforcés, mais arrondis. Scutum à ponctuation forte, bien plus dense que celle du scutellum et de la mésopleure. Pas de denticule précoxal. Métapleure de presque lisse à finement ponctué. Enclos grand, brillant, parfois avec des traces de stries, limité par un fort sillon crénelé. Aire pygidiale subtriangulaire, plane, à ponctuation très nette et peu dense, les intervalles microsculptés (fig. 35 c). Dessins jaunes très variables, absents ou presque, sinon très étendus, au scape, au clypeus et au thorax; au gastre, le plus souvent 2 grandes taches sur les tergites II et III et une large bande sur V.

Mâle = 5-8 mm. Clypeus remarquable : fig. 36 e. Flagelle avec une frange de soies assez longues. Tergite VII largement arrondi, distinctement ponctué, plus fortement que le précédent, couvert de soies couchées blondes, assez denses. Plus souvent que chez la ♀, taches jaunes du scape, du thorax et du gastre réduites ou absentes; dans ce cas on a parfois cru opportun de donner le nom de var. *levipes* (Vander Linden).

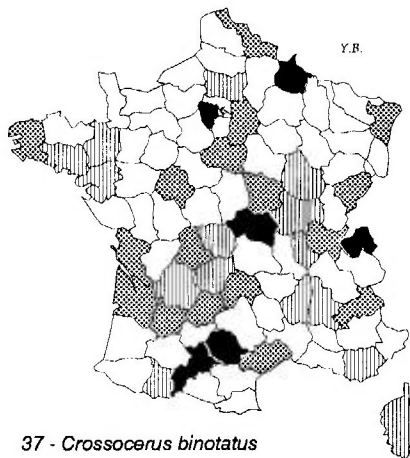
Nombreuses données éthologiques, les plus anciennes détaillées dans KOHL (1915), les suivantes résumées dans HAMM & RICHARDS (1926), LECLERCQ (1954), succinctement aussi dans LOMHOLDT (1976). Ajoutons : YEO (1956), GRANDI (1954, 1961), HÜSING & JÄGER (1964), BONELLI (1967), JANVIER (1977a), WOYDAK (1981), LECLERCQ (1992b). Les nids, parfois nombreux, sont creusés dans les surfaces sablonneuses abruptes, parfois dans des talus d'argile et dans la terre restant attachée aux racines des arbres déracinés. Les proies sont des Diptères très variés, y compris des Nématocères, avec exceptionnellement un Trichoptère ou un Microlépidoptère.

Répandu, parfois commun, depuis l'Irlande, l'Angleterre et le Pays de Galles, le sud de la Fennoscandie jusqu'au Portugal et en Espagne, Italie et Sicile, Grèce, Caucase, Turquie, Chypre. En Asie, du nord de l'Iran jusqu'en Mongolie et Sibérie orientale. Aussi Algérie et Maroc. Carte 34 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

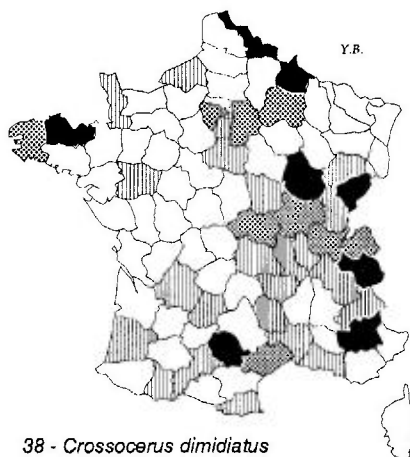
France : carte 39. Noté dans 67 départements, sans indication de régions où l'espèce serait plus rare, sauf peut-être en altitude.



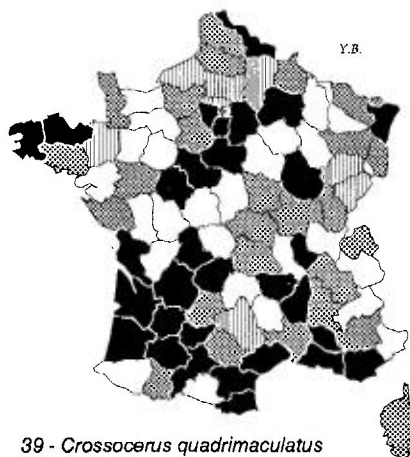
36 - *Crossocerus wesmaeli*



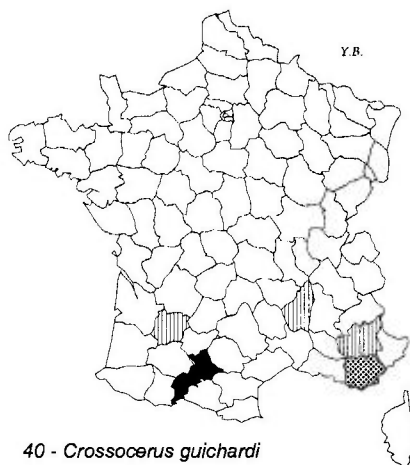
37 - *Crossocerus binotatus*



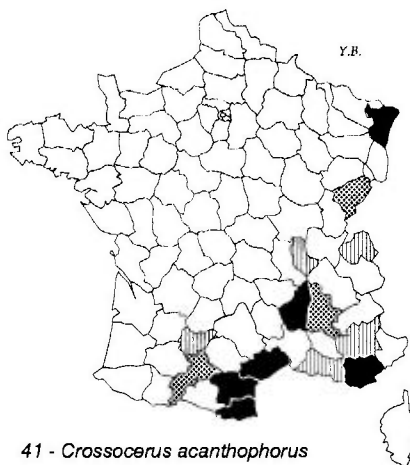
38 - *Crossocerus dimidiatus*



39 - *Crossocerus quadrimaculatus*



40 - *Crossocerus guichardi*



41 - *Crossocerus acanthophorus*

Cartes 36 à 41.

SOUS-GENRE *NEOBLEPHARIPUS* LECLERCQ, 1968

Espèce-type : *Crossocerus potosus* Leclercq, 1968
 (= *Crossocerus callani* Patc, 1941, **syn. nov.**)

Neoblepharipus Leclercq, 1968a : 98; Bohart & Menke, 1976 : 398. – *Crossocerus* (*Fentis*) Tsuneki, 1971a : 13; espèce-type : *Crossocerus quinquedentatus* Tsuneki, 1971.

Sous-genre proposé initialement pour 4 espèces d'Amérique Latine et une d'Extrême-Orient.

29. — *Crossocerus* (*Neoblepharipus*) *guichardi* Leclercq, 1972

Femelle = 6,5-7 mm. Clypeus remarquable : fig. 33 l, très court, sa partie médiane formant un processus nasiforme, son bord antérieur trilobé au milieu, avec une dent forte, bien dégagée, de chaque côté. Mandibule et dents du clypeus noirs ou ferrugineux rougeâtre; mandibule avec la dent apicale inférieure un peu plus petite que la supérieure, et avec un denticule au bord interne. Article antennaire 3 au moins 3 fois plus long que large, le 4 près de 2 fois. Fossettes orbitales grandes, distinctes; sillon frontal très enfoncé, une trace de sillon entre les ocelles postérieurs. Angles du collare saillants, renforcés par un rebord noir ou translucide. Ponctuation du front assez dense; celle du scutum aussi, plus forte; celle du scutellum et de la mésopleure faible, espacée. Enclos propodéal bien limité, lisse, avec un sillon médian large. Denticule précoxal très distinct. Segment I du gastre un peu plus long que large en arrière, ses côtés droits. Aire pygidiale rétrécie, légèrement enfoncée et presque lisse en arrière, convexe et ponctuée à la base, l'extrémité noire ou ferrugineuse.

Les individus les moins tachés de jaune ont cette couleur sur le devant du scape, la face antérieure des tibias 1 et 2, plus de la moitié basale du tibia 3, le basitarse 3, deux taches jaunes sur les tergites II et III. Plus souvent, les taches jaunes sont plus développées : sur le clypeus, collare, lobe pronotal, scutellum, tibias 1 et 2 presque entièrement, tibia 3 entièrement ou presque, fémur 1 largement sous l'apex; taches des tergites II et III grandes, en plus 2 très petites taches sur IV et une large bande sur V. Un individu de l'Ardèche a même le clypeus entièrement jaune (sauf les dents), le fémur 1 très largement marqué, le fémur 2 largement sous l'apex, et deux taches assez grandes sur le tergite I.

Mâle = 6-6,5 mm. Clypeus plus ordinaire et assez variable : lobe médian proéminent, avec une faible carène médiane, son bord arrondi ou subtronqué, côtés sinueux plus ou moins dentés (fig. 36 d). Mandibule conformée comme celle de la ♀, seulement le denticule du bord interne moins saillant. Flagelle avec une frange de soies distincte et régulière. Pilosité plus longue que chez la ♀, assez hirsute, sur la tête, le scutum, le scutellum, sous le trochanter

et le fémur 1. Ponctuation du scutum beaucoup moins dense, éparse au milieu. Tergite VII subtriangulaire, arrondi à l'apex, finement microsculpté comme le précédent. Dessins jaunes comme chez la ♀, variant entre les mêmes extrêmes au clypeus et au thorax, peut-être plus rarement ou jamais de jaune au lobe pronotal (brun) et aux fémurs 1 et 2, et aux tergites autres que II et III.

Espèce connue seulement de France : carte 40 de cette Faune ; carte 26 dans LECLERCQ & BARBIER (1993). Noté dans 5 départements. Types : Var : Valescure, 1 ♀ 4.07.1961, 1 ♂ 4.07.1968, 1 ♂ 2.07.1969 (K.M. GUICHARD). Ensuite : Alpes-de-Haute-Provence : Banon, 1 ♂ 24.07.1990 (K. SCHMIDT). Ardèche : Les Vans, bois de Païolive, 1 ♀ 26.07-10.08.1989, piège à bière (L. LESEIGNEUR > J. HAMON). Haute-Garonne : Toulouse 3 ♂ 6-10.09.1985, 2 ♂ 25.07.1988, 1 ♂ 5.08.1988, 1 ♂ 1.09.1988 (J. BITSCH), Castelmaurou 1 ♀, 1 ♂ 15-31.06.1990, piège Malaise (M. TUSSAC). Lot-et-Garonne : St-Antoine de Ficalba 1 ♀ 29.08.1987 (J.-C. TEULOU). Var : Ramatuelle 1 ♀ 2.08.1963 (J.F. AUBERT, Versailles ; LECLERCQ, 1975a).

SOUS-GENRE *OXYCRABRO* LECLERCQ, 1961

Espèce-type : *Crabro acanthophorus* Kohl, 1892

Sous-genre proposé pour deux petites espèces de *Crossocerus*, le type d'Eurasie et une espèce de Malaisie. On discute encore à propos d'une troisième, d'Asie. Il faudra probablement classer dans ce sous-genre le *Crossocerus (Coelocrabro) taru* Beaumont, 1967, décrit de Turquie.

LECLERCQ, 1961a : 74. 1968a : 99 ; BOHART & MENKE, 1976 : 398 ; MARSHAKOV, 1980 : 336.350.

30. — *Crossocerus (Oxyrabro) acanthophorus* (Kohl, 1892)

Crabro (Crossocerus) acanthophorus Kohl, 1892.

KOHL, 1915 : 246 (*Crabro*) ; LECLERCQ, 1954 : 232 ; BEAUMONT, 1959a : 39 (var.) ; 1959b : 317. 1961 : 51 (var.), 1964 : 147. 1967 : 352 (var.) ; BALTHASAR, 1972 : 109 (*Crabro*) ; MARSHAKOV, 1980 : 336, 350, 354 (le sépare de *pavlovskii* Gussakovskij, 1952) ; PULAWSKI, 1981 : 364 (tient *pavlovskii* Gussakovskij pour syn.) ; DOLLFUSS, 1991 : 151.

Femelle = 4-5 mm. Chez les individus d'Europe centrale et de France, les dessins jaunes se limitent à une partie de la mandibule, face inférieure du scape, la plus grande partie des tibias 1 et 2, base du tibia 3, grande partie des basitarses ; parfois aussi lobe pronotal, une tache sur le scutellum, extrémité des fémurs 1 et 2. Front, scutum et scutellum très distinctement, densément et semblablement ponctués. Fossettes orbitales très nettes, plus petites qu'un ocelle. Sillon frontal très distinct, sillon entre les ocelles pos-

térieurs distinct. Lobe médian du clypeus trilobé (fig. 33 m). Angles du collare avec un denticule très distinct. Suture scutum-scutellum fortement crénelée. Mésopleure à ponctuation fine assez dense; denticule précoxal très distinct. Métapleure et côtés du propodeum striolés, ceux-ci séparés de la face dorsale, qui est aussi striolée, par une forte carène; enclos bien délimité. Aire pygidiale subtriangulaire, arrondie à l'apex, légèrement déprimée, ferrugineux clair, peu ou indistinctement ponctuée.

Mâle = 3,5-4 mm. Chez les individus d'Europe centrale et de France, mêmes parties jaunes et même sculpture. Lobe médian du clypeus à dents peu marquées. Flagelle à frange ventrale très courte, tous les articles courts, le dernier conique.

Dans ses travaux successifs, BEAUMONT a signalé les variations propres aux individus de Sicile, Crête, Rhodes et Turquie; la condition extrême est représentée par les individus de Chypre qui ont une coloration jaune beaucoup plus développée, présente au clypeus, scutellum et metanotum chez les ♀, parfois aussi chez les ♂, et dont le collare est dépourvu de denticules latéraux. BEAUMONT pensait que les différences pourraient justifier un statut de sous-espèce pour cette forme chypriote. En fait, il semble bien qu'elle ait déjà un nom, décrite comme espèce du Tadjikistan : *pavlovskii* (Gussakovskij, 1952). MARSHAKOV (1980) considère aussi les deux taxons comme différents, la ♀ de *pavlovskii* reconnaissable immédiatement à son clypeus largement jaune et, de plus, subtronqué. Cependant PULAWSKI (1981) possède du Tadjikistan une ♀ qui lui fait croire à une seule et même espèce.

WESTRICH & SCHMIDT (1982) ont publié une carte montrant ce qu'on savait de la répartition de l'espèce en Europe centrale et dans la région méditerranéenne. LECLERCQ (1993) apporte quelques données supplémentaires. Trois individus ont été pris dans le Bade-Wurtemberg où l'espèce est considérée comme très menacée. Seulement quelques individus de Suisse. Un seul d'Espagne, dans la province de Gerona. Carte 11 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

France : carte 41. Noté dans 14 départements. Dans le Bas-Rhin, à Bischenberg, 45 spécimens ont été capturés par M. KLEIN (Strasbourg) de 1963 à 1975. Dans les autres départements, du Rhône à la Haute-Garonne, on n'a trouvé qu'un petit nombre d'individus.

GENRE *ECTEMNIUS* DAHLBOM, 1845

Espèce-type : *Crabro guttatus* Vander Linden, 1829

Clytochrysus A. Morawitz, 1864. – *Thyreoverus* A. Costa, 1871. – *Mesocrabro* C. Verhoeff, 1892. – *Hypocrabro* Ashmead, 1899. – *Metacrabro* Ashmead, 1899. – *Cameronitus* Leclercq, 1950 : 14. – Autres noms du groupe-genre sans rapport avec la faune européenne : liste dans BOHART & MENKE (1976 : 50). En plus : *Papua-crabro* Tsuneki, 1983 : 22; *Metactemnius* Tsuneki, 1984a : 34; *Spadicocrabro* Tsuneki, 1990b : 100.

KOHL, 1915 : 21 [*Crabro (Crabro)*]; BERLAND, 1925 : 193, 195 [*Crabro (Thyreocerus + Solenius + Clytochrysus + Crabro)*], 1928 : 181; HEDICKE, 1930 : 123 [*Crabro (Crabro + Clytochrysus + Solenius + Ectemnius)*]; SCHMIEDEKNECHT, 1930 : 636; GINER MARI, 1943 : 221 (*idem + Thyreocerus*); LECLERCQ, 1954 : 264 (clé des sous-genres); 1958b : 102 (clé des sous-genres); MOCZAR, 1959 : 27 [*Crabro (Ectemnius)*]; BEAUMONT, 1964 : 120; OEHLKE, 1970 : 756; NOSKIEWICZ & PULAWSKI, 1960 : 128 [*Crabro (Crabro)*]; BALTHASAR, 1972 : 48 [*Crabro (Crabro + Clytochrysus + Solenius + Ectemnius)*]; BOHART & MENKE, 1976 : 49, 422; LOMHOLDT, 1976 : 298; PULAWSKI, 1978 : 270; MARSHAKOV, 1979 : 101; KROMBEIN, 1979 : 1676; BOHART & KIMSEY, 1979 : 486; RICHARDS, 1980 : 51; LECLERCQ, 1991c : 3; DOLLFUSS, 1991 : 168; PAGLIANO, 1991 : 347.

Taille moyenne ou grande. Mandibule bidentée (♂) ou tridentée (♀), avec ou sans dent au bord interne. Bords internes des yeux fortement convergents vers le clypeus (fig. 20 b); insertions antennaires contiguës et très rapprochées du bord des yeux. Ocelles en angle obtus ou, chez le mâle de certaines espèces, en triangle subéquilatéral. A l'aile antérieure, la nervure récurrente atteint la cellule submarginale au-delà de son tiers distal, limitant ainsi un segment distal plus court que la nervure transverso-cubitale (fig. 39 a). Lobe jugal de l'aile postérieure plus court que la cellule submédiane. Tergites presque toujours pourvus de taches latérales ou de bandes transverses jaunes (fig. 38). Sternite VIII du mâle plus ou moins allongé (fig. 40 a, e). Genitalia mâles voisins de ceux de *Crabro* : anneau basal très développé; gonoxites individualisés; gonostyles très longs; volselles sclérifiées terminées par une dent aiguë; valves du pénis assez courtes (fig. 40).

Chez toutes les espèces connues de l'Ancien Monde, le mâle a 12 articles aux antennes et la femelle une aire pygidiale rétrécie en arrière et creusée en gouttière glabre et lisse (fig. 39 c). Mais en Amérique du Sud et dans le sud-est asiatique, le mâle de certaines espèces a 13 articles aux antennes; en Amérique du Nord la femelle de certaines espèces a l'aire pygidiale subtriangulaire, plane et ponctuée.

Il existe des *Ectemnius* dans tous les continents. Au moins 95 taxons en Asie et dans le sud-est asiatique jusqu'en Indonésie, 5 en Mélanésie, 4 en Australie, 22 aux îles Hawaii, 27 en Amérique du Nord, 38 en Amérique latine, 6 dans la région afrotropicale, 25 en Europe dont 23 en France. Presque toutes les espèces européennes vivent aussi en Asie, 7 aussi en Amérique du Nord. Au total on peut estimer à au moins 190 le nombre d'espèces et sous-espèces actuellement reconnaissables.

La subdivision du genre en sous-genres est malaisée et encore controversée, surtout pour diverses espèces d'Asie et des îles du Pacifique. La clé suivante nous paraît avoir le mérite de classer les espèces européennes d'une manière qui est en même temps simple et significative des affinités naturelles :

CLÉ DES SOUS-GENRES

1. Sinus scapal limité en haut par une fine carène transversale. Scutum et tergite I à pilosité extrêmement courte. Mésopleure striée et ponctuée. Mandibule avec une forte dent au bord interne. Taches jaunes du tergite III aussi grandes ou plus grandes que celles du tergite IV Sous-genre *Ectemnius* s.str. (p 163)

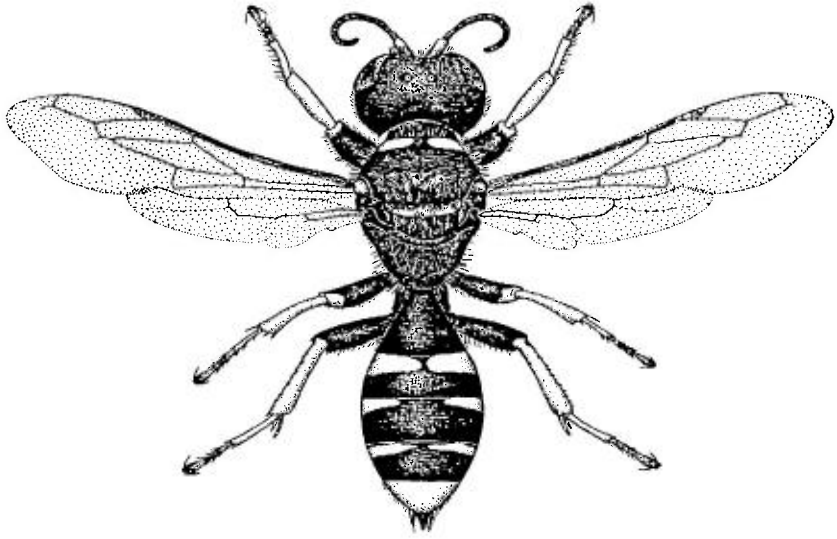


FIG. 38. – *Ectemnius cephalotes* femelle (d'après Beaumont, 1964).

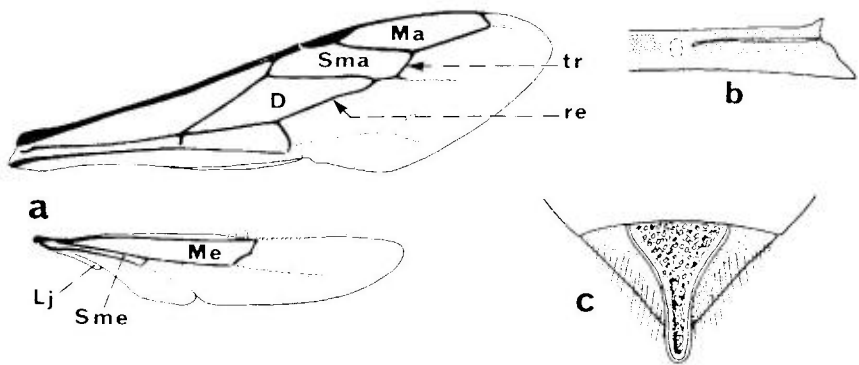


FIG. 39. – a, ailes d'*Ectemnius sexcinctus* mâle; *D* = cellule discoïdale; *Lj* = lobe jugal; *Ma* = cellule marginale; *Me* = cellule médiane; *re* = nervure récurrente; *Sma* = cellule submarginale; *Sme* = cellule submédiane; *tr* = nervure transverso-cubitale. – b, côté droit du collare d'*Ectemnius dives* femelle (la surface en pointillé représente la tache jaune). – c, aire pygidiale d'*Ectemnius continuus* femelle.

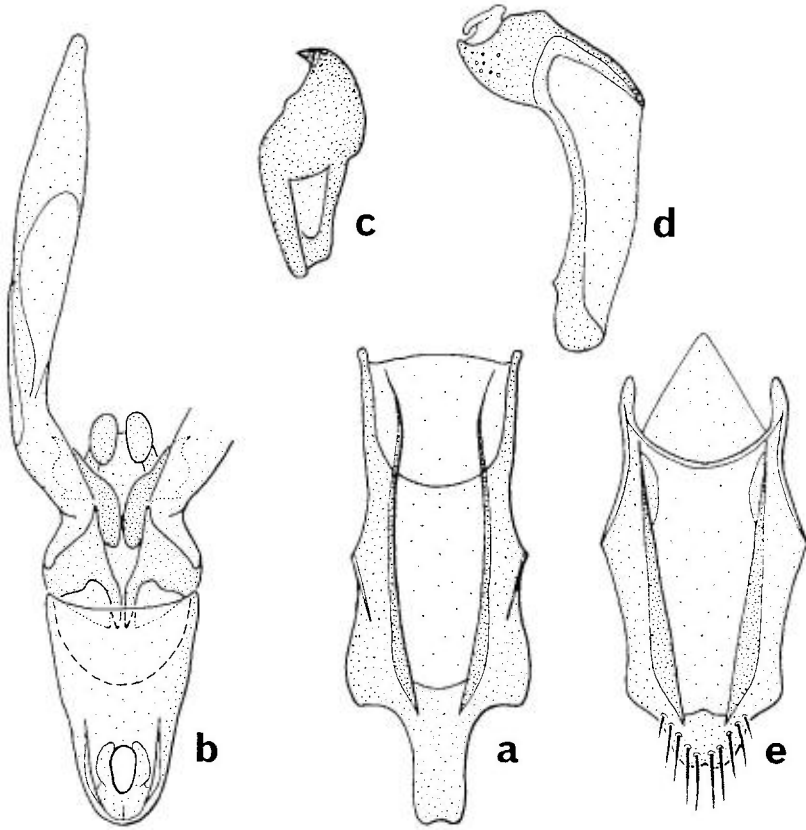


FIG. 40. – **a-d**, *Ectemnius lituratus* mâle : **a**, sternite VIII ; **b**, genitalia, vue ventrale ; **c**, volselle, vue latérale ; **d**, valve du pénis, vue latérale. – **e**, sternite VIII d’*Ectemnius sexcinctus*.

- Pas de fine carène en haut du sinus scapal. Scutum et généralement aussi tergite I avec de longues soies dressées. 2
- 2. Mésopleure à ponctuation espacée, assez fine, et tout au plus des traces de striation. Mandibule avec une forte dent au bord interne. Taches jaunes des tergites III et IV semblables..... Sous-genre *Cameronitus* Leclercq (p. 156)
- Mésopleure au moins aussi fortement sculptée que le scutum, entièrement striée-ponctuée ou réticulée..... 3
- 3. Une fine carène frontale, de l’ocelle antérieur au sinus scapal (parfois peu nette chez *lapidarius* ♀). Mandibule inerme au bord interne. Scutum très densément et assez finement ponctué, non strié ou (chez *lapidarius*) avec des stries locales plus ou moins nettes. Article antennaire 3 au moins trois fois plus long que large; chez le ♂ les articles 3-5 sont plus ou moins fortement échancrés et dentés à la face intérieure. Chez la ♀ : pubescence du clypeus dorée; soies du tergite VI très raides et dorées. Taches jaunes des tergites III et IV semblables..... Sous-genre *Clytochrysus* A. Morawitz (p. 157)

- Pas trace de fine carène à la place du sillon frontal. Mandibule avec une forte dent au bord interne, sauf chez *lituratus* ♀. Article antennaire 3 du ♂ non ou peu modifié. Clypeus de la ♀ à pubescence argentée..... **4**
- 4.** Scutum et scutellum striés ou avec une ponctuation orientée dans laquelle des stries sont visibles, transversales en avant du scutum, longitudinales en arrière du scutum et au scutellum. Taches jaunes des tergites III et IV souvent semblables. Article antennaire 6 du ♂ non profondément échancré. Taille moyenne à grande Sous-genre *Metacrabro* Ashmead (p. 175)
- Scutum et scutellum ponctués ou ponctués-réticulés, sans stries. Tergite III entièrement noir ou avec des taches latérales (ou une bande) jaunes bien plus petites que celles du tergite IV. Article antennaire 6 du ♂ profondément échancré, puis saillant au-dessous. Taille petite à moyenne **5**
- 5.** Articles antennaires 4-6 du ♂ dilatés et aplatis, le 3 court ou très court, moins long que large. Article antennaire 3 de la ♀ très court aussi, moins long que large, sauf chez *massiliensis* qui se distingue en outre par une forte dent aux angles du collare. Tergites à ponctuation forte ou assez forte Sous-genre *Thyreocerus* A. Costa p. 182)
- Antenne du ♂ sans articles dilatés-aplatés, le 3 bien plus long que large. Article antennaire 3 de la ♀ toujours nettement plus long que large. Ponctuation des tergites indistincte ou fine ou assez forte Sous-genre *Hypocrabro* Ashmead (p. 168)

Ce qu'on savait du comportement a été résumé par LECLERCQ (1954), puis par BOHART & MENKE (1976). KROMBEIN (1979) a donné les références à jour pour les espèces nord-américaines, y compris celles qui vivent aussi en Europe. JANVIER (1977a) a bien observé le comportement et décrit les larves de 15 espèces de France et de la Péninsule Ibérique. Toutes les espèces observées jusqu'ici établissent leur nid dans du bois mort, utilisant souvent des galeries creusées par des xylophages; les plus petites sont rubicoles (fig. 15, 16). Les proies sont presque toujours des Diptères Brachycères et Cyclorhaphes de familles variées, notamment des *Syrphidae*, *Tabanidae* et *Calliphoridae*; mais certaines espèces, dont deux vivent en France, sont prédatrices de Lépidoptères. Les adultes butinent souvent les ombelles d'Apiacées, parfois d'autres fleurs.

CLÉ DES ESPÈCES

Femelles

- 1.** Scutum finement et régulièrement strié, transversalement dans sa partie antérieure, longitudinalement dans sa partie postérieure. Taille grande ou moyenne **2**
- Scutum ponctué plus ou moins réticulé, ou ponctué et plus ou moins strié... **3**
- 2.** Angles du collare nettement marqués ou même dentiformes. Clypeus court, avec une carène médiane saillante, son bord antérieur avec deux très petites dents séparées par une échancrure médiane (fig. 41 a). Côté du propodeum mat avec

- de fortes stries espacées. Fémur I noir ou avec une petite tache jaune au-dessus à l'extrémité 16. *fossorius* (Linné) (p. 178)
- Angles du collare arrondis. Clypeus avec une carène médiane peu élevée, son bord antérieur tronqué (fig. 41 b). Côté du propodeum avec des stries extrêmement fines et denses. Fémur I plus ou moins largement taché de jaune au-dessous 15. *cephalotes* (Olivier) (p. 175)
3. Mésopleure lisse, avec des points espacés. Thorax non taché de jaune. Article antennaire 3 un peu plus de 2 fois plus long que large à l'extrémité. Clypeus à lobe médian saillant, sans lobes latéraux 1. *nigritarsus* (Herrich-Schaeffer) (p. 156)
- Mésopleure fortement ponctuée et striée ou ponctuée-réticulée 4
4. Article antennaire 3 au moins 3 fois plus long que large, 2 fois plus long que le 4. Pilosité du clypeus dorée. Angles du collare arrondis. Mandibule sans dent au milieu du bord interne 5
- Article antennaire 3 moins de 3 fois plus long que large. Pilosité du clypeus argentée ou dorée pâle 8
5. Aire pygidiale et derniers sternites plus ou moins fortement tachés de jaune. Côtés du propodeum avec des stries fortes et bien séparées. Lobe médian du clypeus légèrement échancré en angle ou arqué, les lobes latéraux arrondis (fig. 40 e). Bandes des tergites généralement continues 5. *sexcinctus* (Fabricius) (p. 162)
- Aire pygidiale et derniers sternites noirs, seul le dernier sternite pouvant porter une paire de taches jaunes. Bandes des tergites généralement interrompues au milieu 6
6. Côté du propodeum assez brillant à stries et interstries distinctes, séparé des faces dorsale et postérieure par une carène longitudinale. Ocelles en angle obtus. Clypeus : dents latérales séparées par une échancrure à peine plus large que le lobe médian (fig. 41 h). Taille moyenne (9-11,5 mm) 3 *lapidarius* (Panzer) (p. 158)
- Propodeum moins brillant, à sculpture plus fine : côté finement striolé, non séparé de la partie dorsale par une carène longitudinale. Ocelles le plus souvent en triangle équilatéral ou presque équilatéral. Taille plus grande, rarement inférieure à 11,5 mm 7
7. Lobe médian du clypeus plus large que la distance qui le sépare des dents latérales (fig. 41 f). Dessus de la tête nettement déprimé autour des ocelles, ceux-ci en triangle équilatéral ; POL nettement plus court que OOL. Article antennaire 3 environ 4 fois plus long que large 2. *cavifrons* (Thomson) (p. 157)
- Lobe médian du clypeus plus étroit que la distance qui le sépare des dents latérales, celles-ci fortes et dirigées latéralement (fig. 41 g). Dessus de la tête non ou faiblement déprimé. Ocelles en angle obtus ; POL et OOL à peu près égaux. Article antennaire 3 un peu moins long 4. *ruficornis* (Zetterstedt) (p. 161)
8. Clypeus caractéristique : lobe médian terminé par une aire échancrée brillante limitée en avant par deux dents ; de chaque côté une forte dent largement séparée d'un lobe latéral qui recouvre la base de la mandibule (fig. 41 d). Angles du collare doublement carénés, la carène antérieure formant une dent aiguë. Tergite I distinctement et assez densément ponctué, les tergites suivants à ponctuation très fine et très dense. Grande taille (14-17 mm) 17. *kriechbaumeri* (Kohl) (p. 179)
- Clypeus différent, pas de lobe recouvrant la base de la mandibule 9

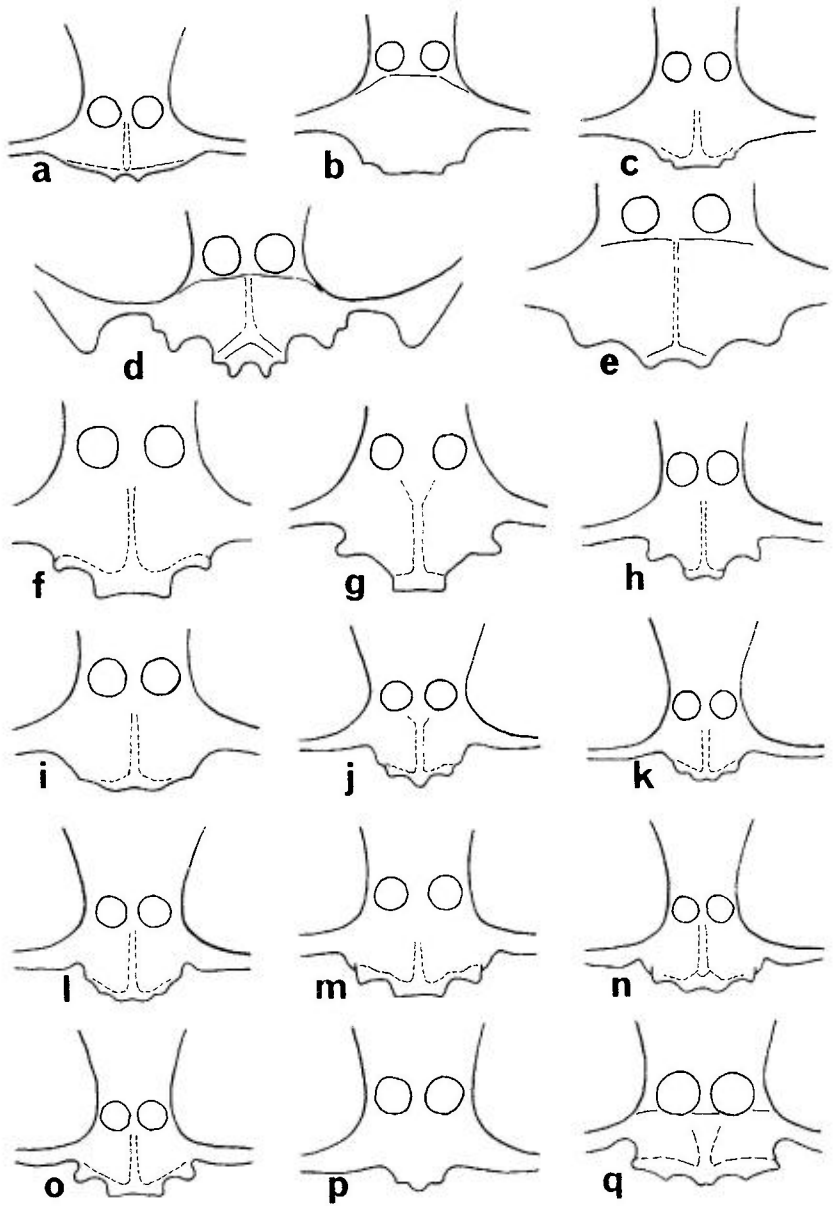


FIG. 41. – a-q, clypeus d'*Ectemnius* femelle, semi-schématique : a, *fossorius*; b, *cephalotes*; c, *lituratus*; d, *kriechbaumeri*; e, *sexcinctus*; f, *cavifrons*; g, *ruficornis*; h, *lapidarius*; i, *continuus*; j, *rubicola*; k, *confinis*; l, *hypsae*; m, *dives*; n, *guttatus*; o, *borealis*; p, *crassicornis*; q, *massiliensis*.

9. Sinus scapal limité en haut par une fine carène transversale arquée ou anguleuse. Scutum et tergite I à pilosité dressée extrêmement courte 10
- Pas de carène transversale au-dessus du sinus scapal. Scutum et généralement aussi tergite I avec des soies dressées relativement longues..... 13
10. Angles du collare avec une épine généralement forte, indépendante de la carène transversale (fig. 39 b). Article antennaire 3 environ 1.5 fois plus long que le 4. Pilosité du clypeus à reflets dorés. Lobe médian du clypeus saillant, séparé des dents latérales par une encoche assez profonde (fig. 41 m)..... 7. *dives* (Lepeletier & Brullé) (p. 164)
- Angles du collare avec une épine plus ou moins développée, reliée à la carène transversale, ou simplement saillants. Clypeus à pilosité argentée..... 11
11. Angles du collare avec une forte épine dirigée obliquement vers l'avant. Vertex avec une ponctuation relativement espacée (les espaces en moyenne aussi grands que les points) et avec des fossettes orbitales nettement limitées. Clypeus à lobe médian moins saillant que chez *dives* et à dents latérales moins fortes 9. *rugifer* (Dahlbom) (p. 167)
- Angles du collare avec un denticule moins développé ou simplement saillants. Vertex à ponctuation dense (les espaces en moyenne plus petits que les points) et avec des fossettes orbitales peu nettement délimitées..... 12
12. Ponctuation des tergites II-IV très distincte, plus espacée mais aussi visible sur le tergite I, les espaces entre les points sans microsculpture. Scutellum entièrement strié, avec des points entre les stries. Dents latérales du clypeus moins saillantes (fig. 41 n). Dessins jaunes plus étendus, notamment sur le collare et sur les tergites; tibia 2 souvent entièrement jaune; tarses 2 et 3 bruns 8. *guttatus* (Vander Linden) (p. 164)
- Ponctuation des tergites très peu distincte, les points du tergite I notamment séparés par une microsculpture extrêmement fine (visible à fort grossissement). Scutellum avec de larges espaces lisses, sans stries dans sa moitié antérieure. Dents latérales du clypeus divergentes (fig. 41 o). Angles du collare moins nettement dentiformes. Dessins jaunes moins étendus; tibia 2 toujours brun ou noirci à la face postérieure; tarses 2 et 3 noirs ou noirâtres..... 6. *borealis* (Zetterstedt) (p. 163)
13. Scutum et scutellum avec des stries longitudinales sur plus de leur moitié postérieure; des points entre ces stries. Mandibule avec une dent très petite, obtuse, au bord interne. Ponctuation des tergites très fine. Tergite III le plus souvent avec une bande jaune continue..... 14
- Scutum et scutellum réticulés ou ponctués, tout au plus avec des traces de stries en arrière. Mandibule avec une forte dent triangulaire au milieu du bord interne. Tergite III souvent noir, ou avec des taches jaunes plus petites que celles des tergites II, IV et V..... 15
14. Collare sans carène transversale. Tergite I sans longues soies dressées. Mandibule largement tachée de jaune. Scape entièrement jaune. Dessins jaunes plus étendus sur les pattes, le thorax et les tergites (5 bandes continues ou presque). Article antennaire 3 environ 2,5 fois plus long que large. Sternite II avec des aires latérales mates très nettes, 11-14 mm 18. *lituratus* (Panzer) (p. 180)
- Collare avec une carène transversale distincte. Tergite I avec des soies dressées denses et assez longues. Mandibule noire. Scape noirci dorsalement. Article antennaire 3 environ 2 fois plus long que large. Pattes non ou très peu tachées de jaune. Sternite II avec de grandes aires latérales mates, peu distinctes, 12-14,5 mm 19. *spinipes* (A. Morawitz) (p. 181)

15. Clypeus à bord antérieur très épais, trilobé (fig. 41 q). Mandibule avec une légère impression longitudinale au milieu de sa face externe. Angles du collare avec une forte épine oblique, indépendante de la carène transversale. Article antennaire 3 seulement un peu plus long que large, pas plus long que le 4. Tergites à ponctuation très distincte, mais pas très dense, un peu plus forte sur I que sur II. 10,5-11 mm..... 21. *massiliensis* (Kohl) (p. 184)
- Clypeus à bord antérieur non fortement épaissi. Mandibule sans impression du côté externe 16
16. Article antennaire 3 très petit, plus court que 2 et 4. Tergites très distinctement ponctués. Seulement 5-7 mm..... 17
- Article antennaire 3 visiblement plus long que large, plus long que 2 18
17. Tergites bien marqués de jaune, au moins sur II, IV et V. Ponctuation du tergite I forte, plus forte que celle du II. Taille : 6-7 mm..... 20. *crassicornis* (Spinola) (p. 183)
- Tergites sans taches jaunes; au thorax, seul le lobe pronotal taché de jaune. Ponctuation du tergite I beaucoup plus fine que celle du II. Seulement 4,9 mm..... [*curictensis* (Mader)] (p. 184)
18. Article antennaire 3 environ deux fois plus long que large, plus long que le 2 et le 4..... 19
- Article antennaire 3 tout au plus 1,5 fois plus long que large, subégal au 4 ou plus court. Tergites très distinctement ponctués. Seulement 5-7 mm 21
19. Angles du collare avec un denticule (parfois très petit) indépendant de la carène transversale. Ponctuation des tergites fine ou très fine, éparse sur I. Gastre régulièrement ovale. Pas d'espaces lisses nettement plus grands que les points sur le vertex et le scutum. Trois sous-espèces dans la région paléarctique occidentale (*punctatus* en France), parfois difficiles à séparer sans les mâles 11. *continuus* (Fabricius) (p. 169)
- Côtés du collare arrondis, sans denticule précédant la carène transversale. Ponctuation des tergites I-III très distincte 20
20. Gastre régulièrement ovale, tergites à ponctuation plus forte, surtout sur I. Des espaces lisses dans la ponctuation du vertex et dans celle du tiers postérieur du scutum. 9-13 mm [*schlettereri* (Kohl)] (p. 174)
- Gastre étranglé entre les segments I-II et II-III, tergite I convexe. Ponctuation des tergites plus fine. Pas d'espaces lisses entre les points du vertex et du scutum. 8,5 mm. Mâle inconnu..... [*hispanicus* (Kohl)] (p. 172)
21. Tergites à ponctuation très fine et espacée, surtout sur le tergite I. Angles du collare avec un denticule émis par la carène transversale ou placé juste en avant. Clypeus : bord antérieur du lobe médian avec 3 dents arrondies, la médiane plus saillante (fig. 41 j). Aire pygidiale relativement courte et large. Tibias 1 et 2 bruns ou noirs à la face inférieure. Tarses 2 et 3 entièrement ou presque entièrement noirs ou bruns..... 14. *rubicola* (Dufour & Perris) (p. 173)
- Tergites nettement et densément ponctués dès la moitié postérieure du tergite I. Angles du collare avec un denticule indépendant de la carène transversale. Pattes davantage tachées de jaune
22. Tergites très brillants à ponctuation forte, irrégulière et moyennement dense, plus forte sur I que sur II, et sur II que sur III, avec de nombreux espaces entre les points, plusieurs fois plus grands que les points. Côté du propodeum non séparé de la face dorsale par une carène ou des rugosités. Mésopleure assez mate, finement chagrinée ou finement ponctuée-réticulée..... 13. *meridionalis* (A. Costa) (p. 173)

- Tergites peu brillants, à ponctuation dense, y compris à la partie postérieure du tergite I. Côté du propodeum séparé de la face dorsale au moins par des rugosités. Mésopleure brillante, à sculpture plus irrégulière **23**
- 23.** Ponctuation du scutellum très espacée dans sa moitié antérieure. Scutum avec des lignes longitudinales (notauli) très peu distinctes. Côté du propodeum séparé de la face dorsale par des rugosités, non par une carène continue. Mésopleure réticulée, sans stries nettes, sauf à la partie supérieure. Tergites à ponctuation forte, très dense dans la moitié antérieure du tergite I. Fémur 1 avec, ventralement à la base, une brosse de soies assez longues **12. *hypsae* (De Stefani) (p. 172)**
- Ponctuation du scutellum plus ou moins dense, même en avant. Scutum avec des notauli caréniformes très visibles. Côté du propodeum séparé de la face dorsale par une carène continue. Mésopleure avec des stries obliques, même vers le bas. Tergites à ponctuation beaucoup moins forte, parfois très fine, très espacée dans la moitié antérieure de I. Fémur 1 à pilosité banale **10. *confinis* (Walker) (p. 168)**

Mâles

- 1.** Scutum non ponctué, mais finement et régulièrement strié, la striation transversale dans sa partie antérieure, longitudinale dans sa partie postérieure **2**
- Scutum ponctué-strié ou chagriné **3**
- 2.** Articles antennaires 4-6 fortement déformés (fig. 42 a). Trochanter 1 avec un lobe ventral large et aplati (fig. 43 a). Basitarse 2 cylindrique **16. *fossorius* (Linné) (p. 178)**
- Tous les articles du flagelle de forme normale, le dernier article tronqué (fig. 42 b). Trochanter 1 sans excroissance ventrale. Basitarse 2 assez court, son bord antérieur pourvu d'une bosse préapicale portant des spinules brun rouge (fig. 43 g) **15. *cephalotes* (Olivier) (p. 175)**
- 3.** Articles antennaires 4-6 très aplatis, élargis, excavés au-dessous. Tergites ponctués **4**
- Pas d'articles fortement élargis à l'antenne **5**
- 4.** Article antennaire 3 minuscule, beaucoup plus court que le 4 et même que le 2 (fig. 42 m). Angles du collare avec seulement une petite saillie dentiforme. Mandibule non déprimée sur la face externe **20. *crassicornis* (Spinola) (p. 183)**
- Article antennaire 3 plus long et plus large que le 2 (fig. 42 l). Angles du collare avec une forte épine dirigée vers l'avant. Face externe de la mandibule légèrement déprimée, avec un lobe saillant, arrondi et translucide au bord inférieur **21. *massiliensis* (Kohl) (p. 184)**
- 5.** Trochanter 1 avec une forte épine : une épine semblable sous la base du fémur 1. Basitarse 2 saillant à l'extrémité. Articles antennaires 4-7 saillants au milieu de leur bord inférieur. Tergites non ponctués **19. *spinipes* (A. Morawitz) (p. 181)**
- Trochanter 1 inerme **6**
- 6.** Clypeus de forme particulière : le lobe médian large, à bord antérieur droit ou échancré, est flanqué de deux lobes saillants ; latéralement un lobe arrondi recouvre la base de la mandibule (cf fig. 41 d). Une petite épine sous la base du fémur 1 (fig. 43 c). Tergite 1 assez fortement ponctué, les tergites suivants à ponctuation très fine et dense **17. *kriechbaumeri* (Kohl) (p. 179)**

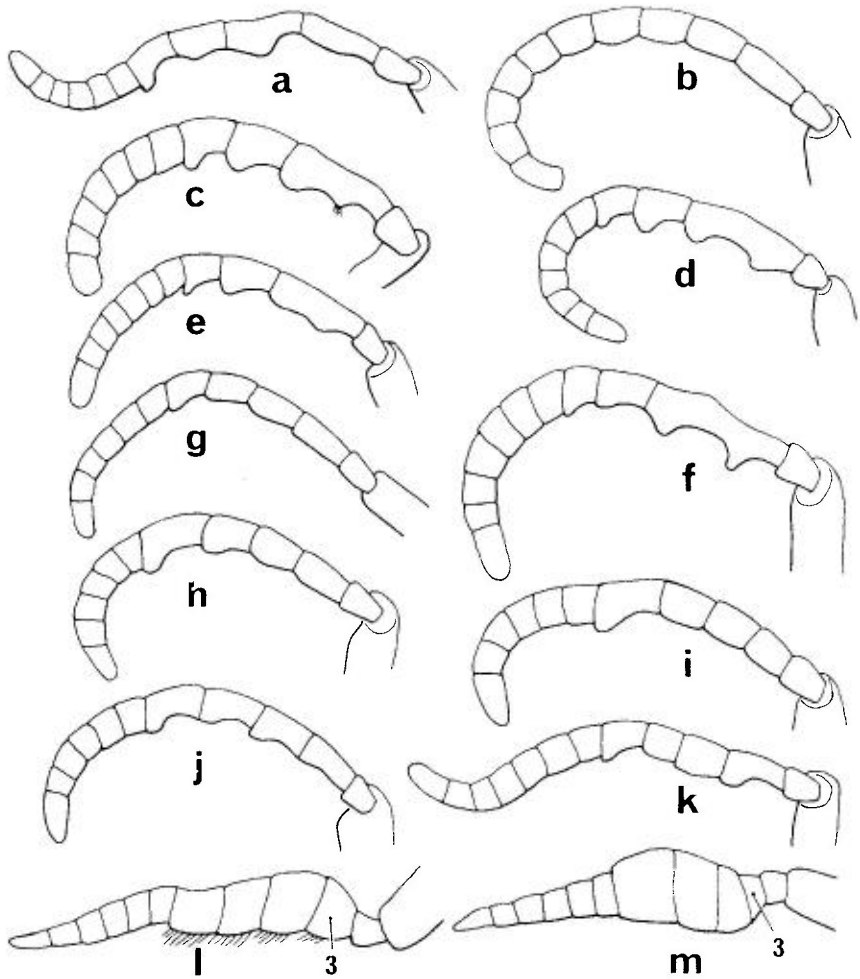


FIG. 42. – a-m, antenne d'*Ectemnius* mâle : a, *fossorius*; b, *cephalotes*; c, *sexcinctus*; d, *cavifrons*; e, *ruficornis*; f, *lapidarius*; g, *continuus*; h, *confinis*; i, *hypsae*; j, *meridionalis*; k, *dives*; l, *massiliensis*; m, *crassicornis*.

- Clypeus de forme différente..... 7
- 7. Mésopleure à ponctuation fine et espacée. Fémurs entièrement noirs. Une petite aire pygidiale ponctuée 1. *nigritarsus* (Herrich-Schaeffer) (p. 156)
- Mésopleure fortement ponctuée et striée ou ponctuée-réticulée. Pattes très marquées de jaune, au moins le fémur 1. Dernier tergite sans aire pygidiale 8
- 8. Articles antennaires sans échancrures ventrales, le 3 étant 2,5-3 fois plus long que large à l'apex. Articles du flagelle plus ou moins éclaircis ventralement, avec une carène longitudinale de couleur brun clair. Articles 1-4 du tarse 1 légèrement aplatis. Fémur 1 brusquement élargi à la base (fig. 43 b)..... 18. *lituratus* (Panzer) (p. 180)

- Au moins un article du flagelle échancré 9
- 9. Article antennaire 3 plus de 3 fois plus long que large, nettement denté un peu avant le milieu de sa face inférieure; article 6 non échancré. Basitarse 2 plus ou moins dilaté d'un côté. Mandibule sans dent au bord interne 10
- Article antennaire 3 moins de 3 fois plus long que large à l'apex, non denté au milieu; article 6 souvent échancré. Mandibule avec une dent au bord interne 13
- 10. Articles antennaires 4 et 5 légèrement échancrés; article 3 avec un léger bombement dorsal dans sa moitié distale, pourvu ventralement d'une dent médiane étroite et d'une dent distale plus épaisse (fig. 42 f). Flagelle noir ventralement, sauf le pédicelle et souvent aussi les deux premiers articles du flagelle. De fortes crêtes séparent les côtés et la face dorsale du propodeum 3. *lapidarius* (Panzer) (p. 158)
- Articles antennaires 4 et 5 fortement échancrés; article 3 non renflé dorsalement, les dents ventrales presque égales. Face inférieure du flagelle plus ou moins pâle, sauf les articles terminaux 11

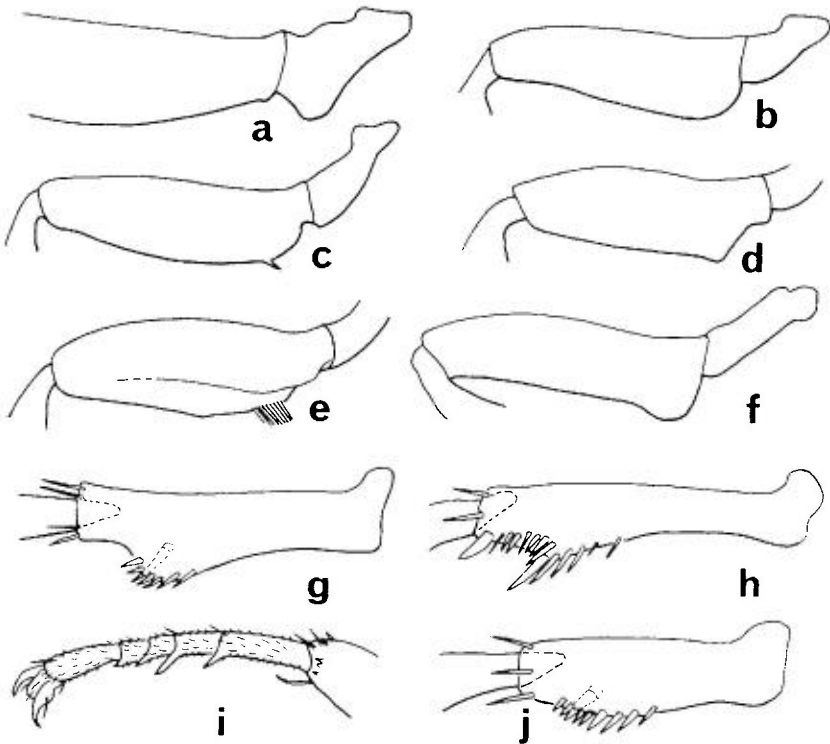


FIG. 43. — a-f, trochanter et fémur I d'*Ectemnius* mâle : a, *fossorius*; b, *lituratus*; c, *kriechbaumeri*; d, *rubicola*; e, *hypsae*; f, *guttatus*. — g — j, patte 2 d'*Ectemnius* mâle : g, *cephalotes*, basitarse; h, *cavifrons*, basitarse; i, *continuus punctatus*, tarse; j, *dives*, basitarse.

11. Dent médiane de l'article antennaire 3 avec quelques soies légèrement courbées (fig. 42 c). Côté du propodeum avec des stries fortes et espacées 5. *sexinctus* (Fabricius) (p. 162)
- Dent médiane de l'article antennaire 3 sans soies courbées. Côté du propodeum avec des stries plus ou moins fines et serrées 12
12. Les 4 dents qui résultent de l'échancrure des articles antennaires 3-5 sont fortes et semblables, la distance entre la dent médiane et la dent terminale de l'article 3 plus grande que la distance entre cette dernière et la dent de l'article 4 (fig. 42 d). Article antennaire 3, en vue dorsale, à contour sinueux. Dessus du front nettement déprimé. Pilosité du clypeus plus ou moins dorée 2. *cavifrons* (Thomson) (p. 157)
- Dent médiane de l'article 3 peu saillante, la distance entre elle et la dent terminale presque égale à la distance entre cette dernière et la dent de l'article 4 (fig. 42 e). Article antennaire 3, en vue dorsale, à côtés droits, presque parallèles. Dessus du front non déprimé. Clypeus à pilosité argentée 4. *ruficornis* (Zetterstedt) (p. 161)
13. Basitarse 2 court, dilaté d'un côté (fig. 43 j). Basitarse 1 élargi et aplati, blanc, avec 4 épines brunes à la face ventrale; l'article suivant aussi élargi et blanc. Angles du collare avec une forte épine dirigée vers l'avant, indépendante de la carène transversale (cf fig. 39 b). Pilosité du tergite I extrêmement courte. Antenne : fig. 42 k 7. *dives* (Lepelletier & Brullé) (p. 164)
- Basitarse 2 normal. Basitarse 1 sans épines remarquables. Angles du collare sans épine si forte 14
14. Sinus scapal limité au-dessus par une fine carène transverse. Scutum et tergite I à pilosité très courte. S'il y a du jaune sur les tergites (c'est généralement le cas), les taches du III sont plus grandes que celles du IV. Angles du collare avec un denticule ou une épine émis par la carène transversale 15
- Sinus scapal sans carène transverse au-dessus. Scutum et tergite I avec des soies dressées relativement longues. Tergite III : taches jaunes absentes, sinon bien plus petites que celles de IV 18
15. Articles 1 et 2 du tarse 1 élargis et aplatis, blancs presque translucides. Fémur 1 nettement dilaté en lobe sous la base. Angles du collare avec un denticule court 16
- Articles 1 et 2 du tarse 1 non ou à peine élargis, jaunes. Fémur 1 non dilaté sous la base. Angles du collare avec une forte épine oblique 17
16. Article antennaire 3 à peine échancré au-dessous, aussi long que l'article 4. Ponctuation des tergites, notamment I et II, fine et espacée, mais très distincte. Lobe basal du fémur 1 plus saillant (fig. 43 f). Angles du collare avec un denticule plus saillant 8. *guttatus* (Vander Linden) (p. 165)
- Article antennaire 3 nettement échancré au-dessous, plus long que l'article 4. Ponctuation des tergites moins distincte, parfois presque nulle même sur I. Lobe basal du fémur 1 moins saillant. Angles du collare avec un denticule extrêmement court 6. *borealis* (Zetterstedt) (p. 163)
17. Article antennaire 3 avec une seule et longue échancrure. Basitarse 1 non élargi, sans épines remarquables à la face ventrale. Moins taché de jaune, en tout cas fémur 3 entièrement noir et scape noirci dorsalement 9. *rugifer* (Dahlbom) (p. 167)
- Article antennaire 3 un peu plus long, avec 2 échancrures ventrales, la première plus profonde. Basitarse 1 peu mais distinctement élargi, jaune clair, sa face ventrale avec 2 ou 3 minuscules taches rousses portant une petite épine. Plus

- taché de jaune : fémur 3 avec une tache à l'extrémité, tibiae presque entièrement, scape entièrement, mandibule à la base..... [*palamosi* Leclercq] (p. 167)
18. Articles antennaires 3 et 4 relativement longs, non échancrés, le 3 en général au moins 2 fois plus long que large. Fémur 1 simplement arrondi à la base..... 19
- Articles antennaires 3 et 4 au maximum 2 fois plus longs que larges, généralement nettement moins..... 20
19. Angles du collare avec un denticule indépendant de la carène transversale. Vertex sans espaces lisses dans la ponctuation. Article antenne 5 légèrement échancré, le 6 fortement (fig. 42 g). Ponctuation des tergites fine ou très fine. Trois sous-espèces dans la région paléarctique occidentale (*punctuatus* en France)..... 11. *continuus* (Fabricius) (p. 169)
- Angles du collare arrondis, au plus avec une vague trace de denticule. Ponctuation du vertex plus forte, avec des espaces lisses entre les points. Article antenne 6 seul échancré. Ponctuation des tergites plus forte, surtout dans la moitié postérieure de I. Basitarse 2 normal, cylindrique, non saillant à l'apex..... [*schlettereri* (Kohl)] (p. 174)
20. Trochanter 1 trapézoïdal, lobé au-dessous. Article antenne 3 légèrement échancré, le 4 plus nettement, le 5 davantage, le 6 fortement (fig. 42 j). Tergites fortement ponctués, surtout I, même à sa base..... 13. *meridionalis* (A. Costa) (p. 173)
- Trochanter 1 normal..... 21
21. Angles du collare avec un denticule émis par la carène transversale ou juste en avant. Ponctuation du tergite I extrêmement fine et espacée, celle des tergites II-VI plus ou moins distincte, les points toujours très petits. Fémur 1 nettement anguleux à la base (fig. 43 d). Seul l'article antenne 6 nettement échancré. Scape jaune avec une bande longitudinale noire. Tarses 2 et 3 noirs ou bruns..... 14. *rubicola* (Dufour & Perris) (p. 173)
- Angles du collare avec un denticule indépendant de la carène transversale. Ponctuation du tergite I distincte au moins dans la moitié postérieure, aussi dense et nette que celle des tergites II et III. Scape entièrement jaune. Tarses 2 et 3 en grande partie jaunes..... 22
22. Fémur 1 ayant, près de la base et au-dessous, une petite saillie portant un pinceau de soies denses (fig. 43 e), très exceptionnellement remplacé par une épine. Article antenne 6 fortement échancré, les articles 4 et 5 légèrement échancrés au-dessous (fig. 42 i). Tergites fortement et densément ponctués, même la moitié basale de I. Pattes presque entièrement jaunes, très peu de noir à la base des fémurs. Scutellum à ponctuation espacée en avant..... 12. *hypsae* (De Stefani) (p. 172)
- Fémur 1 sans bosse ni pinceau de soies près de la base. Article antenne 6 profondément échancré, les précédents pas du tout. Ponctuation des tergites beaucoup moins forte, parfois très fine, en tout cas devenant très espacée dans la moitié antérieure du tergite I. Scutellum à ponctuation plus dense, même en avant. Fémurs bien plus tachés de noir, le 3 pouvant être presque entièrement noir..... 10. *confinis* (Walker) (p. 168)

SOUS-GENRE **CAMERONITUS** LECLERCQ, 1950Espèce-type : *Crabro menyllus* Cameron, 1905.

Contenu et rapport avec les autres sous-genres : LECLERCQ, 1958b : 104, 1958c : 134; TSUNEKI, 1971a : 4, 1976b : 105, 1977a : 16, 1983 : 18, 24; MARSHIAKOV, 1979 : 102.

1. — *Ectemnius (Cameronitus) nigratarsus* (Herrich-Schaeffer, 1841)

Crabro nigratarsus Herrich-Schaeffer, 1841. – *Crabro trinotatus* A. Costa, 1871. – *Crabro palitans* Bingham, 1896 (retenu comme nom de sous-espèce; cf LECLERCQ, 1958c : 144, 1963 : 29, 30). – *Crabro munakatai* Tsuneki, 1947 (retenu comme nom de la sous-espèce japonaise). – *Ectemnius (Cameronitus) palitoides* LECLERCQ, 1963 (retenu comme nom de sous-espèce; cf LECLERCQ, 1963 : 29). – *Ectemnius (Cameronitus) paxinus* LECLERCQ, 1963 (retenu comme nom de sous-espèce; cf LECLERCQ, 1963 : 29; TSUNEKI, 1977a : 13; 1984a : 38).

KOHL, 1915 : 66 (*Crabro*); BERLAND, 1925 : 201 (*Crabro*); LECLERCQ, 1954 : 284, 1958c : 143, 1963 : 31; BEAUMONT, 1964 : 127; OEHLKE, 1970 : 766; BALTHASAR, 1972 : 54 (*Crabro*); LOMHOLDT, 1976 : 324; JACOBS & OEHLKE, 1990 : 197; DOLLFUSS, 1991 : 175.

Femelle = 10-13 mm. Sont jaunes : une tache sur la mandibule, le scape entièrement, une partie du tibia 1, une plus grande partie du tibia 2, le tibia 3 presque entièrement, rarement deux ou plusieurs taches très petites au tergite I, deux grandes taches au tergite II, une large bande au tergite V, deux taches latérales assez petites aux tergites II-IV. A notre connaissance cette coloration varie très peu dans les populations d'Europe, et chez celles-ci le thorax est toujours entièrement noir. Les spécimens marqués de jaune au thorax dont on parle depuis KOHL (1915) appartiennent à une autre espèce : *radiatus* (Pérez, 1905). Ponctuation du scutum très dense et très fine; celle du front et du vertex semblable, mais avec un aspect moins mat; celle du scutellum aussi semblable, mais avec des traces de stries longitudinales. Côté du propodeum striolé; enclos vaguement délimité, à fines stries obliques; reste de la face dorsale chagriné, mal séparé des côtés. Ponctuation du tergite I très espacée, variant de très fine à très distincte; celle des tergites suivants très dense et très fine. 3^e article antennaire 2,3 fois plus long que large. Fossettes orbitales indistinctes. Collare avec une carène transverse non ou peu saillante sur les côtés. Aire pygidiale restant assez large en arrière; sur ses côtés des soies raides blondes, ni très longues, ni très nombreuses.

Mâle = 8,5-12 mm. Parties jaunes presque semblables, sauf : mandibule non tachée, scape largement noir dorsalement, collare pouvant présenter 2 petites taches, tergite I pouvant avoir des taches jaunes assez étendues. Lobe médian du clypeus assez étroit, sa carène n'atteignant pas le bord antérieur, celui-ci arqué. Antenne peu déformée : articles 4 et 5 un peu renflés au-dessous, 6 légèrement échancré. Pattes sans la moindre déformation; tibias avec des soies assez longues et pas trace d'épines, sauf à leur apex. Front nettement déprimé à partir du triangle ocellaire.

Les observations éthologiques faites en Europe sont très sommaires. R. FONFRIA a obtenu une femelle d'un cocon qui se trouvait dans un morceau de tronc d'arbre trouvé à terre, dans la Forêt de Cîteaux (Côte-d'Or) et on a vu des adultes sur des ombelles de diverses fleurs (voir Annexe). On est mieux renseigné sur la biologie de la sous-espèce japonaise. TSUNEKI (1955b, 1960b; sous le nom de *nigritarsus*) a trouvé son nid dans le tronc d'un arbre très pourri. Les proies étaient des *Anthomyiidae*, *Syrphidae*, *Tachinidae*, *Theravidae*, ainsi qu'un Muscide.

Espèce rare, trouvée de manière sûre et précisément localisée en Allemagne, Autriche, Suisse, nord de l'Italie, Tchécoslovaquie et Turquie d'Europe. Sa présence est moins sûre ou sa localisation moins précise en Roumanie, Ukraine, Russie, en Espagne où GINER MARI (1943) indique seulement «Pireneos». En Belgique, seulement deux localités proches de la frontière française : Carlsbourg en 1896 et Orval en 1946. Mais beaucoup de captures dans le Bade-Wurtemberg où néanmoins l'espèce est classée comme menacée (SCHMIDT, 1980, carte 54; WESTRICH & SCHMIDT, 1985). Carte 56 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

France : carte 42. Noté dans 13 départements, toujours des captures isolées, sauf dans le département du Bas-Rhin où M. KLEIN (Strasbourg) a pris 43 spécimens de 1938 à 1971.

L'espèce a été signalée aussi de l'Altaï et de l'Extrême-Orient : Chine, Corée, Sibérie orientale, Sakhaline, Japon. Les spécimens que nous avons vus de provenances japonaises ont des particularités dans la coloration, la forme de la tête et des détails de sculpture qui justifient un statut de sous-espèce; il existe d'ailleurs un nom disponible pour celle-ci : *Ectemnius (Cameronitus) nigritarsus munakatai* (Tsuneki, 1947). Reste à savoir si c'est le même taxon ou le taxon nominal qui vit en Asie continentale tempérée.

SOUS-GENRE *CLYTOCHRYsus* A. MORAWITZ, 1864

Espèce-type : *Crabro chrysostomus* Lepeletier & Brullé, 1835
(= *Crabro lapidarius* Panzer, 1804).

2. — *Ectemnius (Clytochrysus) cavifrons* (Thomson, 1870)

Crabro cavifrons Thomson, 1870. — *Crabro aurarius* Matsumura, 1912. — *Ectemnius (Clytochrysus) cavifrons kizanensis* Tsuneki, 1972a : 5 (Taïwan). — *Ectemnius (Clytochrysus) cavifrons nipponensis* Tsuneki, 1972a : 6 (Japon) = *cavifrons aurarius* Matsumura, 1912, **syn. nov.**

KOHL, 1915 : 59 (*Crabro*); BERLAND, 1925 : 200 (*Crabro*); LECLERCQ, 1954 : 286; BEAUMONT, 1964 : 127; OEHLKE, 1970 : 763; BALTHASAR, 1972 : 59 (*Crabro*); LOMHOLDT, 1976 : 318; RICHARDS, 1980 : 54; JACOBS & OEHLKE, 1990 : 198; DOLLET'SS, 1991 : 173.

Larve, cocon : LECLERCQ (1954), GRANDI (1957, 1961), EVANS (1957), JANVIER (1977b).

Femelle = 11-16,5 mm. Sont jaunes : mandibule très largement, scape, lobe pronotal et deux taches au collare, partie avant du scutellum ; extrémité des fémurs, majeure partie des tibias, basitarses ; grandes taches latérales aux tergites II-IV, plus petites sur I, une bande sur V. Clypeus : fig. 41 f. Ocelles en triangle équilatéral ; fossettes orbitales indistinctes. Collare à angles non saillants mais étroitement rebordés. Scutum finement et très densément ponctué, avec de petites stries longitudinales en arrière. Métapleure striée ; côté du propodeum striolé. Face dorsale du propodeum striée et striolée, l'enclos vaguement délimité. Ponctuation des tergites extrêmement fine, peu distincte, sauf vers l'arrière du tergite V et cotés du tergite V, ceux-ci avec des soies dressées, raides, dorées.

Mâle = 8-12,5 mm. Aspect bien plus élancé. Jaune moins étendu : il manque au scutellum, souvent à la mandibule, le scape est noirci dorsalement, mais les fémurs sont moins largement noirs, au moins le 1 tricolore, largement roux à la face externe, avec une raie jaune à la face inférieure. Clypeus à pilosité argentée ou un peu dorée, son lobe médian saillant, pas très large, arrondi. Flagelle caractéristique : fig. 42 d. Sculpture plus rugueuse, surtout celle du propodeum. Tibia 2 un peu tordu, déprimé à la face inférieure ; basitarse 2 : fig. 43 h. Dernier tergite ponctué, avec au moins une trace d'impression longitudinale.

De nombreuses données éthologiques figurent dans les publications de KOHL (1915), BERLAND (1925), HAMM & RICHARDS (1926), SPOONER (1930), LECLERCQ (1954), GRANDI (1957, 1961), FELTON (1963), BRECHTEL (1986), LECLERCQ (1992b). En France, JANVIER (1977b) a fait des observations détaillées sur la nidification, les proies et la larve ; la nidification de la sous-espèce japonaise a aussi été très bien décrite (TSUNEKI, 1960b). La femelle aménage ses nids, généralement ramifiés, dans des troncs ou grosses branches d'arbres morts (fig. 15) ; ses proies sont des Diptères avec une prépondérance de *Syrphidae*. Les adultes butinent principalement des ombelles d'Apiacées.

Répandu depuis l'Irlande jusqu'en Sibérie Orientale et en Corée, avec une sous-espèce au Japon et une autre à Taïwan. La répartition dans la région méditerranéenne n'est pas bien déterminée : çà et là en Espagne jusqu'en Andalousie (mais pas connu du Portugal), en Italie (mais pas connu de Sardaigne ni de Sicile), en Slovénie, Roumanie, Samothrace, Corfou et nord du Caucase. Présence en Algérie mise en doute. Mais c'est une espèce à peu près ubiquiste dans le sud-est de l'Angleterre, en Belgique, dans le Bade-Wurtemberg, répandue mais peu commune en Suisse, jusqu'à 1300 m dans les Alpes. Carte 42 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

France : carte 43. Noté dans 66 départements, y compris la Corse, sans indication de zones où les populations seraient particulièrement abondantes ou rares. Jusqu'à 1800 m dans les Hautes-Pyrénées.

3. — *Ectemnius (Clytochrysus) lapidarius* (Panzer, 1804)

Crabro lapidarius Panzer, 1804. – *Crabro sinuatus* Fabricius, 1804. – ? *Crabro cinctus* Spinola, 1806, nec Rossi, 1790. – *Crabro chrysostomus* Lepeletier & Brullé, 1835 ; cf LECLERCQ, 1974a : 281 (néotype). – *Crabro comptus* Lepeletier & Brullé,

1835. – *Crabro xylurgus* Shuckard, 1837. – *Crabro interstinctus* Smith, 1851. 4 synonymes ultérieurs d'après des spécimens d'Amérique du Nord : voir BOHART & MENKE (1976 : 426) et KROMBEIN (1979 : 1676).

KOHL, 1915 : 64 (*Crabro chrysostomus*) ; BERLAND, 1925 : 199 (*idem*) ; LECLERCQ, 1954 : 285 ; BEAUMONT, 1964 : 127 ; OEHLKE, 1970 : 764 ; BALTHASAR, 1972 : 56 (*Crabro chrysostomus*) ; LECLERCQ, 1974a : 280 ; LOMHOLDT, 1976 : 321 ; TSUNEKI, 1976c : 301 (var.) ; KROMBEIN, 1979 : 1676 ; BOHART & KIMSEY, 1979 : 488, 490 ; RICHARDS, 1980 : 53 ; FINNAMORE, 1982 : 187 ; JACOBS & OEHLKE, 1990 : 199 ; DOLLFUSS, 1991 : 175.

Larve : probablement PERRIS (1840), JANVIER (1977b).

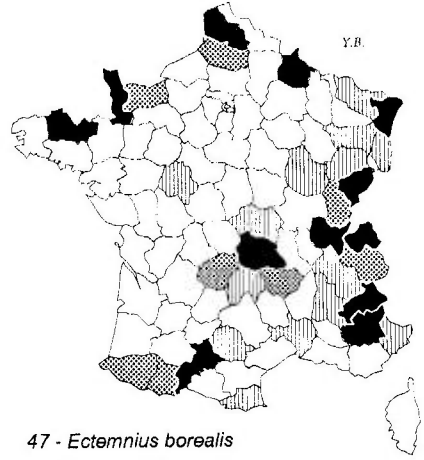
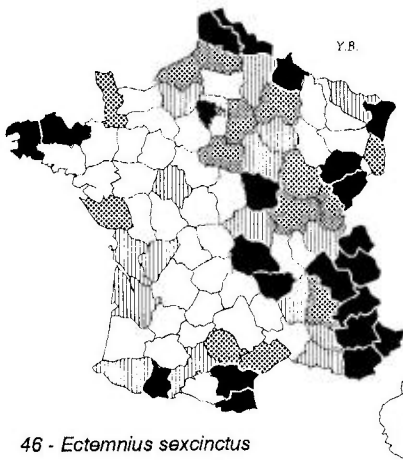
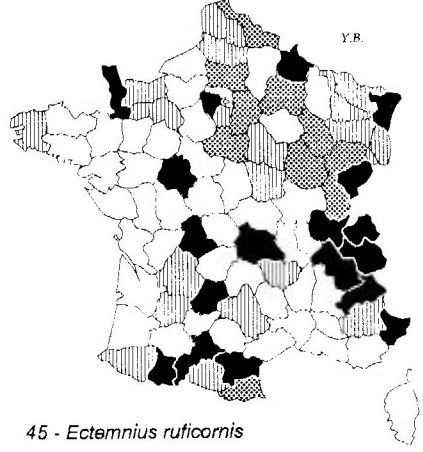
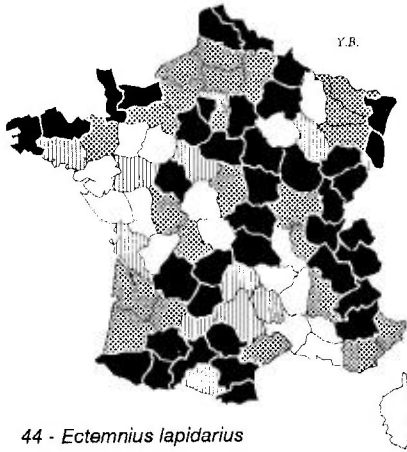
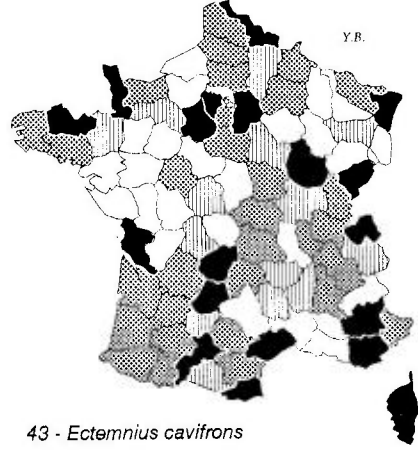
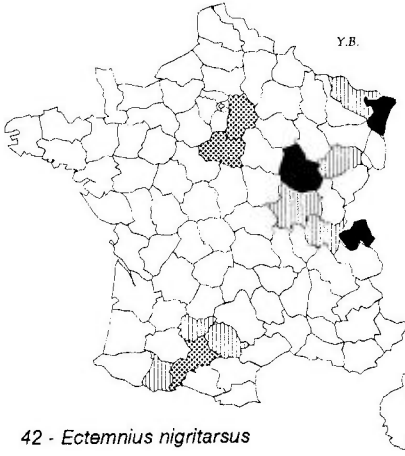
Femelle = 9-12 mm ; plus petit et moins robuste que les autres *Clytochrysus*. Dessins jaunes à peu près comme chez *E. cavifrons* ; parfois plus étendus, par exemple le metanotum largement, une tache aux axilles du scutellum, dans l'aire subalaire et en avant de la mésopleure, une bande bisinuée au tergite I ; ou bien moins étendus, par exemple lobe pronotal et scutellum entièrement noirs, les taches du tergite I très petites ou même absentes. Clypeus : fig. 41 h. Vertex convexe ; ocelles en angle obtus. Face dorsale du propodeum avec des carènes et des crêtes caractéristiques, mais qui varient dans le détail.

Mâle = 7-11 mm ; aussi moins robuste que les autres *Clytochrysus*. Dessins jaunes comme chez *E. cavifrons*, le scape noirci dorsalement et le fémur I tricolore ; mais présence ou absence de jaune à la mandibule, au lobe pronotal, scutellum, metanotum, à la partie antérieure de la mésopleure ; extension variable des taches des tergites. Flagelle caractéristique : fig. 42 f ; sculpture du propodeum aussi. Le reste peu différent de *cavifrons*.

Les connaissances éthologiques ont été transcrites par KOHL (1915), résumées par BERLAND (1925, 1928), LECLERCQ (1954) et brièvement par LOMHOLDT (1976). Aux références anciennes il faut probablement ajouter PERRIS (1840) dont les observations relatives à « *Solenius lapidarius* » ont été traduites par KOHL avec la conviction qu'il s'agissait de *Lestica clypeata* ; il y avait effectivement à l'époque confusion entre le *Crabro lapidarius* Panzer et le *Solenius lapidarius* sensu Lepeletier & Brullé. Ajouter aussi SPOONER (1930), LECLERCQ (1992b) ; au Japon : TSUNEKI (1955b, 1960b) ; au Kansas : MICHENER (1971) ; au Kazakhstan : DJANOKMEN & KAZENAS (1974). En France, selon JANVIER (1977b), la femelle aménage ses nids, souvent ramifiés, dans des souches, troncs ou grosses branches d'arbres morts ; les proies sont des Diptères, surtout *Syrphidae*, parfois aussi *Muscidae* et *Tachinidae*. Femelles et mâles peuvent être assez nombreux sur les ombelles des Apiacées.

L'un des Crabroniens les plus répandus. Toute l'Eurasie tempérée depuis l'Irlande et les pays nordiques jusqu'en Extrême-Orient. Mais sa présence dans de grandes parties du sud de l'Europe n'est pas certaine. Répandu en Amérique du Nord ; aussi aux Açores (LECLERCQ, 1993). Carte 52 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

France : carte 44. Noté dans 77 départements, mais pas en Corse et ne semble pas commun en Provence. Dans les Alpes, au moins jusqu'à 1700 m.



Cartes 42 à 47.

4. — *Ectemnius (Clytochrysus) ruficornis* (Zetterstedt, 1838)

Crabro ruficornis Zetterstedt, 1838. — *Crabro aurilabris* Herrich-Schaeffer, 1841. — *Crabro nigrifrons* Cresson, 1865. — *Crabro contiguus* Cresson, 1865. — *Crabro septentrionalis* Packard, 1866. — *Crabro (Solenius) planifrons* Thomson, 1870. — *Crabro (Clytochrysus) longipalpis* C. Verhoeff, 1892. Autres noms pour l'Asie dans BOHART & MENKE, 1976 : 427. — *Crabo hector* Cameron, 1891, du Mexique, a été retiré de cette liste de synonymes par LECLERCQ (1991c : 19).

KOHL, 1915 : 62 (*Crabro planifrons*); BERLAND, 1925 : 201 (*idem*); LECLERCQ, 1954 : 286 (*Ectemnius nigrifrons*); BEAUMONT, 1964 : 127 (*idem*); OEKLE, 1970 : 765 (*idem*); BALTHASAR, 1972 : 58 (*Crabro planifrons*); LECLERCQ, 1974a : 281; BOHART & MENKE, 1976 : 427; LOMHOLDT, 1976 : 320; KROMBEIN, 1979 : 1677; BOHART & KIMSEY, 1979 : 488, 490; RICHARDS, 1980 : 53; FINNAMORE, 1982 : 189; JACOBS & OEHLKE, 1990 : 189; DOLLFUSS, 1991 : 175.

Larve : JANVIER (1977b, sous le nom de *nigrifrons*)

Femelle = 10-14,5 mm. Mâle = 7,5-12 mm. Ressemble beaucoup à *E. cavifrons*. Aux caractères de la clé (notamment clypeus femelle : fig. 41 g; flagelle mâle : fig. 42 e), on ne peut guère ajouter qu'une tendance à une moindre extension des dessins jaunes; notamment lobe pronotal entièrement noir, rarement en partie jaune chez la femelle. La sculpture du propodeum tend à être plus marquée, souvent avec une trace de carène entre la face postérieure et les côtés, ce qui rappelle le cas de *E. lapidarius*.

De faibles connaissances éthologiques anciennes, transcrites par KOHL (1915) et résumées par LECLERCQ (1954). Ensuite, au Japon : TSUNEKI (1960b). En France, JANVIER (1977b) a observé un nid dans un tronc de saule en partie calciné, un autre nid dans un rondin de bouleau couché au sol. La femelle creuse des galeries dans le bois mort, ramolli, et approvisionne ses cellules de Diptères, principalement des *Syrphidae*.

Répandu, mais pas ubiquiste, depuis l'Irlande jusqu'en Extrême-Orient (y compris une sous-espèce à Taiwan), au Canada et aux Etats-Unis. Sa distribution dans la région méditerranéenne n'est pas claire; au sud d'une ligne allant des Pyrénées espagnoles au centre des Carpathes on n'a que deux données : Oran (KOHL, 1915) et Albanie (MAIDL, 1922). Mais beaucoup de données pour le nord de l'Italie et pour l'ensemble du massif alpin où l'espèce a été trouvée jusqu'à 2.000 m. Sa répartition en Belgique et dans le Bade-Wurtemberg indique aussi qu'il s'agit d'une espèce qui profite des biotopes forestiers et d'une certaine altitude. Carte 59 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

France : carte 45. Noté dans 48 départements dispersés, mais pas en Corse, très peu en Provence et Languedoc. Jusqu'à près de 1600 m dans la Montagne de Lure et de 1700 m dans les Pyrénées-Orientales.

5. — *Ectemnius (Clytochrysus) sexcinctus* (Fabricius, 1775)

Crabro sexcinctus Fabricius, 1775. — *Crabro quadricinctus* Fabricius, 1787. — *Crabro interrupte-fasciata* Retzius, 1783. — *Crabro tibialis* Olivier, 1792; cf LECLERCQ, 1974a : 282 (néotype). — *Crabro* 8 — *maculata* Preysler, 1793. — *Crabro zonatus* Panzer, 1797. — *Crabro vespiformis* Panzer, 1798. — *Crabro octomaculatus* Schrank, 1802. — *Crabro flavipes* Lepeletier & Brullé, 1835; nec Fabricius, 1781. — *Crabro tetraedrus* Blanchard, 1840; cf LECLERCQ, 1974a : 282 (néotype), nec Dufour, 1841. — *Crabro saundersi* Perkins, 1899.

KOHL, 1915 : 57 (*Crabro zonatus*); BERLAND, 1925 : 200 (*idem*); LECLERCQ, 1954 : 287 (*Ectemnius zonatus*); BEAUMONT, 1964 : 127; OEHLKE, 1970; BALTHASAR, 1972 : 57 (*Crabro zonatus*); LECLERCQ, 1974a : 282; LOMHOLDT, 1976 : 316; RICHARDS, 1980 : 53; JACOBS & OEHLKE, 1990 : 200; DOLLFUSS, 1991 : 176.

Larve, sous le nom de *zonatus* : MANEVAL (1937), HACHEFIELD (1945), EVANS (1957, 1964b).

Femelle = 12-17 mm. Mâle = 10-13 mm. Ressemble beaucoup à *E. cavifrons* et à *E. ruficornis*. Aux caractères de la clé (notamment clypeus femelle : fig. 41 e; flagelle mâle : fig. 42 c), on peut ajouter que la femelle a rarement du jaune au scutellum, mais assez souvent au metanotum, et que chez le mâle le tergite VII est large, translucide et anguleux sur les côtés.

Connaissances éthologiques transcrites, sous le nom de *zonatus*, par KOHL (1915) et résumées par LECLERCQ (1954). Il faut y ajouter : un nid dans du bois pourri (RICHARDS, 1958), des nids dans les cloisons pourries d'une maison (WOYDAK, 1981) et plusieurs nids dans du polystyrène (BONESS, 1968; PETERS, 1971; GAUSS, 1982). Les proies sont des *Syrphidae* (aussi LECLERCQ, 1992b), deux fois avec des *Calliphoridae*. Ces observations et le détail de l'information chorologique indiquent clairement que *E. sexcinctus* s'accommode bien des conditions de l'écosystème urbain, dans les parcs et près des maisons. On ne l'a pas souvent vu butiner les ombelles des Apiacées ou d'autres fleurs.

Répandu et localement commun depuis la Cornouaille (mais pas en Irlande, ni en Ecosse), le sud du Danemark et de la Suède, jusqu'au Turkestan chinois, avec des populations en Afghanistan, Pakistan nord, Cachemire et Mongolie. Mieux installé que les autres *Clytochrysus* dans la région méditerranéenne : un peu partout en Espagne (GAYUBO & HERAS, 1986, carte 58), en Italie jusqu'en Calabre et en Sardaigne, à Malte; mais on n'a que peu de données pour les Balkans et aucune pour la Turquie d'Asie et pour l'Afrique du Nord. Commun en Belgique, en Allemagne, notamment Bade-Wurtemberg, en Suisse, surtout dans les Alpes, jusqu'à 1900 m. Carte 62 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

France : carte 46. Noté dans 54 départements dispersés, mais pas en Corse. Rarement en grande abondance, mais cela arrive : ainsi aux environs de Paimpol (Côtes-d'Armor), 30 ♀ et 114 ♂ pris en quelques années (SILVESTRE de SACY, 1982).

SOUS-GENRE *ECTEMNIUS* S. STR.6. — *Ectemnius* (s. str) *borealis* (Zetterstedt, 1838)

Crabro borealis Zetterstedt, 1838. — *Crabro bipunctatus* Zetterstedt, 1838; nec Fabricius, 1787. — *Crabro nigrinus* Herrich-Schaeffer, 1841. — *Crabro parvulus* Packard, 1866; nec Herrich-Schaeffer, 1841. — *Lindenius gredleri* Kohl, 1887. — *Crabro proletarius* Mickel, 1916; cf BOHART & KIMSEY, 1979 : 494.

KOHL, 1915 : 96 (*Crabro nigrinus*); BERLAND, 1925 : 197 (*idem*); LECLERCQ, 1954 : 278 (*Ectemnius nigrinus*); MOCZAR, 1958b : 271 (*idem*); BEAUMONT, 1964 : 129 (*idem*); OEHLKE, 1970 : 758 (*idem*); BALTHASAR, 1972 : 71 (*Crabro nigrinus*); LECLERCQ, 1974a : 279; ELSE, 1974 : 203 (*Ectemnius nigrinus*); LOMHOLDT, 1976 : 333; BOHART & KIMSEY, 1979 : 48; RICHARDS, 1980 : 53; FINNAMORE, 1982 : 181; JACOBS & OEHLKE, 1990 : 195; DOLLFUSS, 1991 : 173.

Femelle = 7-9 mm. Peu robuste. Dessins jaunes : une partie de la mandibule et du scape, lobe pronotal, taches latérales aux tergites II-V (rarement aussi I), grande partie des tibias, parfois deux taches au collare, metanotum. Certains individus moins marqués de jaune, par exemple les tergites avec seulement deux petites taches sur le II. Lobe médian du clypeus distinctement caréné, subtronqué, à dents latérales plus saillantes que chez *E. guttatus* (fig. 41 o). Angles latéraux du collare dentiformes, suivis d'une encoche assez profonde. Scutum densément ponctué, avec des traces de stries, notauli et carénule médiane très distincts. Scutellum ponctué en avant, plus ou moins strié en arrière. Mésopleure striée-ponctué. Côté du propodeum striolé, séparé de la face postérieure par une forte carène; enclos plus ou moins strié, limité par une carène, avec un sillon médian assez large, profond, non ou indistinctement crénelé. Aire pygidiale à gouttière étroite, accompagnée de soies blondes denses et assez longues. Epines des tibias 2 et 3 très distinctes, assez nombreuses.

Mâle = 6-8 mm. Dessins jaunes semblables, mais plus réduits à la mandibule, au scape et aux tergites; par contre fémurs 1 et 2 généralement bien marqués. Taches des tergites décroissantes de II à VI, ou absentes sur les derniers, rarement sur tous. Diffère de la femelle par la sculpture plus forte, notamment celle du propodeum, les stries plus étendues sur le scutellum, et la ponctuation du tergite I parfois très nette (mais toujours moins que chez *E. guttatus*). Par contre pas ou très peu de points distincts entre les stries de la mésopleure. Tergite VII largement arrondi, bien ponctué. Epines des tibias 2-3 rares et minuscules

Très peu de données sur sa biologie. AERTS (1955) l'a obtenu de tiges de *Rubus*. On a vu des adultes butiner diverses fleurs. HÄESELER (1972) a montré qu'il peut y avoir deux générations par an dans des sites favorables.

Répandu, mais rarement abondant, du sud de l'Angleterre au Kamtschatka et îles Kuriles (mais pas au Japon). Jusqu'en Laponie, dans toutes les montagnes de l'Europe centrale jusqu'à 2100 m, y compris dans le nord de l'Italie. Sa répartition dans la région méditerranéenne n'est pas claire : si-

gnalé d'Espagne mais sans autre précision, des Abruzzes, mais d'aucune île, ni de la Péninsule Balkanique. Une donnée en Turquie, mais loin au nord-est (BEAUMONT, 1967). Présent au Canada et dans les régions montagneuses des USA. Carte 41 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

France : carte 47. Noté dans 34 départements dispersés, avec très peu de captures pour ceux qui bordent la Méditerranée et curieusement aucune pour toute la vallée de la Seine et le bassin parisien. Plus grande fréquence dans le Bas-Rhin et dans les Alpes.

7. — *Ectemnius* (s. str.) *dives* (Lepelletier & Brullé, 1835)

Solenius dives Lepelletier & Brullé, 1835; cf LECLERCQ, 1974a : 280 (néotype). — *Solenius octonotatus* Lepelletier & Brullé, 1835; cf LECLERCQ, 1974a : 280 (néotype). — *Crabro alatulus* Dahlbom, 1838. — *Crabro pictipes* Herrich-Schaeffer, 1841. — *Crabro octavonotatus* Lepelletier, 1845. — *Crabro auratus* F. Smith, 1856. — 5 synonymes ultérieurs d'après des spécimens d'Amérique du Nord : cf BOHART & MENKE, 1976 : 426 et KROMBEIN, 1979 : 1682.

KOHL, 1915 : 94 (*Crabro*); BERLAND, 1925 : 196 (*Crabro*); LECLERCQ, 1954 : 278; BEAUMONT, 1964 : 128; OFILKE, 1970 : 756; BALTHASAR, 1972 : 68 (*Crabro*); LECLERCQ, 1974a : 280; LOMHOLDT, 1976 : 330; BOHART & KIMSLEY, 1979 : 487; RICHARDS, 1980 : 52; FINNAMORE, 1982 : 185; JACOBS & OEHLKE, 1990 : 196; DOLLFUSS, 1991 : 174.

Larve : TSUNEKI (1960b), JANVIER (1977b).

Femelle = 7-10,5 mm. Dessins jaunes : mandibule largement, scape entièrement ou presque, lobe pronotal, souvent axille (mais pas scutellum) et metanotum, taches latérales aux tergites II-IV, taches ou bande sur V, souvent deux taches irrégulières sur I, tibias presque entièrement ou largement. Clypeus : fig. 41 m. Scape distinctement caréné. Angles du collare : fig. 39 b. Scutum ponctué, finement réticulé en avant, avec des traces de striation longitudinale et avec des espaces lisses appréciables vers l'arrière. Les autres parties du thorax à peu près comme chez *E. borealis*. Tergites I et II finement, mais distinctement et densément ponctués. Aire pygidiale accompagnée de soies blondes assez courtes, pas très nombreuses.

Mâle = 6,5-8 mm. Dessins jaunes comme chez la femelle, avec l'axille toujours bien jaune, mais souvent aussi une tache proche sur le scutellum; en outre fémurs 1 et 2 plus ou moins largement marqués; par contre scape presque toujours en grande partie noir. Flagelle : fig. 42 k. Lobe médian du clypeus large, les lobes latéraux arrondis et peu distincts. Epine latérale du collare très forte. Sculpture du thorax plus rugueuse que chez la femelle, avec le scutum souvent grossièrement réticulé. Fémur 1 avec un lobe basal distinct, mais pas très saillant. Basitarse : fig. 43 j.

Les connaissances éthologiques ont été transcrites par KOHL (1915), résumées par LECLERCQ (1954) et KROMBEIN (1979). Ajoutons les observations de TSUNEKI (1955b, 1960b) au Japon, et celles de WOYDAK (1981) et de SCHWAMMBERGER & PRIESNER (1990). Les nids sont établis dans des pièces de gros bois : troncs d'arbre debout ou abattus, gros poteaux; c'est probablement

par erreur qu'on l'a dit rubicole. En France, JANVIER (1977b) a observé des nids creusés dans le bois mort, plus ou moins pourri, de grosses branches d'arbres. Les proies appartiennent à plusieurs familles de Diptères Brachycères et Cyclorrhaphes, principalement aux *Syrphidae*. Les adultes peuvent être nombreux sur les ombelles des Apiaceae.

Signalé dans tous les pays d'Europe, sauf Irlande, Ecosse, Danemark, Pays Baltes, Portugal, Bulgarie, Albanie et îles de la Méditerranée. En Angleterre, on discute encore l'hypothèse de son introduction avec du bois qui se serait produite vers 1926; en tout cas l'espèce y est en extension. Prospère en Espagne, dans les provinces du nord et de l'est, en Italie du nord au sud. Connu aussi de Turquie, du Caucase nord et d'Israël, et en Asie jusqu'en Sibérie orientale et au Japon. Répandu aussi en Amérique du Nord. Carte 47 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

France : carte 48. Noté dans 70 départements, dont la Corse; n'apparaît pas plus abondant dans une région que dans une autre.

8. — *Ectemnius* (*s. str.*) *guttatus* (Vander Linden, 1829)

Crabro guttatus Vander Linden, 1829. — *Crabro laportei* Lepeletier & Brullé, 1835; cf LECLERCQ, 1974a : 280 (néotype). — *Crabro borealis* Dahlbom, 1838; nec Zetterstedt, 1838. — *Crabro spinicollis* Herrich-Schaeffer, 1841. — *Crabro parvulus* Herrich-Schaeffer, 1841. — *Crabro laportaei* Lepeletier, 1845. — *Crabro (Solenius) pictus* Schenck, 1857; nec Fabricius, 1793. — *Crabro divitoides* C. Verhoeff, 1893. — *Crabro verhoeffii* Dalla Torre, 1897. — *Crabro schenckii* Cockerell, 1907.

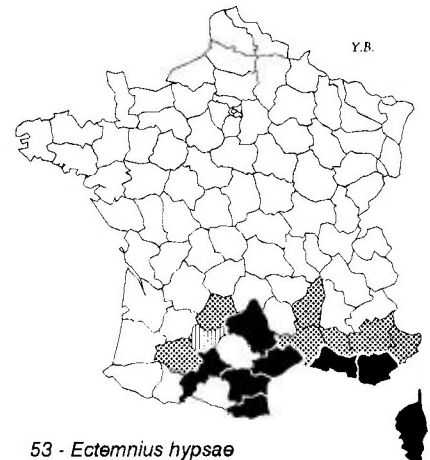
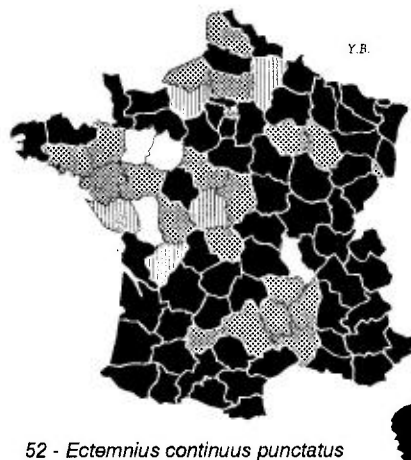
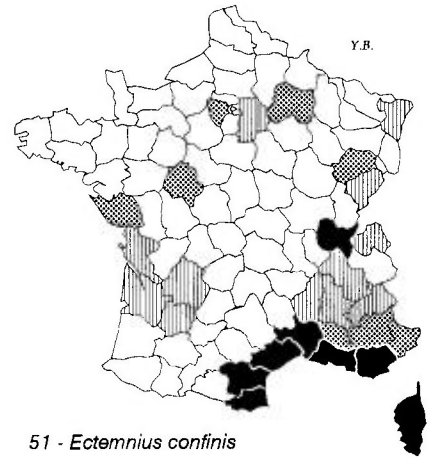
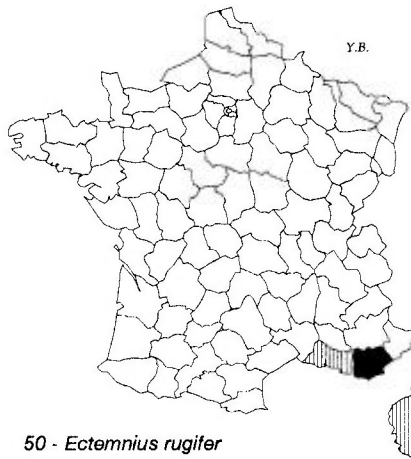
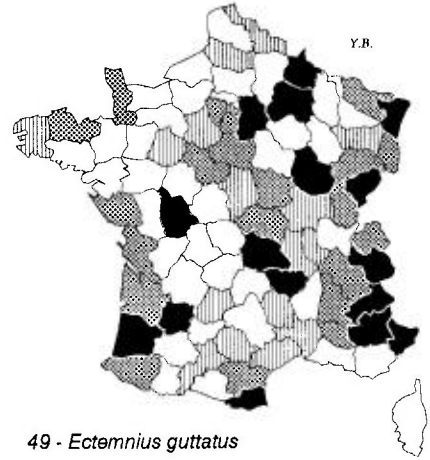
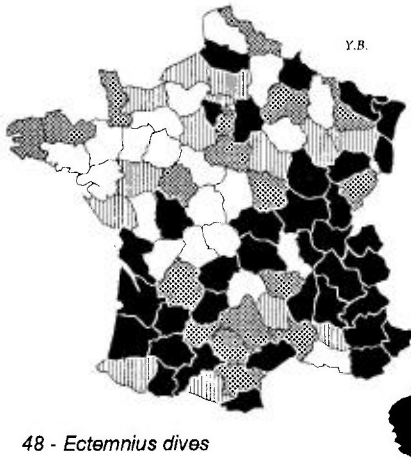
KOHL, 1915 : 99 (*Crabro spinicollis*); BERLAND, 1925 : 197 (*idem*); LECLERCQ, 1954 : 278; MOCZAR, 1958b : 271; BEAUMONT, 1964 : 129; OEHLKE, 1970 : 757; BALTHASAR, 1972 : 70 (*Crabro spinicollis*); LECLERCQ, 1974a : 280; LÖMHOLDT, 1976 : 332; JACOBS & OEHLKE, 1990 : 196; DOLLFUSS, 1991 : 174.

Larve : MINKILWICZ (1931), EVANS (1957), JANVIER (1977b).

Femelle = 7-9 mm; mâle = 6-8 mm. Ressemble beaucoup à *E. dives* et surtout à *E. borealis*; intermédiaire pour les dessins jaunes, mais axille toujours noire et certains mâles très mélaniques sans aucune tache jaune aux tergites. Clypeus femelle : fig. 41 n. Fémur 1 mâle : fig. 43 f. Scutellum de la femelle strié même en avant.

Les quelques données éthologiques anciennes ont été transcrites par KOHL (1915) et résumées par LECLERCQ (1954). Ajoutons HÜSING & JÄGER (1964) et JANVIER (1977b). Celui-ci a observé des nids dans des piquets de clôture en châtaignier et dans une branche morte de cerisier. L'espèce a aussi été obtenue d'éclosion à partir d'une branche de Conifère ramassée au Col du Brouis, 800 m, 1974 (PAGLIANO coll.), ceci rappelant qu'ADLERZ (1910) avait déjà observé le nid dans des Conifères, substrat exceptionnel pour un Crabronien. Les proies sont des *Muscidae*, *Syrphidae* et *Chloropidae*.

Manque dans toutes les Iles Britanniques, au Danemark et au Portugal, mais connu des autres pays du nord, ouest et centre de l'Europe, même de



Lettonie. Pas rare dans le Bade-Wurtemberg; commun en Suisse, jusqu'à 1600 m. En Belgique, figure sur la Liste rouge des espèces menacées. Probablement aussi en régression dans les Pays-Bas où on l'a confondu autrefois avec *E. borealis*. Aussi centre et nord de l'Espagne, Italie jusqu'en Calabre, Croatie, Slovénie, Roumanie, Grèce, mais non des îles de la Méditerranée, ni de Turquie. Russie depuis le Caucase nord jusqu'à Irkutsk, apparemment pas plus à l'est. Carte 49 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

France : carte 49. Noté dans 55 départements dispersés, mais pas en Corse.

Ectemnius (s. str.) palamosi Leclercq, 1964

Ectemnius (Ectemnius) palamosi Leclercq, 1964 : 449 (mâle : Espagne, province de Gerona : Palamos, 1959). Seuls 3 mâles sont connus. Très proche de *E. rugifer*.

9. — *Ectemnius (s. str.) rugifer* (Dahlbom, 1845)

Crabro rugifer Dahlbom, 1845.

KOHL, 1915 : 90 (*Crabro*); LECLERCQ, 1954 : 272; BEAUMONT, 1964 : 129; OEHLKE, 1970 : 759; BALTHASAR, 1972 : 69 (*Crabro*); PULAWSKI, 1978 : 172, 273; JACOBS & OEHLKE, 1990 : 196; DOLLFUSS, 1991 : 175.

Femelle = 7-9 mm; mâle = 6-8 mm. Diffère des *Ectemnius* ordinaires par la forte sculpture du thorax, avec le scutum grossièrement réticulé au moins en avant. Lobe médian du clypeus moins saillant que chez *dives*. Les dessins jaunes varient entre très peu développés (manquent à la mandibule, au thorax et aux tergites) et très étendus : mandibule, scape, lobe pronotal, collare, axille, angles antérieurs du scutellum, metanotum, une grande partie de l'aire antérieure de la mésopleure, des taches décroissantes aux tergites II-V.

Rare et localisé. Signalé d'Allemagne (mais pas du Bade-Wurtemberg), Suisse, nord de l'Italie, Autriche, Hongrie, Tchécoslovaquie, Pologne, Roumanie, Croatie, Serbie, Turquie, Russie. Nous le connaissons aussi de Corfou et de Chypre. Carte 60 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

France : carte 50. Noté seulement dans 3 départements : Bouches-du-Rhône : La Ciotat, 1 ♂ 20.07.1963 (J.F. Aubert, Versailles). Corse : Bonifacio, 1 ♂ 15.08.1989 (PAGLIANO, 1990). Var : Cavalaire, 1936 (J. de BEAUMONT, Lausanne); Draguignan, 1 ♂ 18.08.1974 (J. BITSCH); Gassin, 1957 (Leiden); La Londe-les-Maures, 1 ♀ 29.08.1961 (J.F. AUBERT, Versailles); Valescure, 1 ♀, 7 ♂ 2.07.1969, 1 ♂ 4.06.1971 (K. M. GUICHARD).

SOUS-GENRE *HYPOCRABRO* ASHMEAD, 1899Espèce-type : *Crabro decemmaculatus* Say, 1823.

C'est le sous-genre le plus répandu, qui compte le plus d'espèces dans les divers continents. Cependant certaines espèces des régions tropicales diffèrent de celles de la région holarctique au point qu'on en viendra peut-être à les classer séparément. Tous les *Hypocrabro* d'Europe, d'Asie tempérée et la plupart de ceux d'Amérique du Nord ont la coloration du tergite III, si présente, distinctement moins étendue que celle des tergites II et IV; en outre chez la ♀ bord du clypeus simple, non déprimé en saillie glabre et lisse, chez le ♂ article antennaire 6 échancré. Ils diffèrent ainsi de l'espèce-type du sous-genre, *decemmaculatus* (Say) et d'au moins une autre espèce d'Amérique du Nord. S'il apparaissait souhaitable d'exprimer ces divergences dans la nomenclature sous-générique, c'est sous *Xestocrabro* Ashmead, 1899 qu'il faudrait ranger toutes nos espèces, l'espèce-type de ce taxon étant *Crabro sexmaculatus* Say, 1824, synonyme de *continuus* Fabricius, 1804.

10. — *Ectemnius (Hypocrabro) confinis* (Walker, 1871)

Crabro confinis Walker, 1871: cf LECLERCQ, 1974a: 276 (néotype). — *Ectemnius laevigatus* De Stefani, 1884. — *Crabro pedicellaris* F. Morawitz, 1889. — *Crabro flavicollis* F. Morawitz, 1892. — *Crabro hamonis* Gribodo, 1896. — *Crabro balucha* Nurse, 1903 (♀, nec ♂; Pakistan: Quetta; lectotype proposé ici: femelle, car il est évident à la lecture des descriptions que la femelle appartient à la présente espèce, tandis que le mâle est un *Thyreocerus*).

KOHL, 1915: 77 (*Crabro laevigatus*); BERLAND, 1925: 198 (*idem*); LECLERCQ, 1954: 271; MOCZAR, 1958b: 271 (*Ectemnius laevigatus*); BEAUMONT, 1964: 128 (*idem*); OEHLKE, 1970: 762 (*idem*); BALTHASAR, 1972: 63 (*Crabro laevigatus*); LECLERCQ, 1974a: 276; JACOBS & OEHLKE, 1990: 197; DOLLUSS, 1991: 174.

Larve: JANVIER (1977b).

Femelle = 6,5-9 mm. Comparée à *E. continuus*, forme ordinaire: dessins jaunes plus étendus, notamment au collare et aux fémurs; sculpture plus forte, rugueuse au thorax, fine mais dense aux tergites. Clypeus: fig. 41 k.

Mâle = 5-8 mm. Dessins jaunes plus variables sur le thorax qui est parfois entièrement noir. Flagelle: fig. 42 h. Pattes comme chez *continuus*, mais avec le basitarse 2 grêle et presque droit, l'article suivant subcylindrique, non saillant. Ponctuation des tergites plus espacée que chez la femelle.

Espèce trouvée en particulier dans des biotopes humides, à *Phragmites*: on a donc supposé que la femelle nidifie dans les roseaux (PREUSS, 1956; WESTRICH, 1980; SCHMIDT, 1980), ce que BERNARD (1936 a) avait déjà vu. Mais c'est dans une tige verte de *Vicia* que GRANDI (1957, 1961) a observé un nid. Grandi écrit que ce nid, trouvé en Sardaigne, est l'œuvre d'une sous-

espèce nouvelle que BEAUMONT se proposait de décrire; nous pensons que si BEAUMONT ne l'a pas fait, c'est parce que, comme nous, il n'a pas jugé opportun de donner un nom à une population insulaire qui se distingue seulement par une taille plus forte. GRANDI (1962) a décrit un autre nid, également de Sardaigne, trouvé dans une tige d'Apiacée. JANVIER (1977b) a observé des nids dans plusieurs régions de France, toujours creusés dans la moelle de tiges vertes sectionnées de *Sambucus nigra* ou *S. racemosa* (fig. 41). Les proies sont des Diptères Brachycères et Cyclorhaphes de familles variées.

Répandu et localement commun dans la région méditerranéenne, y compris au Maroc, Algérie, Egypte, Israël, Jordanie, Turquie, Daghestan, nord Caucase. Aussi une partie de l'Asie. En Europe méditerranéenne, outre les trois grandes péninsules, Sardaigne, Sicile, Corfou, Rhodes, Crète, Chypre. Mais aussi çà et là dans tous les pays d'Europe centrale, depuis la Roumanie jusque près de Hambourg. En Bade-Wurtemberg, tenu pour une espèce menacée. Carte 44 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

France : carte 51. Noté dans 28 départements, les plus au nord étant la Marne (Suippes, en 1933) et le Bas-Rhin (La Robertsau, en 1950). Plus fréquent, mais non ubiquiste, dans le Midi méditerranéen, notamment au bord des étangs.

11. — *Ectemnius (Hypocrabro) continuus* (Fabricius, 1804)

Sphex (ou *Crabro*) *vaga* ou *vagus* auct., nec Linné, 1758. — *Crabro continuus* Fabricius, 1804. — *Solenius punctatus* Lepeletier & Brullé, 1835; cf LECLERCQ, 1974a : 276 (néotype); nom valide pour la sous-espèce holarctique. — *Ceratocolus punctatus* Lepeletier & Brullé, 1835; cf LECLERCQ, 1974a : 277 (néotype). — *Crabro (Solenius) rufipes* Brullé, 1840; nom de la sous-espèce des Canaries (cf BEAUMONT, 1968 : 274) qui doit être remplacé par *rufitarsis* Dalla Torre, 1897 (cf BOHART & MENKE, 1976 : 425). — *Crabro fuscitarsis* Herrich-Schaeffer, 1841. — *Crabro sulphureipes* F. Smith, 1856; nom valide pour la race, sinon la sous-espèce, de Sicile. — *Crabro impressus* F. Smith, 1856; nom nouveau pour *Ceratocolus punctatus* Lepeletier & Brullé, 1835. — *Crabro vagatus* F. Smith, 1869, nom valide pour la race ou sous-espèce du Japon. — Synonymes plus récents dans LECLERCQ, 1974a : 276 et dans BOHART & MENKE, 1976 : 425.

KOHL, 1915 : 85 (*Crabro vagus*); BERLAND, 1925 : 195, 1928 : 181 (*idem*); LECLERCQ, 1954 : 269; BEAUMONT, 1957b : 137 (var.), 1960a : 22 (var.); LECLERCQ, 1963 : 31 (var.); BEAUMONT, 1964 : 128; OEHLKE, 1970 : 761; BALTHASAR, 1972 : 64 (*Crabro vagus*); TSUNEKI, 1976c : 302 (var.); LOMHOLDT, 1976 : 325; KROMBEIN, 1979 : 1679; BOHART & KIMSEY, 1979 : 489, 492; RICHARDS, 1980 : 54; LECLERCQ, 1982 : 148 (var.); FINNAMORE, 1982 : 183; GAYUBO & TORMOS, 1984 : 21 (var.); GAYUBO, 1986a : 994 (var.); JACOBS & OEHLKE, 1990 : 197; DOLLEFUS, 1991 : 174.

Larve : PLANET (1906), EVANS (1964b), JANVIER (1977b).

Femelle = 9,5-14,5 mm; mâle = 8-12 mm. Généralement plus grand que les autres *Hypocrabro* d'Europe, mais on observe de grandes variations de taille, parfois au sein d'une même population. L'extension des dessins jaunes varie aussi, notamment sur le thorax, le lobe pronotal pouvant être entière-

ment jaune ou entièrement noir, le metanotum généralement et le scutellum parfois tachés, le collare toujours taché chez la femelle, parfois entièrement noir chez le mâle. Mandibule de la ♀ largement jaune; celle du ♂ souvent peu ou non tachée. Pilosité variable, claire ou plus ou moins brune, généralement assez longue et hirsute. Egalement des variations dans la sculpture, même à la face postérieure du propodeum; chez les ♀ de toute l'Europe moyenne, comme en Amérique du Nord, cette face est régulièrement striolée, ce qui est un caractère distinctif par rapport à l'espèce américaine *E. trifasciatus* (Say) que BOHART & KIMSEY (1979 : 495, figs. 41-42) ont bien figuré. Mais certaines femelles d'Europe méridionale et surtout celles d'Afrique du Nord ont cette partie irrégulièrement et plus fortement striée. Clypeus de la ♀ (fig. 41 i) peu variable, lobe médian très légèrement échancré. De même chez le ♂, flagelle (fig. 42 g) et fémur 1 non anguleux à la base. Mais il y a aussi variation des articles 1 et 2 du tarse 2, plus ou moins prolongés en pointe (fig. 43 i).

Ces variations devraient faire l'objet d'une étude approfondie. La clé des sous-espèces que nous proposons ci-dessous a principalement pour but d'opposer le taxon nominal, qui vit en Afrique du Nord, et le taxon *punctatus* beaucoup plus répandu, et de signaler que dans la région méditerranéenne, surtout en Espagne, celui-ci est représenté par des populations plus ou moins intermédiaires. Notons que la sous-espèce du Japon (*vagatus*) ressemble à *punctatus*, mais est beaucoup plus mélanique, et que la sous-espèce des îles Canaries (*rufitarsis*) l'est plus encore, avec le corps entièrement noir et les ailes fortement enfumées.

CLÉ DES SOUS-ESPÈCES

Femelles

- Face dorsale du propodeum finement et régulièrement sculptée, sa partie postérieure avec des strioles semblables à celles des faces latérales. Ponctuation des tergites très fine, superficielle, très éparses sur I. Bandes jaunes des tergites II et IV généralement interrompues. Scape souvent taché de noir, pédicelle très rarement entièrement jaune; collare largement noir au milieu; fémurs 2 et 3 en majeure partie noirs, tibia 2 assez souvent taché de noir sur la face postérieure. Europe, Asie, Amérique du Nord *continuus punctatus* (Lepeletier & Brullé)
- Face dorsale du propodeum plus fortement sculptée, la partie postérieure avec des rides transversales plus ou moins irrégulières, très différentes des strioles des faces latérales. Ponctuation des tergites très nette, avec des points distincts et denses à l'arrière du tergite II et sur tout le III. Coloration jaune étendue, notamment bande du tergite II large et ininterrompue; scape, pédicelle et tibia 2 entièrement jaunes; collare jaune même au milieu; plus de la moitié des fémurs 2 et 3 jaunes. Afrique du Nord, Corse? *continuus continuus* (Fabricius)
- Face dorsale du propodeum comme chez *punctatus*. Ponctuation des tergites un peu plus nette. Coloration jaune étendue, à peu près comme chez *continuus* s.str. ou intermédiaire. Sicile, Malte..... [*continuus sulphureipes* (F. Smith)]

- Face dorsale du propodeum comme chez *punctatus*. Ponctuation des tergites comme chez *continuus* s.str. ou encore plus nette. Coloration jaune étendue, à peu près comme chez *continuus* s.str., mais rarement pédicelle entièrement jaune. Denticules du collare souvent très saillants. Morphe dominant en Espagne.....
..... *continuus punctatus* (Lepeletier & Brullé) var.

Mâles

- Articles 1-3 du tarse 2 saillants à l'apex, 1 nettement, 2 plus fortement (fig. 43 i). Pédicelle presque toujours taché de brun ou de noir, ou entièrement noir. Tergite II généralement avec 2 taches bien séparées ou avec une bande rétrécie au milieu; scape taché de noir dorsalement; collare largement noir au milieu; fémurs 2 et 3 en majeure partie noirs, tibia 2 souvent avec une tache noire ou brune sur la face postérieure. Ponctuation des tergites très fine, peu distincte sur I. Europe, Asie, Amérique.....
..... *continuus punctatus* (Lepeletier & Brullé)
- Articles 1-3 du tarse 2 moins saillants. Coloration jaune plus étendue : tergites II et IV-VI avec une bande large; scape et tibia 2 entièrement jaunes; collare jaune même au milieu; fémurs 2 et 3 largement jaunes. Ponctuation des tergites très nette, même sur I (au moins dans la partie postérieure). Denticules du collare très saillants. Morphe dominant en Espagne.....
..... *continuus punctatus* (Lepeletier & Brullé) var.
- Articles 1-3 du tarse 2 non ou très peu saillants à l'apex. Coloration jaune plus étendue, notamment scape, pédicelle et tibia 2 entièrement, fémurs 2 et 3 en majeure partie. Ponctuation des tergites très nette, même sur I. Afrique du Nord, Corse?.....
..... *continuus continuus* (Fabricius)
- Articles 1-3 du tarse 2 non ou très peu saillants à l'apex. Pédicelle très souvent, scape et tibia 2 souvent avec une tache brune. Fémurs 2 et 3 plus largement noircis. Ponctuation des tergites fine, souvent peu distincte sur I. Sicile, Malte.....
..... [*continuus sulphureipes* (F. Smith)]

Les connaissances éthologiques ont été transcrites par KOHL (1915), et résumées par BERLAND (1925), LECLERCQ (1954), LOMHOLDT (1976), KROMBEIN (1979). Aux données anciennes, il faut ajouter STELFOX (1927), SPOONER (1930). Puis : OLBERG (1959); TSUNEKI (1960b); KROMBEIN (1961, 1964); HEINRICH (1967); JANVIER (1977a); WOYDAK (1981); FINNAMORE (1982). Au moins la sous-espèce *punctatus* nidifie dans toutes sortes de bois morts (Conifères exclus?), généralement de bois assez gros, mais aussi de branches plus petites et même de tiges de *Rubus* et de *Sambucus*. Les proies sont des Diptères très variés, mais apparemment jamais des Nématocères. Il semble bien que l'espèce est bivoltine, au moins dans certaines conditions. Les adultes ont été vus sur un grand nombre de fleurs. L'odeur qu'ils émettent a été étudiée par KULLENBERG (1956).

Il s'agit du Sphécide qui a la répartition géographique la plus vaste, dans toutes les parties de la région holarctique. C'est aussi une espèce souvent abondante, au moins dans les zones rurales et en lisière des forêts. On a pour elle des cartes de répartition détaillée dans plusieurs pays : Scandinavie, Belgique et Luxembourg, Bade-Wurtemberg, Espagne. Carte 45 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

France : carte 52. Noté dans presque tous les départements. Il s'agit toujours de la sous-espèce *punctatus*, mais il semble qu'en Corse il y ait mélange de ce taxon et de la sous-espèce nominale *continuus*.

***Ectemnius (Hypocrabro) hispanicus* (Kohl, 1815)**

Crabro (Crabro Solenius?) hispanicus Kohl, 1915 : 81 (♀ ; Madrid).

GINER MARI, 1943 : 230 ; LECLERCQ, 1971a : 217. L'holotype est perdu (ni à Madrid, ni à Vienne). L'autre spécimen signalé par GINER MARI est un *E. confinis* (LECLERCQ, 1971a : 220). Une nouvelle confrontation de la description avec des femelles de *confinis*, *hypsae* et *meridionalis* fait penser qu'il s'agit d'une bonne espèce.

12. — *Ectemnius (Hypocrabro) hypsae* (De Stefani, 1884)

Crabro hypsae De Stefani, 1884. — *Ectemnius serotinus* De Stefani, 1894. — *Crabro (Solenius) tricinctus* Pérez, 1904. — *Crabro loetus* Pérez, 1905 : 87 (♀, ♂ ; Barcelone, Algérie) ; lectotype de Barcelone dans la série de la coll. Pérez au Muséum de Paris, désigné par J. Leclercq.

KOHL, 1915 : 79 (*Crabro hypsae*) ; BERLAND, 1925 : 197 (*idem*) ; LECLERCQ, 1954 : 271 ; BEAUMONT, 1957a : 151 (var.), 1959a (var.) ; BALTHASAR, 1972 : 65 (*Crabro*) ; GAYUBO, 1986b : 63 (var.) ; DOLLEFUS, 1991 : 174.

Larve : JANVIER (1977b).

Femelle = 8-9,5 mm ; mâle = 5,5-9 mm. Aspect général intermédiaire entre *C. confinis* et *continuus* ; sculpture semblable à celle de *confinis*, mais ponctuation des tergites moins variable, plus uniformément dense et très distincte. Clypeus de la ♀ : fig. 41 l. Flagelle du ♂ : fig. 42 i. La petite brosse de soies sous la base du fémur I est caractéristique ; plus serrée chez le ♂ (fig. 43 e), elle peut être exceptionnellement remplacée par une épine (LECLERCQ, 1971a).

Dans le Midi de la France, cette espèce nidifie dans les tiges sectionnées de diverses plantes ligneuses, comme *Ailantus altissima*, *Coriaria myrthifolia*, *Rhamnus alaternus*, *Bupleurum fruticosum* (JANVIER, 1977b). La femelle creuse une galerie verticale, de 40-50 cm de long, dans le cordon médullaire. Les proies emmagasinées sont des *Syrphidae*, parmi lesquels *Sphaerosphoria scripta* peut être l'espèce dominante. ASIS & JIMENEZ (1987) ont vu un nid dans une tige de *Foeniculum vulgare*. Les adultes sont très floricoles.

Répandu et localement commun dans la Région Méditerranéenne. Signalé du Portugal, Espagne, Baléares, Italie, Sicile, Malte, Croatie, Grèce, Israël, Egypte, Tunisie, Algérie et Maroc. Carte 50 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

France : carte 53. Noté dans 16 départements méridionaux, avec des effectifs bien plus nombreux dans ceux qui bordent la Méditerranée.

13. — *Ectemnius (Hypocrabro) meridionalis* (A. Costa, 1871)

Crabro (Ceratochilus) meridionalis A. Costa, 1871. – *Crabro (Solenius) finitimus* F. Morawitz, 1894. – Retiré de la synonymie : *Ceratochilus punctatus* Lapeletier & Brullé, 1835, nommé ensuite *Crabro impressus* Smith, 1856 = *Ectemnius (Hypocrabro) continuus* (Fabricius).

KOHL, 1915 : 75 (*Crabro impressus*); BERLAND, 1925 : 198 (*idem*); LECLERCQ, 1954 : 271 (*impressus*); BEAUMONT, 1957a : 152 (*impressus* var.), 1959a : 36 (*impressus* var.); LECLERCQ, 1974a : 279; DOLLFUSS, 1991 : 175.

Larve : JANVIER (1977b).

Femelle = 9-12 mm; mâle = 8-10 mm. Facilement reconnu par la ponctuation forte et irrégulière des premiers tergites qui ont aussi la particularité d'être déprimés à la base. Parties jaunes assez variables, le thorax peut être entièrement noir, le tergite I semble toujours immaculé, les tergites II et III plus ou moins largement bimaculés, III souvent plus que chez les autres *Hypocrabro*, mais toujours beaucoup moins que les tergites IV et V. Chez la ♀ : le denticule aux angles du collare est petit, parfois peu distinct; sur le scutellum, la ponctuation devient éparse en avant. Chez le ♂ : flagelle : fig. 42 j; fémur 2 aplati au-dessous, avec une carénule fine, mais ni saillie, ni pilosité particulière; dernier tergite distinctement déprimé au milieu.

La femelle établit ses nids dans le cordon médullaire de divers chardons (*Onopordon*, *Scolymus*, *Carthamus...*), également de Dipsacées et de *Cirsium*. Les proies sont des Diptères appartenant à des familles variées de Brachycères et de Cyclorhaphes (JANVIER, 1977b).

Largement répandu et localement commun dans la région méditerranéenne : Espagne, Baléares, Italie y compris Sardaigne et Sicile, Croatie, Monténégro, Macédoine, Roumanie, Bulgarie, Grèce péninsulaire, Crète, Rhodes, Chypre, Israël, sud-est de la Russie; une partie de l'Asie, Egypte, Algérie et Maroc. Aussi çà et là en Europe centrale : Autriche, Hongrie, Slovaquie. Carte 55 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

France : carte 54. Noté dans 12 départements, 11 du sud-est et Charente-Maritime : St-Trojan-les-Bains, où une population prospère a été observée par JANVIER (1977b).

14. — *Ectemnius (Hypocrabro) rubicola* (Dufour & Perris, 1840)

Solenius rubicola Dufour & Perris, 1840. – *Crabro microstictus* Herrich-Schaeffer, 1841. – *Crabro larvatus* Wesmæl, 1852. – *Ectemnius pumilus* A. Costa, 1871. *Ectemnius (Hypocrabro) rubicola nipponis* Tsuneki, 1960c : 240 (sous-espèce du Japon).

KOHL, 1915 : 82 (*Crabro larvatus*); BERLAND, 1925 : 196, 1928 : 181 (*idem*); LECLERCQ, 1954 : 272; BEAUMONT, 1964 : 128; OHLKE, 1970 : 762; BALTHASAR, 1972 : 62 (*Crabro*); LECLERCQ,

1974a : 279; LOMHOLDT, 1976 : 327; RICHARDS, 1980 : 54; JACOBS & OEHLKE, 1990 : 198; DOLLEFUSS, 1991 : 175.

Larve : HACHFELD (1945), JANVIER (1977b). Cocon : aussi BAUDOT (1931).

Femelle = 7-9,5 mm; mâle = 6-9 mm. Dessins jaunes comme chez les *E. continuus* d'Europe moyenne, mais moins étendus à l'extrémité des fémurs, le thorax parfois entièrement noir, mais souvent taché sur le collare et le metanotum, parfois aussi au lobe pronotal. Clypeus de la ♀ : fig. 41 j. Fémur I du ♂ : fig. 43 d.

Plusieurs auteurs, depuis DUFOUR & PERRIS (1840), ont observé la nidification (résumé dans LECLERCQ, 1954; JANVIER, 1977b). C'est un rubicole typique qui établit ses nids linéaires dans des tiges de *Rubus* ou de *Sambucus*, rarement dans des branches d'arbres (par exemple *Corylus*, *Fraxinus*), peut-être plus souvent dans des tiges de diverses plantes herbacées (par exemple *Cirsium*, *Phragmites*). Ses proies sont souvent, parfois exclusivement, des *Acroceridae* (*Cyrtidae*), mais on a aussi noté des *Lauxaniidae*, *Muscidae*, *Syrphidae*, *Tachinidae*, *Tephritidae*, jamais des Nématocères semble-t-il. La sous-espèce japonaise paraît avoir un comportement semblable, mais elle montre une prédilection pour des tiges encore vertes, on l'a même vue endommageant des *Gladiolus* (IWATA & YOSHIDA, 1957; TSUNEKI, 1960b). On lui connaît toute une série de parasites.

Répandu depuis le centre de l'Angleterre et les pays nordiques (mais pas loin au nord, et non encore signalé du Danemark) jusqu'en Sibérie (présence confirmée par NEMKOV, 1986) et au Japon. Dans la Région Méditerranéenne : Espagne (mais pas au sud; GAYUBO & HERAS, 1986, carte 58), Italie (mais pas au sud du Latium), Slovénie, Croatie, Serbie, Grèce, Turquie, mais dans aucune île; sa présence en Algérie (Oran : KOHL, 1915) devrait être confirmée. Carte 58 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

France : carte 55. Noté dans 71 départements, dont la Corse, où deux captures ont été faites : St-Florent, 1♂ 1959 (Muséum Paris), Col S. Lucia, 1♀ 1989 (PAGLIANO, 1990).

Ectemnius (Hypocrabro) schlettereri (Kohl, 1888)

Crabro schlettereri Kohl, 1888. – *Crabro jakowlewi* F. Morawitz, 1892. – *Crabro chinensis* Sickmann, 1894. – *Crabro nursei* Kohl, 1915; **syn. conf.** suite à un nouvel examen de spécimens provenant du Cachemire, à la lecture de ce que Kohl (1915 : 74, 89) dit de *schlettereri* et de *nursei*, aux notes de LECLERCQ (1963 : 32) et de ce que l'on sait maintenant de la variabilité de la ponctuation des tergites chez *schlettereri*. – *Crabro obstrictus* Gussakovskij, 1933; cf MARSHAKOV, 1979 : 105. – Autres noms pour les populations d'Asie dans BOHART & MENKE, 1976 : 428 et dans Tsuneki, 1977b : 1.

KOHL, 1915 : 72 (*Crabro*); LECLERCQ, 1954 : 270, 1963 : 32, 1973 : 298 (var.); BALTHASAR, 1972 : 66 (*Crabro*); TSUNEKI, 1977b : 1 (var.); DOLLEFUSS, 1991 : 176.

On ne sait rien de la biologie de la sous-espèce européenne, mais on connaît celle de la sous-espèce japonaise (*japonicus* Tsuneki, 1977b) : IWATA, 1937, 1941 (résumé in LECLERCQ, 1954 et TSUNEKI, 1960b) et HANEDA (1962). Le nid est établi dans le bois pourri, notamment de *Quercus*, et approvisionné de Diptères variés non Nématocères.

Le type de *schlettereri* provenait du Haut-Adige («Tirol : St Pauls bei Bozen») ; c'est donc ce nom qui s'impose pour la sous-espèce européenne. Celle-ci est bien présente en Italie du nord : Piémont, Lombardie, Frioul-Vénétie-Julienne, Toscane, ainsi qu'en Sicile (PAGLIANO, 1990). Une seule capture en Autriche (DOLLFUSS, 1983, 1991), quelques-unes en Hongrie (MOCZAR, 1958b), en Tchécoslovaquie et en Roumanie. Carte 61 dans LECLERCQ & BARBIER (1993). Répartition à préciser dans le sud-est de la Russie. Asie.

SOUS-GENRE *METACRABRO* ASHMEAD, 1899

Espèce-type : *Crabro lituratus* Panzer, 1804.

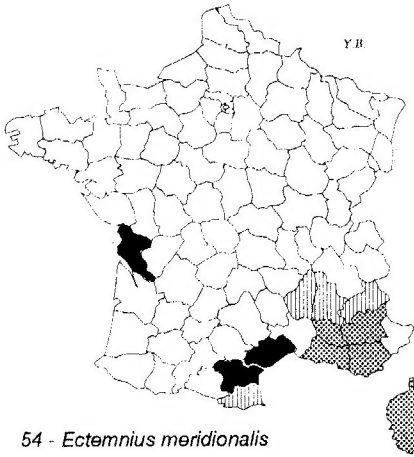
A bien des égards, l'espèce-type diffère des autres espèces au point qu'on pourrait vouloir exprimer la divergence dans la nomenclature sous-générique. Si cette option était faite, il faudrait mettre au moins deux des espèces (*cephalotes* et *fossorius*) dans un sous-genre *Lophocrabro* Rohwer, 1916. En effet, l'espèce-type de celui-ci est le *Crabro singularis* F. Smith, 1856, dont le nom prioritaire est *Ectemnius maculosus* (Gmelin, 1790), qui vit aux Etats-Unis, et qui est aussi une espèce grande et robuste, à scutum non ponctué, strié transversalement en avant, longitudinalement en arrière.

15. — *Ectemnius (Metacrabro) cephalotes* (Olivier, 1792)

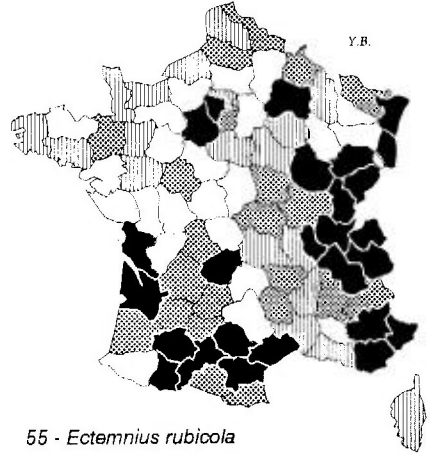
Crabro cephalotes Olivier, 1792 ; cf LECLERCQ, 1974a : 283 (néotype). – *Crabro floralis* Olivier, 1792 ; cf LECLERCQ, 1974 : 283 (néotype). – *Crabro geniculatus* Olivier, 1792 ; cf LECLERCQ, 1974a : 283 (néotype). – ? *Crabro cephalotes* Panzer, 1799. – *Crabro striatus* Lepeletier & Brullé, 1835. – *Crabro ornatus* Lepeletier & Brullé, 1835. – *Ceratocolus striatus* Lepeletier & Brullé, 1835. – *Blepharipus striatulus* Lepeletier & Brullé, 1835. – *Crabro lindenius* Shuckard, 1837. – *Crabro shuckardi* Dahlbom, 1838. – *Crabro interruptus* Dahlbom, 1845 ; nom nouveau pour le précédent. – *Crabro fargeii* F. Smith, 1856 ; nom nouveau pour *Ceratocolus striatus*. – *Crabro lindensis* Inehbald, 1859 (lapsus). – *Crabro aciculatus* Provancher, 1882. – *Crabro ruthenicus* F. Morawitz, 1892. – *Crabro lindanii* Dalla Torre, 1897.

KOHL, 1915 : 42 (*Crabro quadricinctus*) ; BERLAND, 1925 : 202 (*idem*) ; LECLERCQ, 1954 : 289 (*quadricinctus*) ; VAN DER VECHT, 1961 : 71 ; BEAUMONT, 1964 : 126 ; OEHLKE, 1970 : 760 ; BALTHASAR, 1972 : 52 (*Crabro quadricinctus*) ; BOHART & MENKE, 1976 : 424 ; LOMHOLDT, 1976 : 312 ; KROMBEIN, 1979 : 1677 ; BOHART & KIMSEY, 1979 : 488, 490 ; RICHARDS, 1980 : 54 ; FINNAMORE, 1982 : 182 ; JACOBS & OEHLKE, 1990 : 200 ; DOLLFUSS, 1991 : 173.

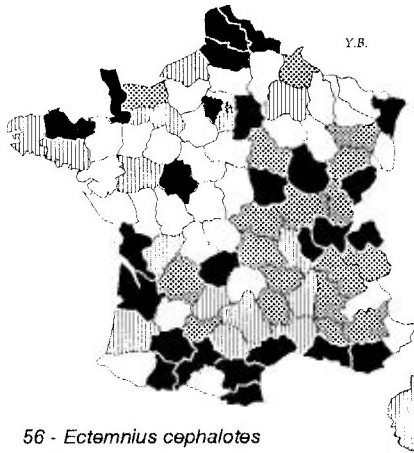
Larve : JANVIER (1977b).



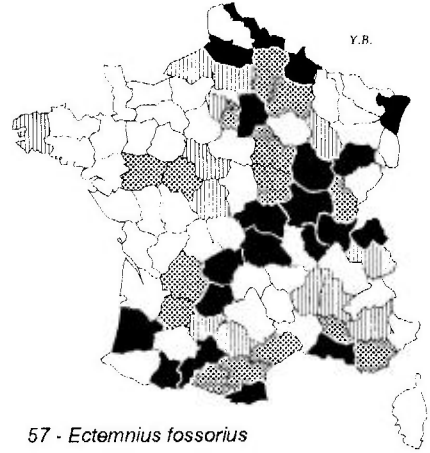
54 - *Ectemnius meridionalis*



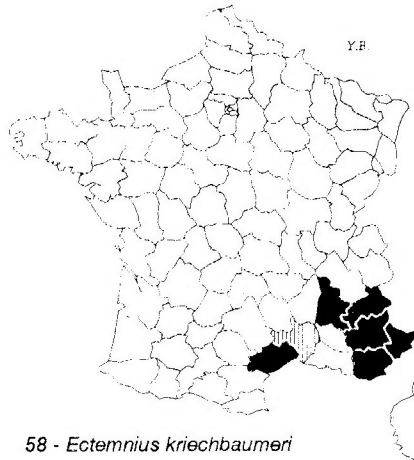
55 - *Ectemnius rubicola*



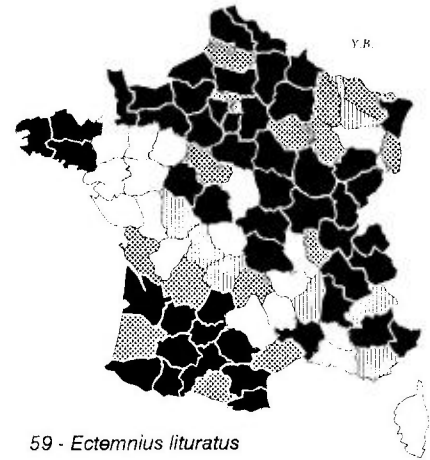
56 - *Ectemnius cephalotes*



57 - *Ectemnius fossorius*



58 - *Ectemnius kriebbaumeri*



59 - *Ectemnius lituratus*

Cartes 54 à 59.

Femelle = 12-17 mm; parfois une grande variation de taille au sein d'une même population. Coloration jaune: mandibule largement, scape entièrement; lobe pronotal, deux grandes taches au collare; souvent axille, grande partie du scutellum et metanotum; une bande au tergite II, deux grandes taches au tergite III, deux grandes taches ou une bande au tergite IV, tergite V entièrement ou presque, côtés du tergite VI, souvent une raie irrégulière ou des taches au tergite I. Sont jaunes aussi: une tache plus ou moins grande sur et sous l'extrémité des fémurs 1 et 2 (parfois aussi 3), tibia 1 avec une tache noire à la face interne, tibias 2 et 3 et tous les basitarses. Les spécimens de provenances nordiques ont souvent les parties jaunes moins étendues, surtout au thorax et aux pattes; mais il y a toujours au moins deux taches au collare et une large bande au tergite V. Scape avec une carène translucide. Troisième article antennaire 2,5 fois plus long que large, pas plus. Clypeus: fig. 41 b, à pilosité argentée, parfois à reflets légèrement dorés. Ocelles en angle très obtus. Côtés du collare arrondis, nullement saillants. Scutellum strié en long. Mésopleure presque mate, striée, avec des traces de points entre les stries. Côté du propodeum très finement striolé, d'où un fort contraste avec la métapleure à stries bien séparées. Enclos assez bien délimité, obliquement strié; face postérieure séparée des côtés par un simple renforcement de la sculpture. Face inférieure du fémur 1 aplatie, à ponctuation très éparse, sans trace de carénule entre elle et les autres faces. Tergites I-V finement micropunctués, rien de plus. Tergite VI irrégulièrement ponctué dans l'aire pygidiale (qui est fortement rétrécie) et sur les côtés, où les soies sont dorées, pas très longues.

Mâle = 9-14 mm. Dessins jaunes comme chez la femelle, mais souvent une tache noire au scape, moins de jaune au thorax et plus aux fémurs: fémur 1 tricolore. Carène du scape moins saillante. Flagelle: fig. 42 b. Tarse 2 déformé d'une manière qui rappelle les *Clytochrysus*; basitarse: fig. 43 g; article 2 prolongé à l'apex du côté ventral. Dernier tergite avec une impression longitudinale.

Connaissances éthologiques anciennes transcrites par KOHL (1915), observations de HAMM & RICHARDS (1926), résumé de LECLERCQ (1954) et de LOMHOLDT (1976); nouvelles observations de JANVIER (1977b). Nidifie dans le bois mort d'essences variées, y compris de Conifères; les proies sont des Diptères de familles variées, non Nématocères. On a retenu comme indication d'un comportement présocial l'observation de HAMM & RICHARDS (1926) selon laquelle beaucoup de femelles nidifiaient dans le même tronc très pourri de *Quercus*, utilisant la même entrée et la même galerie principale. Que ces femelles soient éventuellement grégaires est aussi suggéré par l'observation de MARÉCHAL (1938): très nombreuses femelles nidifiant dans un même gros sapin, autour duquel quelques mâles voletaient aussi. Contrairement aux autres *Ectemnius*, *E. cephalotes* n'a pas été souvent vu butinant les Apiacées ou d'autres fleurs.

Répandu depuis le sud du Pays de Galles, le milieu et le sud de l'Angleterre, le milieu et le sud des pays nordiques jusqu'à l'Oural et la Turquie. Nous avons des données chorologiques pour la plupart des pays à l'ouest de la Russie et de l'Ukraine. Parfois données très isolées: deux pour le Portugal, une pour la Sicile (de 1894), une pour la Grèce (de 1865). Il n'est donc pas certain que l'espèce se trouve encore dans la région méditerranéenne.

nécenne. On ne l'a pas trouvée dans le sud-est de l'Espagne et nous n'avons qu'une donnée pour l'Afrique du Nord, au Maroc (en 1963). Néanmoins elle a été trouvée plusieurs fois dans l'île de Madère. On la connaît depuis longtemps du Canada et de l'est des Etats-Unis, où elle aurait été introduite. Carte 43 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

France : carte 56. Noté dans 63 départements, y compris la Corse.

16. — *Ectemnius (Metacrabro) fossorius* (Linné, 1758)

Sphex fossorius Linné, 1758. – *Sphex bucephalus* Christ, 1791. – *Crabro aspidiphorus* Schrank, 1802. – *Solenius fuscipennis* Lepeletier & Brullé, 1835 : 714 ; cf LECLERCQ, 1974a : 284 (néotype) ; nec *Crabro fuscipennis* Lepeletier & Brullé, 1835 : 710. – *Solenius grandis* Lepeletier & Brullé, 1835 ; cf LECLERCQ, 1974a : 284 (néotype). – *Crabro tetraedrus* Dufour, 1841a : 498, 1841b : 234, 1841c : 27 (correction), néotype dans la coll. Dufour (Paris), = *Solenius tetraedrus* Dahlbom, 1845 (nec *Crabro tetraedrus* Blanchard, 1840 = *Ectemnius sexcinctus* Fabricius, 1775, **syn. conf.**). – *Crabro fumipennis* F. Smith, 1856, nom nouveau pour *Solenius fuscipennis*. – *Crabro montanus* Gistel, 1857. – *Crabro (Crabro) konowii* Kohl, 1905 ; sous-espèce du Japon ; cf TSUNEKI, 1977 : 7. – *Crabro rubropictus* Matsumura, 1911 ; **syn. du précédent.** – *Ectemnius (Metacrabro) konowii manchurianus* Tsuneki, 1976c : 298 ; sous-espèce de Corée, Mandchourie, Sibérie orientale ; cf TSUNEKI, 1977 : 9.

KOHL, 1915 : 38, 41 (*Crabro konowii*) ; BERLAND, 1925 : 201 (*Crabro*) ; LECLERCQ, 1954 : 290 ; BEAUMONT, 1964 : 126 ; OEHLKE, 1970 : 759 ; BALTHASAR, 1972 : 51 (*Crabro*) ; LECLERCQ, 1974a : 284 ; LOMHOLDT, 1976 : 310 ; MARSHAKOV, 1979 : 103 ; JACOBS & OEHLKE, 1990 ; DOLLFUSS, 1991 : 174.

C'est le plus grand de tous les Crabroniens connus : femelle = 16-21 mm ; mâle = 12-16 mm. Dessins jaunes comme chez *E. cephalotes*, variant de la même manière, mais axille et scutellum toujours immaculés, chez la femelle souvent deux taches jaunes irrégulières à la partie postérieure du propodeum et des taches irrégulières aux tergites II-V.

Femelle : clypeus : fig. 41 a. Distance entre l'œil et la base de la mandibule aussi longue que la largeur du flagelle. Scape non caréné. Troisième article antennaire 3 fois plus long que large. Vertex remarquablement long. Angles du collare dentiformes. Scutellum non ou peu distinctement strié en avant. Côté du propodeum avec des stries espacées qui prolongent celles de la métapleur. Enclos propodéal non ou peu distinctement délimité ; face postérieure sans renforcement de la sculpture vers les côtés. Face inférieure du fémur 1 non délimitée, un peu aplatie, entièrement mate du fait d'une microsculpture.

Mâle : flagelle : fig. 42 a. Trochanter 1 : fig. 43 a. Basitarse 2 non déformé, mais pourvu d'une ligne d'épines ; l'article suivant un peu courbé, son extrémité un peu saillante, avec au moins deux épines.

Peu d'observations éthologiques ont été faites sur cette rare espèce. On se demande s'il faut accepter celles de WAGA (1882) et de FAHRINGER (1922) qui signalent les nids dans des talus d'argile. NOUVEL & RIBAUT (1953) ont

vu des mâles « explorer les trous de très vieilles planches ». TSUNEKI (1948, 1960b) a examiné 8 nids de la sous-espèce japonaise (*konowii*), tous dans du bois pourri. BALTHASAR & HRUBANT (1961) ont trouvé des nids dans des troncs de *Salix* mort. Enfin JANVIER (1977b) a vu des femelles explorer ou forer une vieille souche ou un tronc abattu de peuplier. Les proies sont des Diptères, principalement des *Syrphidae*, aussi des *Muscidae* et *Tachinidae*; WAGA avait signalé *Asilus germanicus*. Les adultes de *E. fossorius* ont été vus, peu souvent, sur des ombelles d'Apiacées; JANVIER a observé une femelle chassant les Diptères sur des *Euonymus* en fleurs.

Parties méridionales des pays nordiques, de la Norvège à la Carélie, mais pas au Danemark. Europe centrale jusqu'en Roumanie, Bulgarie, Serbie et Turquie. En Belgique, quelques captures en Région wallonne. Tenue pour une espèce en danger dans le Bade-Wurtemberg. Espagne : 4 captures anciennes dans les provinces de Madrid et de Cuenca. Nord de l'Italie. Rare partout; cependant, dans certaines localités du Caucase nord, ROMANOVA (1969) l'a trouvé abondant. Signalé aussi de l'Oural, de l'Ouzbekistan et de Sibérie où c'est la sous-espèce *manchurianus* qui remplace le taxon nominal, on ne sait à partir de quelle longitude. Carte 48 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

France : carte 57. Noté dans 51 départements.

17. — *Ectemnius (Metacrabro) kriebbaumeri* (Kohl, 1879)

Crabro kriebbaumeri Kohl, 1879.

KOHL, 1915 : 51 (*Crabro*); BERLAND, 1925 : 202 (*idem*); LECLERCQ, 1954 : 287; MOCZAR, 1958b : 271; BALTHASAR, 1972 : 55 (*Crabro*); DOLLFUSS, 1991 : 174.

Femelle = 14-17 mm. Sont jaunes : scape (base brunâtre), lobe pronotal, deux taches au collare, une à la tegula, souvent le metanotum; apex des fémurs, tibias et tarses (dernier articles rougeâtres, pas noirs), taches latérales sur les tergites II-IV, une bande sur V, rarement deux petites taches sur I. Clypeus : fig. 41 d. Article antennaire 3 un peu plus de 2 fois plus long que large. Mandibule noire avec une forte dent au bord interne. Collare caréné, ses angles pointus. Scutum ponctué-réticulé, très densément en avant, les points plus espacés au milieu, avec des indications de striation longitudinale. Scutellum ponctué. Mésopleure ponctué, avec des traces de stries, plus nettes dans la moitié supérieure. Métapleur, côté et face postérieure du propodeum striés; enclos avec des stries obliques et une gouttière médiane large et approfondie. Face inférieure du fémur I aplatie, limitée en avant et en arrière par une carénule, lisse, avec des points très épars. Tergite I à ponctuation dense, assez fine; ponctuation de plus en plus fine sur les tergites suivants. Soies latérales du tergite VI dorées, pas très longues.

Mâle = 10-11 mm. Dessins jaunes comme chez la femelle, mais scape plus ou moins largement noirci, metanotum plus rarement taché, tarses rougeâtres, bandes jaunes sur les tergites V et VI, sur II-IV les taches sont grandes et parfois réunies en bandes. Lobe médian du clypeus terminé par

une aire triangulaire lisse et brillante, à bord antérieur légèrement concave ; dents latérales et lobes latéraux comme chez la femelle, mais moins saillants. Troisième article antennaire 2,5 fois plus long que large, articles 4-6 un peu renflés au milieu de leur face inférieure ; aucun article du flagelle éclairci au-dessous. Sculpture du thorax plus rugueuse ; scutellum strié-punctué. Fémur I avec une petite épine près de la base : fig. 43 c. Basitarse 2 droit, légèrement saillant à l'extrémité, avec une ligne de petites épines. Dernier tergite punctué, avec une faible impression médiane.

Une femelle des Alpes-de-Haute-Provence : Allos, 2.08.1939 (Paris) porte une étiquette : proie *Zygaena*. ZILLI (1991) a vu une femelle attaquant, paralysant et saisissant avec ses pattes une femelle de *Zygaena filipendulae*, dans la Serrania de Cuenca, en Espagne. Le même auteur suppose qu'on pourrait également attribuer à *E. kriebhaumeri* le nid approvisionné de *Zygaena* qu'il avait trouvé précédemment en Italie, dans le tronc d'un arbre abattu (ZILLI, 1983).

Autriche, Hongrie, Roumanie, Craotie, Albanie, Grèce, Turquie, Italie (Trentin Haut-Adige, Toscane, Abruzzes, Calabre), Espagne (Gerona, Huesca, Navarra, Cuenca, Valencia). Carte 51 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

France : carte 58. Noté dans 7 départements du sud-est. Pas rare dans certaines localités, par exemple dans les Alpes-de-Haute-Provence : Annot, St-André-les-Alpes et Montagne de Lure.

18. — *Ectemnius (Metacrabro) lituratus* (Panzer, 1804)

Crabro lituratus Panzer, 1804. – *Solenius petiolatus* Lepeletier & Brullé, 1835 ; cf LECLERCQ, 1974a : 284 (néotype). – *Ceratocolus fasciatus* Lepeletier & Brullé, 1835 ; cf LECLERCQ, 1974a : 284 (néotype). – *Ceratocolus reticulatus* Lepeletier & Brullé, 1835 ; cf LECLERCQ, 1974a : 284 (néotype). – *Crabro kollari* Dahlbom, 1845. – *Crabro argentatus* Schenck, 1857. – *Crabro vestitus* F. Smith, 1858. – *Solenius intermedius* A. Morawitz, 1866. – *Solenius luxuriosus* A. Costa, 1871 ; cf LECLERCQ, 1992a. – *Crabro kollari dallatorreanus* Kohl, 1880.

KOHL, 1915 : 54 (*Crabro*) ; BERLAND, 1925 : 200 (*idem*) ; LECLERCQ, 1954 : 290 ; BEAUMONT, 1964 : 126 ; OEHLKE, 1970 : 759 ; BAETHASAR, 1972 : 60 (*Crabro*) ; LECLERCQ, 1974a : 284 ; LOMHOLDT, 1976 : 314 ; RICHARDS, 1980 : 54 ; JACOBS & OEHLKE, 1990 : 201 ; DOLLIFUSS, 1991 : 175.

Larve : JANVIER (1977b).

Femelle = 11-14,5 mm. Dessins jaunes semblables à ceux des espèces précédentes de *Metacrabro*, souvent plus étendus au thorax, aux fémurs et au gastre ; généralement l'axille, l'avant du scutellum, le metanotum, deux taches au propodeum, une tache large et échancrée au milieu du tergite I, une bande sur les tergites II, IV et V, aussi sur III, sinon là deux grandes taches très rapprochées. Tous les articles des tarsi sont clairs, sauf le dernier qui est remarquablement épais. Clypeus : fig. 41 c. Scape non caréné. Collare arrondi, nullement saillant de chaque côté. Scutum à striation transversale en avant, longitudinale en arrière, mais irrégulière, parfois peu distincte, en-

combrée d'une fine ponctuation. Scutellum lui aussi strié et ponctué. Propodeum à sculpture fine, sans parties renforcées; côtés striolés, enclos plus superficiellement. Face inférieure du fémur I aplatie, mais non limitée, à ponctuation fine assez dense. Pour le reste, ressemble surtout à *E. cephalotes*.

Mâle = 9-12 mm. Dessins jaunes comme chez la femelle, mais tendant à être moins étendus: scape parfois taché de noir, presque entièrement noir dans certaines régions; axille non taché; souvent aussi scutellum, metanotum et tergite I peu ou pas tachés, propodeum toujours immaculé. Articles du flagelle sans échancrures, mais ocre clair au-dessous, ce qui met en évidence leurs tyloïdes. Sommet de la tête subcarré, non déprimé, à ponctuation très distincte. Angles du collare plus ou moins dentiformes. Sculpture du propodeum beaucoup plus forte, avec des stries et des renforcements. Fémur I arrondi-dilaté à la base: fig. 43 b. Basitarse 2 non épaissi, mais distinctement courbé. Dernier tergite non déprimé au milieu. Genitalia: fig. 40 a-d.

On sait peu de choses de sa nidification. HAMM & RICHARDS (1926) ont vu des cocons dans un tronc de vieux *Fraxinus*, avec des restes de proies qui étaient probablement des *Anthomyidae* ou des *Scatophagidae*. JANVIER (1977b) a observé des nids dans des branches mortes d'arbres, notamment de chênes. Les proies étaient principalement des *Syrphidae*, *Muscidae* et *Calliphoridae*: trois nids en forêt de Sonchamp (région parisienne) contenaient en outre des Nématocères Limoniidae: *Poecilostola pictipennis*.

Manque dans le nord de l'Europe, sauf au Danemark. Répandu mais pas ubiquiste ni souvent commun depuis le milieu et le sud de l'Angleterre jusqu'au sud-est de la Russie et la Turquie. Espagne (nord, est et Majorque), Italie (du nord jusqu'en Sicile), Roumanie, Slovénie, Croatie, Serbie, Albanie. Pas signalé du Portugal, Grèce et Bulgarie. Carte 53 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

France: carte 59. Noté dans 73 départements, sans suggestion de zones où il serait plus commun qu'ailleurs. Mais le détail de l'information chorologique assure que c'est une espèce qui prospère dans les sites bocagers et forestiers. Parfois en grand nombre aux lisières des forêts, sur les ombelles des Apiacées ou autour des tas d'arbres abattus, entiers ou découpés, souvent même à l'ombre par temps chaud.

19. — *Ectemnius (Metacrabro) spinipes* (A. Morawitz, 1866)

Crabro (Solenius) spinipes A. Morawitz, 1866. — *Crabro bulsanensis* Kohl, 1879. — *Crabro tetracanthus* Pérez, 1905; cf TSUNEKI, 1959; nom valide pour la race ou sous-espèce du Japon. — *Crabro (Anothyreus) jozankeanus* Matsumura, 1912. — *Ectemnius (Metacrabro) spinipes sculpturatus* Tsuneki, 1976c: 301 (Japon) = *spinipes tetracanthus* (Pérez, 1905), **syn. nov.**

KOHL, 1915: 47 (*Crabro*); BERLAND, 1925: 202 (*idem*); LECLERCQ, 1954: 288; BEAUMONT, 1964: 126; OEHLEKE, 1970: 761; BALTHASAR, 1972: 53 (*Crabro*); TSUNEKI, 1976c: 300; PULAWSKI, 1978: 270, 273; MARSHAKOV, 1979: 103; DOLLFUSS, 1991: 176.

Femelle = 14-18 mm. Mandibule noire. Scape jaune devant, brun noir derrière. Dessins jaunes du thorax, des pattes et des tergites variables; souvent deux taches ou des bandes sur les tergites I-V. Lobe médian du clypeus tronqué ou légèrement échancré au bord antérieur. Troisième article antennaire 2 fois plus long que large. Angles du collare non dentiformes. Scutum finement et irrégulièrement striolé en long. Mésopleure finement striée-punctuée. Métapleur et côté du propodéum semblablement striolés. Face inférieure du fémur 1 aplatie, limitée par une carène en avant et en arrière, microsculptée. Tergites très finement microponctués.

Mâle = 12-14,5 mm. Dessins jaunes semblables ou réduits. Lobe médian du clypeus en grande partie lisse et brillant. Tergite VII avec une faible impression médiane.

Aucune information sur la nidification en Europe. Au Japon, IWATA (1937, 1941) et TSUNEKI (1960b) ont étudié plusieurs nids dans du bois pourri, ces nids pouvant être très ramifiés. Les proies étaient des Lépidoptères adultes variés, parfois des *Pyalidae* seules ou avec des *Noctuidae*, ou des *Tortricidae*, une fois une seule espèce de *Geometridae*. Un nid a livré 10 Ichneumonidae parasites du genre *Exeristes*.

Très rare en Europe : quelques localités isolées en Suisse, Autriche, Hongrie, Slovaquie, Pologne, Croatie, Bosnie, Roumanie, Ukraine, sud-est de la Russie. En Italie : Trentin Haut-Adige, Abruzzes, Calabre. Nulle part en Allemagne. Carte 63 dans LECLERCQ & BARBIER (1993). Signalé de Turkménie, Kazakhstan, Sibérie, Corée, Mandchourie, et une race ou sous-espèce pas rare au Japon.

France : carte 60. Noté dans 6 départements. Alpes-de-Haute-Provence : Allos, 1 ♀ 27.07.1965 sur *Angelica sylvestris* (J. LECLERCQ, Gembloux). Hautes-Alpes : St-Antoine, 1 ♂ 8.07.67 (Versailles); Pelvoux, 1 ♂ 14.07.68 (Versailles); Savines-le-Lac, 1 ♂ 30.07.1889 (J. MARQUET, Paris). Aude : Montfort-sur-Boulzane, 980 m 1 ♂ 10.07.1988 (J. HAMON). Isère : La Grande-Chartreuse, 1 ♂ 08.1936 (Ch. GRANGER, Paris); Le Bourg-d'Oisans, 1 ♀ 3.08.1956 (M. KLEIN, Strasbourg). Pyrénées-Orientales : Estavar, 1 ♂ 20.06.1965 (J. van der VECHT, Leiden). Savoie : Moutiers, 1 ♂ 1867 (A. SICHEL, Paris).

SOUS-GENRE *THYREOCERUS* A. COSTA, 1871

Espèce-type : *Crabro crassicornis* Spinola, 1808.

Caractérisé principalement par la conformation très particulière du flagelle des mâles, ce sous-genre semble bien ne compter, outre les 3 espèces qu'on trouve en Europe méridionale, que 2 espèces du sud-ouest de l'Asie tempérée, reconnues par PULAWSKI (1981) : *flagellarius* (F. Morawitz, 1892) et *uophori* (Radoszkowski, 1877). Les Crabroniens décrits comme *Thyreocerus* du sud-est asiatique par LECLERCQ (1958b : 105; 1963 : 36) et par TSUNEKI (1963a :

41) ont les antennes des mâles non déformées et d'autres caractères qui en font des espèces du sous-genre *Metactemnius* Tsuneki (1984a : 34, 42).

20. — *Ectemnius (Thyreocerus) crassicornis* (Spinola, 1808)

Crabro crassicornis Spinola, 1808. — *Crabro (Ceratocolus) hybridus* Eversmann, 1849. — *Ectemnius punctulatus* De Stefani, 1884. — *Ectemnius siculus* De Stefani, 1884.

KOHL, 1915 : 101 (*Crabro*); BERLAND, 1925 : 193 (*idem*); LECLERCQ, 1954 : 280; BEAUMONT, 1959a : 37; SCOBIOLO-PALADE, 1959 : 497; BALTHASAR, 1972 : 72 (*Crabro*); DOLLFUSS, 1991 : 174.

Larve : JANVIER (1977b).

Femelle = 6-7 mm. Sont jaunes : mandibule largement, scape entièrement, articles antennaires 2 et plus ou moins 3, lobe pronotal, taches du collare, souvent scutellum en avant, parfois largement, aussi axille et metanotum, extrémité des fémurs, tibias et tarses, deux grandes taches sur les tergites II et IV, aussi ou une bande sur V, parfois deux petites taches sur III. Clypeus : fig. 41 p. Angles du collare plus ou moins dentiformes. Sculpture forte : scutum ponctué-réticulé; mésopleure fortement ponctué, mais avec de petits espaces lisses; face dorsale du propodeum irrégulièrement ponctué et réticulé, mais côté finement striolé; tergites assez fortement ponctué, au moins I et II, sternite II ponctué nettement sauf au milieu. Face inférieure du fémur I aplatie, à ponctuation peu dense, avec au moins une trace de carénule basale. Côté du tergite VI sans touffe de soies longues et raides, seulement quelques soies fines et courtes.

Mâle = 4,5-6 mm. Dessins jaunes semblables, mais avec une partie du scape noire et moins de taches au thorax, parfois seulement une partie du lobe pronotal. Taches des tergites souvent réduites, parfois seulement sur II, rarement tout à fait absentes. Flagelle remarquable : fig. 42 m. Fémur 1 très aminci à la base; articles 1-3 du tarse 1 aplatis, régulièrement dilatés. Basitarse 2 grêle, non saillant à l'apex, sans ligne d'épines raides. Dernier tergite avec au plus une trace d'impression médiane.

Selon JANVIER (1977b), les adultes se rencontrent dans des régions humides, bords d'étangs, canaux et rivières où poussent des roseaux; les femelles établissent leur nid dans les cordons médullaires des *Phragmites communis*, ou, au Maroc, dans les tiges vertes d'*Arundo donax*. Les proies sont des Diptères de familles variées, en particulier des *Syrphidae* et *Muscidae*. Les adultes butinent volontiers les inflorescences d'Apiacées et d'Euphorbiacées.

Répandu dans la région méditerranéenne : Portugal, Espagne, Italie du Piémont jusqu'en Calabre, Sicile, Croatie, Albanie, Grèce, Crète, Rhodes, Turquie, Syrie, Israël. Signalé de Suisse par erreur (BEAUMONT, 1945). Mais trouvé en Hongrie, Moravie, Slovaquie, Roumanie, Bulgarie. Carte 46 dans LECLERCQ & BARBIER (1993). Trouvé également au sud de la Russie, Kazakhstan, peut-être Irak. Serait largement répanu dans le sud marocain, notamment aux environs de Marrakech (JANVIER, 1977b).

France : carte 61. Noté dans 15 départements du Midi, trouvé surtout dans ceux qui bordent la Méditerranée. Signalé de deux autres par JANVIER (1977b) : Charente-Maritime et Essonne, mais on peut craindre une erreur de détermination et les spécimens justificatifs n'ont pas été retrouvés. Pas connu en Corse.

Ectemnius (Thyreocerus) curictensis (Mader, 1939)

Crabro (Thyreocerus) curictensis Mader, 1939 : 107. Holotype : femelle : Dalmatie, île Krk (Naturhistorisches Landesmuseum, Wien). BALTHASAR, 1972 : 72 (erroné pour la taille et la couleur des antennes).

L'holotype a été examiné, reçu en prêt grâce à l'intervention des Dr. H. DOLFFUSS et M. FISCHER. Il est étiqueté « Holotypus krkensis », ce qui a été changé en *curictensis* dans la publication. Examinés en même temps : 7 ♀ et 6 ♂ de *E. crassicornis* capturés aussi par Mader dans l'île Krk et qui ont dû lui servir pour la comparaison. Une des femelles est pourvue d'une étiquette « color abnorm » : elle est moins tachée de jaune que les autres et que les *E. crassicornis* habituels d'autres provenances, ce qui la rend très utile pour préciser ce qui est vraiment significatif dans les diagnoses des deux espèces.

Aux caractères donnés dans notre clé, il faut ajouter, chez la femelle de *E. crassicornis*, le scape toujours entièrement jaune, le collare toujours taché, souvent une large marque au scutellum ; aussi des taches jaunes au moins sur le tergite II, généralement sur IV et V, souvent aussi sur III. Chez *E. curictensis*, scape avec une large tache noire, pas de jaune au collare, ni au scutellum, ni au gastre. Enfin *curictensis* a la tête, en vue dorsale, un peu plus large, et l'aire pygidiale est un peu moins effilée.

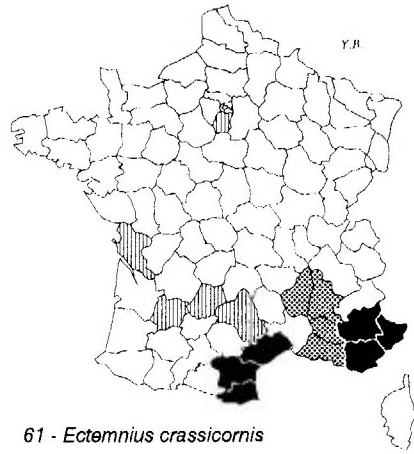
Aucune différence pertinente n'a été vue dans la pilosité des tempes, ni dans la conformation du clypeus, ni dans la forte ponctuation du scutum, ni dans la ponctuation de l'aire pygidiale. On pourrait émettre l'hypothèse d'une naine de *crassicornis* extrêmement mélanique – tel ne semble pas être le cas. Mais il faut espérer qu'on trouvera d'autres spécimens, y compris des mâles.

21. — *Ectemnius (Thyreocerus) massiliensis* (Kohl, 1883)

Thyreocerus massiliensis Kohl, 1883. – *Crabro (Solenius) bulgaricus* Balthasar et Hrubant., 1967.

KOHL, 1915 : 105 (*Crabro*) ; BERLAND, 1925 : 194 (*idem*) ; LECLERCQ, 1954 : 280 ; BALTHASAR, 1972 : 74 (*Crabro*).

Femelle = 10,5-12 mm. Dessins jaunes semblables à ceux de *E. crassicornis*, au moins aussi étendus, y compris une partie du scutellum, metanotum, très souvent l'axille. Tête très grosse, cubique, vertex remarqua-



Cartes 60 à 62.

blement long. Clypeus : fig. 41 q. Article antennaire 3 aussi long que large, parfois un peu plus long, non ou guère plus long que 4. Scutum fortement ponctué-réticulé, mais avec un grand espace lisse dans sa moitié postérieure. Mésopleure ponctué-réticulée sans espaces lisses. Fémur 1 comme chez *crassicornis*. Tergites distinctement ponctué, mais moins fortement que chez *crassicornis*. Côté du tergite VI aussi dépourvu de soies longues et raides.

Mâle = 7,5-9,5 mm. Dessins jaunés comme chez la femelle, mais le scape largement noirci. Clypeus plus ordinaire, son bord antérieur avec une encoche de chaque côté. Flagelle : fig. 42 l.

Parmi les *Ectemnius*, cette espèce se singularise par le trajet de la carène occipitale qui forme un cercle complet, distinct de la carène hypostomienne, longeant celle-ci chez le mâle, séparée de celle-ci par un espace appréciable chez la femelle.

Deux nids observés par JANVIER (1977b) dans la province de Malaga, en Espagne ; ces nids, établis dans des tiges d'*Echium pomponium*, comportaient quelques cellules contenant des cocons, avec des restes de Diptères non identifiables.

Région méditerranéenne : Espagne (7 provinces), Italie (Latium, Molise, Sicile), Grèce, Bulgarie, Turquie. Sa présence en Algérie (KOHL, 1915) devrait être confirmée. Carte 54 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

France : carte 62. Noté dans 7 départements du Midi à l'est du Rhône, la majorité des captures dans les Alpes-de-Haute-Provence.

GENRE *ENCOPOGNATHUS* KOHL, 1897

Espèce-type : *Crabro braueri* Kohl, 1897

Karossia Arnold, 1929; *Rhectognathus* Pate, 1936; *Tsaisuma* Pate, 1943; *Aryana* Pate, 1943. Espèces-types dans BOHART & MENKE, 1976 : 46. – *Encopognathus* (*Bihargnathus*) Leclercq, 1977 ; espèce-type : *Entomognathus isolatus* Turner, 1917.

KOHL, 1915 : 320 [*Crabro* (*Encopognathus*)]; GINER MARI, 1943 : 250 (*idem*); LECLERCQ, 1954 : 203 ; BOHART & MENKE, 1976 : 46, 379 ; LECLERCQ, 1977 : 445 (Asie), 1986 : 507 (Afrique).

Des informations éthologiques très détaillées ont été données pour 4 espèces de Californie et du Sri Lanka (BOHART & VILLEGAS, 1976 ; KROMBEIN, 1991) ; toutes nidifient dans le sable et prennent comme proies des Hétéroptères *Miridae*.

Genre riche de 36 espèces connues dont 3 en Amérique du Nord, 18 dans le sud-est asiatique, 1 de l'Inde au Sénégal, 1 en Arabie, 13 en Afrique tropicale. Une seule en Europe qui, en dépit d'une discontinuité extraordinaire dans les répartitions, ressemble surtout à l'espèce de Californie *E. wenonah* (Banks, 1921) et se trouve dès lors à sa place dans le sous-genre *Tsaisuma* Pate, 1943.

Encopognathus (*Tsaisuma*) *braunsi* Mercet, 1915

Encopognathus braunsi in Gayubo, 1979 (littérature à jour, description ♀, ♂ ; habitat).

Seulement en Espagne (GAYUBO, 1985a ; 1986c)..

GENRE *ENTOMOGNATHUS* DAHLBOM, 1844Espèce-type : *Crabro brevis* Vander Linden, 1829

Toncahua Pate, 1944b; *Koxinga* Pate, 1944b; *Mashona* Pate, 1944b; *Florkinus* Leclercq, 1956. Espèces-types dans BOHART & MENKE, 1976 : 46

KOHL., 1915 : 310 [*Crabro (Entomognathus)*]; BERLAND, 1925 : 176 (*idem*); HEDICKE, 1930 : 122 (*idem*); SCHMIEDEKNECHT, 1930 : 660 (*idem*); GINER MARI, 1943 : 249 (*idem*); LECLERCQ, 1954 : 200; NOSKIEWICZ & PULAWSKI, 1960 : 157 [*Crabro (Entomognathus)*]; BEAUMONT, 1964 : 153; OEHLKE, 1970 : 789; BALTHASAR, 1972 : 121 [*Crabro (Entomognathus)*]; BOHART & MENKE, 1976 : 46, 381; MARSHAKOV, 1976 b : 614; LOMHOLDT, 1976 : 344; PULAWSKI, 1978 : 254; RICHARDS, 1980 : 58; JACOBS & OEHLKE, 1990 : 179; DOLLFUSS, 1991 : 135; PAGLIANO, 1991 : 355.

Petite taille, corps trapu. Tête relativement large, subrectangulaire, les ocelles en angle très obtus. Yeux pubescents, les bords internes convergents vers le bas (fig. 44). Mandibule unidentée, presque toujours avec une échancrure au bord inférieur chez les espèces européennes. Fossettes orbitales bien délimitées. Propodeum court, généralement avec un enclos bien délimité. Nervure récurrente atteignant la cellule submarginale au milieu ou après le milieu de son bord postérieur. Gastre ovoïde; une aire pygidiale dans les deux sexes. Genitalia mâles : anneau basal très allongé, à côtés presque parallèles; gonocoxites non séparés des gonostyles, ceux-ci peu allongés; volselles non individualisées; valves du pénis courtes et larges (fig. 45).

Informations éthologiques seulement pour 5 espèces; elles sont présentées dans MILLER & KURCZEWSKI (1972) et résumées dans BOHART & MENKE (1976). Les nids sont toujours creusés dans le sol et les proies sont des *Chrysomelidae*.

On connaît 44 espèces, dont 7 du sous-genre *Toncahua* en Amérique du Nord, 2 du sous-genre *Koxinga* dans le sud-est asiatique, 26 du sous-genre *Mashona* en Asie et en Afrique, 9 du sous-genre nominal *Entomognathus* en Eurasie tempérée, dont 4 seulement en Europe occidentale.

CLÉ DES ESPÈCES*Femelles et mâles*

1. Mandibule avec une échancrure profonde au bord inférieur (fig. 44 b, c). Aire pygidiale de la ♀ triangulaire. Tibia et tarse 3 beaucoup moins sombres, souvent très largement jaunes 2

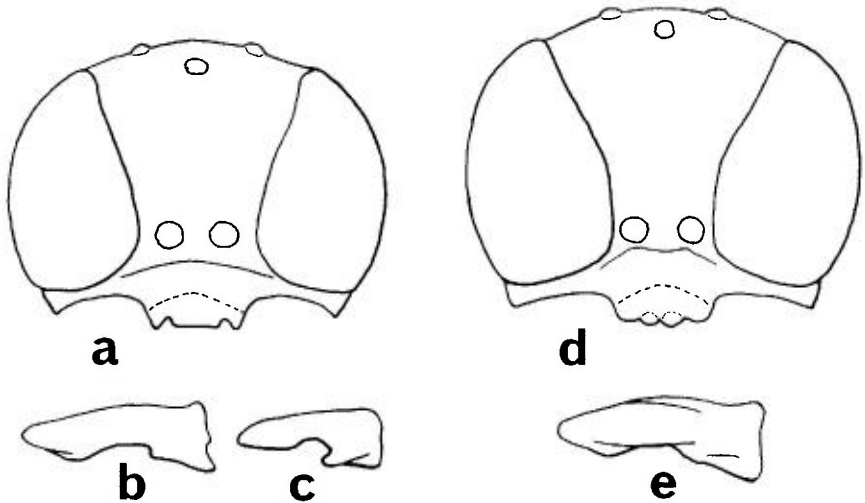


FIG. 44. — **a-c.** *Entomognathus brevis* : **a**, tête du mâle, vue antérieure; **b**, mandibule de la femelle; **c**, mandibule du mâle. — **d-e.** *Entomognathus dentifer* mâle : **d**, tête, vue antérieure; **e**, mandibule.

- Mandibule sans échancrure profonde au bord inférieur. Aire pygidiale de la ♀ étroite, largement arrondie à l'apex. Tibia 3 du ♂ très largement et tarse 3 entièrement noirs [*schmiedeknechti* (Kohl)] (p. 191)
- 2. Mésopleure mate, microsculptée, sans carène épincémiale. Coxa 1 de la ♀ sans dent [*fortuitus* (Kohl)] (p. 191)
- Mésopleure brillante, à ponctuation très fine et éparse, sans microsculpture; carène épincémiale très distincte. Coxa 1 de la ♀ avec une forte dent 3
- 3. Lobe médian du clypeus à bord presque rectiligne ou légèrement ondulé (fig. 44 a). Lobe basal de la mandibule formant un angle droit ou plus ou moins saillant vers l'avant (fig. 44 b, c). Angles latéraux du collare parfaitement arrondis. ♀ : scutellum toujours noir dans les populations de l'Europe moyenne. ♂ : lobe pronotal jaune 1. *brevis* (Vander Linden) (p. 188)
- Lobe médian du clypeus en général nettement bituberculé (fig. 44 d), sinon au moins une trace d'encoche au milieu. Lobe basal de la mandibule moins saillant vers l'avant (fig. 44 e). Angles latéraux du collare arrondis, mais distinctement saillants. ♀ : scutellum taché de jaune. ♂ : lobe pronotal brun sombre 2. *dentifer* (Noskiewicz) (p. 190)

1. — *Entomognathus brevis* (Vander Linden, 1829)

Crabro brevis Vander Linden, 1829. – *Lindenius apicalis* Lepeletier & Brullé, 1835.
– *Lindenius nasutus* Gribodo, 1884.

KOHL, 1915 : 316 [*Crabro* (*Entomognathus*) *brevis*]; BERLAND, 1925 : 176 (*idem*); LECLERCQ, 1954 : 200; BEAUMONT, 1964 : 153, 1967 : 362 (var.); OEHILKE, 1970 : 789; BALTHASAR, 1972 :

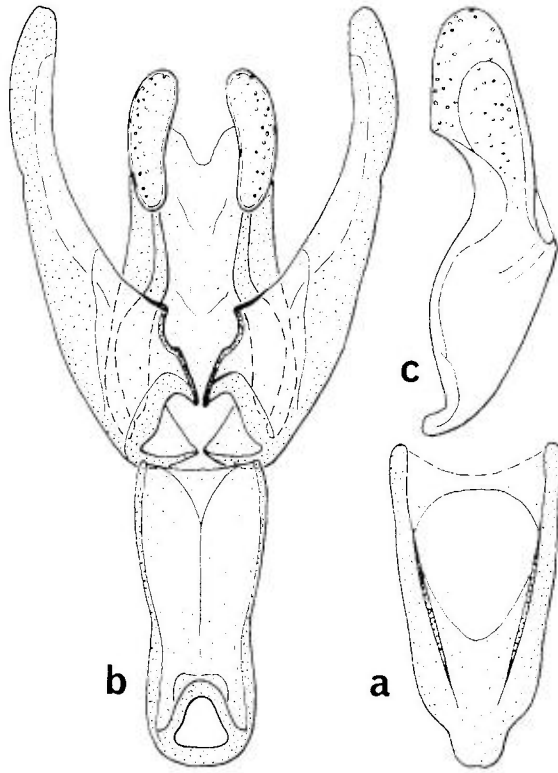


FIG. 45. – a-c. *Entomognathus brevis* mâle : a, sternite VIII; b, genitalia, vue ventrale; c, valve du pénis, vue latérale.

131 [*Crabro (Entomognathus) brevis*]; MARSHAKOV, 1976 b : 616; LOMHOLDT, 1976 : 344; RICHARDS, 1980 : 58; JACOBS & OEHLKE, 1990 : 179; DOLLFUSS, 1991 : 135.

Larve : GRANDI (1927), résumé dans EVANS (1957); GRANDI (1961); JANVIER (1977b).

Femelle = 4-6 mm. Mandibule brune ou brun rougeâtre. Sont jaunes : scape en partie, lobe pronotal, extrémité du fémur 1, grande partie des tibias et tarses 1 et 2, anneau basal au tibia 3. Dans les populations du sud de l'Europe, les parties jaunes sont plus étendues, sur le scape entièrement, au collare, scutellum, metanotum et plus de la moitié des pattes. Aire pygidiale brun rougeâtre. Clypeus très convexe, mais avec plus de sa moitié antérieure déprimée en une aire arrondie glabre et brillante (fig. 44 a). Enclos propodéal lisse.

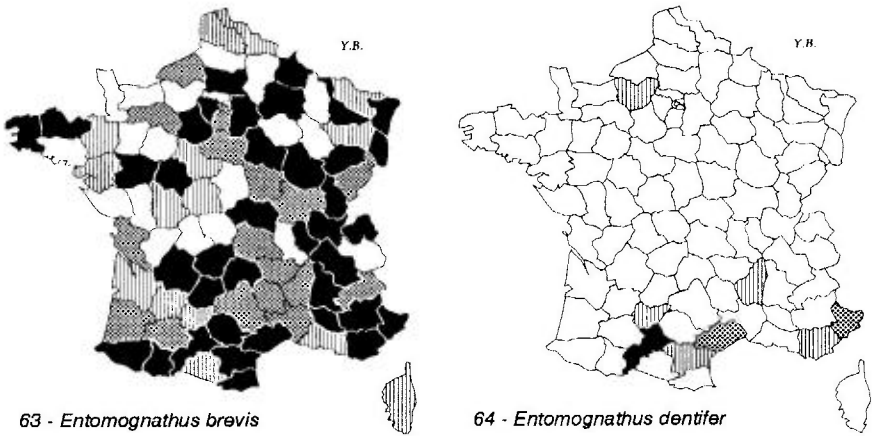
Mâle = 3-5 mm. Davantage de parties jaunes que chez la femelle, en tout cas : mandibule à la base, face inférieure du flagelle, tibia et tarse 3 entièrement ou en majeure partie. Sternite VIII et genitalia : fig. 45.

Informations éthologiques résumées par LECLERCQ (1954), puis par MILLER & KURCZEWSKI (1972). Des observations plus récentes ont été faites au Japon par TANO (1973) et en Russie par KOLESNIKOV (1978). En France, les anciennes observations de BENOIST (1915) et de MANEVAL (1937) ont été complé-

tées par celles de JANVIER (1977b) qui décrit le nid. Les proies sont des Coléoptères *Chrysomelidae*, le plus souvent des *Alticinae*, parfois des *Cryptocephalinae*. Les adultes butinent volontiers les fleurs, et pas seulement les ombelles d'Apiacées.

Répandu dans la région paléarctique depuis l'Angleterre, le Pays de Galles (mais ni l'Irlande, ni l'Ecosse) et les pays nordiques jusqu'en Sibérie orientale et au Japon. Trouvé souvent dans les péninsules de la région méditerranéenne, en Turquie et en Afrique du Nord; cependant pas connu de Libye, d'Israël, du Liban, de Syrie et de Chypre. Carte 64 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

France : carte 63. Noté dans 73 départements. Souvent commun; atteint 1800m dans les Alpes.



Cartes 63 à 64.

2. — *Entomognathus dentifer* (Noskiewicz, 1929)

Crabro (*Entomognathus*) *dentifer* Noskiewicz, 1929. – *Entomognathus permixtus* Nouvel & Ribaut, 1956.

MOCZAR, 1958b : 268 ; NOSKIEWICZ & PULAWSKI, 1960 : 157 [*Crabro* (*Entomognathus*) *dentifer*]; BEAUMONT, 1967 : 362 (var.); BALTHASAR, 1972 : 132 [*Crabro* (*Entomognathus*) *dentifer*]; DOLL-FUSS, 1991 : 135.

Diffère de *E. brevis* par l'aspect bilobé du bord antérieur du scutellum (vu sous un éclairage rasant) (fig. 44 d). Apparemment très anthophile.

Pologne, Tchécoslovaquie, Hongrie, Roumanie, Bulgarie, Grèce dont la Crète, Sardaigne, Espagne (province de Cadix), Turquie. Nous l'avons vu aussi de Serbie et de Chypre. Carte 65 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

France : carte 64. Noté dans 8 départements. La plupart des captures ont été faites en Haute-Garonne, dans la région de Toulouse, de 1944 à 1956. Les autres données pour le Midi de la France sont : Alpes-Maritimes : Eze, 1948 (M. KLEIN, Strasbourg); Menton, 1952 (Versailles). Ardèche : Saint-Thomé 1986 (R. WAHIS, Gembloux). Aude : Ferrals-les-Corbières, 1990 (J. BITSCH). Hérault : Montpellier, 1919 (Paris). Tarn-et-Garonne : Montauban, 1956 (H. NOUVEL > J. BITSCH). Var : Callian, 1932 (Beaumont, Lausanne). Mais la donnée la plus inattendue vient du département de l'Eure : Gisors 1 ♀ VIII.1833 (Muséum Paris); non seulement c'est une donnée hors de l'aire normale telle qu'elle s'esquisse par ailleurs, mais c'est aussi la plus ancienne des données datées avec précision, relative à un Crabronien trouvé en France. Dans la collection du Muséum de Paris, cette femelle est accompagnée de 4 autres qui ont comme seule étiquette «coll. Sichel».

Entomognathus fortuitus (Kohl, 1915)

Kohl, 1915 : 314 [*Crabro (Entomognathus) fortuitus*].

GINER MARI, 1943 : 250 (*idem*); LECLERCQ, 1960 : 424.

Connu seulement d'Espagne. Carte 66 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

Entomognathus schmiedeknechtii (Kohl, 1905)

Kohl, 1915 : 318 [*Crabro (Entomognathus) schmiedeknechtii*].

BEAUMONT, 1967 : 364 (var.); MARSHAKOV, 1976 b : 617.

Sud-est de l'Europe : Krasnodar, Crimée, Turquie, Grèce, Bulgarie. Italie : provinces de Basilicata, Brindisi et du Latium.

GENRE *LESTICA* BILLBERG, 1820

Espèce-type : *Crabro subterraneus* Fabricius, 1775

Solenius Lepeletier & Brullé, 1835. – *Ceratocolus* Lepeletier & Brullé, 1835; espèce-type : *Crabro alatus* Panzer, 1797. – *Thyreus* Lepeletier & Brullé, 1835; espèce-type : *Crabro vexillatus* Panzer, 1797 (= *Apis clypeata* Schreber, 1759); nec *Thyreus* Panzer, 1806. – *Hypothyreus* Ashmead, 1899; espèce-type : *Crabro subterraneus* Fabricius, 1775. – *Clypeocrabro* Richards, 1935; nom nouveau pour

Thyreus Lepelletier & Brullé, 1835. – *Ptyx* Pate, 1947: espèce-type : *Crabro pluschtschewskyi* F. Morawitz, 1891.

KOHL, 1915 : 107 [*Crabro (Ceratoocolus)*]; BERLAND, 1925 : 191, 194 [*Crabro (Thyreus + Ceratoocolus)*]; HEDICKE, 1930 : 123 (*idem*); SCHMIEDERNECHT, 1930 : 645 (*idem*); GINER MARI, 1943 : 233 [*Crabro (Ceratoocolus)*]; PATE, 1947 (clé des sous-genres); LECLERCQ, 1954 : 291; NOSKIEWICZ & PULAWSKI, 1960 : 137 [*Crabro (Ceratoocolus)*]; BEAUMONT 1964 : 129; OEHLKE, 1970 : 667; BALTHASAR, 1972 : 74 [*Crabro (Clypeocrabro + Lestica)*]; LECLERCQ, 1972b; MARSHAKOV, 1975; BOHART & MENKE, 1976 : 50, 428; LOMHOLDT, 1976 : 335; PULAWSKI, 1978 : 268; KROMBEIN, 1979 : 1682; RICHARDS, 1980 : 55; DOLLFUSS, 1991 : 167; PAGLIANO, 1991 : 355.

Taille moyenne. Généralement bien marqué de jaune. Au moins le mésothorax, souvent aussi la tête et le gastre fortement ponctués ou ponctués-réticulés. Ressemble beaucoup à *Ectemnius*, mais toujours facilement séparé par les fossettes orbitales plus profondes et mieux délimitées que chez n'importe quel autre genre de Crabronien (fig. 20 f). Mandibule bi- ou tridentée, sans dent ou avec une dent faible au bord interne. Collare avec une forte carène transverse. Mésopleure avec une carène épincémiale et une carène précoxale très distinctes. Enclos propodéal rugueux ou réticulé, non nettement délimité. Tibia 2 sans éperon.

Chez la ♀, le sommet de la tête est subcubique ou un peu plus large que long et les ocelles sont en angle très obtus. Une aire pygidiale, plane ou rétrécie en gouttière.

Chez le ♂, antennes de 12 articles, tête moins large, parfois très fortement rétrécie derrière les yeux, corrélativement les ocelles en triangle plus ou moins équilatéral. Souvent des déformations aux pattes, notamment de remarquables dilatations du basitarse I. Genitalia mâles : anneau basal très développé ; gonocoxites individualisés portant de grands gonostyles ; volselles très sclérifiées, assez courtes, terminées en pointe ; valves du pénis courtes, à tête simple, faiblement élargie. MARSHAKOV (1975) a figuré les genitalia mâles de 6 espèces de *Lestica*, en particulier de *clypeata*, *pluschtschewskyi* et *subterranea*.

Le genre est différencié au maximum, avec 25 espèces décrites, dans les îles du Pacifique, du Japon et de l'Indonésie jusqu'en Nouvelle Guinée. Sa présence en Australie n'a jamais pu être confirmée (*Lestica relicta* Leclercq, 1951, a été décrite d'après une femelle pourvue d'une étiquette « Australie », mais cette provenance imprécise pourrait fort bien être erronée). On connaît 3 espèces en Afrique, 7 dans les Amériques, une douzaine en Asie continentale, 6 en Europe dont 4 en Europe occidentale.

On a envisagé de classer les espèces en 3, 4 ou 5 sous-genres, mais il semble plus rationnel d'en reconnaître seulement 2, fondés sur certains caractères morphologiques des femelles, caractères qui peuvent être mis en rapport avec le mode de vie. Il est difficile d'impliquer les mâles dans ce schéma, les déformations de la tête et des pattes fournissant d'excellents caractères spécifiques, mais non des caractères décisifs de parenté. Voici une clé proposée pour les femelles :

- Mandibule bidentée. Aire pygidiale plane, largement arrondie en arrière, ses côtés légèrement concaves, accompagnés d'une pilosité banale (fig. 46 i). Terricoles. Eurasie seulement.... Sous-genre *Lestica* s.str. (syn. : *Ceratoocolus*, *Ptyx*)

- Mandibule tridentée. Aire pygidiale fortement rétrécie en arrière, creusée en gouttière glabre, ses côtés avec une touffe de soies raides (fig. 46 h). Lignicoles
..... Sous-genre *Solenius* Lepeletier & Brullé (syn. : *Clypeocrabro*)

Les proies semblent être toujours des Lépidoptères adultes de petite taille : *Pyraloidea*, *Tortricoidea*, *Noctuoidea*, etc. Détails d'éthologie comparée : LECCLERCQ (1954); TSUNEKI (1960b); MARSHAKOV (1975); BOHART & MENKE (1976); JANVIER (1977b) : observation des nids et des larves des espèces françaises.

CLÉ DES ESPÈCES

Femelles

1. Aire pygidiale fortement rétrécie et creusée en gouttière à l'arrière (fig. 46 h). Clypeus avec une forte carène médiane arquée (en vue latérale), échancrée à l'extrémité; lobes latéraux très saillants (fig. 46 a). Pattes noires et jaune clair 3. *clypeata* (Schreber) (p. 198)
 - Aire pygidiale plane, ponctuée, largement arrondie en arrière (fig. 46 i). Clypeus sans forte carène. Pattes presque entièrement ferrugineux clair ou jaune vif. 2
2. Mésopleure grossièrement ponctuée-réticulée. Lobe médian du clypeus assez large, tronqué; dents latérales petites (fig. 46 c)..... 1. *alata* (Panzer) (p. 195)
 - Mésopleure à gros points bien séparés par des espaces plans, lisses ou faiblement microponctués 3
3. Article antennaire 3 noir, au plus 2 fois plus long que large à l'apex, pas beaucoup plus long que le 4. Lobe médian du clypeus séparé des dents latérales par une petite échancrure (fig. 46 d)..... 2. *subterranea* (Fabricius) (p. 196)
 - Article antennaire 3 jaune, près de 3 fois plus long que large, près du double du 4 (qui est jaune aussi). Lobe médian du clypeus séparé des dents latérales par une forte échancrure (fig. 46 e). Beaucoup de parties jaunes
..... [*pluschtshevskyi* (F. Morawitz)] (p. 196)

Mâles

1. Tête fortement rétrécie derrière les yeux, formant une sorte de cou. Pronotum étroit, conique vers l'avant (fig. 20 f)..... 2
 - Tête normale; pronotum aussi 3
2. Trochanter 3 avec une forte épine. Basitarse 1 élargi en bouclier, un peu plus large que long (fig. 46 g). Fémur 2 avec une dent à la base. 4^e article antennaire au maximum 2 fois plus long que large 3. *clypeata* (Schreber) (p. 198)
 - Trochanter 3 sans épine. Bouclier du basitarse 1 plus long que large. Fémur 2 avec un élargissement basal arrondi. 4^e article antennaire 2,5-4 fois plus long que large à l'apex, jaune clair comme les 2 précédents et les 4 ou 5 suivants
..... [*pluschtshevskyi* (F. Morawitz)] (p. 196)

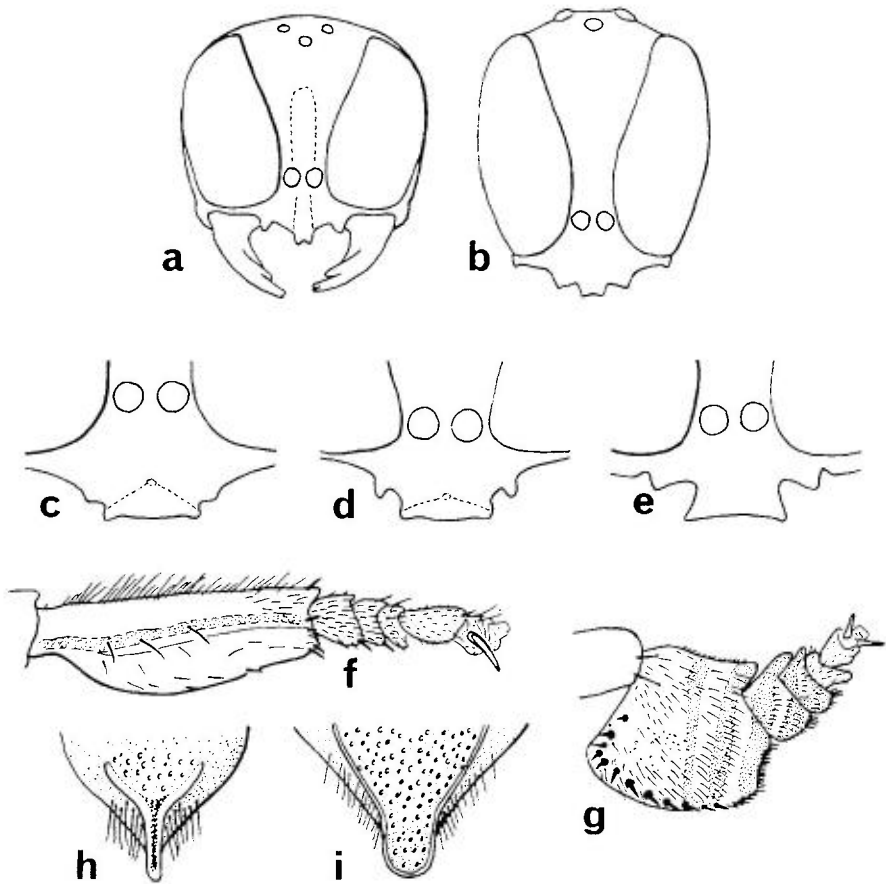


FIG. 46. — **a-b**, tête de *Lestica clypeata* vue antérieure : **a**, femelle ; **b**, mâle. — **c-e**, clypeus de *Lestica* femelle, semi-schématique : **c**, *alata* ; **d**, *subterranea* ; **e**, *pluschtschevskiyi*. — **f-g**, tarse I du mâle de *Lestica* : **f**, *alata* ; **g**, *clypeata*. — **h-i**, aire pygidiale de *Lestica* femelle : **h**, *clypeata* ; **i**, *subterranea*.

3. Mésopleure grossièrement ponctuée-réticulée, avec des rides longitudinales. Basitarse I dilaté en une lame translucide plus longue que large (fig. 46 f). Mandibule très largement jaune 1. *alata* (Panzer) (p. 195)
- Mésopleure à gros points bien séparés sur tégument lisse ou faiblement micro-ponctué. Basitarse I étroit, à bords parallèles. Mandibule en majeure partie noire 2. *subterranea* (Fabricius) (p. 196)

Autre espèce européenne :

L. camelus (Eversmann, 1849), Russie : voir KOHL (1915) et MARSHAKOV (1975).

SOUS-GENRE *LESTICA* S. STR.1. — *Lestica* (s. str.) *alata* (Panzer, 1797)

Crabro alatus Panzer, 1797. — *Crabro basalis* F. Smith, 1856. — *Crabro alatus japonicus* Schulz, 1904.

KOHL, 1915 : 125 [*Crabro (Ceratocolus) alatus*]; BERLAND, 1925 : 194 (*idem*); LECLERCQ, 1954 : 292 [*Lestica (Ceratocolus) alata*]; BEAUMONT, 1964 : 131; OEHLKE, 1970 : 767; BALTHASAR, 1972 : 76 [(*Crabro (Lestica) alatus*)]; MARSHAKOV, 1975 : 113; LOMHOLDT, 1976 : 340; JACOBS & OEHLKE, 1990 : 202; DOLLFUSS, 1991 : 167.

Femelle = 9-12 mm. Jaune pâle : mandibule largement, scape et pédicelle. Jaune ivoire : lobe pronotal, deux grandes taches au collare, sclérites latéraux du scutellum et du metanotum, parfois metanotum lui-même, grandes taches sur les tergites I-III ou I-IV, bandes sur IV ou IV et V. Pattes presque entièrement ferrugineux clair, apex des fémurs 1 et 2 et devant des tibias 1 et 2 jaunes.

Tête rétrécie vers le bas. Fossettes orbitales aussi larges que le scape. Lobe médian du clypeus saillant, avec une aire triangulaire brillante avant son bord, celui-ci tronqué, ses angles marqués, séparés d'une petite dent latérale par une faible échancrure (fig. 46 c). Angles du collare rebordés, saillants. Scutum fortement ponctué-strié. Côté du propodeum à stries fortes, bien séparées. Tergites à ponctuation dense, plus forte sur I. Aire pygidiale densément ponctué, plus finement dans son tiers apical qui est recouvert d'une pubescence couchée un peu dorée.

Mâle = 8,5-11 mm. Parties jaunes comme chez la femelle ou moins étendues, souvent absentes sur le tergite I. Pattes en majeure partie jaune non ferrugineux. Fossettes orbitales étroites. Tête plus fortement rétrécie vers le bas. Patte 1 fortement modifiée : fémur avec de longues soies blanches sur la face inférieure, tarse : fig. 46 f. Tibia 2 courbé à la base ; basitarse 2 faiblement arqué, avec des soies courtes, raides et denses.

Nid dans le sable ou le loess ; son biotope typique a été photographié par BETTAG (1989). Proies : petits Lépidoptères adultes, notamment *Crambidae* et *Tortricidae*. Précisions dans KOHL (1915), LECLERCQ (1954), TSUNEKI (1960b, observations en Chine, Corée et Japon ; résumé dans LOMHOLDT, 1976). Observations ultérieures : JANVIER (1977b), région parisienne, un nid dans une vieille branche de cerisier attaquée par des xylophages ; proies : *Crambidae*. VAN DER ZANDEN (1981) : Pays-Bas, proie *Agriphila tristella* (*Pyralidae*). BRECHTEL (1986), Palatinat, proies *Crambus pascuellus* et *Chrysoteuchia culmella* (*Crambidae*). BETTAG (1989), Palatinat, proie *Agriphila geniculea*.

Depuis la France, la Belgique et les Pays-Bas jusqu'à l'Oural. Manque dans les Iles Britanniques, la plus grande partie de la Scandinavie et de l'Europe méridionale. A partir de la Hongrie et du sud-est de la Finlande, et de plus en plus vers l'Extrême-Orient, les femelles ont tendance à avoir le seg-

ment I du gastre, et même aussi le II, ferrugineux rouge; cette forme a été nommée *basalis* (Smith, 1856). Carte 67 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

France : carte 65. Notée dans 16 départements dispersés; dans chacun d'eux un très petit nombre de localités et très peu de spécimens pris. Toutefois l'espèce était commune dans deux localités du Bas-Rhin : Hoerd (en 1975) et Schirrhein (de 1965 à 1974). Il est vrai qu'on la connaît aussi de maintes localités outre-Rhin. Elle figure sur la Liste rouge des espèces en danger en Belgique et en Allemagne occidentale.

Lestica (*s. str.*) *pluschtschevskyi* (F. Morawitz, 1891)

Crabro (*Thyreus*) *pluschtschevskyi* Morawitz, 1891 (un topotype mâle au Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris).

KOHL, 1915 : 122 (*Crabro*); GINER MARI, 1943 : 234 (*idem*); LECLERCQ, 1954 : 292; KAZENAS, 1971, 1972 (Kazakhstan); MARSHAKOV, 1975 : 113 (lectotype; genitalia mâles; carte de répartition).

Clypeus de la femelle : fig. 46 e.

Répartition curieusement discontinue, puisqu'elle comporte d'une part un vaste territoire au nord et à l'est de la mer Caspienne, d'autre part l'Espagne avec Barcelone (une seule donnée de KOHL, 1915) et les environs de Madrid (y compris les 52 spécimens signalés par LECLERCQ, 1971a). Mais la capture la plus récente date de 1922; on peut s'en étonner, sachant que les recherches sur les Aculéates d'Espagne ont été remarquablement actives ces deux dernières décennies.

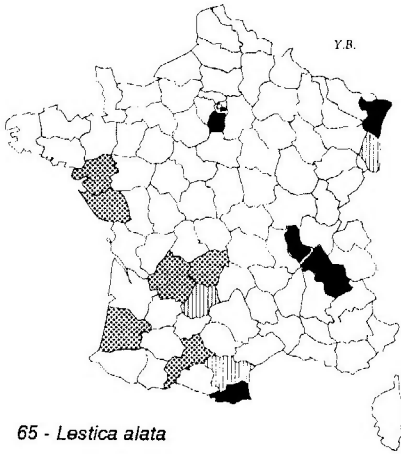
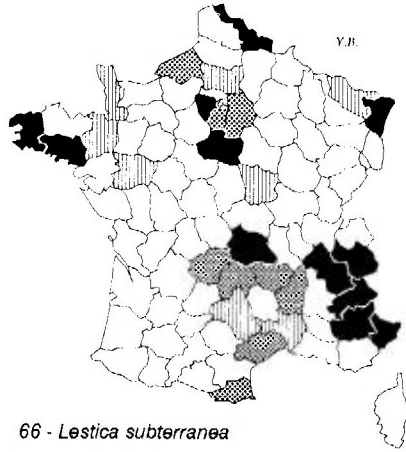
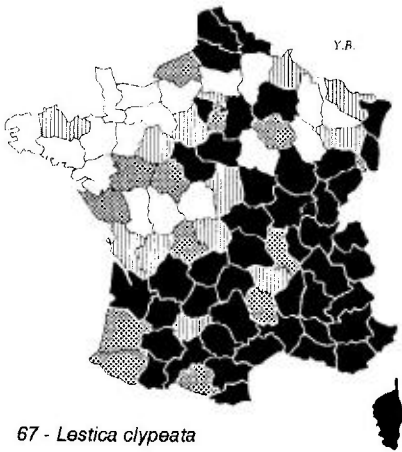
2. — *Lestica* (*s. str.*) *subterranea* (Fabricius, 1775)

Crabro subterraneus Fabricius, 1775. — *Crabro philanthoides* Panzer, 1801. — *Crabro* (*Ceratocolus*) *ochoticus* A. Morawitz, 1866.

KOHL, 1915 : 129 [*Crabro* (*Ceratocolus*) *subterraneus*]; BERLAND, 1925 : 195 (*idem*); LECLERCQ, 1954 : 291; MOCZAR, 1958b : 271; BEAUMONT, 1964 : 131; OEHLKE, 1970 : 768; BALTIASAR, 1972 : 77 [*Crabro* (*Lestica*) *subterranea*]; MARSHAKOV, 1975 : 113 (*subterranea* + *ochotica*); LOMHOLDT, 1976 : 338; JACOBS & OEHLKE, 1990 : 202; DOLLEUSS, 1991 : 167.

Larve : JANVIER, 1977b.

Femelle = 9-12 mm. Dessins jaunes semblables à ceux d'*alata*, mais pas de jaune à la mandibule, ni au pédicelle, ni aux sclérites latéraux du scutellum et du metanotum, les taches des tergites postérieurs restent plus largement séparées, mais le metanotum semble toujours marqué. Fémur I avec une grande tache basale noirâtre. Tête plus rectangulaire, peu rétrécie vers le bas. Clypeus : fig. 46 d. Sculpture du scutum un peu moins grossière. Sillon médian du propodeum assez large à la base, pas très profond; côtés striolés. Aire pygidiale : fig. 46 i.

65 - *Lestica alata*66 - *Lestica subterranea*67 - *Lestica clypeata*

Cartes 65 à 67.

Mâle = 8,5-11 mm. Dessins jaunes comme chez la femelle, mais généralement absents au collare. Tête moins large, subcubique, un peu plus haute que large vue de l'avant. Côté du propodeum à stries bien séparées. Pattes sans déformations.

Nid dans le sol; semble moins strictement inféodée au sable que *L. alata*. Proies : petits Lépidoptères adultes, notamment *Crambidae*, *Tortricidae*, *Zygaenidae*. Précisions dans KOHL (1915), BERLAND (1925), FRIESE (1926), BISCHOFF (1927), LECLERCQ (1954); SCHMIDT (1970) rappelle que SCHOLZ (1909) a noté le Géométride *Lythria purpuraria* comme proie; LOMHOLDT (1976). En France, JANVIER (1956, 1977b) a observé de nombreux nids dans le sol sablonneux, chacun comportant une dizaine de cellules; en forêt de

Saint-Germain les proies étaient uniquement des *Tortrix viridis*, alors que dans d'autres localités de la région parisienne et en Bretagne, il y a en mélange plusieurs espèces de *Tortricidae*. *Glyphipterygidae* et *Crambidae*.

Depuis l'Espagne, la France, la Belgique et les Pays-Bas jusqu'à l'Oural. Manque dans les Iles Britanniques mais, contrairement à *L. alata*, présente çà et là dans le sud de l'Europe et dans les pays nordiques. Apparemment moins menacée qu'*alata*, elle figure néanmoins dans la Liste rouge des espèces en danger en Belgique et en Allemagne occidentale. En Asie tempérée la sous-espèce nominale habite depuis la mer Caspienne jusqu'à l'Altaï, mais au-delà de ce massif montagneux jusqu'à Okhotsk, c'est la sous-espèce *ochotica* qu'on rencontre; celle-ci vit aussi en Chine. Carte 69 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

France : carte 66. Notée dans 29 départements. C'est dans le Bas-Rhin et dans les Hautes-Alpes qu'elle a été trouvée le plus souvent.

SOUS-GENRE *SOLENIUS* LEPELETIER & BRULLÉ, 1835

Espèce-type : *Solenius interruptus* Lepeletier & Brullé, 1835
(= *Crabro confluentus* Say, 1837), désignée par la CINZ, 1974, opinion 1015

3. — *Lestica (Solenius) clypeata* (Schreber, 1759)

Apis clypeata Schreber, 1759. – *Sphex clypearia* Schreber, 1784. – *Sphex ovata* Christ, 1791. – *Crabro vexillatus* Panzer, 1797. – *Crabro lapidarius* Fabricius, 1804; nec Panzer, 1804. – *Crabro quadrifer* Dufour, 1841a : 497, 1841b : 233 (identité reconnue par DUFOUR, 1841c : 27). – *Crabro nigridens* Herrich-Schaeffer, 1841.

KOHL, 1915 : 115 [*Crabro (Ceratoctonus Thyreus) clypeatus*]; BERLAND, 1925 : 192 [*Crabro (Thyreus) clypeatus*]; LECLERCQ, 1954 : 296; BEAUMONT, 1957 a : 152 (var.), 1957 b : 137 (var.), 1964 : 130; OEHLKE, 1970 : 768; SCOBIOLO-PALADE, 1972 : 152 (var.); BALTHASAR, 1972 : 75 [*Crabro (Clypeocrabro) clypeatus*]; MARSHAKOV, 1975 : 114 (genitalia mâles); LOMHOLDT, 1976 : 342; RICHARDS, 1980 : 55; JACOBS & OEHLKE, 1990 : 202; DOLLFUSS, 1991 : 167.

Il est intéressant de noter que le classement de cette espèce dans le genre *Solenius* et la mise en synonymie de *Thyreus* Lepeletier & Brullé avec *Solenius* furent la conclusion que LEPELETIER (1838) tira de l'observation faite par DUFOUR (1838) que le mâle de son «*Thyreus vexillatus*» s'accouple avec la femelle d'aspect tellement différent de son «*Solenius lapidarius*».

Femelle = 9-12 mm. Dessins jaunes d'étendue très variable, tendant au maximum dans la région méditerranéenne. La mandibule en est toujours dépourvue, le metanotum presque toujours. Le plus souvent jaunes : scape largement, lobe pronotal et collare bien marqués, souvent aussi une tache sur le scutellum. Tergites I-V largement marqués, avec extension maximum sur I, IV et V; quand elles ne sont pas réunies en bande, les taches de I

sont sinueuses du côté interne, parfois avec un gros point noir en bordure. Au sternite II souvent une tache irrégulière. Aux pattes, l'étendue du jaune sur les fémurs varie, alors que les tibias et tarsi sont toujours entièrement jaunes. Tête subcubique, longue derrière les yeux. Clypeus : fig. 46 a. Angles du collare spiniformes. Scutum plus ou moins fortement ponctué-réticulé, avec des stries longitudinales plus ou moins marquées; mésopleure aussi fortement ponctué-réticulée, mais sans stries. Méta-pleure finement et régulièrement striée. Côté du propodeum de microsculpté à très finement striolé. Tergite I densément et assez fortement ponctué, les tergites suivants distinctement ponctué, mais de moins en moins. Aire pygidiale en gouttière étroite (fig. 46 h), accompagnée de fortes soies raides, dorées.

Mâle = 8-11 mm. Remarquable par la conformation de la tête (fig. 20 f, 46 b) et des pattes. Fémur et tibia 1 munis d'une longue pilosité blanche sur la face postérieure, basitarse dilaté en bouclier presque quadrangulaire, les articles suivants un peu dilatés (fig. 46 g); fémur 2 élargi, avec une dent basale, trochanter 3 avec une épine ventrale. Carène du clypeus assez forte mais non protubérante. Mandibule bidentée. Flagelle jaune à la face inférieure, avec des doubles tyloïdes longitudinaux. Collare allongé et rétréci en avant; ses angles effacés. Sculpture du thorax et du gastre comme chez la femelle, mais ponctuation de la mésopleure moins dense, avec des espaces brillants, et partie dorsale du propodeum plus fortement réticulée. Tergite VII avec un sillon longitudinal médian. Dessins jaunes des pattes et du gastre comme chez la femelle, aussi variables. Mais scape plus largement noirci et thorax avec du jaune seulement au lobe pronotal.

Nidifie dans le vieux bois et prend des adultes de Lépidoptères comme proies. De nombreuses observations faites en Europe : FAHRINGER (1922) : Autriche, vieux poteaux; proies : Microlépidoptères et *Sesiidae*. GRÖNBLÖM (1925) : Finlande, vieux bois, *Crambidae* et *Sterrhidae*. BERNARD (1934 a) : France, Saint-Raphaël, souche de *Pinus*, galeries du Buprestide *Chalcophora mariana*; proies : Noctuelles et Microlépidoptères. LECLERCQ (1941) : Belgique; nid fraîchement creusé dans le tronc d'un vieux *Fagus*; proie apportée : un Microlépidoptère. SCOBIOLA-PALADE (1968b) : Roumanie; *Populus*, galerie de xylophage; proies : 20 Microlépidoptères. JANVIER (1977b) : France, Manosque; branche morte de *Quercus* creusée de galeries de xylophages; le nid observé se composait d'une galerie arquée et de 9 cellules; d'autres espèces de *Sphecidae* (*Pemphredon rugifer*, *Ectemnius* sp., *Crabro ambiguus* = *Crossocerus annulipes*) nichaient dans la même branche; description de la larve mature; proies : espèce non précisée de Lépidoptère. SCHMIDT (1980) : Allemagne, dans une poutre pourrie.

Ce comportement est conforme à ce qu'on sait être normal pour le genre *Lestica* (Lépidoptères comme proies) et pour le sous-genre *Solenius* (nids dans le bois) d'après les observations relatives aux espèces du Japon (TSUNEKI, 1960b; HANEDA, 1962) et à l'une des espèces américaines bien étudiée (réf. in KROMBEIN, 1979). Mais il est en contradiction avec plusieurs rapports d'observations anciennes; dans ces cas il est prudent de mettre en doute l'identification de l'espèce. Ainsi PERRIS (1840) indique des Diptères comme proies pour l'espèce lignicole «*Solenius lapidarius*», rapportée par KOHL (1915) à «*Crabro clypeatus*»; il est plus probable que le Crabronien observé était un *Ectemnius*. C'est vraisemblablement aussi à un *Ectemnius* que se

rapportent les observations de WISSMANN (1849) indiquant des Diptères comme proies. Enfin on doit mettre en doute l'observation de LICHTENSTEIN (1879), attribuant à *Crabro (Solenius) lapidarius* un nid dans un tige de *Rubus*, approvisionné de petites Noctuelles; on voit mal des Noctuelles, si petites soient-elles, entassées dans une tige du *Rubus*, et une femelle de *Lestica* s'introduire dans un substrat aussi étroit.

L. clypeata est l'un des Crabroniens les plus anthophiles; on le rencontre sur des fleurs variées. D'après les observations sur le terrain, il semble que, contrairement au cas des *Ectemnius* lignicoles et des *Lestica* sabulicoles, le biotope où l'espèce butine des fleurs n'est pas tout proche de celui où du bois mort est ou a été utilisé pour la nidification.

Dans toute l'Europe depuis le littoral atlantique jusqu'à l'Oural et la Turquie, mais disparue des Iles Britanniques où elle fut trouvée seulement en 1848 et 1853. Très rare dans les pays nordiques, dans les pays baltes et en Russie. Par contre c'est le Crabronien le plus ubiquiste dans la région méditerranéenne, dans toute l'Espagne et l'Italie, dans les îles de Chypre (très commun), Corfou, Crète, Lesbos, Rhodes, Malte. Aussi au Maroc, Algérie, Tunisie, Israël, Liban, Irak, Iran, et du Kazakhstan jusqu'à l'Altaï. Carte 68 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

France : carte 67. Notée dans 76 départements, y compris tous les départements au sud d'une ligne La Rochelle-Belfort. L'espèce est plus commune et à répartition plus continue au sud de cette ligne. Cela est cohérent avec ce qu'on sait de la répartition générale euro-méditerranéenne et de la répartition dans les pays limitrophes de la France. Ainsi l'espèce est commune de l'autre côté du Rhin, en Bade-Wurtemberg et en Suisse, mais en Belgique trouvée çà et là assez souvent, seulement dans quelques sites privilégiés aux environs de Liège. Elle atteint 2 000 m d'altitude dans les Alpes de Suisse et dans les Pyrénées-Orientales (Les Bouillouses, en 1952).

GENRE *LINDENIUS* LEPELETIER & BRULLÉ, 1835

Espèce-type : *Crabro albilabris* Fabricius, 1793

Chalcolamprus Wesmael, 1852. – *Trachelosimus* A. Morawitz, 1866.

KOHL, 1915 : 272, 420 [*Crabro (Lindenius)*]; BERLAND, 1925 : 176 (*idem*); HEDICKE, 1930 : 122 (*idem*); SCHMIDKNECHT, 1930 : 636 (*idem*); GINER MARL, 1943 : 245 (*idem*); PATE, 1944b : 348; LECLERCQ, 1954 : 194; MOCZAR, 1959 : 6 [*Crabro (Lindenius)*]; NOSKIEWICZ & PULAWSKI, 1960 : 156 (*idem*); BEAUMONT, 1956a : 145, 1964 : 151; OEHLMKE, 1970 : 787; BALTHASAR, 1972 : 121 [*Crabro (Lindenius)*]; BOHART & MENKE, 1976 : 46, 382; LOMHOLDT, 1976 : 346; PULAWSKI, 1978 : 256; KROMBEIN, 1979 : 1660; RICHARDS, 1980 : 57; LECLERCQ, 1989 : 419; DOLLEUSS, 1991 : 136; PAGLIANO, 1991 : 356.

Petite taille, corps trapu (fig. 47). Tête relativement large, subrectangulaire, les ocelles en angle obtus. Mandibule unidentée, sans échancrure au bord inférieur, généralement avec un denticule au bord interne. Thorax avec des sculptures très fines, sans pilosité remarquable dense ou longue. Propo-

deum avec un enclos bien délimité. Peigne du tarse 1 de la femelle très peu développé. Patte I du mâle sans déformation. Nervure récurrente atteignant la cellule submarginale au milieu ou peu après le milieu de son bord postérieur. Le lobe jugal de l'aile postérieure dépasse la courte cellule submédiane. Gastre régulièrement ovale, jamais taché de jaune. Une aire pygidiale dans les deux sexes. Genitalia mâles : anneau basal et gonoxocites larges ; gonostyles plus ou moins allongés ; volselles très sclérifiées, terminées par une dent aiguë ; valves du pénis assez courtes (fig. 48).

Ce qu'on savait du comportement des espèces européennes a été condensé par LECLERCQ (1954). BOHART & MENKE (1976) ont résumé la thèse inédite de COURT (1961) dans laquelle le comportement de plusieurs espèces américaines est présenté en détail. Entre-temps, MILLER & KURCZEWSKI (1973) ont rapporté leurs observations sur les interactions intraspécifiques d'une espèce américaine dans ses sites de nidification, puis (1975) présenté un essai d'éthologie comparée du genre, faisant aussi le point de l'acquis pour les espèces européennes. Viennent ensuite les observations de JANVIER (1977a), y compris la description de la larve de plusieurs espèces.

Les nids sont toujours creusés dans le sol plat. Celui de *L. albilabris*, par exemple, comporte une galerie verticale d'une dizaine de centimètres de profondeur pour 3 mm de diamètre ; l'orifice d'entrée se place au centre d'un petit monticule de débris. Plusieurs cellules ovales sont disposées en grappe autour de la galerie descendante (fig. 14). Selon les espèces et les lieux, les proies sont de petits Hétéroptères exclusivement, ou avec de petits Diptères, ou de petits Diptères exclusivement, ou de petits Hyménoptères seuls ou avec de petits Diptères, rarement en outre, des Homoptères *Aphidididae*.

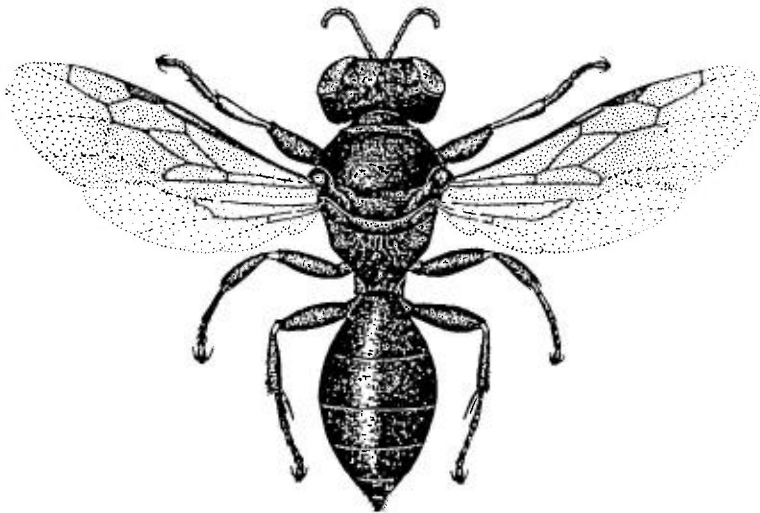


FIG. 47. – *Lindenius albilabris*, femelle (d'après Beaumont, 1964).

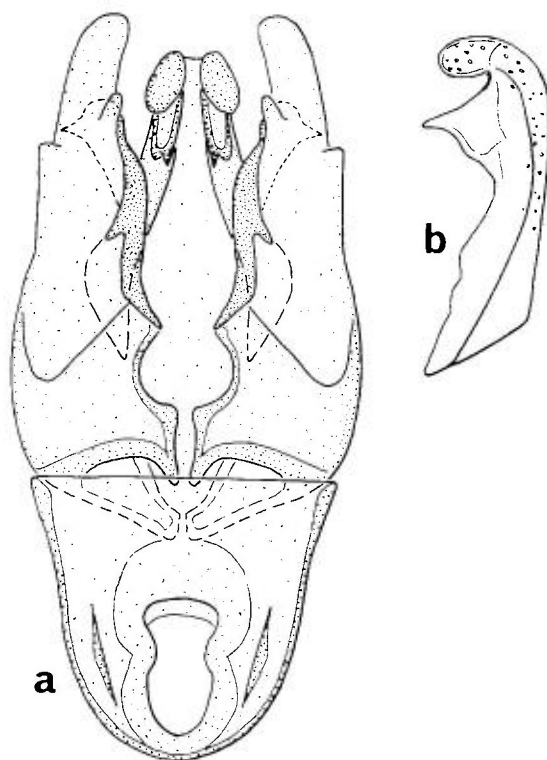


FIG. 48. – **a-b**, *Lindenius pygmaeus* mâle : **a**, genitalia, vue ventrale; **b**, valve du pénis, vue latérale.

On connaît 64 espèces de *Lindenius*, dont 10 en Amérique du Nord, 2 dans le nord de l'Afrique tropicale, les autres dans la région paléarctique, notamment le bassin méditerranéen. On en compte 8 en France. BEAUMONT (1956a) a essayé de classer une partie des espèces en groupes qui ont retenu l'attention de BOHART & MENKE (1976). Mais les auteurs ne sont pas enclins à reconnaître des sous-genres. En fait, la classification de ce genre ne sera maîtrisée qu'à la faveur d'une étude comparative de collections plus représentatives des faunes d'Espagne, du Moyen-Orient et de l'Asie. En attendant on éprouve encore des difficultés à être sûr des déterminations de spécimens de ces provenances en utilisant les clés successives de KOHL (1915), BEAUMONT (1956a) et LECLERCQ (1989). C'est pourquoi la clé que nous proposons, contrairement à celles des autres genres, se contente d'appeler les espèces trouvées en France et seulement quatre autres.

CLÉ DES ESPÈCES

Femelles

1. Partie inférieure de la mésopleure avec un sillon horizontal crénelé (cf. fig. 50 a). Face dorsale du propodeum fortement réticulée. Scape noir ou presque entièrement noir..... 5. *mesopleuralis* (F. Morawitz) (p. 211)
 - Mésopleure sans sillon horizontal. Propodeum plus finement sculpté..... 2
2. Mandibule non ou très peu tachée de jaune..... 3
 - Mandibule en grande partie jaune vif ou ivoire 10
3. Scape non taché de jaune. Lobe pronotal noir. Sinus scapal sans denticule. Lobe antérieur du clypeus large, tronqué ou subtronqué, avec une petite encoche de chaque côté (fig. 49 a)..... 1. *albilabris* (Fabricius) (p. 206)
 - Scape jaune, au moins sur la face externe..... 4
4. Mésopleure sans carène épincémiale. Gastre souvent en grande partie ferrugineux [*luteiventris* A. Morawitz] (p. 208)
 - Mésopleure avec une carène épincémiale. Gastre toujours noir..... 5
5. Face large vers le bas : insertions antennaires séparées de l'œil par une distance au moins aussi grande que la moitié du diamètre d'une insertion. Aire pygidiale très allongée, à côtés droits 6
 - Face étroite vers le bas : insertions antennaires séparées de l'œil par une distance beaucoup plus petite que la moitié du diamètre d'une insertion..... 7
6. Lobe pronotal et plaque humérale jaunes. Tibias entièrement jaunes. Taille : 8-11 mm..... 3. *major* Beaumont (p. 208)
 - Lobe pronotal et plaque humérale bruns ou noirs. Tibias jaunes avec une tache brune à la face postérieure. Taille : 6,5-7,5 mm.. 4. *melinopus* (Kohl) (p. 210)
7. Basitarse 3 légèrement courbé. Sinus scapal sans denticule..... [*laevis* A. Costa] (p. 208)
 - Basitarse 3 droit 8
8. Basitarse 3 non épaissi. Fossettes orbitales indistinctes. Sinus scapal sans denticule. Lobe médian du clypeus avec des angles dentiformes (fig. 49 l). Enclos propodéal striolé..... 8. *subaeneus* Lepeletier & Brullé (p. 215)
 - Basitarse 3 distinctement épaissi et un peu aplati. Fossettes orbitales profondes et nettement délimitées. Sinus scapal avec un denticule. Lobe médian du clypeus à bord antérieur faiblement arqué ou rectiligne, séparé d'une petite dent latérale par une profonde échancrure (fig. 49 k)..... 9
9. Enclos limité par un fort sillon crénelé, qui s'élargit de chaque côté en une dépression à bords distincts (fig. 49 p). Un sillon limité par une carène sépare les faces latérales et postérieure du propodeum..... 7a. *pygmaeus armatus* (Vander Linden) (p. 213)
 - Enclos limité en arrière par un fin sillon crénelé, qui s'efface de chaque côté vers l'avant (fig. 49 o). Ni carène ni sillon entre les faces latérales et postérieure du propodeum 7. *pygmaeus pygmaeus* (Rossi) (p. 211)
10. Face large en bas, les insertions antennaires séparées des yeux par une distance à peu près égale à leur diamètre. Collare nettement soulevé au milieu, de chaque côté d'une étroite incision médiane. Grande taille = 8,5-9 mm [*merceti* (Kohl)] (p. 211)

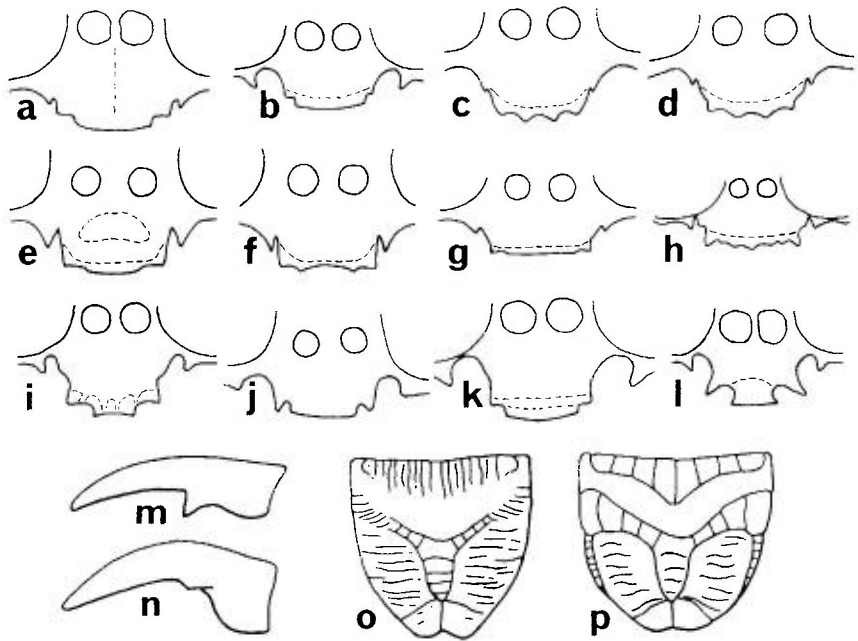


FIG. 49. — a-l. clypeus de *Lindenius*, semi-schématique : a, *albilabris*, femelle ; b, *ibericus*, femelle ; c, *major*, femelle ; d, *melinopus*, femelle ; e, *melinopus* (forme *thirionae*), femelle ; f, *melinopus* (forme *thirionae*), mâle ; g, *merceti*, femelle ; h, *mesopleuralis*, femelle ; i, *mesopleuralis* mâle ; j, *panzeri* femelle ; k, *pygmaeus*, femelle ; l, *subaeneus*, femelle. — m, mandibule de *Lindenius ibericus humilicollis* mâle, vue dorsale. — n, mandibule de *L. albilabris* femelle. — o, propodeum de *Lindenius pygmaeus pygmaeus*, vue postérieure, semi-schématique. — p, propodeum de *L. pygmaeus armatus* (a - d, g - i, k - l, o - p, d'après Beaumont, 1956).

- Face étroite, les insertions antennaires séparées des yeux par une distance nettement inférieure à leur diamètre. Collare non soulevé au milieu. Au plus 7 mm 11
- 11. Fossettes orbitales profondes et nettement délimitées. Enclos propodéal lisse. Basitarse 3 distinctement épaissi. Sillon médian du collare étroit, peu profond. Sous-espèces : cf § 9 7. *pygmaeus* (Rossi) (p. 213)
- Fossettes orbitales superficielles, non délimitées. Enclos souvent strié ou striolé. Sillon médian du collare large et profond 12
- 12. Face inférieure du flagelle noire ou faiblement éclaircie. Scutellum souvent taché de jaune ; metanotum en général noir. Propodeum fortement sculpté, l'enclos strié ou réticulé. Lobe médian du clypeus tronqué ou légèrement convexe (fig. 49 j). Aire pygidiale à côtés légèrement concaves (fig. 50 c) 6. *panzeri* (Vander Linden) (p. 212)
- Face inférieure du flagelle jaune ou ferrugineux jaunâtre. Metanotum souvent taché de jaune ou de blanc ivoire. Aire pygidiale fortement rétrécie en arrière (fig. 50 f) 13
- 13. Propodeum parfaitement arrondi, avec seulement deux courtes carènes latérales, en arrière. Sternites III et IV non ou indistinctement ponctués 2. *ibericus* (Kohl) (p. 207)

- Côtés du propodeum séparés de la face dorsale par une carène et un sillon crénelé qui atteignent le stigmate. Sternites III et IV fortement ponctués [parkanensis Zavادل] (p. 213)

Mâles

1. Partie inférieure de la mésopleure avec un sillon horizontal crénelé (fig. 50 a). Face dorsale du propodeum fortement réticulée. Scape en grande partie ou entièrement noir..... 5. *mesopleuralis* (F. Morawitz) (p. 211)
 - Mésopleure sans sillon horizontal. Propodeum plus finement sculpté..... 2
2. Basitarse 2 courbé, portant ainsi que l'extrémité du tibia, une longue pilosité blanche (fig. 50 d). Articles du flagelle plus ou moins dilatés à la face inférieure 1. *albilabris* (Fabricius) (p. 206)
 - Basitarse et tarse 2 ordinaires. Articles du flagelle non dilatés..... 3
3. Basitarse 3 fortement courbé [laevis A. Costa] (p. 208)
 - Basitarse 3 droit 4
4. Mésopleure sans carène épincémiale. Gstre souvent en partie ferrugineux [luteiventris A. Morawitz] (p. 208)
 - Mésopleure avec une carène épincémiale. Gstre toujours noir..... 5
5. Carène occipitale prolongée ventralement par une dent plus ou moins forte.. 6
 - Carène occipitale sans dent ventrale 7
6. Enclos propodéal strié ou plus ou moins réticulé, les côtés entièrement striolés 6. *panzeri* (Vander Linden) (p. 212)
 - Enclos et côtés du propodeum en grande partie lisses. Sous-espèces séparées dans la clé des femelles (§ 9)..... 7. *pygmaeus* (Rossi) (p. 213)
7. Flagelle unicolore, noir ou brun noir. Metanotum toujours noir. Face étroite : insertions antennaires très rapprochées. Mandibule sans lobe au bord inférieur 8
 - Flagelle jaune ou ferrugineux jaunâtre à la face inférieure. Mandibule avec un lobe au bord inférieur 9
8. Lobe pronotal généralement noir ou brun. Sillon épisternal large et fortement crénelé. Sinus scapal avec un denticule pointu. Lobe médian du clypeus souvent déprimé en avant, ses angles peu saillants. Sous-espèces séparées dans la clé des femelles (§ 9)..... 7. *pygmaeus* (Rossi) (p. 213)
 - Lobe pronotal jaune. Sillon épisternal étroit, finement crénelé. Sinus scapal sans denticule pointu. Lobe médian du clypeus non déprimé, ses angles dentiformes, flanqués d'échancrures profondes (cf fig. 49 l)..... 8. *subaeneus* Lepeletier & Brullé (p. 215)
9. Mandibule jaune pâle ou ivoire depuis la base..... 10
 - Mandibule en grande partie ferrugineux rougeâtre, sinon plus ou moins jaune mais avec la base noire 12
10. Face large en bas, les insertions antennaires séparées des yeux par une distance à peu près égale à leur diamètre. Collare nettement soulevé au milieu, de chaque côté de l'incision médiane. Mésopleure densément et assez fortement ponctuée. Grande taille : au moins 7.5 mm [mercti (Kohl)] (p. 211)
 - Face étroite, les insertions antennaires séparées des yeux par une distance nettement inférieure à leur diamètre. Collare non soulevé au milieu. Mésopleure à ponctuation fine. Au plus 5 mm 11

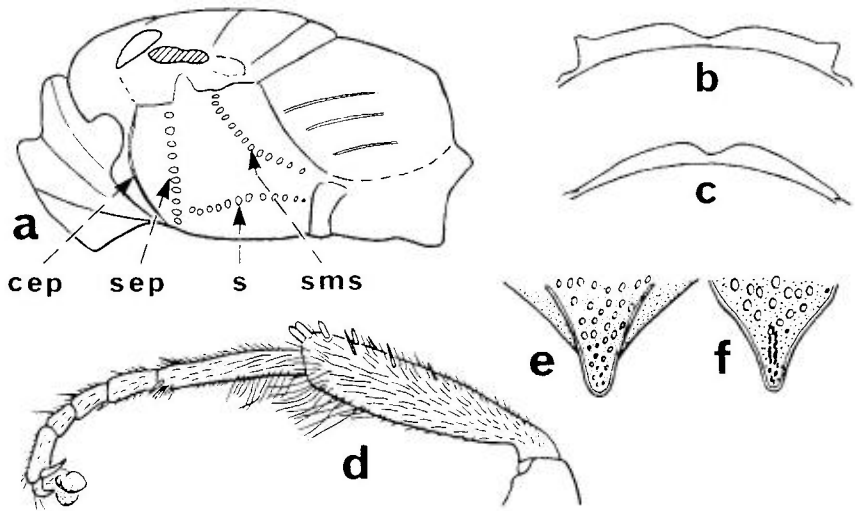


FIG. 50.— a, thorax de *Lindenius mesopleuralis* mâle, vue latérale. *cep* = carène épicanémiale; *s* = sillon horizontal (hypersternaulus); *sep* = sillon épisternal; *sms* = suture mésopleurale. — b, collare de *L. ibericus ibericus* femelle, vue postérieure; c, collare de *L. ibericus humilicollis*. — d, patte 2 de *Lindenius albilabris*, mâle. — e, aire pygidiale de *Lindenius panzeri* femelle; f, aire pygidiale de *L. ibericus* (b, c et f, d'après Beaumont, 1956).

11. Propodeum parfaitement arrondi. seulement deux carènes latérales très courtes, en arrière. Scape entièrement jaune pâle. Sternites III et IV non ou indistinctement ponctués 2. *ibericus* (Kohl) (p. 207)
- Côté du propodeum séparé de la face dorsale par une carène et un sillon crénelé qui atteint le stigmate. Scape jaune avec une tache brune. Sternites III et IV fortement ponctués [*parkanensis* Zavadil] (p. 213)
11. Lobe pronotal et plaque humérale jaunes. Tibias entièrement jaunes. Taille : 8-9 mm 3. *major* Beaumont (p. 206)
- Lobe pronotal et plaque humérale bruns ou noirs. Tibias jaunes avec une tache brune à la face postérieure. Taille : 5.5–6 mm 4. *melinopus* (Kohl) (p. 210)

1. — *Lindenius albilabris* (Fabricius, 1793)

Crabro albilabris Fabricius, 1793. — *Crabro aenescens* Dahlbom, 1838. — *Lindenius albilabris manchurianus* Tsuneki, 1967.

KOHL, 1915 : 288 (*Crabro*); BERLAND, 1925 : 176 (*idem*); LECLERCQ, 1954 : 196; BEAUMONT, 1964 : 152; OEHLKE, 1970 : 787; BALTHASAR, 1972 : 123 (*Crabro*); LOMHOLDT, 1976 : 348; RICHARDS, 1980 : 58; LECLERCQ, 1989 : 433; JACOBS & OEHLKE, 1990 : 179; DOLLFUSS, 1991 : 138.

Larve : JANVIER (1977a).

Femelle = 5-8 mm. Corps noir à reflet bronzé plus ou moins prononcé. Mandibule noire, brun rouge au milieu, avec une petite dent à la base du bord interne (fig. 49 n). Seules parties jaunes : la base élargie de la nervure costale, le bord antérieur du tibia 1 et un court anneau basal aux tibias 2 et 3. Clypeus : fig. 49 a. Enclos propodéal assez fortement strié, limité par un sillon distinctement crénelé; côté du propodeum séparé de la face postérieure par une forte carène. Aire pygidiale à côtés légèrement concaves, à ponctuation dense et assez forte, avec une pubescence dorée en arrière.

Mâle = 5-7 mm. Dessins jaunes plus étendus : une partie du scape et du collare, souvent le lobe pronotal, l'extrémité des fémurs, la plus grande partie des tibias. Tibia et basitarse 2 : fig. 50 d. Aire pygidiale claire à l'extrémité, avec une pubescence blonde.

Les premières connaissances éthologiques ont été transcrites par KOHL (1915), HAMM & RICHARDS (1926), résumées par LECLERCQ (1954) et par MILLER & KURCZEWSKI (1975). Pour être complet, il faut ajouter GUTBIER (1916), HERTZOG (1954, 1956), HÜSING & JÄGER (1964), BONELLI (1967), MACKAY (1973), LECLERCQ (1975b), JANVIER (1977a), WOYDAK (1981). Nid : fig. 14. Les proies sont parfois transportées empalées sur l'aiguillon; ce sont le plus souvent des Hétéroptères *Miridae*, rarement de petits Diptères.

Répandu et localement commun depuis la Grande-Bretagne et tous les pays nordiques jusqu'en Extrême-Orient (mais pas au Japon) et dans les trois grandes péninsules méditerranéennes. Dans les Alpes, jusqu'à 1 900 m. Semblait manquer dans toutes les îles de la Méditerranée et en Afrique du Nord, mais trouvé récemment en Corse (Ajaccio, 1 ♀, juin 1969, K.M. GUICHARD). Carte 70 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

France : carte 68. Noté dans 76 départements, y compris la Corse.

2. — *Lindenius ibericus* (Kohl, 1905)

Crabro (*Lindenius*) *ibericus* Kohl, 1905. — *Lindenius ibericus humilicollis* Beaumont, 1956a. — *Lindenius ibericus alticollis* Beaumont, 1956a.

KOHL, 1915 : 306 (*Crabro*); BERLAND, 1925 : 179 (*idem*); LECLERCQ, 1954 : 196; BEAUMONT, 1956a : 170; SCOBIOLO-PALADE, 1974 : 145; LECLERCQ, 1989 : 436.

L = 4-6 mm. Scape entièrement ou presque entièrement jaune pâle; thorax généralement marqué de blanc ivoire au lobe pronotal, collare et metanotum; pattes en grande partie jaune pâle à partir de l'extrémité des fémurs. Mandibule avec une dent assez forte au bord interne (fig. 49 m) et en plus, chez le ♂, une dent au bord inférieur. Clypeus : fig. 49 b. Presque toujours un denticule, surmonté d'une fossette, dans le sinus scapal. Collare avec une profonde échancrure médiane. Aire pygidiale de la femelle : fig. 50 f.

BEAUMONT (1956a) a distingué 3 formes (*ibericus*, *humilicollis* et *alticollis*) caractérisées surtout par la conformation du collare (fig. 50 b, c). On a de bonnes raisons de penser qu'*humilicollis*, avec les angles du collare plus ou moins effacés, est seulement un mutant. En effet, on l'a trouvé en mêmes temps et lieux que le taxon nominal dans plusieurs localités; LECLERCQ (1989)

a même vu une femelle dont le collare est très saillant d'un côté, tout à fait effacé de l'autre. Mais il reste possible qu'*alticollis* mérite le statut de sous-espèce nord-africaine.

JANVIER (1977a) rapporte des observations éthologiques et décrit la larve d'un *Lindenius* qu'il appelle *ibericus*. Nous ne savons pas ce qu'il faut en retenir, car dans ce qui reste de sa collection nous n'avons trouvé aucun *ibericus* vrai, mais de quoi supposer une confusion avec *panzeri*.

Répandu en Espagne (GAYUBO & HERAS, 1986, carte 54), même à 2290 m dans la Sierra Nevada. Portugal, Roumanie, Maroc et Algérie. Carte 71 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

France : carte 69. Noté dans 14 départements, dont 10 méridionaux. BEAUMONT (1956a) le signale aussi de l'Allier (Vichy) et nous l'avons vu des Yvelines (Le Vésinet, 1 ♀ 7.06.1867), département dans lequel JANVIER (1977a) dit l'avoir observé plusieurs années de suite.

Lindenius laevis A. Costa, 1871

Crabro (*Lindenius*) *rhaibopus* Kohl, 1915 : 305.

LECLERCQ, 1954 : 196; BEAUMONT, 1956a : 167; BALTHASAR, 1972 : 129 (*Crabro*); LECLERCQ, 1989 : 437; DOLLFUSS, 1991 : 138.

Ça et là en Europe centrale, Turquie et Italie, dont une localité peu éloignée de la France : Arquata, dans le Piémont. Carte 72 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

Lindenius luteiventris (A. Morawitz, 1866)

Crabro (*Chalcolamprus*) *luteiventris* A. Morawitz, 1866. — *Crabro* (*Lindenius*) *luteiventris tenebrosus* Kohl, 1915.

KOHL, 1915 : 294 (*Crabro*); LECLERCQ, 1954 : 196; BEAUMONT, 1956a : 164; LECLERCQ, 1989 : 437.

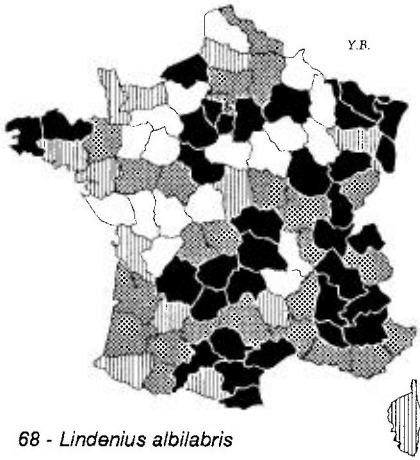
Espagne, Portugal, Maroc. Carte 73 dans LECLERCQ & BARBIER (1993)

3. — *Lindenius major* Beaumont, 1956

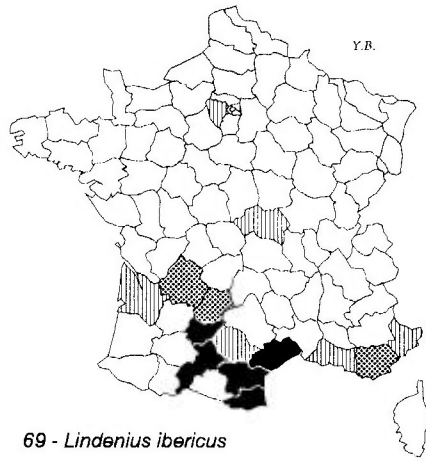
Lindenius major Beaumont, 1956a : 157.

LECLERCQ, 1989 : 437.

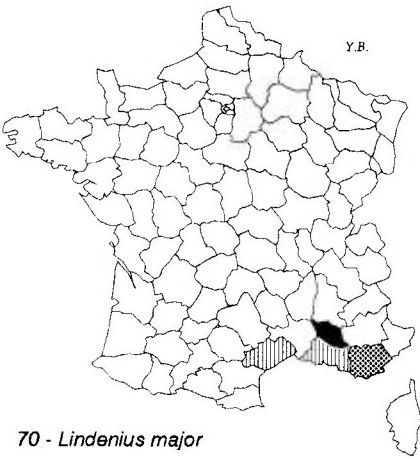
L = 8-11 mm. Mandibule ferrugineuse au milieu, avec une petite dent à la base du bord interne. Scape jaune avec une strie noire en avant; lobe



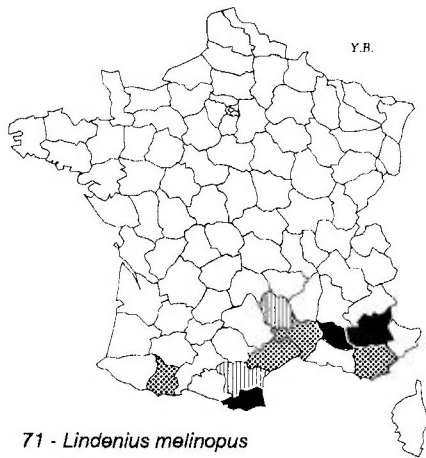
68 - *Lindenius albilabris*



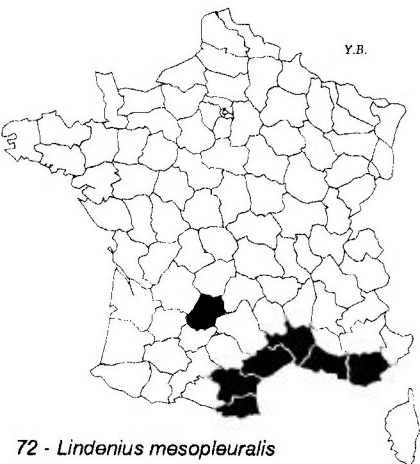
69 - *Lindenius ibericus*



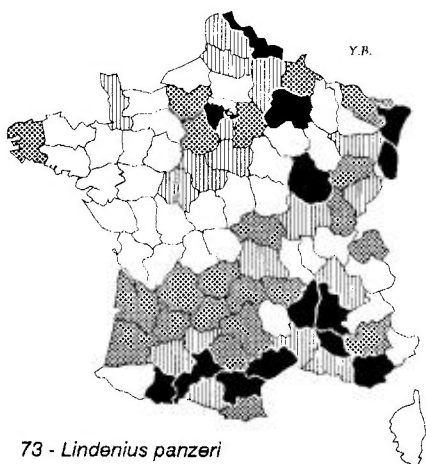
70 - *Lindenius major*



71 - *Lindenius melinopus*



72 - *Lindenius mesopleuralis*



73 - *Lindenius panzeri*

pronotal et plaque humérale d'un jaune doré, parfois des traces d'une ligne jaune sur le metanotum; pattes jaune doré à partir de l'extrémité des fémurs. Flagelle jaunâtre à la face inférieure. Clypeus presque plat, avec une ponctuation assez forte et pas très dense, le bord du lobe médian normalement quadridenté (fig. 49 c), mais chez certains individus ces dents sont très effacées, comme usées. Pas de denticule dans le sinus scapal. Enclos propodéal strié à la base, striolé ou lisse en arrière. Basitarses 2 et 3 légèrement courbes à la base. Aire pygidiale de la ♀ allongée, mate, à ponctuation dense et irrégulière, sa partie postérieure avec une pilosité jaunâtre peu développée.

Espagne, Maroc. Carte 74 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

France : carte 70. Noté dans 4 départements : Bouches-du-Rhône : Marseille (1 ♀). Hérault : Montpellier (1 ♀). Var : Callian (1 ♀, 1 ♂), Plan-de-la-Tour (1 ♀), Valescure (1 ♂). Vaucluse : Carpentras (16 ♀, 8 ♂).

4. — *Lindenius melinopus* (Kohl, 1915)

Crabro (*Lindenius*) *melinopus* Kohl, 1915 : 305. – *Lindenius thirionae* Leclercq, 1975b : 206; **syn. nov.**

BERLAND, 1925 : 178 (*Crabro*); LECLERCQ, 1954 : 195; BEAUMONT, 1956a : 159; LECLERCQ, 1989 : 437 + 441 (*thirionae*).

Femelle = 6-6,5 mm; mâle = 5,5-6 mm. Ressemble beaucoup à *L. major*, mais reconnu immédiatement par sa taille plus petite et l'absence de jaune au thorax. Scape plus largement, parfois entièrement noir. Mandibule largement ferrugineuse, parfois plus ou moins jaune chez le ♂. Le clypeus varie considérablement. Chez la ♀, la surface du lobe médian du clypeus varie de plane à distinctement convexe, le bord est tronqué ou subtronqué, avec une petite encoche de chaque côté (forme *thirionae* : fig. 49 e) ou trisinué ou distinctement quadridenté, avec les angles latéraux obtusément saillants (fig. 49 d). Chez le ♂, le bord du clypeus varie aussi de tronqué droit à très légèrement échancré, avec (fig. 49 f) ou sans encoche nette de chaque côté.

Il n'est pas certain que ces variations résultent simplement du fait que chez *L. melinopus*, plus encore que chez *major*, le bord du clypeus serait pourvu chez les individus frais de sinuosités qui s'effaceraient rapidement par usure. C'est pourquoi LECLERCQ (1975b, 1989) a d'abord admis l'existence de deux espèces. Mais cette vue est devenue improbable après l'examen de spécimens plus nombreux : de telles variations ont été observées parmi les individus provenant des mêmes localités (par exemple dans le Vaucluse) et aucun autre caractère de coloration ou de sculpture n'a pu être mis en corrélation avec les particularités du clypeus.

On ne connaît rien du comportement de l'adulte, ni de la conformation de la larve; ce qu'en dit JANVIER (1977a) doit être rapporté à *L. panzeri*.

Espagne. Italie : Ligurie. Maroc, Algérie, Tunisie. Carte 75 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

France : carte 71. Noté dans 9 départements méridionaux.

***Lindenius merceti* (Kohl, 1915)**

Crabro (*Lindenius*) *merceti* Kohl, 1915 : 294.

GINER MARI, 1943 : 247 (*Crabro*); LECLERCQ, 1954 : 195; BEAUMONT, 1956a : 165; LECLERCQ, 1989 : 437.

Clypeus de la femelle : fig. 49 g.

Espagne, dont la province de Navarre (LECLERCQ, 1993). Carte 76 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

5. — *Lindenius mesopleuralis* (F. Morawitz, 1890)

Crabro (*Lindenius*) *mesopleuralis* F. Morawitz, 1890. — *Crabro* (*Lindenius*) *mesopleuralis mediterranea* Kohl, 1915.

KOHL, 1915 : 285 (*Crabro*); BERLAND, 1925 : 178 (*Crabro*); LECLERCQ, 1954 : 197; BEAUMONT, 1956a : 183; SCOBIOLO-PALADE, 1965 : 107; BALTHASAR, 1972 : 129 (*Crabro*); LECLERCQ, 1989 : 438; DOLLFUSS, 1991 : 138.

Larve : JANVIER (1977a).

Femelle = 5,5-7 mm; mâle = 4-6,5 mm. Chez la femelle, mandibule ferrugineuse, scape entièrement noir, lobe pronotal et sclérite latéral du metanotum distinctement jaune clair, parfois de très petites taches au collare. Tibias 1 et 2 en majeure partie jaune clair, tibia 3 plus largement embruni ou noirci. Chez le mâle, mandibule largement jaune, scape entièrement ou presque entièrement jaune; au thorax, seul le lobe pronotal et le sclérite latéral du metanotum sont éclaircis, plus ou moins tachés de jaune. Dans les deux sexes : bord interne de la mandibule avec une petite dent. Clypeus : fig. 49 h, i. Ponctuation du scutum fine et assez espacée; celle de la mésopleure peu distincte. Aire pygidiale de la ♀ brun rougeâtre, ses côtés droits, l'extrémité largement arrondie, la surface entièrement couverte d'une pilosité couchée, argentée.

Le mâle lectotype provient d'Asie centrale; son scape est entièrement jaune. Les autres mâles signalés d'Asie auraient tous aussi le scape jaune, tandis que ceux de la région méditerranéenne ont le scape entièrement noir ou à peine taché de jaune. Les femelles d'Asie ont rarement le scape largement ou entièrement jaune, mais elles diffèrent de celles de la région méditerranéenne par la présence de jaune à la mandibule. KOHL (1915) s'est basé sur ces différences pour nommer une var. *mediterranea*. Sans autres éléments, on ne peut actuellement attribuer à cette variété le rang de sous-espèce.

Comportement observé très attentivement par JANVIER (1977a); proies : petits Diptères Nématocères.

On manque de renseignements sur la présence de l'espèce dans le vaste territoire qui s'étend de l'Asie centrale et de la Mongolie, d'où l'espèce a été décrite et revue, aux localités d'Asie Mineure (Borjom, Naros) d'où LECLERCQ (1950a, 1954) la signale. Retrouvée en Crête (pas en Grèce péninsulaire), Roumanie, Bulgarie, Croatie, Serbie, Autriche (Lac Neusiedl), nord de l'Italie et Sardaigne. Espagne; presque toujours dans les sites marécageux. Carte 77 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

France : carte 72. Noté dans 7 départements, dont tous ceux du littoral méditerranéen, sauf les Alpes-Maritimes et sauf la Corse; également dans le Lot.

6. — *Lindenius panzeri* (Vander Linden, 1829)

Crabro panzeri Vander Linden, 1829. – *Lindenius venustus* Lepeletier & Brullé, 1835; cf Leclercq, 1974a : 285 (néotype). – *Crabro* (*Lindenius*) *latebrosus* Kohl, 1905. – *Lindenius* (*Trachelosimus*) *harbinensis* Tsuneki, 1967. – *Lindenius* (*Trachelosimus*) *panzeri mongolicus* Tsuneki, 1972b.

KOHL, 1915 : 295 (*Crabro*); BERLAND, 1925 : 177 (*idem*); LECLERCQ, 1954 : 198; BEAUMONT, 1956a : 180, 1964 : 153; OEHLKE, 1970 : 788; BALTHASAR, 1972 : 124 (*Crabro*); LOMHOLDT, 1976 : 350; RICHARDS, 1980 : 58; LECLERCQ, 1989 : 438; JACOBS & OEHLKE, 1990 : 180; DOLLFUSS, 1991 : 139.

Larve : JANVIER (1977a, sous les noms de *panzeri*, *melinopus* et peut-être *ibericus*).

Femelle = 5-7 mm. Parties jaune pâle, outre mandibule et scape, généralement lobe pronotal, taches sur le collare, milieu du scutellum, toujours la majeure partie des tibias. Mandibule avec une forte dent sur le bord interne. Clypeus : fig. 49 j. Un denticule dans le sinus scapal. Côté du propodeum striolé, séparé de la face postérieure par une carène distincte; enclos fortement mais variablement sculpté. Aire pygidiale à côtés légèrement concaves (fig. 50 e), plus ou moins ferrugineuse et pubescente en arrière.

Mâle = 4-6 mm. Dessins jaunes moins étendus, manquant souvent au thorax, parfois même au scape. La dent qui prolonge la carène occipitale est de taille variable, maximale chez les plus mâles les plus grands.

Connaissances éthologiques transcrites par KOHL (1915), résumées par HAMM & RICHARDS (1926), LECLERCQ (1954), MILLER & KURCZEWSKI (1975). Pour être complet, il faut ajouter : STEINER (1954), HERTZOG (1954, 1956), YEO (1956), BONELLI (1964), HÜSING & JÄGER (1964), LECLERCQ (1975b), JANVIER (1977a, sous les noms de *panzeri*, *melinopus* et peut-être *ibericus*), KOLESNIKOV (1978). Les proies sont toujours de petits Diptères, souvent des *Chloropidae*.

Répandu, mais ni ubiquiste ni abondant, depuis l'Angleterre et le Danemark, mais pas la Fennoscandie (carte 78 dans LECLERCQ & BARBIER, 1993), jusqu'en Sibérie orientale et Mandchourie. Bien connu du centre et du nord des trois grandes péninsules méditerranéennes, mais semble manquer dans

leurs parties méridionales ; cependant présent à Chypre et signalé de Turquie, Jordanie et Afghanistan.

France : carte 73. Noté dans 56 départements.

Lindenius parkanensis Zavadil, 1948

Lindenius ponticus Beaumont, 1956a.

LECLERCQ, 1954 : 198 ; BEAUMONT, 1956a : 171 (*ponticus*) ; BALTHASAR, 1972 : 125 (*Crabro ponticus*) ; LECLERCQ, 1989 : 438 ; DOLLFUSS, 1991 : 139.

Autriche, Hongrie, Slovaquie, Roumanie, Russie (Briansk, Sarepta).

7. — *Lindenius pygmaeus* (Rossi, 1794)

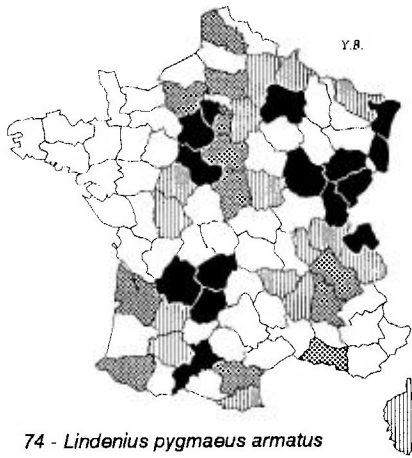
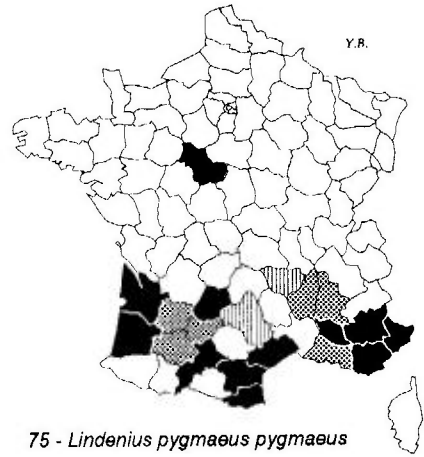
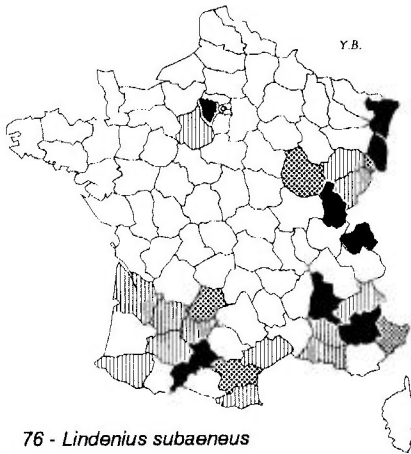
Crabro pygmaeus Rossi, 1794. – *Crabro armatus* Vander Linden, 1829 : sous-espèce authentique. – *Lindenius curtus* Lepelletier & Brullé, 1835 : cf LECLERCQ, 1974a : 285 (néotype). – *Lindenius kratochvili* Snoflak, 1948. – *Crabro (Lindenius) algira* Kohl, 1892 : sous-espèce nord-africaine. – *Lindenius pygmaeus bamiyanus* Leclercq, 1989 : sous-espèce d'Afghanistan.

KOHL, 1915 : 297 (*Crabro armatus*) ; BERLAND, 1925 : 177 (*Crabro pygmaeus*) ; LECLERCQ, 1954 : 197 ; BEAUMONT, 1956 : 177, 1964 : 153 (*armatus*) ; OEHLKE, 1970 : 788 (*armatus*) ; BALTHASAR, 1972 : 127 (*Crabro armatus*) ; LECLERCQ, 1974a : 285 ; LOMHOLDT, 1976 : 351 ; RICHARDS, 1980 : 58 ; LECLERCQ, 1989 : 439 ; JACOBS & OEHLKE, 1990 : 180 ; DOLLFUSS, 1991 : 139.

Larve : MARCHAL (1893), GRANDI (1928, 1961), EVANS (1957), JANVIER (1977a).

Proche de *panzeri*, mais plus petit ($\varnothing = 3,5-6$ mm ; $\sigma = 4-5,5$ mm) ; ponctuation du mésothorax plus fine et moins dense, fossettes orbitales peu distinctes, pronotum lisse, non striolé, ni dans l'enclos ni sur les côtés. Clypeus de la \varnothing à bord légèrement arqué ou presque droit, avec une profonde échancrure de chaque côté (fig. 49 k). Clypeus du σ de forme variable, lobe médian souvent déprimé, son bord souvent concave, parfois droit ou même un peu arqué. Chez les plus petits σ , pas trace d'une dent prolongeant la carène occipitale. Valve du pénis avec une grande dent subapicale triangulaire du côté ventral (fig. 48 b).

BEAUMONT a judicieusement distingué deux taxons selon la sculpture dorsale du propodeum, très différente comme nous l'avons indiqué dans la clé (fig. 49 o, p). Le taxon nominal *pygmaeus* habite la France méridionale, la péninsule Ibérique, l'Italie et l'Afrique du Nord. La sous-espèce *armatus* (Vander Linden) se rencontre des Pyrénées jusqu'en Iran, y compris en Sicile, à Rhodes et à Chypre. On trouve rarement un individu intermédiaire (carènes du propodeum plus ou moins effacées) dans des localités d'Europe moyenne habitées par *armatus*. Il semble que les deux taxons cohabitent au moins en Sicile.

74 - *Lindenius pygmaeus armatus*75 - *Lindenius pygmaeus pygmaeus*76 - *Lindenius subaeneus*

Cartes 74 à 76.

Les auteurs des observations éthologiques n'ont généralement pas indiqué de quelle sous-espèce s'il s'agissait. Après examen du contexte, une seule concerne probablement *pygmaeus pygmaeus*, celle de FERTON (1901) qui, dans les Bouches-du-Rhône, à Rognac, a vu une femelle capturer un Braconide *Apanteles*. Tout ce qu'on sait d'autre a été appris dans des localités situées dans l'aire de répartition d'*armatus*. Les nids sont établis de préférence dans le sable. Deux auteurs signalent des petits Diptères comme proies : MANEVAL (1937) et OLBERG (1959). Tous les autres ont trouvé des petits Hyménoptères Térébrants, notamment des *Chalcidoidea*, exceptionnellement d'autres insectes : 1 Diptère parmi les 41 *Chalcidoidea* dénombrés par GRANDI (1928, 1934, 1961) et 2 ouvrières de Fourmis parmi les 130 microhyménoptères dénombrés par JANVIER (1977a). On trouvera d'autres précisions dans les résumés de KOHL (1915), LECLERCQ (1954), MILLER & KURCZEWSKI (1975), ainsi que LEFEBER (1984 ; proies : de petits *Ichneumonidae*).

L'espèce *pygmaeus*, considérée dans son ensemble, habite un vaste territoire, sans être ubiquiste ni très abondante, du nord de l'Allemagne au Portugal, jusqu'en Israël et en Afghanistan. Cartes 79 et 80 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

France : cartes 74 et 75. La sous-espèce *armatus* a été notée dans 45 départements, y compris la Corse, avec des effectifs maximaux dans le Bas-Rhin (172 spécimens); en plus on l'a trouvée récemment dans le département de la Vienne. La sous-espèce *pygmaeus* a été notée dans 20 départements, avec des effectifs maximaux dans les Pyrénées-Orientales (331 spécimens); on l'a trouvée dans presque tous les départements méridionaux, mais aussi, minoritaire, dans le Loir-et-Cher.

8. — *Lindenius subaeneus* Lepeletier & Brullé, 1835

KOHL, 1915 : 303 (*Crabro*); BERLAND, 1925 : 178 (*idem*); LECLERCQ, 1954 : 195; BEAUMONT, 1956a : 167, 1964 : 153; OEHLKE, 1970 : 789; BALTHASAR, 1972 : 126 (*Crabro*); LECLERCQ, 1989 : 441; JACOBS & OEHLKE, 1990 : 180; DOLLFUSS, 1991 : 139.

Larve : JANVIER (1977a).

Femelle = 4-6 mm; mâle = 3,5-5 mm. Corps à reflets bronzés. Scape entièrement et lobe pronotal jaunes; pattes jaunes à partir de l'extrémité des fémurs. Flagelle noir ou brun sombre à la face inférieure. Mandibule avec une petite dent au bord interne, sans lobe inférieur. Clypeus : fig. 49 l. Sillon épisternal à fovéoles moins profondes et moins larges que chez les espèces précédentes. Aire pygidiale de la femelle à côtés légèrement concaves, ferrugineuse et fortement pubescente en arrière.

Le comportement a été observé attentivement par JANVIER (1977a) dans les Yvelines, notamment dans le bois des Gonards, près de Versailles.

Çà et là, pas commun, en Europe centrale, depuis la Rhénanie, le Palatinat et le Bade-Wurtemberg jusqu'en Slovaquie, Roumanie, Bulgarie, Autriche et Nord de l'Italie; pas signalé de Hongrie. Une seule localité dans les Abruzzes et une, ancienne, en Catalogne. Figure dans la liste rouge des espèces menacées en Allemagne. Mais assez commun en Suisse. Carte 81 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

France : carte 76. Noté dans 28 départements.

GENRE *RHOPALUM* STEPHENS, 1829

Espèce-type : *Crabro rufiventris* Panzer, 1799
(= *Sphex clavipes* Linné, 1758)

Euplilis Risso, 1826. Espèce-type : *Crabro rufiventris* Panzer, 1799 (= *Sphex clavipes* Linné, 1758); supprimé par la CINZ, 1978. Opinion 1106. – *Corynopus* Lepeletier & Brullé, 1835. – *Physoscelus* Lepeletier & Brullé, 1835; espèce-type :

Crabro rufiventris Panzer, 1799 (= *Sphex clavipes* Linné, 1758). Autres syn. dans BOHART & MENKE, 1976 : 47.

KOHL, 1915 : 330 [*Crabro (Rhopalum)*]; BERLAND, 1925 : 180 (*idem*); HEDICKE, 1930 : 130 (*idem*); SCHMIEDEKNECHT, 1930 : 657 (*idem*); GINER MARL, 1943 : 251 (*idem*); LECLERCQ, 1954 : 182; TSUNEMI, 1960d; NOSKIEWICZ & PULAWSKI, 1960 : 157 [*Crabro (Rhopalum)*]; BEAUMONT, 1964 : 153; OEHLKE, 1970 : 789; BALTHASAR, 1972 : 132 [*Crabro (Rhopalum)*]; BOHART, 1975; BOHART & MENKE, 1976 : 46, 387; MARSHAKOV, 1976 a; LOMHOLDT, 1976 : 351; PULAWSKI, 1978 : 254; KROMBEIN, 1979 : 1662; RICHARDS, 1980 : 56; FINNAMORE, 1982 : 134; JACOBS & OEHLKE, 1990 : 181; LECLERCQ, 1991b; DOLLFUSS, 1991 : 141; PAGLIANO, 1991 : 357.

Petite taille. Se distingue de tous les autres genres européens : par le faciès élancé, dû en particulier à la conformation du segment I du gastre, pétiolé en avant, dilaté en arrière (fig. 20 d, 51); par l'absence de carène épincémiale et par la formule réduite des palpes : 5 articles au maxillaire, 3 articles au labial. Tête et thorax assez brillants, avec des sculptures très fines, sans longue pilosité. Sommet de la tête subcarré; ocelles en triangle à peu près équilatéral. Mandibule bidentée, sa marge interne plus ou moins convexe au milieu, mais sans denticule. Angles du collare arrondis. Pas de denticule précoxal. Propodeum régulièrement arrondi, l'enclos en majeure partie lisse ou presque lisse. A l'aile antérieure la nervure récurrente atteint la cellule submarginale près de son milieu ou un peu au-delà. Collare, scutellum, metanotum et gastre sans taches jaunes. Gastre souvent plus ou moins ferrugineux.

Femelle : une aire pygidiale différente selon les sous-genres, soit en Europe :

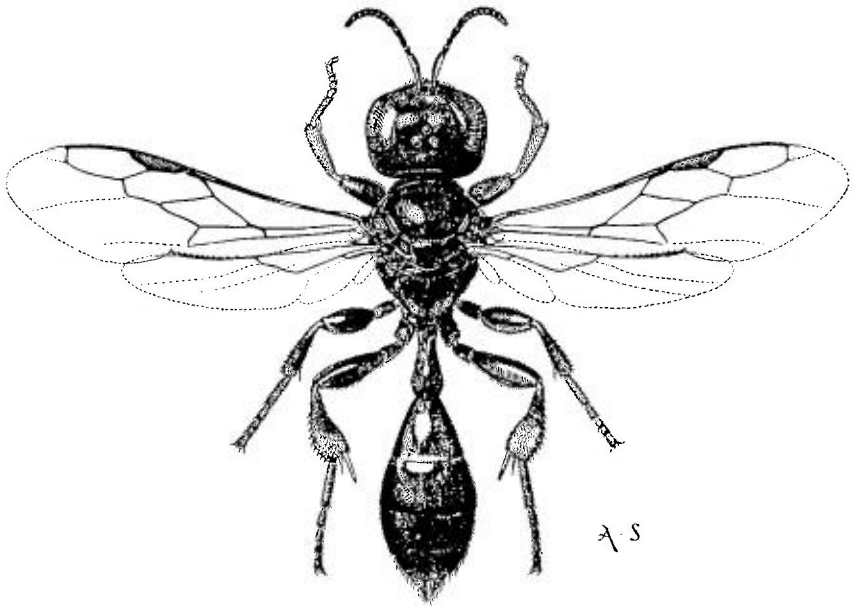


FIG. 51. – *Rhopalum coarctatum* femelle (d'après Leclercq, 1954).

- aire pygidiale plate, non rebordée, mate du fait d'une microsculpture dense (fig. 53 l) Sous-genre *Rhopalum* (*s. str.*) (p. 224)
- aire pygidiale en gouttière lisse et brillante, très distinctement rebordée (fig. 53 m) Sous-genre *Corynopus* (p. 220)

Mâle : souvent des articles déformés au flagelle et des dilatations aux tibias et aux basitarses. Pas d'aire pygidiale. Sternite VIII du mâle très allongé. Genitalia mâles de *R. clavipes* : anneau basal très développé ; gonocoxites non séparés des gonostyles, ceux-ci longs et élargis vers l'apex ; volselles mal individualisées, représentées seulement par un petit appendice effilé ; valves du pénis courtes, la tête large et aplatie, à contour arrondi (fig. 52).

Plus de 110 espèces dans le Monde, réparties sur tous les continents ; diversifiées surtout en Amérique latine, en Australie et dans le sud-est asiatique, beaucoup moins en Afrique.

Nichent dans les tiges creuses (fig. 17) ou dans le bois. Proies : Psocoptères, petits Diptères, petits Homoptères.

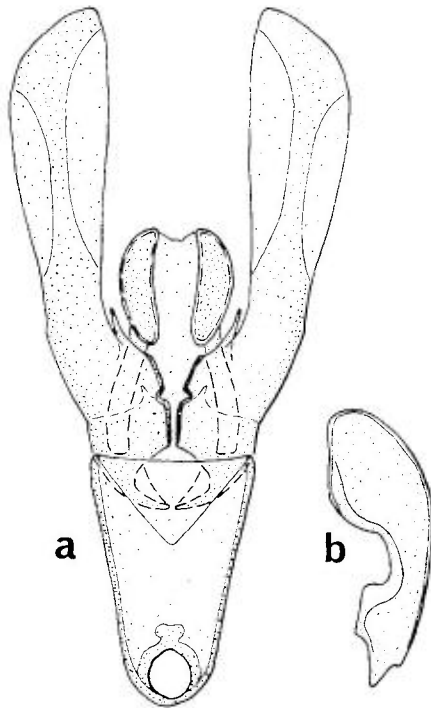


FIG. 52.— a-b. *Rhopalum clavipes* mâle : a, genitalia, vue ventrale ; b, valve du pénis, vue latérale.

CLÉ DES ESPÈCES

Femelles

1. Aire pygidiale très nettement limitée (fig. 53 m), lisse et très brillante. Un tubercule épais entre les insertions antennaires 2
 - Aire pygidiale plus large, sans rebord net (fig. 53 l), mate du fait d'une microsculpture dense. Seulement un léger rebord au-dessus de l'espace interantennaire 4
2. Clypeus tridenté, la dent médiane allongée et pointue (fig. 53 e). Tibia 3 tricolore, jaune et noir à la base, sa moitié apicale entièrement rougeâtre. Propleure pointue..... 1. *coarctatum* (Scopoli) (p. 220)
 - Clypeus avec un lobe médian plus large, non pointu. Tibia 3 plus grêle, non rougeâtre apicalement. Propleure arrondie..... 3
3. Lobe médian du clypeus plus large, vraiment tronqué au milieu (fig. 53 f)..... 2. *gracile* Wesmael (p. 222)
 - Lobe médian du clypeus tridenté, mais avec la dent centrale très arrondie, assez courte..... [*beaumonti* Moczar] (p. 220)
4. Enclos propodéal non limité en arrière, le sillon médian absent ou à peine indiqué. Tergites II-VI entièrement ou en grande partie ferrugineux 4. *clavipes* (Linné) (p. 225)
 - Enclos limité en arrière par un sillon finement crénelé; sillon médian bien distinct.. Gstre en grande partie noir..... 3. *austriacum* (Kohl) (p. 224)

Mâles

1. Articles antennaires 2, 4 et 5 fortement déformés (fig. 53 a, b). Tarse I avec des articles plus ou moins dilatés..... 2
 - Articles antennaires 2, 4 et 5 non déformés (fig. 53 c). Basitarse I non élargi 4
2. Article antennaire 4 beaucoup plus court que le 5 (fig. 53 a). Lobe médian du clypeus largement tronqué (fig. 53 i). Basitarses 1-3 seulement un peu élargis vers l'apex (fig. 53 k); articles 2-4 du tarse 2 élargis, épaissis, jaune et noir. Tibia 3 noir avec un anneau basal jaune 2. *gracile* Wesmael (p. 222)
 - Article antennaire 4 aussi long ou un peu plus long que le 5. Clypeus beaucoup moins large, rétréci au milieu, vers l'avant. Articles 2-4 du tarse 2 non élargis 3
3. Basitarse 1 très épaissi apicalement (fig. 53 j). Basitarse 2 au-dessous et au milieu avec une saillie dentiforme. Tibia 3 tricolore, sa moitié distale entièrement rougeâtre. Articles antennaires 9 et 11 blancs, même dorsalement (fig. 53 b). Carène occipitale terminée en saillie dentiforme. Lobe médian du clypeus plus rétréci, bien arrondi (fig. 53 h)..... 1. *coarctatum* (Scopoli) (p. 220)
 - Basitarse 1 à peu près normal. Tibia 3 brun et noir, avec un anneau basal jaune, peu ou pas rougeâtre distalement. Flagelle noir dorsalement. Carène occipitale inerme. Lobe médian du clypeus plus large, subtronqué [*beaumonti* Moczar] (p. 220)

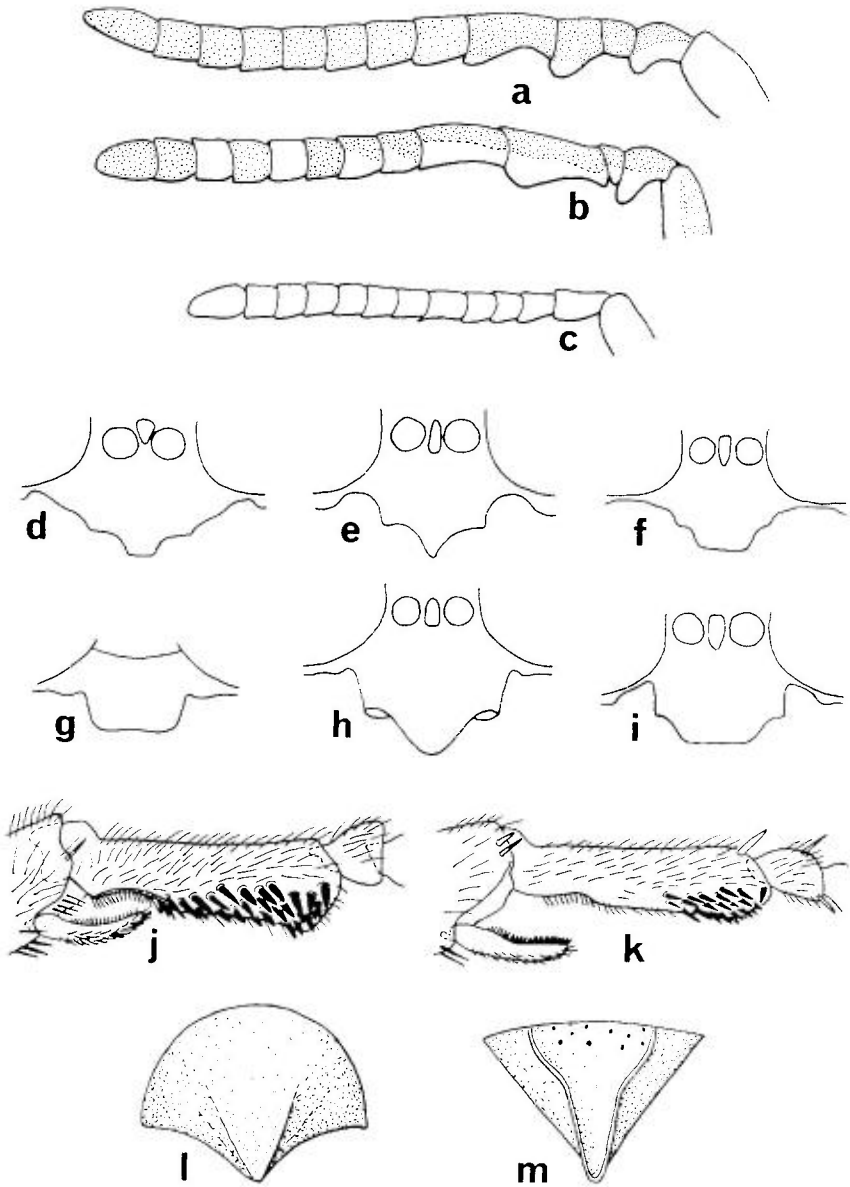


FIG. 53. — a-c, antennes de *Rhopalum* mâle : a, *gracile* ; b, *coarctatum* ; c, *clavipes*. — d-i, clypeus de *Rhopalum*, semi-schématique : d, *clavipes* femelle ; e, *coarctatum* femelle ; f, *gracile* femelle ; g, *clavipes* mâle ; h, *coarctatum* mâle ; i, *gracile* mâle. — j-k, basitarse de la patte I de *Rhopalum* mâle : j, *coarctatum* ; k, *gracile*. — l-m, aire pygidiale de *Rhopalum* femelle : l, *clavipes* ; m, *coarctatum* (d - f, h, i d'après Beaumont, 1964).

4. Article antennaire 6 légèrement échancré au-dessous, plus long que le 5 et le 7 (fig. 53 c). Basitarse 2 cylindrique 4. *clavipes* (Linné) (p. 225)
 – Article antennaire 6 simple, pas plus long que le 5 et le 7. Basitarse 2 élargi vers le tiers postérieur..... 3. *austriacum* (Kohl) (p. 224)

SOUS-GENRE **CORYNOPUS** LEPELETIER & BRULLÉ, 1835

Espèce-type : *Crabro tibialis* Fabricius, 1798
 (= *Sphex coarctatus* Scopoli, 1763)

Caractérisé principalement par l'aire pygidiale de la femelle, mais aussi, du moins chez les espèces de l'hémisphère nord, par la forme de la cellule marginale de l'aile antérieure : elle est tronquée largement, formant un angle droit (fig. 51). Segment I du gastre relativement épais.

***Rhopalum (Corynopus) beaumonti* Moczar, 1957**

Rhopalum beaumonti Moczar, 1957 (Hongrie).

BALTHASAR, 1972 : 137 ; MARSHAKOV, 1976a : 105, 110 (Kazakhstan) ; LECLERCQ, 1991b : 103 (Autriche, Hongrie) ; DOLLFUSS, 1991 : 142.

1. — *Rhopalum (Corynopus) coarctatum* (Scopoli, 1763)

Sphex coarctata Scopoli, 1763. – *Crabro crassipes* Fabricius, 1798. – *Crabro tibialis* Fabricius, 1798 ; nec Olivier, 1792. – *Rhopalum modestum* Rohwer, 1908. – *Crabro (Rhopalum) nipponicum* Kohl, 1915 ; cf. MARSHAKOV 1976 : 109. – *Rhopalum (Rh. Corynopus) coarctatum koreense* Tsuneki, 1974.

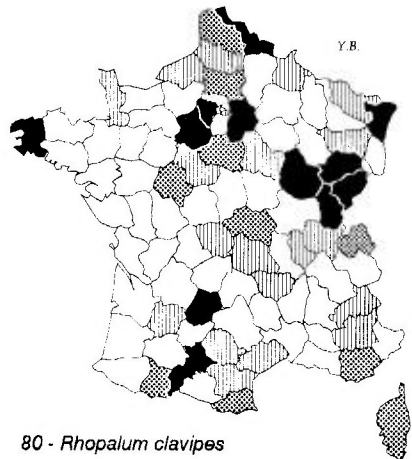
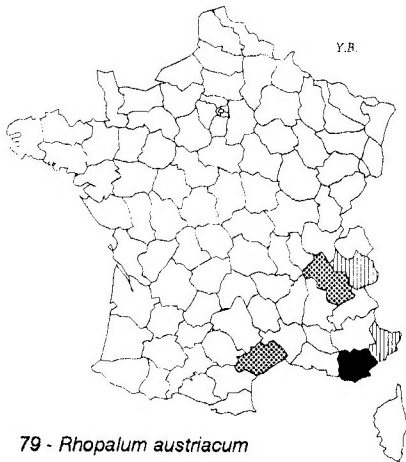
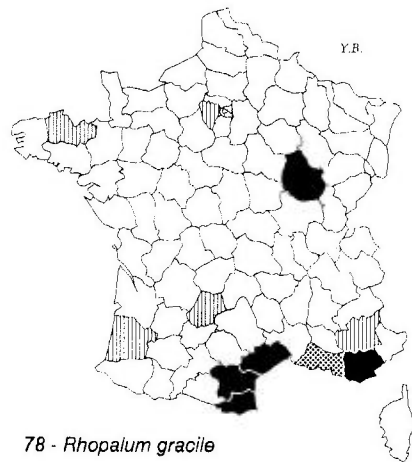
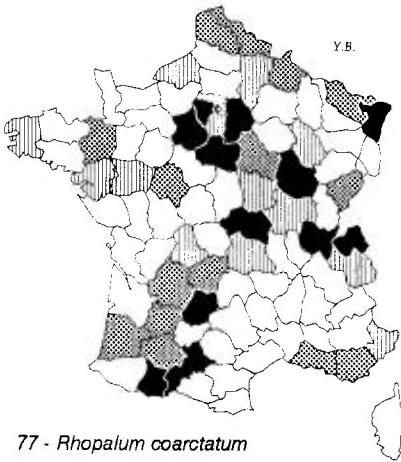
KOHL, 1915 : 339 [*Crabro (Rhopalum) tibialis*] ; BERLAND, 1925 : 181 (*idem*) ; LECLERCQ, 1954 : 188 ; TSUNEKI, 1955a : 126 ; BEAUMONT, 1964 : 156 ; OEHLKE, 1970 : 791 ; BALTHASAR, 1972 : 136 (*Rhopalum tibialis*) ; BOHART, 1975 : 257 ; LOMHOLDT, 1976 : 354 ; MARSHAKOV, 1976a : 109 ; RICHARDS, 1980 : 56 ; FINNAMORE, 1982 : 136 ; JACOBS & OEHLKE, 1990 : 181 ; DOLLFUSS, 1991 : 142.

Larve, nymphe : MARÉCHAL (1929, pl. 2 ; méconnu), MICHELI (1929, résumé par EVANS, 1957), EVANS (1964), JANVIER (1977a).

Femelle = 6-7,5 mm. Mandibule noire à la base, largement jaune ou ferrugineux clair au milieu. Scape au moins en partie jaune. Lobe pronotal jaunâtre ou ivoire. Sont jaunâtres aux pattes : partie du trochanter 3, extrémité des fémurs 1 et 2, tibia 1 largement, anneau basal aux tibias 2 et 3, tarses 1 et 2 entièrement (même le dernier article). Reste du tibia en deux tons de brun ; tibia 3 noir au milieu, ferrugineux rougeâtre à l'apex. Clypeus carac-

téristique : fig. 53 e. En bas du sillon scapal, un épais tubercule pubescent, saillant jusque dans l'espace inter-antennaire. Enclos propodéal avec un sillon longitudinal médian, très lisse, limité seulement parce qu'il est suivi d'une microponctuation et d'une pubescence courte, pas très dense. Une fine carène aux côtés de la face postérieure. Segment VI du gastre ferrugineux clair. Aire pygidiale : fig. 53 m, ses côtés avec des soies dressées médiocres, peu nombreuses.

Mâle = 4,5-6,5 mm. Mêmes parties jaunes que la femelle, en outre plus largement l'apex des coxas et les trochanters, et le flagelle ventralement. Clypeus très convexe : fig. 53 h. Scape épais, les articles suivants déformés : fig. 53 b. Carène occipitale terminée par une dent aiguë, indistincte chez les



exemplaires les plus petits. Tous les basitarses déformés (fig. 53 j), 1 et 2 plus ou moins élargis du côté interne, 3 incurvé. Dernier tergite ferrugineux, entièrement ou largement, de même le bord postérieur du tergite V et tout le sternite VI.

Les observations éthologiques anciennes ont été transcrites par KOHL (1915) et résumées par LECLERCQ (1954). Viennent ensuite, surtout, les observations faites au Japon par TSUNEKI (1960b pour la sous-espèce *nipponicum*), aux Etats-Unis par KROMBEIN (1964, 1967) et en Europe par DANKS (1971) et par JANVIER (1977a).

Comme *R. clavipes*, c'est un rubicole qui utilise rarement des pièces de bois assez grosses. Mais *R. coarctatum* prend presque exclusivement des petits Diptères, surtout Nématocères, avec parfois un ou deux Psocoptères, ou un petit insecte très inattendu comme un Staphylinide ou un Névroptère. Les substrats de nidification sont principalement des tiges d'arbustes ou d'arbres (*Ailanthus*, *Corylus avellana*, *Crataegus*, *Forsythia*, *Fraxinus*, etc.), une fois une galle d'*Adleria kollari*. Il s'agit d'espèces entretenues dans les haies, les parcs et les jardins. Le détail des données chorologiques montre d'ailleurs que *R. coarctatum* peut nidifier même dans le centre des villes (par exemple à Liège dans les nichoirs-pièges de JACOB-REMACLE, 1987), mais peut-être moins volontiers que *R. clavipes*. Les biotopes préférés semblent être généralement plus humides que ceux de *clavipes*, en tout cas dans le nord de l'Allemagne (HAAK *et al.*, 1984).

Divers Hyménoptères et Diptères parasitoïdes ont été observés; voir leur liste dans KROMBEIN (loc.cit. et 1979) et DANKS (1971). Le plus commun, le Chalcidoïde *Diomorus armatus*, a été revu par WESTRICH (1980).

Les adultes ne sont généralement pas floricoles.

Répandu en Eurasie, depuis l'Irlande jusqu'au Kamtchakta et au Japon, commun dans les pays nordiques. Connu du nord de la Turquie et du nord du Caucase. Mais inconnu de la péninsule Balkanique au sud de la Dalmatie, et de la péninsule Ibérique. En Italie, limite sud à Orvieto. Commun au Canada et aux Etats-Unis, mais seulement de localités à l'est des Montagnes Rocheuses; comme pour *R. clavipes*, BOHART (1975) suppose qu'il s'agit d'une introduction à partir de l'Europe. Carte 84 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

France : carte 77. Noté dans 41 départements. Inconnu dans le Languedoc-Roussillon. Un nombre appréciable de données (22) dans un seul département : Côte-d'Or.

2. — *Rhopalum (Corynopus) gracile* Wesmael, 1852

Rhopalum nigrinum Kiesenwetter, 1849; nec *Crabro nigrinus* Herrich-Schaeffer, 1841. — *Rhopalum (Physoscelis) gracile* Wesmael, 1852. — *Crabro Kiesenwetteri* A. Morawitz, 1866; nom nouveau pour *Crabro nigrinus* (Kiesenwetter). — *Corynopus simplicidens* F. Morawitz, 1888.

KOHL, 1915 : 342 [*Crabro (Rhopalum) kiesenwetteri*]; BERLAND, 1925 : 181 (*idem*); LECLERCQ, 1954 : 188 [*Rhopalum (Corynopus) nigrinum*]; BEAUMONT, 1964 : 156 (*idem*); SCOBIOLA-

PALADE, 1970 : 152 (*idem*); OEHLKE, 1970 : 791 (*idem*); BALTHASAR, 1972 : 137 (*Rhopalum kiesenwetteri*); TSUNEKI, 1974 : 382 (*Rhopalum nigrinum*, var.); LOMHOLDT, 1976 : 357 (*Rhopalum nigrinum*); MARSHAKOV, 1976 a : 110; BONIART & MENKE, 1976 : 38; RICHARDS, 1980 : 57; JACOBS & OEHLKE, 1990 : 182; DOLLFUSS, 1991 : 142.

Larve : JANVIER (1977a).

Femelle = 5-6 mm. Plus grêle que les précédents. Mandibule jaune ou ferrugineuse; scape brun et plus ou moins jaune; lobe pronotal noir ou brun. Parties jaunes des pattes : seul le tibia 1 plus ou moins largement, articles 1-3 du tarse 2, un anneau basal aux tibias 2 et 3; ou bien toutes ces parties rembrunies, sans jaune vif. Clypeus : fig. 53 f. Tubercule inter-antennaire pas très épais. Diffère aussi de *R. coarctatum* par le sillon longitudinal du propodeum plus large et plus profond, et par le segment VI du gastre moins éclairci, avec l'aire pygidiale en triangle plus large à la base.

Mâle = 4-6 mm. Davantage de parties jaune clair que chez la femelle : mandibule très largement, scape entièrement, une grande partie des pattes, y compris les trochanters; mais le lobe pronotal reste noir ou brun. Clypeus : fig. 53 i. Flagelle : fig. 53 a, ses 4 premiers articles jaunes au-dessous. Basitarse 1 peu élargi et portant à l'apex un groupe d'épines (fig. 53 k); articles 2-4 du tarse 2 dilatés et tachés de noir à la base; basitarses 2-3 de forme à peu près normale. Derniers segments du gastre sombres, souvent plus ou moins éclaircis, notamment le sternite VI.

Capturé dans des biotopes humides peuplés de roseaux (*Phragmites*). La nidification a également été vue dans les roseaux. En Hollande, PIET (1945) a obtenu des éclosions à partir de roseaux ayant subi une forte inondation. Au Japon, TSUNEKI (1947, 1952, 1960b) a décrit des nids établis dans des roseaux et un autre dans une tige de *Solidago occidentalis*; les proies étaient des Diptères et des Psocoptères, ou exclusivement des Diptères. MERISUO (1968), en Finlande, a décrit un nid dans un *Phragmites*; les proies, nombreuses, étaient des Diptères *Chironomidae*. Dans le Midi de la France, JANVIER (1977a) a observé le comportement de femelles nidifiant dans des *Phragmites communis* (fig. 17); toutes les proies étaient des Diptères Nématocères.

Rare et localisé en Europe, depuis le sud de l'Angleterre jusqu'en Pologne, dans les pays nordiques (mais pas connu de Norvège), dans les pays de l'Europe centrale. Une capture ancienne en Espagne, près de Madrid, mais aussi Huesca : MONZON 1 ♀ 15.07.1968 (J. LECLERCQ; Gembloux); une seule en Roumanie et en Croatie. En Italie, PAGLIANO (1990) mentionne l'Emilie-Romagne, la Toscane et la Campanie où l'unique localité reste Naples, d'après KOHL (1915); aussi Piémont : Ceva, 1 ♀ 13.08.1987 (G. PAGLIANO), Vénétie Julienne et Trieste, plus inattendu Calabre : Cosenza, Scalea, ♀ et ♂ 1984 (Gembloux). Nous n'avons aucune précision quant à sa présence en Russie d'Europe et en Sibérie, mais connu du Turkestan (patrie du synonyme *simplicidens*); MARSHAKOV (1976a) ajoute le Kamtschatka, et TSUNEKI (1974) la Corée. Enfin l'espèce a été trouvée aux îles Kuriles et maintes fois au Japon.

L'espèce est très rare en Belgique et pas connue du Luxembourg. Elle est aussi très rare en Rhénanie et dans le Bade-Wurtemberg, où elle est considérée comme une espèce menacée. Carte 85 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

France : carte 78. Noté dans 11 départements, dont 6 de la région méditerranéenne. On en compterait probablement beaucoup d'autres si on le cherchait dans les biotopes que l'espèce affectionne. Nous venons d'avoir connaissance de la capture d'un mâle dans le Loiret : Ardon, 17.07.1990 (A. LARIVIÈRE).

SOUS-GENRE *RHOPALUM* S. STR.

Caractérisé principalement par l'aire pygidiale des femelles, mais aussi, du moins chez les espèces de l'hémisphère nord, par la forme de la cellule marginale de l'aile antérieure (elle est tronquée obliquement à l'extrémité), par le segment I du gastre grêle et long et, chez le mâle, par l'absence de déformations remarquables au flagelle et aux pattes.

3. — *Rhopalum* (s. str.) *austriacum* (Kohl, 1899)

Crabro (*Rhopalum*) *austriacus* Kohl, 1899.

KOHL, 1915 : 338 [*Crabro* (*Rhopalum*) *austriacus*]. — LECLERCQ, 1954 : 189; BEAUMONT, 1964 : 155; OEBLKE, 1970 : 790; BALTHASAR, 1972 : 134 (*Crabro*); MARSHAKOV, 1976a : 106; JACOBS & OEBLKE, 1990 : 181; DOLLEUSS, 1991 : 142.

Femelle = 5-6 mm. Mandibule jaune ou ferrugineux clair. Jaunes : scape, lobe pronotal, extrémité des fémurs 1 et 2, tibia 1 et 2 (brunis à la face postérieure), tarsi 1-2 entièrement (même le dernier article), anneau basal au tibia 3. Lobe médian du clypeus un peu plus étroit que chez *R. clavipes*. Côté du propodeum très lisse : sillons longitudinal et postérieur de l'enclos caractéristiques, bien que peu profonds : face postérieure couverte d'une pubescence argentée très dense, sous laquelle apparaît la fine carène qui sépare complètement la face postérieure des côtés.

Mâle = 4-5 mm. Même coloration. Scape court et épais : aucun article du flagelle déformé. Lobe médian du clypeus large, très faiblement arqué, ses angles nullement saillants. Propodeum comme chez la femelle. Tibia et tarse 3 un peu plus épais que chez *R. clavipes*.

GAUSS (1966) a obtenu près d'une centaine d'adultes de nids établis dans des galeries creusées par des Coléoptères xylophages, notamment *Ptilinus pectinicornis*, dans la boiserie d'un atelier. Proies : des Psocoptères.

Rare. Allemagne, Autriche, Suisse, Hongrie, Yougoslavie, Tchécoslovaquie, Crimée, et curieusement si loin : Israël et Sedanka en Sibérie orientale. En Allemagne, on ne connaissait que deux captures en 1908 et 1916, de la région de Halle, quand l'espèce fut trouvée à plusieurs reprises, dans le Bade-Wurtemberg, de 1962 à 1974 ; elle y est néanmoins très localisée et tenue pour une espèce en danger. Données inédites pour la Suisse : Genève, 1 ♀ 29.06 et 1 ♀ 15.07.1987 (J. STEFFEN). Carte 82 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

France : carte 79. Noté dans 5 départements. Alpes-Maritimes : île de Lérins, 1 ♀ 1.07.1969 (K.M. GUICHARD). Hérault : Montpellier, 2 ♀ juin 1916 nichant dans des volets (J. LICHTENSTEIN, Paris). Isère : Chichilianc, 1 ♂ 025 m, 2 ♂ 6.07.1991 sur des planches vermoulues (J. HAMON). Savoie (Valmeiner 1500 m, 1 ♂ 13.07.1984, rec. ZWUKKAL, coll. ITZ Amsterdam). Var : Callian, 1 ♀ 1935 (Paris; LECLERCQ 1975); Grimaud, 1 ♀ 14.08.1963 (J.F. AUBERT, Versailles; LECLERCQ 1975); Valescure, 4 ♂♂ 2.07.1969 (K.M. GUICHARD); Saint-Tropez, 2 ♂ 16.06.1980 (Londres et Gembloux); Plan-de-la-Tour, 1 ♀ 19.07.1990 (F. SCHWARTZ); La Môle, 1 ♀ 08.1984 (A. ADAMSKI, Paris).

4. — *Rhopalum* (*s. str.*) *clavipes* (Linné, 1758)

Sphex clavipes Linné, 1758. – *Crabro rufiventris* Panzer, 1799. – *Crabro* (*Rhopalum*) *jessonnicus* Bischoff, 1922 (cf. TSUNEKI, 1952 : 119).

KOHL, 1915 : 336 [*Crabro* (*Rhopalum*) *clavipes*]; BERLAND, 1925 : 180 (*idem*); LECLERCQ, 1954 : 188 [*Rhopalum* (*Rhopalum*) *clavipes*]; BEAUMONT, 1964 : 155; OEHLKE, 1970 : 790; BALTHASAR, 1972 : 135; BOHART, 1975 : 257; LOMHOLDT, 1976 : 352; MARSHAKOV, 1976a : 106; RICHARDS, 1980 : 56; FINNAMORE, 1982 : 135; JACOBS & OEHLKE, 1990 : 181; DOLLFUSS, 1991 : 142.

Larve, nymphe : MARÉCHAL (1929, résumé par EVANS 1957), JANVIER (1977a).

Femelle = 5-6,5 mm. Parties jaune pâle comme chez *R. austriacum*, toujours aussi la mandibule. Clypeus : fig. 53 d. Aire pygidiale : fig. 53 l. Enclos propodéal caractéristique : très lisse et très brillant, avec à peine une trace de sillon médian, limité seulement par la différence de sculpture, son pourtour étant très finement ponctué et à pubescence très courte et peu dense.

Mâle = 4-5,5 mm. Clypeus : fig. 53 d. Gastre moins ferrugineux que celui de la femelle, souvent éclairci seulement à l'arrière du tergite I, à la base du tergite II et au sternite II, ainsi qu'au segment VII. Enclos propodéal moins lisse, plus ou moins distinctement microstriolé. Genitalia : fig. 52.

C'est le Crabronien qui a fait l'objet du plus grand nombre d'observations éthologiques. Les plus anciennes ont été transcrites par KOHL (1915), résumées par BERLAND (1925) et par LECLERCQ (1954). Elles suffisaient déjà pour assurer que la femelle établit ses nids le plus souvent dans des tiges ou petites branches, parfois des chaumes, rarement dans des branches ou pièces de bois assez grosses, et que les proies emmagasinées sont le plus souvent des Psocoptères, mais parfois des petits Diptères, seuls ou avec des Psocoptères.

Ce comportement a été vérifié par maints chercheurs récents ; les descriptions les plus détaillées ont été fournies par DANKS (1971a, b), JANVIER (1977a), SCHNEIDER (1984, 1991) et, au Japon, par TSUNEKI (1973). En Angleterre et en France, les Psocoptères sont les proies principales, et parfois des Diptères ; DANKS a noté aussi exceptionnellement des *Aphidoidea* et des *Psylloidea*. En Belgique, MARÉCHAL (1929) a observé une prépondérance de petits Diptères.

Les substrats de nidification sont très variés, tels que *Ailanthus*, *Buddleja*, *Chrysanthemum*, *Digitalis*, *Corylus*, *Syringa*, etc. Grâce à l'installation de

3731 nids potentiels dans 65 localités du Luxembourg, SCHNEIDER (1984) a mis en évidence des préférences pour certains substrats : les femelles nidifiantes ont utilisé 26 tiges de *Sambucus*, 24 d'*Artemisia vulgaris*, 22 de *Rubus idaeus*, 17 de Bambous, 6 de *Rubus* (ronce ordinaire), 4 de *Rosa*, 2 d'*Helichrysum*, aucune de *Phragmites*, aucune tige totalement évidée, aucun tube de verre.

Les nidifications dans des pièces épaisses de bois sont beaucoup moins fréquentes que dans des tiges ou petites branches : LEFEBER (in litt., 1991) en a vu dans de grosses pièces de *Betula*, *Populus*, *Salix* et *Sambucus*; WOYDAK (1981) dans une racine pourrie de *Betula*; JANVIER (1977a) dans une grosse branche de *Prunus avium*. Les Conifères ne semblent pas choisis ; cependant deux exceptions peuvent être notées : NOUVEL ET RIBAUT (1953) assurent que *R. clavipes* nidifie dans le tronc de *Pinus sylvestris* dans les Pyrénées centrales ; et ROQUES (1977) l'a obtenu de cônes de *Pinus* ramassés en hiver dans la forêt de Fontainebleau. On l'a signalé aussi dans des galles de *Lipara*, *Retinia*, *Rhodites rosae* (AERTS, 1955), *Adleria kollari* (en France, près de Toulouse, avec des Psoques comme proies : TOROSSIAN, 1971), *Cynips argentea* (Janvier, 1977a).

La liste des végétaux utilisés par *R. clavipes* comme substrats de nidification fait apparaître un ensemble d'espèces entretenues dans les haies, dans les parcs et les jardins des banlieux et même des centre-villes. Le détail de notre information chorologique abonde dans le même sens.

Ces données rendent donc très étonnantes, sinon invraisemblables, les rapports de HAMM & RICHARDS (1926) de nidifications dans le mortier d'un vieux mur et dans un pan vertical de sable.

Plusieurs études éthologiques ont aussi fait connaître divers Diptères et Hyménoptères parasitoïdes : cf. KOHL (1915), HAMM & RICHARDS (1926), CHEVALIER (1929), MARECHAL (1929), DANKS (1971). Les adultes transportent parfois des œufs de Diptères collés sur leur corps (GAUSS, 1970 ; DAY & SMITH, 1980).

Les adultes ne sont pas anthophiles, ce qui pourrait expliquer le nombre restreint de captures par rapport à la fréquence probable de l'espèce.

Répandu en Eurasie, depuis l'Irlande jusqu'au Japon, abondant dans les pays nordiques. Mais semble manquer ou être très rare dans la région méditerranéenne : en Espagne seulement une capture dans la province de Barcelone en 1897 ; en Italie seulement deux localités dans le Latium, aucune plus au sud ; dans la péninsule Balkanique aucune localité au sud de la Croatie. Ne semble pas non plus vivre en altitude dans les montagnes. Connu des Etats-Unis, de la côte atlantique à la côte pacifique, et du Québec ; l'absence de captures antérieures à 1900 laisse supposer qu'il a été introduit en Amérique du Nord à partir de l'Europe (BOHART, 1975). Carte 83 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

France : carte 80. Noté dans 43 départements, y compris la Corse et 4 départements en bordure de la Méditerranée. Presque toujours captures rares et dispersées, avec deux exceptions significatives : le Bas-Rhin avec 30 données et la Haute-Garonne avec 41 données, ces départements ayant en commun d'avoir fait l'objet de recherches assidues.

GENRE *TRACHELIODES* A. MORAWITZ, 1866

Espèce-type : *Crabro (Brachymerus) megerlei* Dahlbom, 1845
 (= *Tracheliodes curvitarisus* (Herrich-Schaeffer, 1841))

Brachymerus Dahlbom, 1845; espèce-type : *Crabro megerlei* Dahlbom, 1845. – *Fer-tonius* Pérez, 1892; espèce-type : *Crossocerus luteicollis* Lepeletier & Brullé, 1835.

KOHL, 1915 : 322 [*Crabro (Tracheliodes)*]; BERLAND, 1925 : 179 (*idem*); SCHMIEDEKNECHT, 1930 : 659 (*idem*); GINER MARI, 1943 : 220 (*idem*); LECLERCQ, 1954 : 243; MOCZAR, 1959 : 11 (*Crabro Tracheliodes*); NOSKIEWICZ & PULAWSKI, 1960 : 155 (*idem*); BALTHASAR, 1972 : 92 (*idem*); BOHART & MENKE, 1976 : 48, 404; PULAWSKI, 1978 : 265; LECLERCQ, 1980 : 241; K.W. COOPER, 1985a, b; M. COOPER, 1988; NEMKOV, 1988; DOLLFUSS, 1991 : 159; PAGLIANO, 1991 : 358

Taille assez petite. Diffère de tous les autres genres européens par la face très large (fig. 20 c), le trochanter I très long et la formule des palpes : 6 articles au maxillaire, 3 au labial. Sommet de la tête subcarré avec les ocelles en triangle équilatéral, ou subrectangulaire avec les ocelles en angle assez obtus. Mandibule bidentée, sa marge interne sans denticule. Clypeus convexe au milieu ou protubérant à la base, limité par une suture fronto-clypéale distincte. Pas de denticule précoxal. Propodeum parfaitement arrondi, sans carènes latérales. A l'aile antérieure la nervure récurrente atteint la cellule marginale au milieu ou près du milieu; cellule marginale largement tronquée (fig. 54 a). Gastre non pédonculé, cependant le segment I peut être nettement

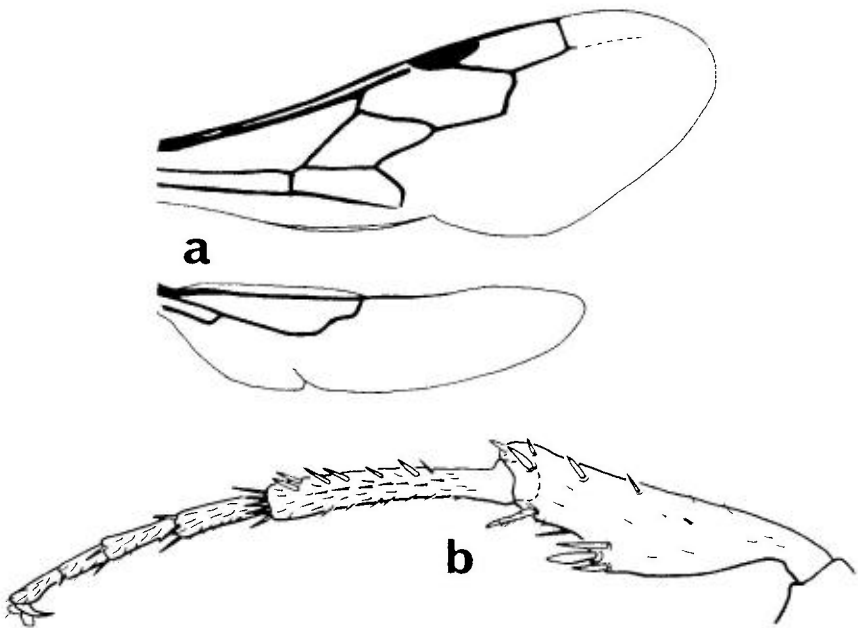


FIG. 54. – *Tracheliodes quinquenotatus* femelle : a, ailes ; b, patte 2.

plus long que large en arrière. Tergite VI de la femelle concave de chaque côté, avec une aire pygidiale plate ou en gouttière, plus ou moins fortement rétrécie vers l'apex. Tergite VII du mâle plus ou moins déprimé au milieu, sans rebord. Sternite VIII du mâle court et large, à apex triangulaire, avec une forte dent de chaque côté (fig. 55 a). Genitalia mâles nettement différents de ceux des autres *Crabronini* : anneau basal assez court et large ; gonocoxites mal séparés des gonostyles, ceux-ci relativement courts ; volselles aplaties, leur apex en forme de lobe triangulaire faiblement sclérifié ; valves du pénis à tête allongée, unies à de grandes plaques sclérifiées, une paire médiale, une paire latérale (fig. 55 b, c).

Nid dans le sol ou dans divers substrats. Proies : exclusivement des *Formicidae*. Références : PATE (1942), BOHART & MENKE (1976), K.W. COOPER (1985b).

Dix espèces vivantes, 2 en Amérique latine, 3 en Amérique du Nord, 2 en Sibérie orientale, 3 en Europe, dont une présente aussi en Afrique du Nord. En outre, 3 espèces fossiles.

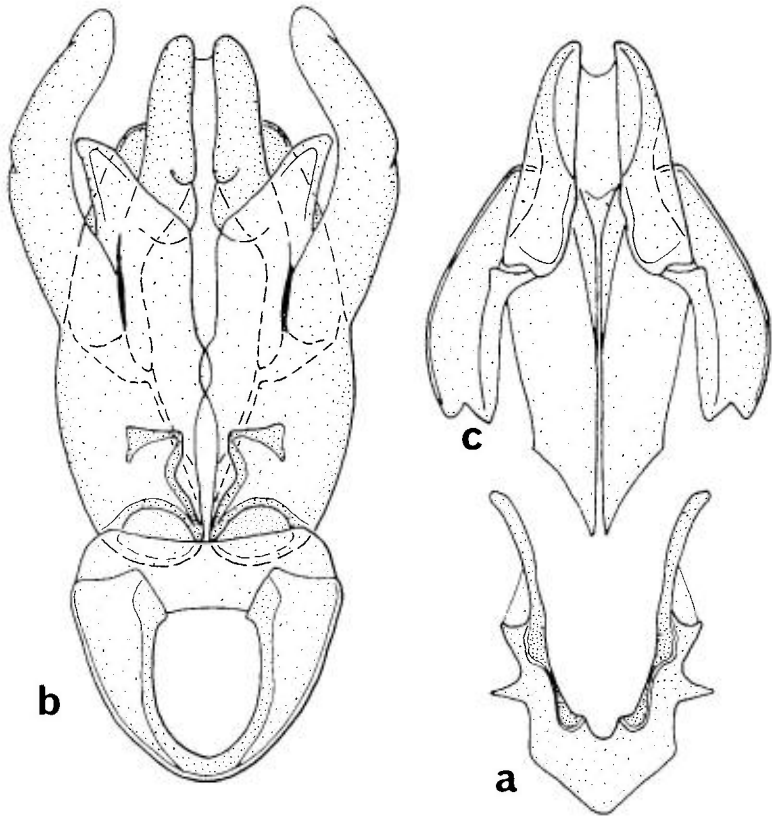


FIG. 55. – *Tracheliodes quinquenotatus* mâle : a, sternite VIII ; b, genitalia, vue ventrale ; c, valves du pénis et sclérifications annexes, vue dorsale.

CLÉ DES ESPÈCES

Femelles et mâles

1. Lobe médian du clypeus convexe près de la base (avec un tubercule chez la ♀), la partie antérieure plate, terminée par 3 dents obtuses. Collare étroit et épais, subrectangulaire. Deux taches jaunes au tergite III, aucune aux tergites II et IV. Femelle : tibia 2 élargi, puis profondément échancré dans son quart distal (fig. 54 b); trochanter 2 avec une saillie dentiforme..... 1. *quinquenotatus* (Jurine) (p. 230)
- Lobe médian du clypeus convexe sur toute sa surface, fortement chez la ♀. Collare épais mais de largeur normale, ses côtés parfaitement arrondis, sans trace de rebord. Au moins les tergites I-IV tachés de jaune. Femelle : tibia 2 presque normal, seulement un peu déprimé dans sa moitié postérieure; trochanter 2 inerme..... 2
2. Dessins jaunes très étendus, notamment scape et tibias 1-3 entièrement, et une grande partie du gastre. Mésopleure très distinctement striolée sur toute sa partie supérieure, finement microsculptée sur sa partie inférieure. Bord du clypeus avec 5 dents (une dent nette, courte et large, de chaque côté, en plus des 3 dents obtuses du lobe médian). Sommet de la tête et scutum très distinctement microsculptés, mats; en outre des points peu profonds, assez épars. Article antennaire 3 au moins 2.5 fois plus long que large. Taille : 9-11 mm..... [*curvitorsus* (Herrich-Schaeffer)] (p. 229)
- Dessins jaunes moins étendus, scape entièrement noir, tibia 3 noir avec un large anneau basal jaune. Mésopleure lisse, avec des points petits et très épars, et seulement des traces de strioles dans la partie supérieure et le long de la suture mésopleurale. Bord du clypeus seulement tridenté, sans dents latérales nettes. Sommet de la tête et scutum moins distinctement microsculptés, de ce fait plus brillants, à ponctuation plus forte, surtout sur le scutum. Article antennaire 3 pas plus de 2.3 fois plus long que large. Taille plus petite : 7,5 mm..... 2. *varus* (Panzer) (p. 231)

Tracheliodes curvitorsus (Herrich-Schaeffer, 1841)

Crossocerus curvitorsus Herrich-Schaeffer, 1841. – *Crabro* (*Brachymerus*) *megerlei* Dahlbom, 1845. – *Crabro* (*Brachymerus*) *filigranus* A. Costa, 1871; syn. confirmée par BEAUMONT, 1953 : 11.

KOHL, 1915 : 326 (*Crabro curvitorsis*); LECLERCQ, 1954 : 243 (*curvitorsis*); SCOBIOLO-PALADEI, 1968a : 822; BALIHASAR, 1972 : 93 (*Crabro curvitorsis*); NEMKOV, 1988 : 122 (*curvitorsis*); DOLLFUSS, 1991 : 160 (*curvitorsis*).

Dessins jaunes très étendus, au moins une grande partie de la mandibule, scape entièrement, une ligne large le long du bord interne des yeux, une tache le long du bord externe, grande partie du lobe pronotal et du collare, une partie du scutellum, partie distale des fémurs 1 et 2, tibias 1-3 entièrement. Mais souvent aussi une partie du clypeus, la partie inférieure de la

gena, prepectus entièrement, trochanters et une grande partie des fémurs 1 et 2. Tarse 3 brun ou roux. Le gastre varie de presque entièrement jaune à seulement bimaculé sur les tergites II-V, le tergite I ayant toujours une bande assez large, le segment VI de la ♀ entièrement jaune, avec l'aire pygidiale jaune ocre.

Chez la ♀, tous les fémurs sont déprimés à la face inférieure, 2 et 3 plus profondément, 2 avec une pilosité assez longue dans la dépression. Trochanter 2 concave au-dessous, distalement. Tibia 3 avec des épines très distinctes. Basitarse 3 épais et courbe. Dernier article de tous les tarses très grêle. Aire pygidiale fortement rétrécie en gouttière, bien creusée en arrière.

EMERY (1891, 1893, in KOHL, 1915) l'a observé chassant la Fourmi *Liometopum microcephalum*, aussi bien à Naples qu'à Bologne; un nid était établi dans un vieux tronc de *Ficus* creusé de galeries de Coléoptères xylophages. K.W. COOPER (1985 a,b) a observé dans le sud-est des Etats-Unis une espèce très voisine, *Tracheliodes foveolineatus* (Viereck), qui établit son nid dans des tiges de *Sambucus* et chasse elle aussi *Liometopum microcephalum*.

HERRICH-SCHAEFFER n'a pas indiqué la provenance. Dahlbom note « Wien, Kollar » pour la ♀ type de son *megerlei* et il y a au Muséum de Vienne, det. DAHLBOM et KOHL, un ♂ de même provenance. Mais on ne possède qu'une autre indication relative à sa présence en Autriche : « Wien-Türken-schanze » (DOLLFUSS, 1983, 1991). Seulement deux captures anciennes en Allemagne-Nassau. En Italie, apparemment répandu mais jamais commun : Bologne, Parme, Modène, Florence, Naples, Sicile. Signalé aussi de Hongrie, Roumanie et Grèce.

1. — *Tracheliodes quinquenotatus* (Jurine, 1807)

Crabro quinquenotatus Jurine, 1807. – *Crossocerus luteicollis* Lepeletier & Brullé, 1835. – *Crossocerus festivus* Marquet, 1881. – *Fertonius formicarius* Ferton, 1896.

KOHL, 1915 : 324 (*Crabro*); BERLAND, 1925 : 179 (*Crabro*); LECLERCQ, 1954 : 243; BEAUMONT, 1957a : 153 (var.); GRANDI, 1961 : 47; BALTHASAR, 1972 : 93 (*Crabro*); NEMKOV, 1988 : 119; DOLLFUSS, 1991 : 160.

Larve : GRANDI (1928, 1961), JANVIER (1977).

L = 4-8 mm. Tête grosse, face large, l'écartement des yeux au niveau des insertions antennaires plus large que la longueur d'un scape; sommet de la tête un peu plus large que long. Clypeus : fig. 22 c. Sommet de la tête et scutum très brillants, à ponctuation très distincte, mais éparse sur fond indistinctement microsculpté. Collare pas plus large que le scutum au niveau des tegulae, ses angles latéraux plus ou moins rebordés. Propleure variable, seulement conique ou plus ou moins pointue. Mésopleure brillante, à ponctuation éparse, très distinctement striolée dans son tiers supérieur. Enclos propodéal non nettement délimité, avec un fin sillon médian.

Femelle : tibia 2 déformé (fig. 54 b). Fémur 2 assez large, aplati à la face antérieure, fémur 3 aussi aplati ou même concave à la face antérieure. Tibia

3 avec des épines très distinctes. Aire pygidiale à ponctuation fine et espacée, mate et brune au moins à la base, plus ou moins allongée en arrière où elle reste plate, ou légèrement concave.

Mâle : pattes sans déformations ; une pilosité assez dense, courte, sous le trochanter et le fémur 1. Sternite VIII et genitalia : fig. 55.

Les dessins jaunes varient selon les populations. Presque toujours au moins une trace de jaune contre l'œil avant la fossette orbitale ; sont toujours jaunes : le collare, le lobe pronotal et le scutellum ; tibia 1 et 2 entièrement ou presque entièrement jaunes ; deux taches au tergite III.

On pense que l'espèce chasse exclusivement les Fourmis du genre *Tapi-noma* (*erraticum* et *nigerrimum*). Références éthologiques : FERTON (1896), BERNARD (1934b, 1936), GRANDI (1928, 1934, 1935, 1961), RICHARDS (1956, 1957), JANVIER (1977b).

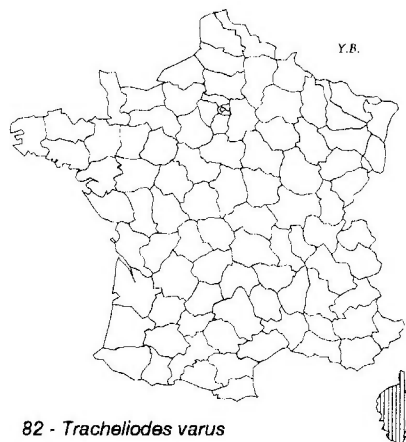
Répandu dans les régions méditerranéennes, jusqu'en Turquie et en Egypte. Carte 86 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

France : carte 81. Noté dans 11 départements méridionaux ; assez commun dans les endroits sablonneux (sablères, dunes littorales), abondant en Corse.

2. — *Tracheliodes varus* (Panzer, 1799)

Crabro varus Panzer, 1899 ; «Habitat in Austria» ; **comb. nov.** — *Crabro* (?) *varus* Panzer, in Kohl, 1915 : 348.

Cette espèce n'avait été l'objet d'aucune attention jusqu'à KOHL (1915) qui s'est demandé s'il s'agissait d'une variété de *Crabro serripes* ou *signatus*,



Cartes 81 à 82.

ou de *Tracheliodes curvitarus*. BOHART & MENKE (1976) l'ont mis dans le genre *Crossocerus* avec un ? Entre-temps, LECLERCQ (1974a) avait fait remarquer que cette détermination invaliderait le nom de *Crossocerus varus* Lepeletier & Brullé, 1835 (qu'on avait l'habitude d'appeler *varius*); c'est pourquoi ce *Crossocerus* a été appelé *pusillus* Lepeletier & Brullé, 1835, par les auteurs récents. Le spécimen-type a été perdu, mais la description originale est accompagnée d'une illustration (insecte entier étalé) qui, selon le CINZ (article 74 c), peut avoir valeur de lectotype. LECLERCQ (1979), après avoir examiné ces documents, a conclu qu'ils «peuvent assez bien convenir à un mâle de *Crossocerus vagabundus*», tandis que RICHARDS (1980) pense qu'il s'agit presque certainement de *Crossocerus quadrimaculatus*.

En réalité, les dessins jaunes de la figure donnée par PANZER ne correspondent à ceux d'aucun *Crossocerus* connu, du fait de la présence de jaune au scutellum, mais ni au pronotum, ni au tergite V, les tergites I-II ayant une bande assez large, les deux suivants deux taches latérales, le tibia 2 entièrement jaune, le tibia 3 noir avec un large anneau basal, le tarse 3 rougeâtre. Or une ♀ de *Tracheliodes* trouvée en Corse par R. WAHIS : Calenzana, ruisseau de Bartasca, 130 m, 28.05.1982 (coll. Faculté de Gembloux) présente exactement ces dessins, mis à part un peu de jaune à contour flou sur le collare. Ce spécimen possède aussi les autres caractères de l'illustration : tête subcubique, apex des fémurs 1-3 étroitement jaune, tibia 3 avec des épines nettes. Enfin la description de PANZER, certes fort courte, lui convient bien aussi.

Notre premier avis fut qu'il s'agissait d'une forme mélanique de *Tracheliodes curvitarus* (ce qui impliquerait une mise en synonymie avec priorité pour le nom *varus*). Pour être sûrs, nous avons voulu comparer avec des *T. curvitarus* authentiques : ce fut possible grâce au prêt consenti par le Dr. M. FISCHER des 3 spécimens déterminés par KOHL et conservés au Naturhistorisches Museum, à Vienne, c'est-à-dire un ♂ de Vienne, une ♀ de Bologne, une autre de Parme. Aucun doute ne subsiste : il y a deux espèces, néanmoins très proches.

Ces deux espèces diffèrent de *T. quinquenotatus*, non seulement par les caractères donnés dans la clé, mais aussi par la tête moins large, subcubique, les fossettes orbitales plus étroites, la microsculpture de la tête et du scutum, l'aire pygidiale de la ♀ fortement rétrécie en gouttière en arrière.

Pour *T. varus*, comparé à *curvitarus*, il faut ajouter aux caractères donnés dans la clé ou précisés ci-dessus : Mandibule jaune sale et rougeâtre. Clypeus entièrement noir, les 3 dents du lobe médian un peu moins fortes. Front légèrement déprimé devant l'ocelle antérieur et à côté de chaque ocelle postérieur ; un espace légèrement convexe entre les ocelles postérieurs ; une très petite ligne jaune avant les fossettes orbitales. Palpes bruns. Propleure pointue. Collare un peu plus épais de chaque côté ; lobe pronotal noir. Prepectus de la mésopleure gauche avec 2 petites taches jaunes, celui de la mésopleure droite une seule. Métapleure et côtés du propodeum plus finement striolés. Trochanters noirs, même 3, le 2 moins déprimé distalement. Tibias 1 et 2 noirs à la face postérieure. Basitarse 3 aussi courbe, mais un peu moins épaissi. Une très petite tache jaune, très latérale, de chaque côté du tergite V. Tergite VI en grande partie rougeâtre. Sternites avec seulement des traces de taches jaunes sur III et IV.

France : carte 82. Europe : carte 87 dans LECLERCQ & BARBIER (1993).

TRIBU DES OXYBELINI

Genre-type : *Oxybelus* Latreille 1796

Bords internes des yeux généralement arqués, divergents à la fois vers le haut et vers le bas (fig. 58 a). Front sans sinus scapal bien distinct. Insertions antennaires écartées l'une de l'autre et bien séparées du bord interne des yeux. Mandibule à apex simple, le bord interne simple ou denté. Dans les genres d'Europe occidentale, metanotum portant une paire d'appendices foliacés, les *lamelles (squamae)*; propodeum avec un appendice antérieur médian plus ou moins allongé, souvent concave, ou foliacé, le *mucron* (fig. 56, 58 b-e). Cellule submarginale et cellule discoïdale fusionnées (fig. 18 d). Gastre sessile. Aire pygidiale de la femelle en triangle plat, celle du mâle trapézoïdale.

Les *Oxybelini* nidifient dans le sol, jamais dans le bois. Les proies sont le plus souvent des Diptères de petite taille. Références pour leur comportement (en plus des références données pour l'ensemble des *Crabroninae*) : HAMM & RICHARDS (1930), GUIGLIA (1953), TSUNEKI (1969), KURCZEWSKI (1972), PECKHAM & HOOK (1980), HOOK & MATTHEWS (1980), STEINER (1978, 1984), PECKHAM (1985).

Deux genres en Europe occidentale : *Belomicrus* et *Oxybelus*. Un troisième genre, *Belomicroides* Kohl, 1899, est représenté en Tunisie, Ukraine et Rhodes; il renferme des espèces encore inédites d'Afrique du Nord, de Syrie et de Hongrie (BEAUMONT, 1960a).

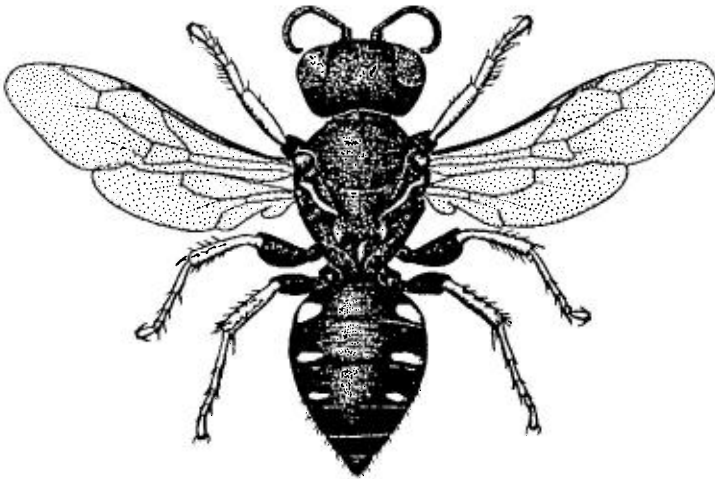


FIG. 56. — *Oxybelus uniglumis*, femelle (d'après Beaumont, 1964).

GENRE *BELOMICRUS* A. COSTA, 1871Espèce-type : *Belomicrus italicus* A. Costa, 1871

KOHL, 1923 : 98, 180, 1924 : 258 ; BERLAND, 1925 : 211 ; MAIDL, 1930 : 666 ; PATE, 1940a : 11, 1940b : 1 ; GINER MARI, 1943 : 252 ; GUIGLIA, 1953 : 141 ; MOCZAR, 1959 : 66 ; NOSKIEWICZ & PULAWSKI, 1960 : 166 ; MINGO, 1966 : 105 ; BALTHASAR, 1972 : 165 ; BOHART & MENKE, 1976 : 46, 360 ; LOMHOLDT, 1976 : 270 ; PULAWSKI, 1978 : 279 ; KROMBEIN, 1979 : 1650 ; GUICHARD, 1991 : 353 ; DOLLFUSS, 1991 : 125 ; PAGLIANO, 1991 : 328.

Petite taille. Tête large ; gena de la ♀ pourvue d'une ligne de longues soies dressées (psammophore). Collare arrondi, non caréné. Lamelles du metanotum non relevées, souvent très rapprochées au milieu (fig. 57 b). Mucron court, en forme d'épïne ou de carène lamellaire, parfois réduit à une simple carène. Cellule marginale en lancette (fig. 57 a). Tergites I-III, parfois aussi IV et V, avec le bord latéral tranchant. Face sternale du gastre plate ou légèrement concave.

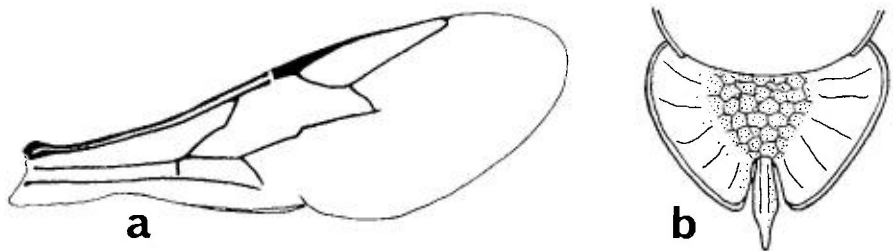


FIG. 57. — a, aile antérieure de *Belomicrus odontophorus caesariensis*. — b, metanotum, lamelles et mucron de *Belomicrus steckii* (d'après Beaumont, 1957a)

Nids dans le sol sablonneux, en forme de courtes galeries (4 à 10 mm). Selon les espèces, les proies sont, soit de petits Coléoptères *Melyridae*, soit des Hétéroptères *Miridae*. Précisions et autres aspects du comportement résumés dans BOHART & MENKE (1976).

On connaît 25 espèces en Amérique du Nord, 11 en Afrique méridionale, au moins 12 en Asie centrale. GUICHARD (1991) reconnaît 18 espèces trouvées dans le vaste territoire à climat méditerranéen qui s'étend du Maroc au Pakistan. Deux espèces sont connues seulement d'Europe. Le nombre des taxons porteurs d'un nom valide peut donc être estimé à environ 70.

CLÉ DES ESPÈCES EUROPÉENNES

1. Extrémités des lamelles pointues, largement séparées; mucron réduit à une courte lamelle sombre. Mandibule noire et brun rougeâtre. Lobe pronotal noir [*borealis* Forsius] (p. 235)
 - Lamelles largement arrondies, rapprochées ou même contiguës au milieu du metanotum. Mucron saillant. Mandibule largement jaune 2
2. Mucron fortement courbé, en forme de crochet. Côtés des tergites I-III rougeâtres. Mandibule échancrée au bord externe..... 1. *steckii* Kohl (p. 236)
 - Mucron non incurvé. Gastre entièrement noir, sauf l'aire pygidiale ferrugineuse 3
3. Mandibule échancrée ou avec un lobe au bord externe. Dessins jaunes étendus, notamment sur scape et article suivant, collare, metanotum, mucron, tibia 3 et des taches aux fémurs. Mucron en gouttière, assez large, tronqué. Gena avec une carène plus ou moins saillante..... [*odontophorus* (Kohl)] (p. 236)
 - Mandibule ni échancrée, ni lobée au bord externe. Moins de parties jaunes. Mucron plus court, comprimé en lamelle. Gena sans carène 4
4. Tête et thorax entièrement mats. Vertex avec une bosse derrière chaque œil. Articles 4-8 des antennes du ♂ convexes au-dessous [*antennalis* Kohl] (p. 235)
 - Tête et thorax plus ou moins brillants, à ponctuation très fine mais nette. Vertex sans bosses. Articles du flagelle tous cylindriques..... [*italicus* A. Costa] (p. 236)

***Belomicrus antennalis* Kohl, 1899**

KOHL, 1923 : 120, 196 ; MAIDL, 1930 : 666 ; PATE, 1940b : 230 ; MOCZAR, 1958a : 298 ; BEAUMONT, 1967 : 367 ; BALTHASAR, 1972 : 168 ; DOLLFUSS, 1991 : 125 ; GUICHARD, 1991 : 356.

Décrit de Russie du sud-est, Hongrie, Moravie, Slovaquie, Serbie, Kazakhstan, Sibérie orientale.

***Belomicrus borealis* Forsius, 1923**

MERISUO, 1933 : 72 ; PATE, 1940b : 243 ; LOMHOLDT, 1976 : 269 ; DOLLFUSS, 1991 : 125 ; GUICHARD, 1991 : 356.

Comportement et nidification : VALKEILA (1963) qui a trouvé comme proie le Coléoptère Melyridae *Dasytes niger*.

Finlande, Suède et Russie du nord-ouest (Carélie).

***Belomicrus italicus* A. Costa, 1871**

Oxybelus (Oxybeloides) obscurus Kohl, 1892

KOHL, 1923 : 122, 1924 : 267 (*obscurus*), 1924 : 269 ; PATE, 1940b : 245 ; GINER MARI, 1943 : 252 ; GUIGLIA, 1953 : 141 ; BEAUMONT, 1965 : 63 ; MINGO, 1966 : 107 ; BEAUMONT, 1967 : 366, 1969 : 94 ; BALTHASAR, 1972 : 167 ; DOLLEUSS, 1991 : 126 ; GUICHARD, 1991 : 356.

Les types de *B. italicus* provenaient de Susa, dans le Piémont, province où l'espèce a été retrouvée en 1985 (PAGLIANO, 1990), ce qui permet de supposer qu'elle existe peut-être dans les Alpes françaises. Connue aussi d'autres provinces italiennes, de Basse-Autriche, Tchécoslovaquie, Espagne, Portugal, Yougoslavie (Dalmatie), Grèce, Chypre, Turquie, Israël, Tunisie, Algérie.

***Belomicrus odontophorus* (Kohl, 1892)**

Oxybelus (Oxybeloides) odontophorus Kohl, 1892. – *Belomicrus caesariensis* Pate, 1931. – *Belomicrus caesariensis oceanicus* Beaumont, 1957 ; *caesariensis maurusius* Beaumont, 1957 ; *caesariensis saharicus* Beaumont, 1958.

KOHL, 1923 : 119, 190 ; PATE, 1940b : 232 (*odontophorus* + *caesariensis*) ; BEAUMONT, 1957 : 159, 1958 : 69 (*caesariensis*) ; MINGO, 1966 : 106 (*caesariensis*) ; GUICHARD, 1991 : 356, 365.

Le type d'*odontophorus* provenait de la vallée de l'Araxe, sans plus de précision ; son origine pourrait donc être turque, iranienne ou azérbaidjanaise. Le type de *caesariensis* provenait d'Algérie. GUICHARD (1991) admet qu'il s'agit de synonymes, mais deux sous-espèces restent peut-être à distinguer. Turquie, Tunisie, Algérie, Maroc, Espagne, Portugal.

1. — *Belomicrus steckii* Kohl, 1923

Belomicrus steckii Kohl, 1923 : 188.

BERLAND, 1925 : 212 ; PATE, 1940b : 232 ; BEAUMONT, 1957 : 157 (type redécrit + subsp. *maroccanus*) ; MINGO, 1966 : 106 ; BALTHASAR, 1972 : 168 ; DOLLEUSS, 1991 : 126 ; GUICHARD, 1991 : 355.

Lamelles et mucron : fig. 57 b.

Le type provenait de « Gallia mer. 1897 », mais l'espèce n'a jamais été retrouvée au nord des Pyrénées ; connue seulement d'Espagne et du Portugal, et représentée au Maroc par une sous-espèce assez distincte.

GENRE *OXYBELUS* LATREILLE, 1796Espèce-type : *Vespa uniglumis* Linné, 1758

KOHL, 1884 : 101 ; BERLAND, 1925 : 203 ; HEDICKE, 1930 : 131 ; MAIDL, 1930 : 660 ; BEAUMONT, 1942 : 416 ; GINER MARI, 1943 : 252 ; VERHOEFF, 1948 : 158 ; FAESTER, 1949 : 11 ; BLÜTHGEN, 1949 : 86 ; NOSKIEWICZ & CHUDOBA, 1950 : 299 ; FAESTER, 1951 : 456 ; BEAUMONT, 1952 : 89 ; GUIGLIA, 1953 : 59 ; BLÜTHGEN, 1954 : 143 ; GUIGLIA, 1955 : 102 ; MOCZAR, 1958a : 281, 1959 : 68 ; NOSKIEWICZ & PULAWSKI, 1960 : 160 ; BEAUMONT, 1964 : 156 ; MINGO, 1966 : 60 ; OEHKE, 1970 : 792 ; BALPHASAR, 1972 : 138 ; BOHART & MENKE, 1976 : 46, 364 ; LOMHOLDT, 1976 : 268 ; PULAWSKI, 1978 : 274 ; KROMBEIN, 1979 : 1652 ; RICHARDS, 1980 : 59 ; FINNAMORE, 1982 : 120 ; JACOBS & OEHKE, 1990 : 174 ; GUICHARD, 1990 : 277 ; DOLLFUSS, 1991 : 126 ; PAGLIANO, 1991 : 328.

Taille petite ou moyenne (4–10 mm) ; habitus : fig. 56. Tête à ponctuation dense ; face à pubescence argentée très distincte, plus développée chez le mâle. Clypeus en général avec une carène longitudinale médiane : chez le mâle cette carène est forte, prolongée en avant par une dent et flanquée d'une dent de chaque côté (fig. 59 d-e). Pronotum court, caréné transversalement. Metanotum généralement avec une carène longitudinale médiane, ses lamelles foliacées, souvent translucides, terminées en pointe simple, ou bifides. Propodeum avec des carènes latérales et postérieures ; mucron de forme souvent caractéristique des espèces. Mésopleure avec une carène épiconémiale rejoignant une carène acétabulaire. Pattes robustes, épineuses ; tibia 2 avec un seul éperon terminal ; dernier article des tarsi épaissi. Tarse I de la ♀ avec un peigne plus ou moins développé (fig. 58 f-g). Tergites I et II seuls avec une carène latérale (fig. 58 h) ; face sternale du gaster convexe. Aire pygidiale triangulaire, plate et ponctée chez la femelle, trapézoïdale et parfois peu distincte chez le mâle.

Les genitalia mâles (fig. 59 j) comportent un court anneau basal, mal séparé d'une grande pièce représentant probablement les gonocoxites soudées ; les gonostyles sont allongés et légèrement incurvés ; les volselles, peu distinctes, sont réduites à une paire de lobes internes attachés à la base des gonostyles ; les valves du pénis, presque aussi longues que les gonostyles, ont une extrémité un peu renflée qui peut présenter une grande dent latérale.

Il existe des *Oxybelus* dans toutes les régions zoogéographiques, sauf dans la Région Australienne. Au moins 215 taxons connus, la majorité au nord du Tropique du Cancer ; au moins 22 en Europe, dont deux vivent aussi en Amérique du Nord.

Le genre est très uniforme ; on a tenté de le scinder en sous-genres (mentionnés dans BOHART & MENKE, 1976 : 46), mais ces subdivisions n'ont pas été jugées appropriées par les auteurs les plus récents. L'identification des espèces n'a pas été facile et des difficultés notoires subsistent encore actuellement du fait de la variabilité individuelle au sein de certaines espèces, parfois dans une même population. Cette variabilité est étonnante parce qu'elle affecte non seulement les dessins jaunes ou la ponctuation, mais par-

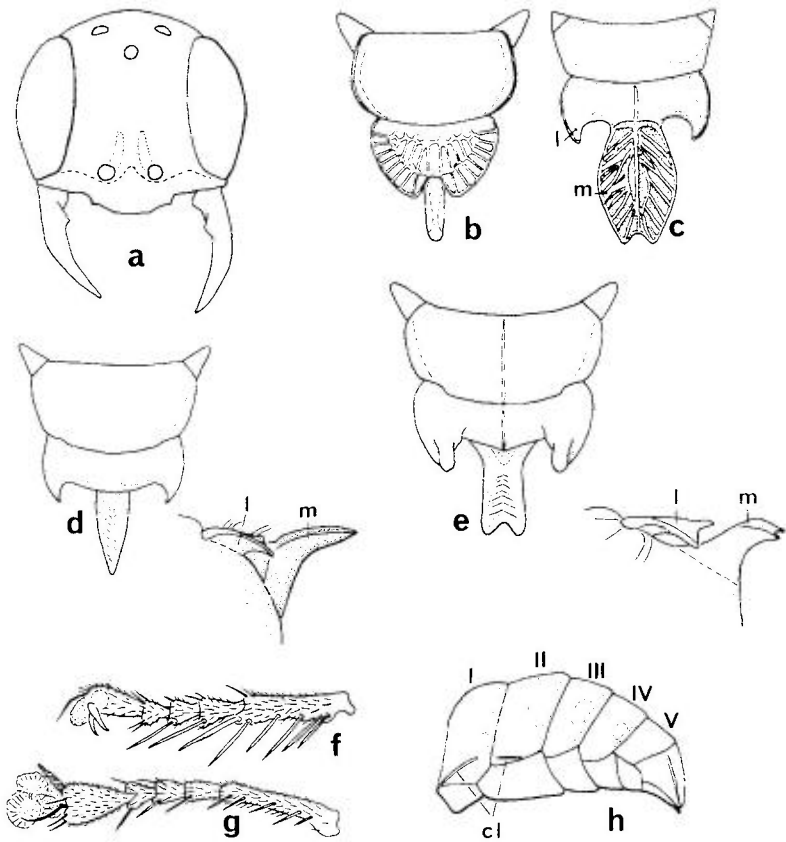


FIG. 58. — **a**, tête d'*Oxybelus mucronatus* femelle, vue antérieure. — **b-e**, scutellum, metanotum, lamelles (l) et mucron (m) d'*Oxybelus* femelles, vue dorsale : **b**, *hastatus* ; **c**, *lamellatus andalusiacus* (d'après Guiglia, 1953) ; **d**, *argentatus* (sur le côté : lamelle et du mucron en vue latérale) ; **e**, *latro* (sur le côté : lamelle et mucron en vue latérale). — **f-g**, tarsi antérieurs d'*Oxybelus* femelles : **f**, *bipunctatus* ; **g**, *mandibularis*. — **h**, gastre d'*Oxybelus latro* femelle, vue latérale. I-V = tergites ; cl = carène latérale des tergites I et II.

fois aussi des caractères structuraux comme la forme du mucron et celle des lamelles.

Les proies sont exclusivement des Diptères qui, dans certains cas, sont rapportés au nid empalés sur l'aiguillon. Les adultes butinent souvent les fleurs d'Apiacées, d'Euphorbiacées, parfois d'autres familles (cf. Annexe). Précisions et autres aspects du comportement résumés dans GUIGLIA (1953) et dans BOHART & MENKE (1976).

CLÉ DES ESPÈCES EUROPÉENNES

Femelles

1. Côtés du metanotum munis de lobes lamellaires largement arrondis, séparés l'un de l'autre en arrière par une incision étroite où se loge le mucron (fig. 58 b). Scutellum sans carène longitudinale médiane. Pattes en grande partie ferrugineux rougeâtre. 10-12 mm [*hastatus* Fabricius] (p. 254)
 - Lamelles du metanotum plus ou moins triangulaires, largement séparées l'une de l'autre (fig. 58 c-e). Scutellum avec une carène longitudinale médiane..... 2
2. Mucron aplati, foliacé, très large, échancré à l'extrémité (fig. 58 c)..... 3
 - Mucron non foliacé, plus étroit, creusé en gouttière 4
3. Lamelles à extrémité simple. Tergites à ponctuation moins forte, semblable sur II et sur III, un peu moins forte sur I. Mucron variant de ferrugineux sombre à noir. Metanotum toujours entièrement jaune [*diphyllus* A. Costa] (p. 251)
 - Lamelles légèrement bifides. Tergites à ponctuation assez forte, plus forte sur I et II que sur III. Mucron ferrugineux rougeâtre. Deux morphes ou sous-espèces 6. *lamellatus* Olivier (p. 255)
4. Fémurs 2 et 3 entièrement ou presque entièrement ferrugineux..... 5
 - Fémurs 2 et 3 noirs ou brun sombre, parfois plus ou moins tachés de jaune, ou un peu ferrugineux à l'extrémité..... 9
5. Scutum avec 2 ou plus souvent 4 bandes longitudinales jaunes. Mucron assez large, à côtés parallèles, tronqué ou arrondi à l'extrémité. Metanotum jaune pâle entre les lamelles; celles-ci bifides 8. *lineatus* (Fabricius) (p. 257)
 - Scutum sans bandes jaunes 6
6. Marge postérieure des tergites II-IV large, translucide jaunâtre, un peu soulevée obliquement. Lamelles courtement bifides. Mucron rétréci vers l'arrière et pointu. Pilosité de l'aire pygidiale très dense, cachant la ponctuation [*maculipes* F. Smith] (p. 257)
 - Marge postérieure des tergites ni translucide, ni soulevée..... 7
7. Lamelles simples à l'extrémité. Mucron rétréci vers l'arrière et pointu (fig. 58 d). Plusieurs sous-espèces 1. *argentatus* Curtis (p. 246)
 - Lamelles nettement bifides. Mucron large, plus ou moins élargi et échancré à l'extrémité (fig. 58 e) 8
8. Mesosternum à ponctuation irrégulière, avec quelques gros points et des espaces lisses plus larges que les points. Mandibule noire ou ferrugineux sombre 7. *latro* Olivier (p. 256)
 - Mesosternum à ponctuation régulière, fine et dense. Mandibule en grande partie jaune ou ferrugineux clair [*spectabilis* Gerstaecker] (p. 261)
9. Mesosternum avec une pilosité assez longue, brun foncé. Des touffes de soies brunes sur le trochanter I, sur les côtés du clypeus et sur le scape. Lamelles bifides. Tibias et aire pygidiale rouges..... [*dusmeti* Mingo] (p. 252)
 - Mesosternum, trochanter I, clypeus et scape sans soies brunes remarquables 10
10. Gstre en triangle large et court; tergites très brillants, à légers reflets bronzés, à ponctuation très fine, espacée, peu distincte. Des taches jaunes au plus sur les tergites I et II. Tarse I à peigne bien développé : dernière épine du basitarse nettement plus longue que la moitié de cet article (fig. 58 f). Tibias 2 et 3 en-

- tièrement noirs ou presque. Ailes très transparentes. Mandibule presque toujours tachée de jaune. Taille petite : au plus 5,5 mm 3. *bipunctatus* Olivier (p. 249)
- Gstre nettement plus allongé ; tergites à ponctuation nette, plus ou moins dense. Souvent des taches jaunes ou blanchâtres sur plus de 2 tergites 11
- 11.** Mucron large et court (de même longueur que les lamelles, ou un peu plus court, ou à peine plus long), plus ou moins élargi et échancré à l'extrémité (fig. 20 e). Lamelles nettement bifides. Plaque humérale sans tache sombre, entièrement rougeâtre clair, ou jaune et rougeâtre. Milieu du metanotum et mucron non tachés de jaune. Peigne tarsal à épines assez courtes. Aire pygidiale sombre, parfois rougeâtre. Taille assez forte : 6-8 mm 12
- Mucron plus ou moins allongé, et plus étroit. Plaque humérale presque toujours tachée de noir ou de brun : si elle est entièrement jaune, le milieu du metanotum et souvent le mucron sont tachés de jaune (*haemorrhoidalis*) 14
- 12.** Tibia 3 presque entièrement ferrugineux (rougeâtre, parfois plus sombre), très étroitement jaune à la base. Fémurs 1 et 2 très étroitement ferrugineux ou jaunes à l'extrémité. Tibia 2 ferrugineux clair et jaune. Metanotum à sculpture confuse, avec des stries obliques plus ou moins nettes. Mésopleure ponctuée et plus ou moins réticulée, des points bien visibles notamment sur le prepectus [*latidens* Gerstaecker] (p. 256)
- Tibia 3 brun ou noir, largement taché de jaune à la base. Sont jaunes aussi : une grande tache au-dessous des fémurs 2 et 3, et la face antérieure des tibias 1 et 2. Mésopleure entièrement ponctuée-réticulée 13
- 13.** Tibia 3 avec un anneau jaune peu étendu vers l'extrémité de la face dorsale. Collare non ou peu taché de jaune (parfois largement taché dans des populations du sud-est de l'Europe). Ponctuation du tergite II et du sternite II plus forte, celle du sternite II, au milieu, avec de larges espaces entre les points. Espace entre les lamelles large, avec 5 fortes stries parallèles 13. *subspinosus* Klug (p. 262)
- Tibia 3 plus largement jaune, souvent sur la moitié au moins de la face dorsale. Collare toujours largement jaune. Ponctuation du tergite II, et en général du sternite II, plus dense et plus fine. Espace entre les lamelles plus étroit, à sculpture variable. Face nettement plus étroite. Bien que claire, la plaque humérale est visiblement tachée de brun 12. *quattuordecimnotatus* Jurine var. (p. 260)
- 14.** Pubescence argentée du front dirigée sur les côtés, de part et d'autre d'une ligne médiane. Tergites I-V mats, avec une bande jaune pâle au bord postérieur, leur partie antérieure variant de rougeâtre orangé à plus ou moins noir, rarement toute noire. Mucron jaune pâle. Tibia 3 nettement bicolore, avec un anneau basal jaune pâle. Lamelles légèrement bifides. Petite taille = moins de 6 mm 2. *aurantiacus* Mocsary (p. 249)
- Pubescence couchée du front dirigée vers le clypeus. Tergites I-V brillants, plus ou moins tachés de jaune, leur partie antérieure noire 15
- 15.** Aire pygidiale rougeâtre clair, rarement assombrie. Mandibule plus ou moins tachée de jaune ou largement ferrugineuse. Lamelles bifides, entièrement jaunâtres 16
- Aire pygidiale noire ou ferrugineux très sombre. Mandibule souvent plus sombre 18
- 16.** Tibias 2 et 3 jaunes et plus ou moins largement brun noir. Front relativement étroit. Ponctuation des tergites dense. Ponctuation du sternite II en général régulière, dense et fine, même au milieu et en avant. Flagelle en grande partie

- ferrugineux. Mandibule largement jaune dès la base. Prepectus ponctué-réticulé comme le reste de la mésopleure. Peigne tarsal à épines moyennes 12. *quattuordecimnotatus* Jurine (p. 260)
- Tibias 2 et 3 entièrement ferrugineux, ou rougeâtres et jaunes, ou noirs et ferrugineux sans jaune. Front plus large. Ponctuation du sternite II plus forte et moins dense, surtout au milieu où des espaces lisses sont bien plus grands que les points. Flagelle et mandibule en général plus sombres..... 17
17. Peigne tarsal à épines assez courtes, la plupart plus courtes que l'article 2 du tarse I. Basitarse 2 sans épines latérales. Prepectus avec des points distincts, séparés par des espaces lisses dont certains sont plus grands que les points. Tergites à ponctuation moins dense, avec certains espaces plus grands que les points; leur dépression terminale peu nettement limitée, peu densément ponctué, non blanchâtre; dernier tergite et bord postérieur du tergite V ferrugineux. Taches des tergites I-IV blanc ivoire, toujours bien séparées. Tibia 3 entièrement rougeâtre 16. *variegatus* Wesmael (p. 265)
- Peigne tarsal remarquablement long, la plupart des épines plus longues que l'article 2 du tarse I. Basitarse 2 presque toujours avec 2 longues épines latérales. Prepectus réticulé comme le reste de la mésopleure. Tergites à ponctuation très dense, avec les intervalles plus petits que les points; leur dépression terminale densément ponctué. Deux morphes ou sous-espèces 5. *haemorrhoidalis* Olivier (p. 253)
18. Mucron très pointu et en partie jaune. Metanotum jaune entre les lamelles, celles-ci simples à l'extrémité. Tergites I-V avec une bande jaune pâle, les bandes de I-II amincies ou interrompues au milieu. Tibias presque entièrement jaunes. Front avec une pilosité argentée très dense et assez longue. Assez petit = 6 mm 11. *occitanicus* Marquet (p. 260)
- Mucron tronqué ou arrondi, parfois incisé, très rarement pointu 19
19. Mésopleure à points très distincts, avec de grands intervalles lisses. Mandibule largement jaune. Tergites à ponctuation assez fine et assez espacée; bord postérieur des tergites II-V largement lisse, sans ponctuation. Lamelles simples à l'extrémité. Tibias 2-3 ferrugineux clair, presque jaunes. Peigne tarsal 1 court (fig. 58 g)..... 9. *mandibularis* Dahlbom (p. 258)
- Mésopleure réticulée au moins dans toute sa partie postérieure à partir du sillon épisternal. Mandibule très sombre 20
20. Tibias et tarsi ferrugineux clair, souvent avec une très petite tache jaune à la base des tibias; parfois le tibia 3 ou les tibias 2 et 3 plus ou moins largement noircis à leur face externe. Peigne tarsal bien développé. Tergites à ponctuation fine, avec des taches blanc ivoire. Lamelles simples à l'extrémité, en grande partie transparentes. Prepectus réticulé, sans points distincts..... 15. *uniglumis* (Linné) (p. 264)
- Tibias entièrement noirs, ou noirs et jaunes; tarsi 2 et 3 en grande partie noirs, mais le dernier article des tarsi toujours ferrugineux clair. Tergites à ponctuation plus forte 21
21. Metanotum peu nettement strié entre les lamelles; celles-ci sombres, sans tache jaune, simples ou peu nettement bifides à l'extrémité. Tibias 2 et 3 toujours entièrement noirs. Ponctuation des tergites assez fine; celle du sternite II fine et assez superficielle. Pilosité du front et du sommet de la tête brun roux (au moins sur les exemplaires frais). Taches des tergites, quand présentes, jaune vif 14. *trispinosus* (Fabricius) (p. 263)
- Metanotum avec des stries parallèles nettes entre les lamelles; celles-ci au moins avec une tache jaune, nettement bifides à l'extrémité. Tibias 2 et 3 souvent jaunes à la base. Ponctuation des tergites forte; milieu du sternite II avec de

- grands points espacés. Pilosité de la tête blanche. Tergites avec des taches jaunes ou blanchâtres, d'extension très variable..... 22
22. Prepectus avec au moins quelques points distincts et quelques intervalles lisses. Taches des tergites blanchâtres. Tergites I et II et scutellum à ponctuation forte mais peu dense, avec beaucoup d'intervalles plus grands que les points. Pilosité dressée de la tête et du scutum plus dense et longue..... 4. *dissectus* Dahlbom (p. 251)
- Prepectus entièrement réticulé. Taches des tergites généralement jaune doré. Tergites I et II et scutellum à ponctuation forte et dense, la plupart des intervalles plus petits que les points..... 10. *mucronatus* (Fabricius) (p. 258)

Mâles

1. Côtés du metanotum unis de lobes lamellaires largement arrondis, séparés l'un de l'autre en arrière par une incision où se loge le mucron (cf. fig. 58 b). Partie inférieure de la mésopleure avec une saillie plus ou moins triangulaire (très réduite sur les petits exemplaires). Sternite III avec un petit tubercule médian au bord postérieur. Pattes en grande partie ferrugineux rougeâtre..... [*hastatus* Fabricius] (p. 254)
- Lamelles plus ou moins triangulaires, en général largement séparées l'une de l'autre (cf. fig. 58 c-e)..... 2
2. Mucron aplati, foliacé, très large, échancré à l'apex (cf. fig. 58 c)..... 3
- Mucron non foliacé, plus étroit, creusé en gouttière..... 4
3. Lamelles larges, légèrement bifides à l'extrémité. Tergites à ponctuation forte, plus forte sur II que sur III. Mucron ferrugineux rougeâtre. Metanotum noir entre les lamelles (morphé ou sous-espèce *andalusiacus*) ou entièrement jaune pâle..... 6. *lamellatus* Olivier (p. 255)
- Lamelles à extrémité simple. Tergites à ponctuation fine, même sur II. Mucron variant de ferrugineux obscur à noir. Metanotum toujours entièrement jaune.... [*diphylus* A. Costa] (p. 251)
4. Derniers sternites pourvus d'une pilosité dense en brosse, très différente de celle des sternites précédents. Mucron plus ou moins élargi et échancré à l'extrémité..... 5
- Derniers sternites sans brosse de soies serrées. Mucron plus étroit..... 6
5. La pilosité en brosse recouvre la partie postérieure du sternite VI et tout le sternite VII. Mandibule noire ou ferrugineux sombre. Fémur 3 entièrement noir. Mesosternum avec des points espacés..... 7. *latro* Olivier (p. 256)
- La pilosité en brosse recouvre la partie postérieure du sternite V et la totalité des sternites VI et VII. Mandibule en grande partie jaune ou ferrugineux clair. Fémur 3 plus ou moins ferrugineux rougeâtre. Mesosternum plus densément ponctué, ou finement réticulé..... [*spectabilis* Gerstaecker] (p. 261)
6. Base des sternites III-VI avec une frange de longues soies serrées, blanchâtres (fig. 59 a). Taches des tergites blanc ivoire..... 7
- Sternites III-VI sans frange de soies remarquable..... 8
7. Lamelles bifides. Metanotum jaunâtre entre les lamelles. Fémurs 2-3 ferrugineux et jaunes. Tergites à ponctuation dense..... 8. *lineatus* (Fabricius) (p. 257)
- Lamelles simples. Metanotum presque toujours noir entre les lamelles. Fémurs 2-3 noirs, plus ou moins tachés de jaune à l'extrémité. Tergites à ponctuation moins dense; sur I et II, la plupart des intervalles plus grands que les points..... 9. *mandibularis* Dahlbom (p. 258)

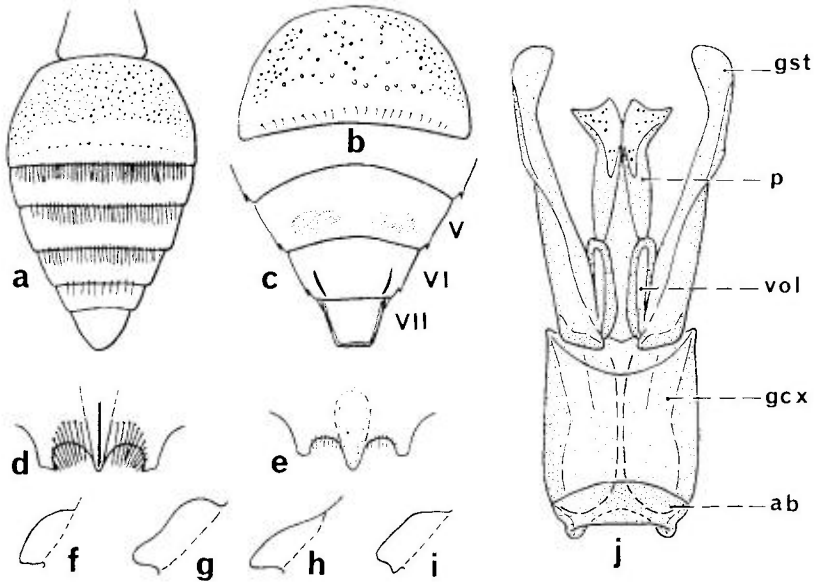


FIG. 59. — a, gastre d'*Oxybelus mandibularis* mâle, vue ventrale. — b, sternite II d'*Oxybelus haemorrhoidalis* mâle. — c, tergites V, VI et VII du mâle d'*Oxybelus argentatus*. — d-e, partie antéro-médiane du clypeus d'*Oxybelus* mâles, vue de face : d, *uniglumis*; e, *haemorrhoidalis* — f — i, carène médiane du clypeus d'*Oxybelus* mâles, vue de profil : f, *uniglumis*; g, *subspinosus*; h, *mucronatus*, i, *dissectus*. — j, genitalia mâles d'*Oxybelus latro*, vue ventrale. ab = anneau basal; gcx = gonocoxite; gst = gonostyle; p = valve du pénis; vol = volselle.

- 8. Marge postérieure des tergites II-IV large, translucide, un peu soulevée obliquement. Punctuation profonde, même sur les sternites; très forte mais éparse sur le tergite II. Une surface lisse entre le front et les parties latérales du clypeus. Lamelles bifides. Tergites largement tachés de jaune, sauf VII qui est rougeâtre. [maculipes F. Smith] (p. 257)
- Marge postérieure des tergites ni largement translucide, ni soulevée. Sculpture moins grossière. Pas d'aire lisse entre le front et les parties latérales du clypeus 9
- 9. Front avec une pubescence argentée dense, dirigée vers les côtés, de part et d'autre de la ligne médiane. Punctuation du mesosternum et du sternite II superficielle; celle des tergites très dense. Lamelles bifides, entièrement jaunes; mucron au moins en partie jaune. Petite taille : moins de 6 mm 2. *aurantiacus* Mocsary (p. 249)
- Pilosité du front dirigée vers le clypeus..... 10
- 10. Gastre subtriangulaire, comparativement plus large en avant; tergite I régulièrement incliné vers l'avant. Tergites brillants, à légers reflets bronzés, à punctuation fine, souvent peu dense, laissant le bord postérieur assez largement lisse. Epine terminale du basitarse 1 au moins aussi longue que l'article 2 du tarse. Tibias en grande partie jaunes. Front avec une pilosité peu dense dans sa partie inférieure. Petit, parfois minuscule 3. *bipunctatus* Olivier (p. 249)

- Gstre plus élancé; tergite I avec une rupture de plan plus nette entre sa partie antérieure très déclive et sa partie postérieure. Tergites à ponctuation plus ou moins dense, plus forte, sans reflets bronzés 11
- 11.** Lamelles simples ou légèrement bifides à l'extrémité 12
- Lamelles nettement bifides 15
- 12.** Au moins une trace de 2 carènes longitudinales sur la moitié postérieure du tergite VI (fig. 59 c) et de denticules latéraux saillants au bord postérieur des tergites IV-VI. Ponctuation des tergites I-III forte, celle de I très nettement plus forte que celle de II. Tibias entièrement jaunes, ou plus ou moins tachés de ferrugineux clair. Fémurs 1 et 2 largement jaunes au-dessous. Mucron progressivement rétréci de la base à l'extrémité, en général pointu. Epine terminale du basitarse 1 aussi longue que l'article 2 du tarse. Souvent plus de 6 mm. Plusieurs sous-espèces 1. *argentatus* Curtis (p. 246)
- Ces caractères non réunis 13
- 13.** Sutures latérales du metanotum noires ou brun sombre. Taches des tergites blanc ivoire. Tibia 3 en majeure partie ferrugineux, plus ou moins rembruni ou noirâtre à la face externe, avec un petit anneau basal jaunâtre. Fémurs noirs ou brun sombre, non ou très peu tachés de jaune pâle distalement. Tergites I et surtout II à ponctuation assez fine et dense. Clypeus à carène médiane très saillante (fig. 59 d), presque semi-circulaire vue de profil (fig. 59 f). Mucron plus ou moins rétréci vers l'extrémité, parfois presque pointu. Lamelles toujours simples 15. *uniglumis* (Linné) (p. 264)
- Sutures latérales du metanotum jaunes. Taches des tergites jaune plus ou moins clair. Tibia 3 largement jaune à la base. Fémurs 1 et 2 largement jaunes à la face inférieure 14
- 14.** Mucron allongé, progressivement rétréci de la base à l'extrémité, souvent pointu. Epine terminale du basitarse 1 aussi longue que l'article 2 du tarse. Clypeus à carène médiane plus saillante. Tergites I et II à ponctuation plus fine, moins dense. Tibia 3 jaune et ferrugineux, éventuellement un peu obscurci. Lamelles simples. Tergites avec 5 paires de taches à partir de I, les postérieures souvent rapprochées, parfois réunies en bandes, aussi une tache au milieu de VI. Moins de 6 mm 11. *occitanicus* Marquet (p. 260)
- Mucron variable, à côtés parallèles ou plus ou moins rétréci vers l'extrémité, mais jamais pointu. Epine terminale du basitarse 1 un peu plus courte que l'article 2 du tarse. Carène médiane du clypeus moins saillante, un peu plus courte que les dents latérales. Tibia 3 jaune, généralement noir à l'extrémité. Lamelles tordues à l'extrémité, paraissant légèrement bifides. Tergites avec 2, 3 ou 4 paires de taches de taille décroissante à partir de I; aucune tache sur V et VI. Taille généralement plus grande : 5-7 mm 14. *trispinosus* (Fabricius) (p. 263)
- 15.** Saillie médiane du clypeus, vue de face, large, plus ou moins aplatie et presque sans soies (fig. 59 e). Peigne du tarse 1 long, l'épine terminale du basitarse à peu près aussi longue que l'article 2 du tarse. Sternite II très brillant au milieu, à gros points très espacés (fig. 59 b). Tibia 3 jaune à la base, souvent aussi sur toute sa face externe. Derniers tergites généralement sans denticules latéraux, rarement des traces sur IV-VI. Plaque humérale tachée de noir ou de brun. Deux morphes ou sous-espèces 5. *haemorrhoidalis* Olivier (p. 253)
- Saillie médiane du clypeus plus caréniforme, portant en général de nombreuses soies. Peigne du tarse 1 plus court 16

16. Plaque humérale sans tache sombre, entièrement rougeâtre clair ou jaune et rougeâtre. Mucron large et court, en général nettement échancré à l'extrémité. Mandibule en grande partie jaune ou jaune et ferrugineuse 17
- Plaque humérale tachée de brun ou de brun noir. Mucron souvent plus long qu'une lamelle 19
17. Tibia 3 entièrement jaune à la face externe, au plus avec une étroite tache brune à la face interne. Sternite II à ponctuation assez superficielle, en général uniforme, dense même au milieu. Parties jaunes du thorax : collare largement, 2 taches au scutellum et assez souvent au milieu du metanotum. Flagelle en grande partie ocre clair 12. *quattuordecimnotatus* Jurine var. (p. 260)
- Tibia 3 largement brun ou rougeâtre, au moins à la partie distale de la face externe. Sternite II à ponctuation plus forte, souvent avec de grands intervalles entre les points sur une grande partie du milieu. Rarement des traces de taches jaunes au collare et au scutellum, jamais au milieu du metanotum. Flagelle moins clair 18
18. Milieu du metanotum avec 5 stries fortes, parallèles, semblables. Fémurs 1 et 2 largement jaunes au-dessous à l'extrémité. Taches des tergites nettement jaunes, tendant à former une bande continue à partir de II. Carène médiane du clypeus, vue de profil, avec une encoche nette dans sa moitié antérieure (fig. 59 g). Mésopleure entièrement ponctuée-réticulée 13. *subspinosus* Klug (p. 262)
- Milieu du metanotum à sculpture confuse, avec des stries obliques plus ou moins nettes. Fémurs 1 et 2 au plus étroitement jaunes à l'extrémité. Taches des tergites blanchâtres, larges mais bien séparées au milieu. Mésopleure plus ou moins réticulée, mais avec des points distincts notamment sur le prepectus. Tergites à ponctuation moins forte et moins dense. Mucron en général plus court et plus large [*latidens* Gerstaecker] (p. 256)
19. Mandibule noirâtre ou ferrugineux sombre dès la base 20
- Mandibule en grande partie jaune, dès la base 22
20. Carène médiane du clypeus, vue de profil, presque droite, peu saillante, plus courte que les dents latérales. Basitarses 2 et 3 ferrugineux jaunâtres. Tergites postérieurs sans denticules latéraux distincts (tout au plus des traces). Sternite II à ponctuation assez superficielle, dense même au milieu. Lamelles peu nettement bifides 14. *trispinosus* (Fabricius) (p. 263)
- Carène médiane du clypeus plus épaisse, très convexe. Basitarses 2 et 3 en majeure partie bruns ou noirâtres. Tergites III-VI ou IV-VI avec des denticules latéraux distincts. Milieu du sternite II à ponctuation plus forte et en général très espacée. Lamelles très nettement bifides 21
21. Carène médiane du clypeus terminée par une forte dent, simple au-dessous (fig. 59 h); carènes latérales simples, tronquées au-dessous. Mésopleure uniformément réticulée. Tergites, en particulier II, à ponctuation plus forte et plus dense; leurs taches en général jaune d'or. Fémurs 1 et 2 généralement avec de grandes taches jaunes au-dessous à l'extrémité 10. *mucronatus* (Fabricius) (p. 258)
- Carène médiane du clypeus terminée par une dent accompagnée, au-dessous, d'un denticule en retrait (fig. 59 i); carènes latérales plus ou moins bifides à l'extrémité. Mésopleure avec des stries allongées et quelques gros points, au moins sur le prepectus. Tergites à ponctuation moins forte et moins dense, le milieu du II avec des intervalles aussi grands que les points; leurs taches souvent jaune pâle. Fémurs 1 et 2 souvent peu tachés de jaune. Pilosité dressée du front, près des ocelles, plus longue, plus touffue 4. *dissectus* Dahlbom (p. 251)

22. Mandibule en grande partie jaune clair (de même teinte que les taches du thorax). Collare largement jaune ; scutellum bimaculé. Tibia 3 jaune sur plus de la moitié, en général entièrement jaune à la face externe avec une étroite tache brune à la face interne. Front étroit, sa largeur minimum à peine plus grande que le diamètre d'un œil. Sternite II à ponctuation assez superficielle, restant en général dense au milieu. Mesosternum avec une pilosité appliquée dense, cachant plus ou moins la ponctuation fine et dense. Flagelle en grande partie jaune ocre. Segment VII en général rougeâtre 12. *quattuordecimnotatus* Jurine (p. 260)
- Mandibule en grande partie jaune, d'un jaune plus foncé que celui du lobe pronotal. Scutellum et milieu du metanotum toujours sans tache jaune. Tibia 3 plus largement rembruni ou noirci. Largeur minimum du front nettement supérieure au diamètre d'un œil. Sternite II à points plus grands et plus profonds, ceux du milieu séparés par des intervalles plus grands. Flagelle et segment VII souvent plus sombres 23
23. Gstre avec seulement 2 taches jaunes aux tergites I et II. Sternite II à ponctuation dense et uniforme. Front plus large [*dusmeti* Mingo] (p. 252)
- Gstre avec des taches jaunes au moins sur les 3 premiers tergites 24
24. Milieu du metanotum avec 5 stries fortes, parallèles, semblables. Collare entièrement noir. Tergites I-IV avec des taches jaune d'or, tendant à former une bande à partir de II ; très rarement aussi une bande sur VI. Tergite II à ponctuation très dense, les intervalles beaucoup plus petits que les points. Sternite II à ponctuation plus régulière. Mesosternum à ponctuation souvent plus forte, à points plus distincts 13. *subspinus* Klug (p. 262)
- Milieu du metanotum à sculpture confuse de part et d'autre d'une strie médiane. Collare largement jaune. Tergites I-IV avec 4 paires de taches jaune pâle décroissantes, largement séparées (parfois très réduites ou même absentes sur IV). Tergite II à ponctuation moins dense au milieu et en arrière, certains intervalles aussi grands ou plus grands que les points. Milieu du sternite II à ponctuation généralement très espacée 16. *variiegatus* Wesmael (p. 265)

1. — *Oxybelus argentatus* Curtis, 1833

Oxybelus ferox Shuckard, 1837. – *Oxybelus nigricornis* Shuckard. Autres noms pour les sous-espèces indiqués ci-dessous.

KOHL, 1884 : 104, 115 (*trefoiti*) ; MARQUET, 1896 : 17 ; BERLAND, 1925 : 209 (*mucronatus*) ; BEAUMONT, 1942 : 422 (*mucronatus*) ; GINER MARI, 1943 : 257 (*mucronatus*) ; VERHOEFF, 1948 : 13 (clé des variétés) ; FAESTER, 1949 : 17, 32, 35 ; GUIGLIA, 1953 : 79, 1955 : 102 ; BLÜTHGEN, 1954 : 154 ; MOCZAR, 1958a : 282, 288, 292 ; BEAUMONT, 1964 : 160 ; MINGO, 1966 : 80 ; OEHLKE, 1970 : 792 ; BALTHASAR, 1972 : 149 (*mucronatus*) et 151 (*argentatus*) ; LOMHOLDT, 1976 : 277 ; RICHARDS, 1980 : 60 ; PEFIT, 1981 : 11 (variétés) ; JACOBS & OEHLKE, 1990 : 174 ; DOLLEUSS, 1991 : 131.

Larve : GRANDI (1954, 1961), EVANS (1957)

L = 8-10 mm (♀), 5,5-6 mm (♂). Tête avec une pilosité argentée, couchée sur la face, dressée sur le haut du front. Mandibule ferrugineuse jaunâtre au milieu (♀), généralement brun foncé (♂). Clypeus du mâle avec une carène convexe, la dent médiane de longueur égale aux dents latérales ou plus courte. Thorax et gstre typiquement avec une dense pilosité argentée cou-

chée, moins développée chez le mâle. Mésopleure réticulée-punctuée, avec (♀) ou sans (♂) espaces brillants entre les points. Lamelles et mucron : fig. 58 d. Thorax noir avec des taches jaunes : généralement sur le pronotum (une paire), les lobes pronotaux, les tegulae, les lamelles; metanotum généralement marqué de jaune (♀) ou non (♂). Milieu du sternite II avec des points de taille moyenne, espacés. Tergites V-VII du ♂ : fig. 59 c. Dernier tergite brun noir, parfois rougeâtre.

VERHOEFF (1948) a distingué 6 sous-espèces dans la faune européenne, en considérant principalement des différences dans la pilosité et dans la coloration. GUIGLIA (1953) les présente dans une clé simplifiée, mais insiste sur la difficulté de les reconnaître sûrement, du fait des variations individuelles, parfois au sein d'une même population. MOCZAR (1958a) donne une clé qui combine les critères des deux auteurs précédents et l'acquiesce d'une redescription du taxon *treforti* Sajo. LOMHOLDT (1976) fournit une clé simplifiée et insiste à son tour sur la difficulté de reconnaître ces sous-espèces, surtout chez les mâles. BALTHASAR (1972) estime qu'il existe deux bonnes espèces, l'une *O. argentatus* Curtis, l'autre qu'il appelle *mucronatus* (Fabricius), nom inapproprié dans ce contexte et qui, si on suivait cette conception, devrait être remplacé par *aculeatus* Thomson. Pour BALTHASAR les autres noms donnés par VERHOEFF ne vaudraient que pour des variations.

Nous ne préjugeons pas du résultat d'une étude plus approfondie qui préciserait enfin le nombre et le niveau des taxons à définir. Mais en attendant, il nous paraît heuristique de proposer une clé des « sous-espèces » de Verhoeff, délibérément simplifiée et qui dès lors ne dispense pas de vérifier en recourant à VERHOEFF et à MOCZAR, chaque fois qu'un doute subsiste.

CLÉ DES SOUS-ESPÈCES

1. Pilosité dorsale de tout le corps argentée, très brillante; sur le scutum, le scutellum et les tergites, les soies sont très denses, couchées, assez épaisses, cachant la ponctuation. Chez le ♂ ces soies sont plus ordinaires, mais elles sont toujours très denses et couchées sur le tergite I; pas de soies brunâtres sur les derniers tergites. Taches des tergites blanchâtres ou ivoire..... 2
- Pilosité beaucoup plus ordinaire; soies du scutum et du scutellum courtes, dressées-obliques, ne cachant pas la ponctuation. Chez la ♀, les soies du scutum et du scutellum sont souvent brunâtres ou argentées avec un léger reflet doré, ou bien en mélange argentées et brunâtres. Chez le ♂, ces soies sont en général argentées, peu différentes de celles du reste du corps. Dans les deux sexes, des soies brunes ou brunâtres, visibles sous certains angles, sur les tergites III et IV..... 3
2. Mandibule de la ♀ ferrugineux rougeâtre, plus ou moins jaune à la base; celle du ♂ noire, rougeâtre à l'apex. Chez la ♀, taches des tergites I et II, souvent aussi III, largement séparées. - Régions strictement littorales du sud des Îles Britanniques, du sud de la Suède, de l'ouest du Danemark, de la Frise orientale, de Hollande, Belgique et France jusqu'en Bretagne. Seules données fiables pour l'intérieur de l'Europe: deux sites dans la région de Mayence (SCHMIDT & WESTRICH, 1987). Des ♂, de détermination douteuse, ont été signalés également

- près de Darmstadt (WOLFF, 1958), en Hongrie (MOCZAR, 1958a) et en Belgique orientale (PETIT, 1981) *argentatus argentatus* Curtis, 1833
- Mandibule de la ♀ largement jaune clair, celle du ♂ jaune rougeâtre. Chez la ♀, tergites I-V avec une bande continue, celle de I échancrée en avant. – Hongrie, Tchécoslovaquie, Autriche *argentatus treforti* Sajo, 1884
3. ♀ : soies du scutum et du scutellum argentées avec un léger reflet doré, ou bien en mélange argentées et brunâtres. Taches des tergites ivoire (♂ semblables à ceux de *bouwmanni*). – Suède méridionale, Danemark *argentatus aculeatus* Thomson, 1870
- ♀ : soies du scutum et du scutellum uniformément brunâtres, au plus quelques soies argentées sur le quart antérieur du scutum 4
4. Taches des tergites blanchâtres ou ivoire. – Sites sablonneux non littoraux des Pays-Bas et de Belgique : peut-être aussi sud de la Finlande et en Allemagne *argentatus bouwmanni* P. Verhoeff, 1948
- Taches des tergites jaune citron (forme typique) ou plus ou moins jaune doré. – Sites sablonneux depuis les Landes en France et l'Espagne, jusqu'en Europe centrale. C'est probablement aussi le taxon trouvé au nord de l'Italie, en Serbie et en Russie occidentale *argentatus debeaumonti* P. Verhoeff, 1948
(**syn.nov.** *gerstaeckeri* P. Verhoeff, 1948)

Ainsi nous ne jugeons pas opportun de distinguer un taxon *gerstaeckeri* qui différerait seulement de *debeaumonti* par le jaune moins clair de ses marques colorées, la recherche d'autres caractères distinctifs s'étant avérée décevante pour tous les auteurs.

L'espèce a été signalée aussi de Sibérie orientale (NEMKOV, 1986) et TSUNEKI (1972b) a décrit de Mongolie une subsp. *mongolicus* qui semble différer de *bouwmanni* seulement par le mucron plus large. Nous avons vu un mucron semblablement élargi chez un ♂ de Belgique (Genval, 27.07.1936), pris en même temps que d'autres à mucron normalement acuminé, et chez un ♂ du Loir-et-Cher (La Ferté-Imbault, 16.07.1986).

La nidification de cette espèce sabulicole, thermophile et pourtant absente des districts méditerranéens, a été observée par GRANDI (1948, 1954, 1961), OLBERG (1959) et BOREHAM (1956b). Ses proies semblent être uniquement des *Therevidae* du genre *Thereva*. Pour *O. argentatus argentatus*, les proies identifiées en Angleterre sont *Thereva annulata* (HAMM & RICHARDS, 1930) et *T. plebeia* (Boreham, 1956b); pour *argentatus debeaumonti* en Italie (GRANDI, 1948, 1961) et pour *bouwmanni* en Belgique (LEFEBER, 1976), la proie est *Thereva nobilitata*. Vision des couleurs et orientation : MOLLITOR (1938, sous le nom *mucronatus*).

France : carte 83. Noté dans 22 départements. Nous avons des raisons de penser que c'est toujours *O. argentatus argentatus* qu'on trouve le long des côtes de la Manche jusqu'en Bretagne, tandis que c'est *O. argentatus debeaumonti* à l'intérieur des terres et dans les Landes. La situation devrait être précisée pour la Vendée, la Charente-Maritime et la Gironde; de toute manière on devrait examiner les collections existantes et à venir en se souciant davantage des particularités locales de la pilosité et des marques blanches ou jaunes.

2. — *Oxybelus aurantiacus* Mocsary, 1883

Oxybelus rufitarsis F. Morawitz, 1894.

GUIGLIA, 1953 : 140; PULAWSKI, 1958 : 189; MOCZAR, 1958a : 286, 290, 297; BEAUMONT, 1960a : 24 (var.); MINGO, 1966 : 96; BALTHASAR, 1972 : 164; GAYUBO, 1983 : 207; GUICHARD, 1990 : 283; DOLLFUSS, 1991 : 131.

Femelle = 5 mm; mâle = 4-5 mm. La pilosité couchée de la face, du scutum et des mésopleures rend la sculpture difficile à voir. Prepectus ponctué, avec des espaces lisses et brillants à peu près de la grandeur des points. Mesosternum brillant, à ponctuation fine et très espacée. Aire pygidiale de la femelle rougeâtre.

Décrit de Hongrie, trouvé rarement en Slovaquie, Bulgarie, Serbie, Grèce (y compris Rhodes), Espagne, Portugal. Connu aussi du Maroc, Algérie, Egypte, Arabie, Yemen, Israël, Turquie, Russie du sud-est, Kazakhstan.

France : carte 84. Noté dans 4 départements méridionaux. Drôme : Dieulefit, 1957 (VERHOEFF, *in litt.*). Pyrénées-Orientales : Banyuls-sur-Mer, ♀ 06.1948, ♂ 07.1955 (NOUVEL & RIBAUT, 1958; Toulouse). Var : Cavalaire, 1938 (VERHOEFF, *in litt.*). Vaucluse : Carpentras, ♀ 05.1952, ♂ 05.1953 (VERHOEFF; Toulouse).

3. — *Oxybelus bipunctatus* Olivier, 1812

Oxybelus nigroaeneus Shuckard, 1837. — *Oxybelus laevigatus* Schilling, 1848.

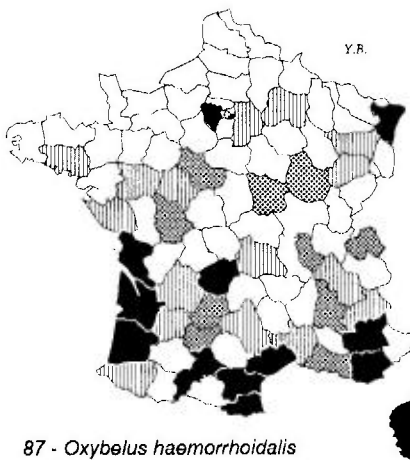
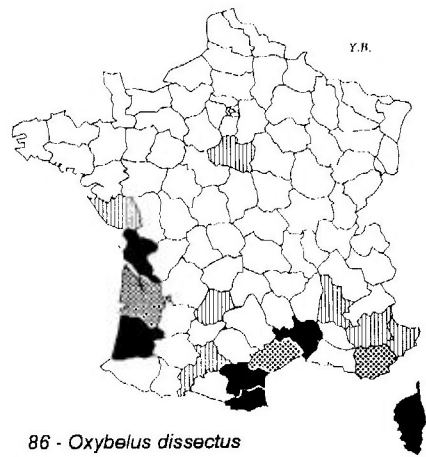
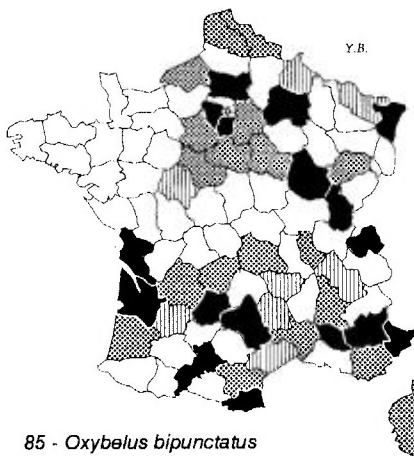
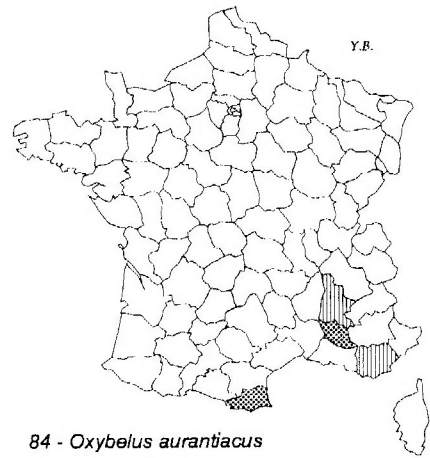
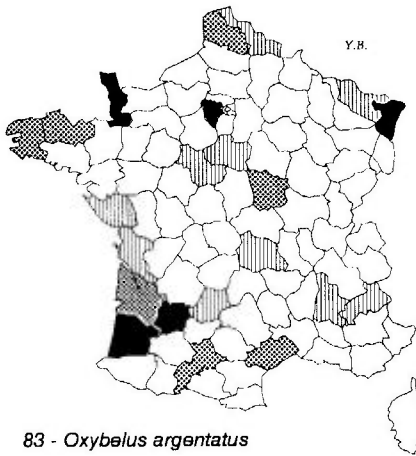
MARQUET, 1896 : 30; BERLAND, 1925 : 208; BONDRUIT, 1932 : 62 (var.); BEAUMONT, 1942 : 424; GINER MARI, 1943 : 263; VERHOEFF, 1948 : 191; FAESTER, 1949 : 37; GUIGLIA, 1953 : 100; BLÜTHIGEN, 1954 : 153; MOCZAR, 1958a : 286, 288; BEAUMONT, 1964 : 161; MINGO, 1966 : 75; BEAUMONT, 1967 : 365 (var.); OEHLKE, 1970 : 792; BALTHASAR, 1972 : 154; LOMHOLDT, 1976 : 283; JACOBS & OEHLKE, 1990 : 175; DOLLFUSS, 1991 : 131.

Lafve : MARÉCHAL (1930). EVANS (1957).

Tarse antérieur de la ♀ : fig. 58 f. Lamelles à extrémité simple, mais avec un court lobe interne plus ou moins relevé. Sternite II brillant, à ponctuation fine (♀) ou moyenne (♂), plus ou moins espacée. Tergites du ♂ avec 2-5 paires de taches jaune pâle, les postérieures souvent réduites ou absentes; pas de denticules latéraux.

Connaissances éthologiques résumées par GUIGLIA (1953), LOMHOLDT (1976), KROMBEIN (1979), SCHMIDT (1981). Références complémentaires : AERTS (1955), GRANDI (1961), HÜSING & JÄGER (1964) et HAESLER (1982).

Connu de presque tous les pays d'Europe, souvent abondant. Manque curieusement dans les Iles Britanniques, en Norvège et en Suède. Présent en Asie jusqu'au Japon et en Israël. Les populations d'Algérie et du Maroc ont



été distinguées comme sous-espèce *thermophilus* Beaumont, 1950. Vit également dans les parties orientales du Canada et des Etats-Unis.

France : carte 85. Noté dans 46 départements dispersés.

Oxybelus diphyllus (A. Costa, 1882)

Alepidaspis diphyllus Costa, 1882. – *Oxybelus pharao* Kohl, 1884.

GUIGLIA, 1953 : 64; BEAUMONT, 1957a : 154; MOCZAR, 1958a : 282; MINGO, 1966 : 67; GUICHARD, 1990 : 281.

Décrit de Sardaigne. Retrouvé en Espagne, dans la province de Grenade. Aussi Maroc, Algérie, Niger, Oman. En Egypte, la sous-espèce *pharao* Kohl.

4. — *Oxybelus dissectus* Dahlbom, 1845

Oxybelus dissectus Dahlbom, 1845. – *Oxybelus eburneofasciatus* Dahlbom, 1845. – *Oxybelus monachus* Gerstaecker, 1867. – *Oxybelus morosus* Chevrier, 1868. – *Oxybelus elegans* Mocsary, 1879. – *Oxybelus varians* F. Morawitz, 1891 (syn. par PULAWSKI, 1978 : 276); *Oxybelus dufouri* Marquet, 1896.

BERLAND, 1925 : 208 (*eburneofasciatus*); BEAUMONT, 1942 : 425 (*monachus*); GINER MARI, 1943 : 263 (*elegans*); VERHOEFF, 1948 : 197; FAESTER, 1949 : 23, 25, 40 (*dissectus* + *eburneofasciatus*); BEAUMONT, 1952 : 90 (*eburneofasciatus* + *dufourii*); GUIGLIA, 1953 : 119; MOCZAR, 1958a : 286, 289, 296; BEAUMONT, 1960b : 250 (var.), 1964 : 161; MINGO, 1966 : 95; OEHLKE, 1970 : 793; BALTHASAR, 1972 : 146 (*elegans*), 158 (*dissectus*); JACOBS & OEHLKE, 1990 : 175; DOLLFUSS, 1991a : 131.

Carène médiane du clypeus du ♂ : fig. 59 i. La couleur de la pilosité, la ponctuation du prepectus et l'extension des dessins clairs (blanchâtres chez la ♀, jaunes chez le ♂) sont variables selon les individus, parfois au sein d'une même population. Néanmoins des auteurs ont cru pouvoir distinguer des sous-espèces, et BALTHASAR (1972) a même tenu *dissectus* Dahlbom et *elegans* Mocsary pour deux espèces distinctes. Sans préjuger du résultat d'une étude plus approfondie, qui serait nécessaire, il nous paraît utile de proposer une clé simplifiée des sous-espèces ou morphes :

CLÉ DES SOUS-ESPÈCES

1. Dessins clairs réduits à 1 ou 2 paires de petites taches sur les tergites I et II, rarement aucune. Chez la ♀, pilosité du scutum et du scutellum plus ou moins brune. – Suisse, nord de l'Italie, Croatie; autres contrées à préciser.....
..... *dissectus morosus* Chevrier, 1868

- Au moins 3 tergites tachés chez le ♂, au moins 4 bien tachés chez la ♀. Pilosité du scutum et du scutellum blanc argenté..... 2
- 2. Chez la ♀, une large bande continue, blanc ivoire, sur les tergites I-V, ces bandes pouvant même s'étendre à presque toute la surface des tergites. Sont parfois aussi blanc ivoire : collare, une grande partie du scutellum, milieu du metanotum et une tache sur le sternite II. – Espagne (au moins Barcelone), France.....
..... *dissectus eburneofasciatus* Dahlbom, 1845
(syn. *dufourii* Marquet)
- Dessins jaunes des tergites beaucoup moins étendus, le tergite I au moins avec 2 taches séparées et non une bande..... 3
- 3. Sternites II et III tachés. Taches des tergites blanches. Chez la ♀, scutellum largement bimaculé (toujours?). Chez le ♂, pilosité du scutum jaune doré. – Hongrie, Slovaquie ; ailleurs en Europe centrale?.....
..... *dissectus elegans* Mocsary, 1879
- Sternites sans taches jaunes. Taches des tergites jaunes. Chez la ♀, scutellum toujours sans taches. Chez le ♂, pilosité du scutum blanche.....
..... *dissectus dissectus* Dahlbom, 1845
(syn. *monachus* Gerstaecker)

Le type d'*O. dissectus* provenait de Poznan, en Pologne ; celui de *monachus*, de Pankow, en Allemagne orientale. On peut penser que dans ces pays, c'est effectivement *dissectus dissectus* que l'on rencontre, avec des variations dans le nombre des bandes, au lieu des taches séparées, sur les derniers tergites. On peut aussi supposer que c'est *dissectus dissectus* qui est le représentant exclusif ou principal de l'espèce : dans les pays d'Europe centrale, depuis la Suisse et l'Autriche jusqu'en Roumanie, et dans les pays d'Europe méridionale, depuis le Portugal jusqu'en Grèce et en Crète. C'est aussi probablement le taxon nominal qu'on trouve en Russie (d'où le synonyme *varians* F. Morawitz a été décrit), en Turquie, en Israël et au Kazakhstan. TSUNEKI (1972b) signale un ♂ de Mongolie sous le nom de *dissectus elegans*, mais il pourrait s'agir de *dissectus* s. str. Au Maroc, on a trouvé une sous-espèce bien caractérisée : *dissectus tingitanus* Beaumont, 1950.

France : carte 86. Noté dans 16 départements, y compris la Corse. Il y aurait lieu de revoir l'ensemble des collections pour préciser les limites ou cohabitations d'*eburneofasciatus*, bien représenté le long du Golfe de Gascogne, notamment dans les Landes, et *dissectus* s.str. qui semble la forme normale des départements plus à l'est.

Oxybelus dusmeti Mingo, 1966

Décrit d'Espagne : provinces d'Avila et de Madrid (MINGO, 1966) ; retrouvé dans les provinces de Caceres et Salamanque (GAYUBO, 1982b). Nous avons pu introduire la femelle dans notre clé grâce aux renseignements fournis par K. M. Guichard (*in litt.*). Nous sommes moins sûrs d'avoir bien situé le mâle.

5. — *Oxybelus haemorrhoidalis* Olivier, 1812

Oxybelus haemorrhoidalis Olivier, 1812 : 597 (♀ : environs de Paris). Type perdu ! Néotype : Yvelines : Maisons-Laffitte. ♀ coll. J. De Gaulle, det. *victor melancholicus* par D. Guiglia, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris.

Oxybelus victor Lepeletier, 1845 : 218 (♀ : environs de Paris), **syn. nov.** — *Oxybelus dubius* Dahlbom, 1845. — *fasciatus* Dahlbom, 1845. — *simplex* Dahlbom, 1845. — *bicolor* Schilling, 1848, **syn. conf.** — *analisis* Gerstaecker, 1867, nec Cresson, 1865. — *elegantulus* Gerstaecker, 1867. — *incomptus* Gerstaecker, 1867. — *melancholicus* Chevrier, 1868.

BERLAND, 1925 : 210 (*victor, melancholicus*); BEAUMONT, 1942 : 426, 428 (*idem*); GINER MARI, 1943 : 258, 259 (*victor, melancholicus*); VERHOEFF, 1948 : 183, 187 (*idem*); FAESTER, 1949 : 30, 43 (*victor*); GUIGLIA, 1953 : 88, 94 (*victor, melancholicus*); BLUTHIGEN, 1954 : 153 (*victor, analis*); BEAUMONT, 1956b : 213 (*victor, var.*), 1957a : 156 (*idem*); MOCZAR, 1958a : 285, 290 (*victor*); BEAUMONT, 1964 : 162 (*victor*); MINGO, 1966 : 85, 87 (*victor, melancholicus*); OEHLKE, 1970 : 798 (*victor*); TSUNEKI, 1971a : 36 (*victor, var.*); BALTHASAR, 1972 : 162, 163 (*victor, melancholicus*); JACOBS & OEHLKE, 1990 : 178 (*victor*); DOLLFUSS, 1991 : 133 (*victor*).

L'extension des dessins clairs est variable et a conduit à nommer séparément deux formes ou sous-espèces ou même, pour BALTHASAR (1972), deux bonnes espèces. L'existence de formes intermédiaires et la cohabitation d'individus des deux sortes rendent nécessaire une étude plus approfondie; sans préjuger de son résultat, voici une clé pour aider au classement des collections :

CLÉ DES SOUS-ESPÈCES

Femelles

- Dessins jaunes très étendus : notamment une bande continue ou à peine interrompue sur les tergites I-V, metanotum entre les lamelles, une grande partie du collare et du mucron, scutellum au moins sur les côtés, une grande tache sous les fémurs 1-2, souvent une partie des sternites. Dépression terminale des tergites I-IV blanc argenté, avec des soies blanches sur toute sa largeur.....
..... *haemorrhoidalis victor* Lepeletier, 1845
- Dessins jaunes beaucoup moins étendus. Tergites avec 2 taches très largement séparées sur I-II ou I-III ou I-IV ; leur dépression terminale blanchâtre seulement derrière les taches latérales, leur partie médiane largement sombre, plus ou moins ferrugineuse, avec des soies brunes. Scutellum et sternites sans taches jaunes ; metanotum en général entièrement noir entre les lamelles. Seulement une petite tache jaune à l'extrémité des fémurs 1-2.....
..... *haemorrhoidalis haemorrhoidalis*, Olivier, 1812

Mâles

- Taches des tergites, au moins I-IV, plus étendues et d'un jaune plus vif. Dépression terminale des tergites I-III blanc argenté et avec des soies blanches sur presque toute sa largeur *haemorrhoidalis victor* Lepeletier, 1845
- Taches des tergites moins étendues et plus pâles. Dépression terminale des tergites largement brune au milieu *haemorrhoidalis haemorrhoidalis*, Olivier, 1812

Les anciennes données éthologiques relatives à *O. haemorrhoidalis* s. str. (sous le nom de *melancholicus*) sont dues à FERTON (1901, 1908, 1910) pour la Corse, à GRANDI (1927, 1928, 1929) pour l'Italie; elles ont été résumées par GUIGLIA (1953). Il faut y ajouter les travaux ultérieurs de GRANDI (1954, 1959, 1961) et préciser que la larve a été décrite par GRANDI (1929, reproduit en 1961, noté par EVANS, 1957). GRANDI (1927, 1928, repris 1961) a aussi observé le comportement d'*O. haemorrhoidalis victor*, sans pouvoir mettre en évidence des différences significatives.

La répartition générale de l'espèce va des Pays-Bas et de la Belgique (où on a trouvé seulement un couple, en 1875) à l'ensemble de l'Europe continentale moyenne jusqu'en Russie; elle est abondante dans de nombreuses localités. De plus : Péninsule Ibérique, Italie du nord au sud, Péninsule Balkanique, Afrique du Nord, Moyen-Orient au moins jusqu'en Iran, Afghanistan, Mongolie. Il n'est pas possible actuellement de suggérer une différence dans les répartitions d'*haemorrhoidalis* s. str. et d'*haemorrhoidalis victor*, les deux formes ayant été trouvées dans la plupart des pays, ou la distinction entre les deux n'ayant pas été précisée. On peut supposer que *haemorrhoidalis* s. str. se trouve seul à Majorque, Sardaigne, Chypre, Israël, tandis que *haemorrhoidalis victor* serait la forme de Sicile.

France : carte 87. Noté dans 42 départements, auxquels il faut ajouter le Loiret : Ardon (A. LARIVIÈRE). On n'a pas les précisions nécessaires pour départager les deux formes, mais il semble qu'*haemorrhoidalis* s. str. soit la forme unique en Corse.

***Oxybelus hastatus* Fabricius, 1804**

Oxybelus lancifer Olivier, 1812.

KOHL., 1884 : 112; GINER MARI, 1943 : 260; BEAUMONT, 1957a : 154 (var.); MOCZAR, 1958a : 282; MINGO, 1966 : 83.

Lamelles et mucron : fig. 58 b.

Espagne (provinces : Avila, Cadiz et Madrid), Portugal, Maroc, Tunisie.

6. — *Oxybelus lamellatus* Olivier, 1812

Oxybelus savignyi Spinola, 1838. — *andalusiacus* Spinola, 1843. — *arabs* Lepelletier, 1845. — *Notoglossa sagittata* Dahlbom, 1845. — *Oxybelus squamosus* F. Smith, 1875. — *Notoglossa frondigera* Costa, 1883. Autres noms pour la faune de la Région Orientale dans BOHART & MENKE, 1976 : 368 ; TSUNEKI, 1968 : 25.

MARQUET, 1896 : 15 ; BERLAND, 1925 : 206 (*arabs*) ; GINER MARI, 1943 : 256 ; BEAUMONT, 1950 : 413 ; GUIGLIA, 1953 : 66 (*andalusiacus*) ; BEAUMONT, 1957a : 154 ; GUICHARD, 1990 : 281.

Il est vrai, comme l'a noté K. M. Guichard, que les différences entre les spécimens de la Péninsule Ibérique (patrie d'*O. andalusiacus*) et ceux d'Afrique du Nord, Arabie et Moyen-Orient sont minimes. Néanmoins on peut toujours séparer facilement *andalusiacus* et *lamellatus* en comparant la forme et la microsculpture du mucron chez les femelles de la Péninsule Ibérique et chez celles d'Égypte (patrie de *lamellatus*), de Chypre, Rhodes, Tunisie et Algérie. C'est un peu moins certain pour les mâles, et les deux formes cohabitent au Maroc (BEAUMONT, 1950, 1957), mais cela ne rend certainement pas insoutenable l'hypothèse de sous-espèces, séparées comme ceci :

- Metanotum toujours largement noir entre les lamelles. Surface du mucron irrégulière, avec des stries obliques en relief et bien séparées, le tiers postérieur nettement concave, l'extrémité toujours profondément échancrée (fig. 58 c). Pilosité du scutum moyennement dense, laissant bien voir la ponctuation. En général, ponctuation du tergite II moins dense, avec au milieu quelques intervalles aussi grands ou presque aussi grands que les points..... *lamellatus andalusiacus* Spinola
- Metanotum entièrement jaune entre les lamelles, ou parfois plus ou moins noir au milieu. Surface du mucron plus plate, avec des strioles obliques superficielles très denses et régulières, le tiers postérieur non ou très peu déprimé. Pilosité du scutum plus longue ou plus dense, cachant la ponctuation. Ponctuation du tergite II plus forte et plus dense, avec au milieu des intervalles plus étroits que les points..... [*lamellatus lamellatus* Olivier]

La répartition générale de l'espèce inclut apparemment toute l'Afrique au nord du Tropique du Cancer et plusieurs pays proches de l'équateur, et on peut penser que l'espèce a aussi un ou plusieurs synonymes dans le groupe d'espèces à mucron foliacé qu'ARNOLD (1927) présente pour l'Afrique tropicale. Nous avons vu du Togo, du Gabon et du Zaïre, des spécimens qui semblent être des *andalusiacus* plutôt que des *lamellatus* s. str. L'espèce est connue aussi d'Asie jusqu'à Taïwan et en Thaïlande. Il y aurait évidemment intérêt à envisager un traitement adéquat des variations dignes ou non d'un nom valide, selon des provenances aussi diverses.

A notre connaissance, le taxon *lamellatus* s. str. n'a jamais été observé en Europe. C'est *andalusiacus* qu'on a trouvé en Sicile, Sardaigne, Corse, département de l'Hérault et Baléares.

On ne sait presque rien du comportement. MORICE (1911) a vu en Algérie des individus (probablement tous des ♂) «fond of settling to bask or dark-

coloured clothes». Une observation semblable a été faite par M. LECLERCQ au Portugal : Pegoes, 12.07.1963 : des ♂ de *lamellatus andalusiacus* venaient se poser sur son pantalon de couleur kaki, d'autres sur une vache blanche et noire. Par ailleurs, FORD (1969) mentionne la tsé-tsé *Glossina tachinoides* comme proie de «*lamellatus*» (ou d'une espèce proche) au nord du Nigeria.

France : carte 88. Seulement dans l'Hérault : Sète, au moins 15 ♂ et 2 ♀ à la fin du XIX^e siècle (coll. Vachal et Pérez, Paris; Lausanne; Gènes) et en Corse : Calvi, un ♂, NAEF 1938 (GUIGLIA, 1953; Lausanne), littoral de la commune de Zonza, J. HAMON 1949.

Oxybelus latidens Gerstaecker, 1867

O. psammobius Kohl, 1884.

BEAUMONT, 1942 : 427; VERHOEFF, 1948 : 201; GUIGLIA, 1953 : 76; BLÜTHGEN, 1954 : 153; MOCZAR, 1958a : 284, 291; OEHLKE, 1970 : 793; BALTHASAR, 1972 : 147; LOMHOLDT, 1976 : 281; JACOBS & OEHLKE, 1990 : 175; DOLLEFUSS, 1991 : 131.

Danemark, Allemagne du nord (Schleswig-Holstein) et de l'est, Pologne, Tchécoslovaquie, Autriche, Lombardie (?), Hongrie, Roumanie, Serbie, Turquie, Kazakhstan; Mongolie pour la subsp. *flavitibialis* TSUNEKI, 1971.

7. *Oxybelus latro* Olivier, 1812

Oxybelus armiger Olivier, 1812. — *Oxybelus affinis* Marquet, 1881. — *Oxybelus opacus* Tournier, 1901. — *Oxybelus latro rugulosus* Moczar, 1958.

BERLAND, 1925 : 207; BEAUMONT, 1942 : 422; VERHOEFF, 1948 : 205; FAESTER, 1949 : 17, 31; GUIGLIA, 1953 : 70; BLÜTHGEN, 1954 : 153; MOCZAR, 1958a : 284, 287; MINGO, 1966 : 71; OEHLKE, 1970 : 794; BALTHASAR, 1972 : 145; JACOBS & OEHLKE, 1990 : 175; DOLLEFUSS, 1991 : 131.

Lamelles et mucron : fig. 58 c. Taches des tergites du gastre blanc-jaunâtre; chez la ♀, elles sont présentes en général sur I-V, rarement I-VI, mais parfois en nombre réduit; chez le ♂, les taches sont présentes sur I-IV ou I-V. Sternite II au milieu avec des points forts et espacés. Dernier tergite du ♂ noir ou brun sombre. Genitalia ♂ : fig. 59 j.

Comportement déjà observé par FABRE (1856); données éthologiques ultérieures dans GUIGLIA (1953). TSUNEKI (1969) a aussi décrit le nid et noté des proies en Mongolie Intérieure.

Deux localités en Belgique (LECLERCQ, 1979b, carte 1424) avec trois captures en 1875 et une en 1936. Très rare en Allemagne et tenu pour une espèce en voie d'extinction (la capture la plus récente date de 1940). Non connu de Fennoscandie, du Danemark, des Iles Britanniques, des Pays-Bas, de Suisse. Signalé, mais toujours comme rare, de Pologne, Moravie, Slovaquie, Hongrie, Roumanie, Croatie, Serbie, Bulgarie, Grèce, Italie dont la Sicile :

localités assez nombreuses en Espagne et au Portugal, mais là aussi peu de captures récentes. Enfin Chypre, Turquie, Iran, Kazakhstan, Mongolie et Mongolie Intérieure. Signalé probablement par erreur du Maroc.

France : carte 89. Noté de 24 départements, la plupart dans la moitié sud.

8. *Oxybelus lineatus* (Fabricius, 1787)

Nomada lineata Fabricius, 1787. – *Oxybelus bellicosus* Olivier, 1812.

BERLAND, 1925 : 208 ; BEAUMONT, 1942 : 422 ; VERHOEFF, 1948 : 168 ; FAESTER, 1949 : 16, 33 ; GUIGLIA, 1953 : 85 ; BLÜTHGEN, 1954 : 154 ; MOCZAR, 1958a : 284, 287 ; BEAUMONT, 1964 : 160 ; MINGO, 1966 : 84 ; OEHLKE, 1970 : 794 ; BALTHASAR, 1972 : 152 ; LOMHOLDT, 1976 : 276 ; JACOBS & OEHLKE, 1990 : 176 ; DOLLFUSS, 1991 : 131.

Taille relativement grande = 10-12 mm (♀), 8-10 mm (♂). Dessins jaune clair du thorax étendus : sur le pronotum, les lobes pronotaux, le scutellum, le metanotum et les lamelles ; les bandes jaunes présentes sur le scutum de la femelle sont plus courtes ou absentes chez le mâle. Tergites du gastre à ponctuation moyennement forte, pas très dense (♀) ou plus dense (♂). Chez la ♀, tergites I-IV avec des bandes jaune soufre, parfois étroitement interrompues au milieu. Chez le ♂, en général des taches blanc ivoire largement séparées sur I-IV. Sternite II avec une ponctuation assez fine et dense. Derniers tergites du ♂ avec des denticules latéraux, le dernier tergite brun plus ou moins rougeâtre.

Très rare au Danemark, aux Pays-Bas, en Belgique (LECLERCQ, 1979b, carte 1425 ; seulement trois localités, dernière capture en 1937). En Allemagne, à l'est comme à l'ouest, rare autrefois, très peu de captures récentes, la dernière en 1966 en Bade ; tenu pour une espèce en voie d'extinction. Rare aussi, mais dans plusieurs localités, en Tchécoslovaquie et Hongrie ; seulement une ou deux localités plus ou moins anciennes en Lettonie, Pologne, Autriche, Suisse, Espagne (province de Madrid), Italie (Emilie), Russie, Ukraine et Turquie.

France : carte 90. Noté dans 11 départements dispersés, aucun dans le nord-ouest. La plupart des captures sont anciennes ; les plus récentes sont celles d'Arcachon en 1960, d'Alsace en 1963, des Landes en 1967 et de la Forêt de Campet (Lot-et-Garonne) en 1970 (SIMON THOMAS, 1976).

Oxybelus maculipes F. Smith, 1856

Oxybelus solskii Radoszkowski, 1877. – *Oxybelus acuticornis* et *pictipes* F. Morawitz, 1891.

KOHL, 1884 : 105, 113 ; MOCZAR, 1958a : 282, 288 ; BALTHASAR, 1972 : 153 ; DOLLFUSS, 1991 : 132.

Slovaquie, Hongrie, Roumanie, Albanie, Grèce (y compris Rhodes), sud de la Russie, Turquie, Israël, sud-ouest de l'Iran.

9. — *Oxybelus mandibularis* Dahlbom, 1845

Oxybelus sericatus Gerstaecker, 1867; nec *mandibularis* auct. plur. avant 1948, notamment BERLAND, 1925.

BEAUMONT, 1942 : 423 (*sericatus*); VERHOEFF, 1948 : 169; FAESTER, 1949 : 19, 33; GUIGLIA, 1953 : 135, 1955 : 102; BLÜTHIGEN, 1954 : 154; MOCZAR, 1958a : 285, 287; BEAUMONT, 1964 : 160; MINGO, 1966 : 74; OEHILKE, 1970 : 795; BALTHASAR, 1972 : 160; LOMHOLDT, 1976 : 280; RICHARDS, 1980 : 60; JACOBS & OEHILKE, 1990 : 176; DOLLFUSS, 1991 : 132.

Metanotum avec une seule strie médiane bien marquée. Généralement tergites I-IV (♀) et I-V (♂) avec des taches latérales blanc ivoire, celles des tergites III-V souvent réduites ou absentes. Milieu du sternite II avec une ponctuation assez fine et dense; sternites III-VI du ♂ avec une frange de soies blanches (fig. 59 a).

Outre l'observation de quelques fleurs butinées, la seule donnée comportementale est celle de BOUWMAN (1932) en Hollande (sous le nom *sericatus*), avec mention de deux genres de *Muscidae* comme proies. Les autres observations signalées par les auteurs doivent être rapportées à *O. variegatus*.

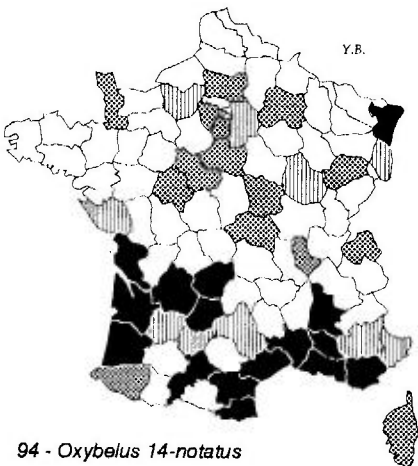
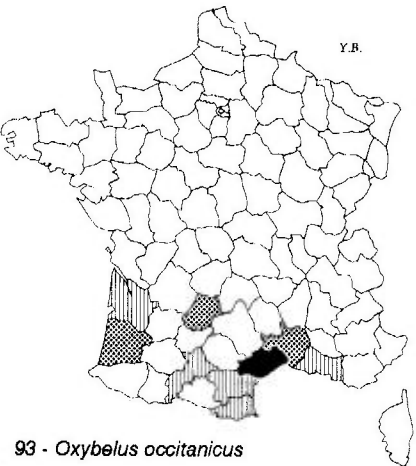
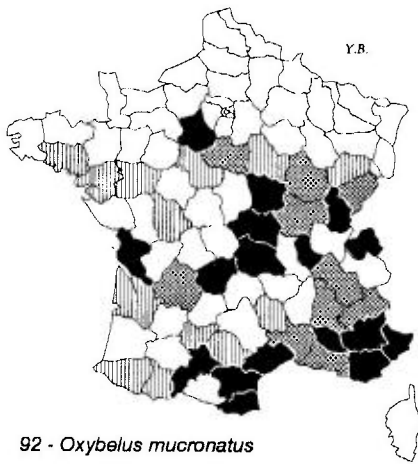
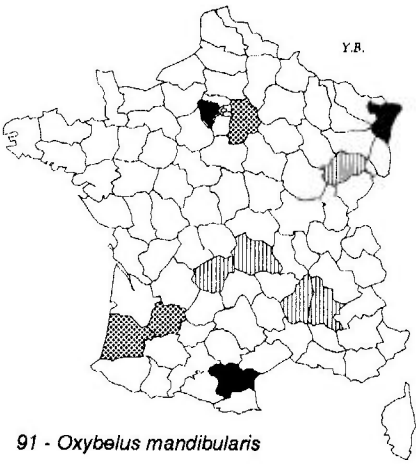
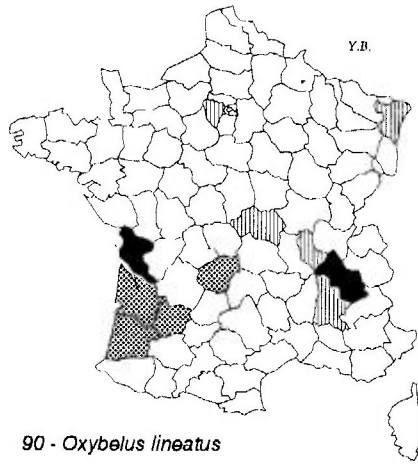
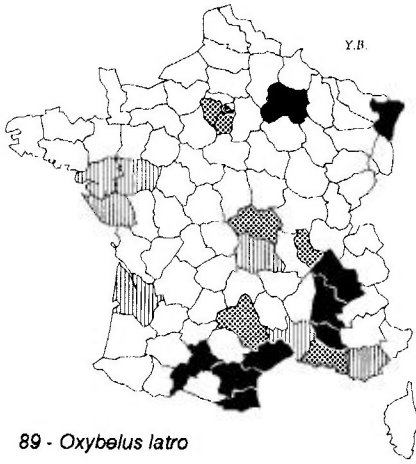
Répandu mais certainement pas ubiquiste depuis la Grande-Bretagne et la Fennoscandie (sauf la Norvège) et dans tous les pays d'Europe moyenne jusqu'en Roumanie et en Russie. Beaucoup plus localisé, en tous cas rare, en Europe méridionale : Espagne : seulement province de Zamora (GAYUBO, 1985c); Italie : Piémont et Emilie-Romagne; les mentions Toscane et Sicile (PAGLIANO, 1990 : 79) sont erronées, à transférer à *O. variegatus*. Serbie. En Asie : Kazakhstan et Sibérie orientale.

Belgique : maintes localités dans les régions sablonneuses, aucune dans les districts mosan et ardennais (LECLERCQ, 1979b, carte 1426). En Bade-Wurtemberg, seulement le long du Rhin au nord de Kehl (SCHMIDT, 1981, carte 6).

France : carte 91. Noté dans 11 départements curieusement dispersés au sud d'une ligne unissant la Région Parisienne au Bas-Rhin, les seules données récentes venant de l'Aude : Leucate, 9 ♂, 1985 (HAMON).

10. — *Oxybelus mucronatus* (Fabricius, 1793)

Crabro mucronatus Fabricius, 1793. — *Oxybelus pugnax* Olivier, 1812. — *bellus* Dahlbom, 1844. — *ambiguus* Gerstaecker, 1867. — *scutellaris* Costa, 1871. — *meridionalis* Mocsary, 1879. — *nigriventris* et *maculiventris* Tournier, 1901. — *nigripes immaculatus* Guiglia, 1944. — *pugnax bistillatus* Balthasar, 1972.



MARQUET, 1896 : 26 (*pugnax*) ; BERLAND, 1925 : 209 (*pugnax*) ; BEAUMONT, 1942 : 425 (*pugnax*) ; GINER MARI, 1943 : 255, 258 (*pugnax*) ; VERHOEFF, 1948 : 195 (*pugnax*) ; FAESTER, 1949 : 29, 42 (*pugnax*), 1951 : 456 ; GUIGLIA, 1953 : 124 ; BLÜTHGEN, 1954 : 153 ; MOCZAR, 1958a : 287, 289, 297 ; BEAUMONT, 1959c : 91 (gynandromorphe), 1960a : 23 (var.) ; 1964 : 161 ; MINGO, 1966 : 91 ; OEHLKE, 1970 : 795 ; BALTHASAR, 1972 : 155 (*pugnax bistillatus*) ; JACOBS & OEHLKE, 1990 : 176 ; DOLLFUSS, 1991 : 132.

Chez la femelle, extension très variable des dessins jaunes sur les pattes et le gastre, celui-ci montrant tous les intermédiaires entre le tergite I seul bimaillé et I-IV très largement marqués de jaune (forme *maculiventris* Tournier).

Observations éthologiques de FERTON en Corse (1903, 1910, sous *ambiguus*). Proies : *Pollenia rudis* (BERLAND, 1925, sous *nigripes*, détermination corrigée par GUIGLIA, 1953 : 119), aussi *Musca domestica*, au Portugal (GAYUBO, 1985b).

La limite nord de la répartition en Europe va du sud de la Bretagne à Potsdam, mais avec seulement deux données certaines en Allemagne orientale et 4 ou 5 en Allemagne occidentale, dont 3 non loin du Rhin en Bade-Wurtemberg (SCHMIDT, 1981, carte 7). Rare en Tchécoslovaquie, Hongrie et Autriche ; connu de Roumanie et Bulgarie. Assez commun en Suisse. Trouvé plus souvent dans les pays méditerranéens : Portugal, Espagne, Italie (dont Sardaigne et Sicile), Croatie, Macédoine, Grèce (y compris les îles de Corfou, Lesbos, Crète, Rhodes), Chypre, Turquie, Liban, Israël, Iran, Afghanistan, Kazakhstan. Une sous-espèce *moricei* Beaumont, 1950, en Algérie, Maroc et Canaries.

France : carte 92. Noté dans 40 départements, tous au sud de la Seine, avec un maximum de données pour les départements méditerranéens.

11. — *Oxybelus occitanicus* Marquet, 1896

BEAUMONT, 1942 : 423 ; FAESTER, 1949 : 24, 35 ; GUIGLIA, 1953 : 139 ; MOCZAR, 1958a : 282, 288 ; BALTHASAR, 1972 : 161 ; GAYUBO, 1983 : 204.

France : carte 93. Noté dans 9 départements méridionaux, sans indication d'une régression au cours des dernières décennies. Trouvé aussi en Espagne, province de Cadix (GAYUBO, 1983) et au Portugal, province d'Algarve (GAYUBO, 1984b).

12. — *Oxybelus quattuordecimnotatus* Jurine, 1807

Crabro crassipes et *punctatus* Walckenaer, 1817 : 35 (environs de Paris). — *Crabro parisinus* Kittel, 1828 : 925 (environs de Paris) ; **syn. nov.** — *Oxybelus quattuordecimguttatus* Shuckard, 1837. — *Oxybelus furcatus* Lepelletier, 1845 : 214 (♀ ; environs de Paris) ; **syn. conf.** — *Oxybelus raptor* Lepelletier, 1845 : 219 (♀ ; environs de Paris) ; **syn. nov.**, holotype dans la collection Spinola à Turin, examiné

par J. LECLERCQ. – *timidus* Chevrier, 1868 (♀, ♂). – *quadrinotatus* A. Costa, 1883 (nec Say, 1824). – *venustus* Sickmann, 1894; **syn. nov.** – *maritimus* Marquet, 1896 (♀; France méridionale : Hérault : Sète), nom qui aurait priorité pour désigner une sous-espèce ou morphe du Midi de la France, et autres régions méditerranéennes.

MARQUET, 1896 : 24; BERLAND, 1925 : 210; BEAUMONT, 1942 : 426; GINER MARI, 1943 : 259; VERHOEFF, 1948 : 188 (*mucronatus*); FAESTER, 1949 : 29, 46 (*mucronatus*), 1951 : 456; GUIGLIA, 1953 : 106; BLÜTHIGEN, 1954 : 153; BEAUMONT, 1957a : 156; MOCZAR, 1958a : 286, 291, 296; BEAUMONT, 1964 : 162; MINGO, 1966 : 99; OEHLKE, 1970 : 796; BALTHASAR, 1972 : 157; JACOBS & OEHLKE, 1990 : 177; DOLLFUSS, 1991 : 132.

Metanotum de la femelle généralement noir entre les lamelles, à sculpture variable. Metanotum du mâle souvent jaune au milieu, avec des stries longitudinales parallèles plus ou moins distinctes. Mucron variable, en général assez allongé, ni très large, ni échancré. Chez la femelle, des taches jaune clair sur les tergites I-IV, parfois I-V. Chez le mâle, le plus souvent 5 paires de taches jaune pâle, le plus souvent séparées sur I-IV, et une bande sur V, rarement aussi sur VI; derniers tergites avec des denticules latéraux, le dernier tergite rougeâtre ou plus ou moins obscurci. Ponctuation du sternite II variable. Curieusement les auteurs n'ont pas tenté de distinguer des sous-espèces ou des morphes dans ce taxon largement répandu.

Données éthologiques résumées par GUIGLIA (1953), les plus importantes ayant été faites par FERTON (1903, 1908) en Corse et par CHEVALIER (1926) dans les Yvelines. Aux proies connues, il faut ajouter un Ulidide du genre *Chrysomyza* (GAYUBO, 1985b), un Dryomyzide (LECLERCQ, 1992b), mais peut-être pas *Thereva bipunctata* mentionnée par DELEURANCE (1946), que SCHMIDT (1981) trouve trop grosse pour un si petit *Oxybelus*. TSUNEKI (1969) rapporte (sous le nom de *venustus*) des observations détaillées, faites en Chine, sur le nid et le transport des proies.

Manque dans les Iles Britanniques et dans tous les pays du nord de l'Europe. Mais largement répandu et souvent abondant dans les sites sablonneux dans toutes les autres parties de l'Europe, jusqu'au Holstein, et sur le littoral sud de la Mer Baltique jusqu'en Lettonie, plus abondant encore dans toute la Région Méditerranéenne, y compris toutes les grandes îles. Afrique du Nord. En Asie : du Moyen-Orient jusqu'en Chine, Mandchourie et Sibérie d'Extrême-Orient.

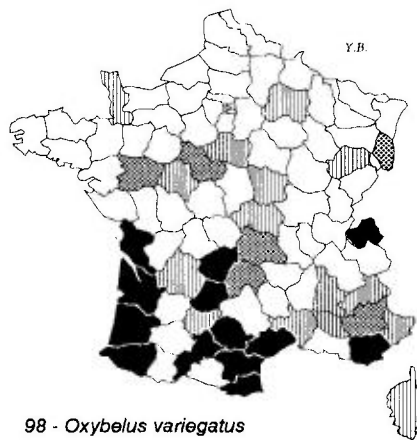
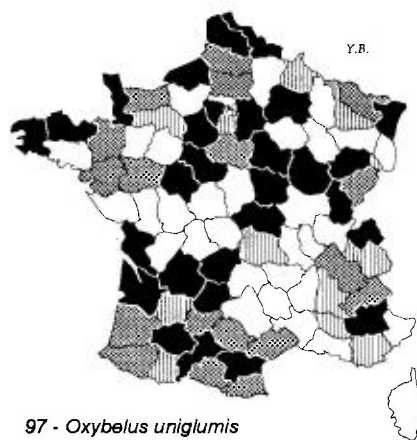
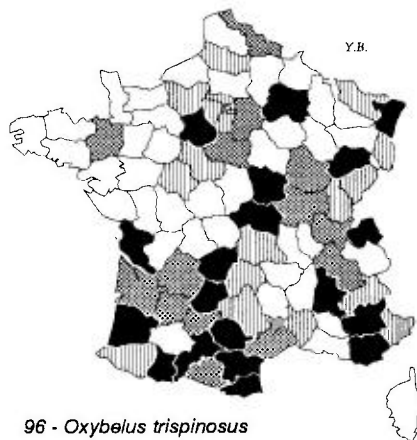
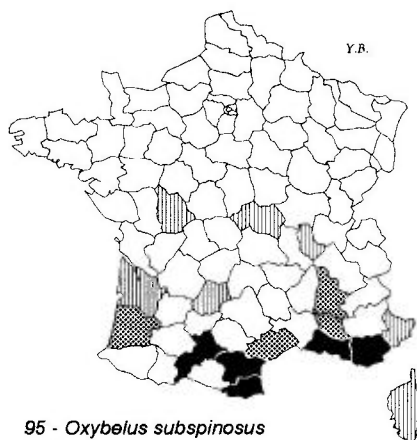
France : carte 94. Noté dans 41 départements, avec les effectifs les plus nombreux au sud de la Loire. Semble manquer en Bretagne et dans le Nord-Pas-de-Calais.

Oxybelus spectabilis Gerstaecker, 1867

GINER MARI, 1943 : 260; VERHOEFF, 1948 : 207; BEAUMONT, 1957 : 155; MOCZAR, 1958a : 284, 287; MINGO, 1966 : 70.

Proie, au Portugal : *Lucilia sericata* (Mingo, 1966).

Espagne (provinces : Asturies, Avila, Barcelona, Cadix, Granada, Madrid et Valencia), Portugal, Maroc, Algérie.



Cartes 95 à 98.

13. — *Oxybelus subspinosus* Klug, 1835

Oxybelus fissus Lepelletier, 1845 : 215 (♂ ; environs de Lyon). **syn. confirmé.**

BERLAND, 1925 : 208 ; GINER MARI, 1943 : 257 (*subspinosus*), 262 (*africanus* nec Kohl) ; VERHOEFF, 1948 : 202 ; FAESTER, 1949 : 26, 44 (*partim*) ; GUIGLIA, 1953 : 73 ; MOCZAR, 1958a : 283, 290, 291 ; BEAUMONT, 1960b : 250 (var.) ; MINGO, 1966 : 97 ; BEAUMONT, 1969 : 405 (var.) ; BALTHASAR, 1972 : 148 ; GUICHARD, 1990 : 283 ; DOLLFUSS, 1991 : 132.

Carène médiane du clypeus du ♂ : fig. 59 g. Gstre brillant, à ponctuation forte et dense. Chez la femelle, deux grandes taches jaunes sur le tergite I, des taches plus étroites sur II-IV. Chez le mâle, des taches jaunes sur I-V,

parfois I-VI, généralement réunies en bandes. Derniers tergites du mâle avec des denticules latéraux.

Répartition circumméditerranéenne : Péninsule Ibérique, Italie avec la Sardaigne et la Sicile, Roumanie, Bulgarie, Croatie, Macédoine, Grèce, Turquie, Russie du sud (Daghestan) Jordanie, Israël, Afghanistan, Iran, Arabie saoudite ; Afrique du Nord, de l'Égypte au Maroc. C'est par erreur que l'espèce a été signalée de Hollande (par GUIGLIA, 1953, qui a mal compris VERHOEFF, 1948). Sa présence en Suisse, indiquée par BEAUMONT (1942) a été très sérieusement mise en doute par BEAUMONT lui-même (lettre à VERHOEFF, 1948 : 203) ; sa présence en Hongrie est également douteuse (un seul ♂ déterminé avec un ? dans MOCZAR, 1958a : 291). N'ayant aucune autre donnée pour l'Europe centrale, on constate un important hiatus entre cette répartition et celle du taxon voisin *O. latidens*. Cela serait compatible avec l'interprétation selon laquelle *subspinosus* et *O. latidens* sont deux sous-espèces remarquablement isolées, d'où un problème biogéographique que l'on méconnaît si on se contente de les mettre en synonymie.

France : carte 95. Noté dans 16 départements méridionaux, le détail de l'information confirmant le caractère méditerranéen de l'espèce, mais avec quelques localités vers le centre du pays.

14. — *Oxybelus trispinosus* (Fabricius, 1787)

Apis trispinosa Fabricius, 1787. — *Oxybelus nigripes* Olivier, 1812.

BERLAND, 1925 : 209 (*nigripes*) ; BEAUMONT, 1942 : 424 (*nigripes*) ; GINER MARI, 1943 : 257 (*nigripes*) ; VERHOEFF, 1948 : 192 ; FALSTER, 1949 : 22, 39 (*nigripes*) ; GUIGLIA, 1953 : 116 ; BLÜTTIGEN, 1954 : 153 ; MOCZAR, 1958a : 286, 290 ; BEAUMONT, 1964 : 161 ; MINGO, 1966 : 79 ; OEHLKE, 1970 : 797 ; BALTHASAR, 1972 : 156 (*nigripes*) ; LOMHOLDT, 1976 : 285 ; JACOBS & OEHLKE, 1990 : 177 ; DOLLEFUS, 1991 : 132.

Pattes de la femelle presque entièrement noires, seuls le tibia et le tarse I rougeâtres en avant. Milieu du sternite II à ponctuation généralement plus fine et plus dense chez le mâle que chez la femelle. Derniers tergites du mâle sans denticules latéraux.

Nids et proies : MINKIEWICZ (1931, 1934), BONELLI (1952, 1969).

Manque dans les Iles Britanniques et en Norvège. Rare en Suède, Finlande, Danemark, Pays-Bas et nord de l'Allemagne. Répandu depuis la Belgique (surtout la région de Liège : LECLERCQ, 1979a, carte 1428) à travers toute l'Europe jusqu'à Perm en Russie ; commun dans certaines parties de l'Europe centrale. Présent mais peut-être pas abondant dans la Péninsule Ibérique, Baléares, Italie (au moins le nord, et Sardaigne), Bulgarie, Croatie, Serbie, nord de la Turquie ; aucune certitude pour les parties plus méridionales de la Région Méditerranéenne orientale, ni pour l'Asie tempérée, sauf la Sibérie orientale.

France : carte 96. Noté dans 52 départements répartis et avec des effectifs qui suggèrent une fréquence moindre dans le nord et le nord-ouest.

15. — *Oxybelus uniglumis* (Linné, 1758)

Vespa uniglumis Linné, 1758. – *Nomada punctata* Fabricius, 1793. – *Crabro tridens* Fabricius, 1798. – *Oxybelus pygmaeus* Olivier, 1812. – *Oxybelus quadrinotatus* Say, 1824; 4 synonymes ultérieurs d'après des spécimens d'Amérique du Nord : voir BOHART & MENKE (1976 : 370) et KROMBEIN (1979 : 1657). – *Oxybelus fallax* Gerstaecker, 1867. – *Oxybelus hispanicus* Giner Mari, 1943.

BERLAND, 1925 : 208; BEAUMONT, 1942 : 423; GINER MARI, 1943 : 259 (*fallax*), 260 (*hispanicus*), 263; VERHOEFF, 1948 : 181; FAESTER, 1949 : 21, 36; GUIGLIA, 1953 : 121, 1955 : 102; BLÜTHIGEN, 1954 : 153; MOCZAR, 1958a : 285, 289; BEAUMONT, 1964 : 161; MINGO, 1966 : 77; OEHILKE, 1970 : 159; LOMHOLDT, 1976 : 282; RICHARDS, 1980 : 60; JACOBS & OEHILKE, 1990 : 177; DOLLFUSS, 1991 a : 133.

Stigmates, trachées : TONAPI (1958a, 1958b).

Larve : EVANS (1957, sous *quadrinotatus*).

Sternite II à ponctuation généralement fine et espacée. Des taches blanchâtres en général sur les tergites I-V (♀) et I-IV (♂). Derniers tergites du ♂ sans denticules latéraux.

Les données éthologiques commencent par une observation de LINNÉ (1761) avec mention de *Musca domestica* comme proie. GUIGLIA (1953) a donné les références et la liste des proies et des parasites, à jour jusqu'à WAHIS (1949). LOMHOLDT (1976), puis ELSE & FIELD (1991) fournissent un excellent résumé. KROMBEIN (1979) relève les références relatives à des observations, souvent très précises, faites aux Etats-Unis (avant 1958 sous le nom de *quadrinotatus*). En Europe plusieurs autres auteurs ont identifié les proies, souvent transportées empalées sur l'aiguillon : KRAUSSE (1915), STELFOX (1927), MINKIEWICZ (1931), NIELSEN (1933), CHAMBERS (1949), GUICHARD & YARROW (1948), BOREHAM (1956a), YEO (1956), OLBERG (1959), HÜSING & JÄGER (1964), HAESLER (1982). Des recherches récentes faites en Amérique du Nord avec les concepts de l'éthologie moderne : PECKHAM & HOOK (1980), STEINER (1978, 1979, 1982, 1984) et McCORQUODALE (1986).

Dans toute l'Europe occidentale, on a constaté qu'*uniglumis* est l'espèce d'*Oxybelus*, peut-être même l'espèce de *Sphecidae*, qui s'accommode le mieux, pour sa nidification, des sites artificiels dans les milieux urbains et suburbains, même des voies ferrées, pavements des rues, tas de sable. En outre, il peut prendre comme proies des Diptères très variés, toujours disponibles en abondance.

En Europe, il ne s'étend pas loin en Ecosse, mais il atteint le 67^e degré de latitude en Laponie. Sa répartition dans le sud n'est pas claire : on connaît maintes localités dans la Péninsule Ibérique et les Baléares, mais rare en Italie, seulement ou principalement dans les provinces du nord; non signalé de Grèce. En Asie, au moins Turquie, Kazakhstan, Mongolie et Sibérie Orientale. En Amérique du Nord, de l'Alaska et du Canada au Mexique et au littoral atlantique.

France : carte 97. Noté dans 62 départements, avec de nombreuses localités et souvent abondant. Rare dans le district euméditerranéen. Semble manquer en Corse.

16. — *Oxybelus variegatus* Wesmael, 1852

Oxybelus pulchellus Gerstaecker, 1867.

BERLAND, 1925 : 210 (*mandibularis*) ; BEAUMONT, 1942 : 427 (*idem*) ; GINER MARI, 1943 : 258 (*mandibularis*) ; VERHOEFF, 1948 : 198 ; FAESTER, 1949 : 27, 45 ; GUIGLIA, 1953 : 111 ; BLÜTHGEN, 1954 : 154 ; MOCZAR, 1958a : 285, 291 ; BEAUMONT, 1964 : 162 ; MINGO, 1966 : 89 ; OEHLKE, 1970 : 798 ; BALTHASAR, 1972 : 161 ; JACOBS & OEHLKE, 1990 : 178 ; DOLLFUSS, 1991 : 133.

Clypeus du mâle avec une carène médiane convexe dans sa partie moyenne, concave avant la pointe, la dent médiane généralement un peu plus courte que les dents latérales.

Données éthologiques résumées par GUIGLIA (1953), les plus importantes étant de GRANDI (1929, reproduit 1961 ; sous *mandibularis*). En Espagne : *Musca domestica* comme proie (GAYUBO & TORMOS, 1986).

La limite septentrionale de la répartition passe par le nord de l'Allemagne orientale et de la Pologne. Trouvé rarement en Bavière, en Bade-Wurtemberg, Tchécoslovaquie, Autriche et Hongrie. Assez commun en Suisse, dans la Péninsule Ibérique, en Italie (y compris Sardaigne et Sicile). Connu aussi de Roumanie, Croatie, Serbie, Grèce, nord du Caucase, Turquie, Chypre, Iran, Afghanistan.

France : carte 98. Noté dans 34 départements, y compris la Corse, avec des effectifs assez nombreux, en particulier dans les départements méridionaux. Semble manquer en Bretagne et dans la partie nord du pays.

BIBLIOGRAPHIE

Afin de ne pas trop allonger la liste ci-dessous, nous avons omis certaines références anciennes, que l'on peut trouver dans les ouvrages de BOHART & MENKE (1976), de LEBLERCO (1954), de BERLAND (1925), de KOHL (1915) et de DALLA TORRE (1897).

Les abréviations des noms de périodiques ont été établies conformément aux indications de la «Liste d'abréviations de mots des titres de publications en série» (norme ISO 4). Centre international de l'International Serials Data System, Paris; 2^e éd. (1991).

-
- ADLERZ, C., 1910. – Lefnadsförhållanden och instinkter inom familjerna Pompilidae och Sphegidae. – *Kongel. Sven. Vetensk. Akad. Handl.*, **45** : 1-75.
— 1912. – *Idem*. IV. – *Ibidem*, **48** : 1-61.
- AERTS, W., 1955. – Grabwespen (Sphegidae) und andere Hymenopteren des Rheinlandes. – *Decheniana*, **108** : 55-68.
- ÅGREN, L., 1989. – Flagellar sensillum patterns in Nyssoninae and Philanthinae wasps (Hymenoptera, Sphecidae). – *Zool. Scripta*, **18** : 527-535.
- ALEXANDER, B. A., 1990. – A preliminary phylogenetic analysis of sphecid wasps and bees. – *Sphecos*, **20** : 7-16.
— 1992a. – A cladistic analysis of the subfamily Philanthinae (Hymenoptera : Sphecidae). – *Syst. Entomol.*, **17** : 91-108.
— 1992b. – An exploratory analysis of cladistic relationships within the superfamily Apoidea, with special reference to sphecid wasps. – *J. Hym. Res.*, **1** : 25-61.
- ALFKEN, J.D., 1914. – Verzeichnis der Grab- und Sandwespen Nordwest Deutschlands. – *Abh. Nat.wiss. Verein Bremen*, **23** : 269-290.
- ANDRADE, N.F. de, 1949. – Esfecidos de Portugal (Hym. Sphecidae). – *Mem. Estud. Mus. Zool. Univ. Coimbra*, n^o 194 : 1-27.
- ARNOLD, G., 1927. – The Sphecidae of South Africa. Part VIII. – *Ann. Transvaal Mus.*, **12** : 55-131.
- ASIS, J.D. & R. JIMENEZ, 1987. – Contribución al conocimiento de la esfecidofauna de la provincia de Castellón. I. Sphecinae, Pemphredoninae, Astatinae y Crabroninae (Hym. Sphecidae). – *Bol. Asoc. Esp. Entomol.*, **11** : 19-29.
— 1988. – Contribución al conocimiento de la esfecidofauna de la provincia de Castellón. II : Larrinae, Nyssoninae y Philanthinae (Hymenoptera : Sphecidae). – *Ibidem*, **12** : 269-279.
- ATANASSOV, N., 1955. – Neue und seltene Arten aus der Fam. Sphecidae für die Fauna Bulgariens. – *Izv. Zool. Inst.*, **4-5** : 191-214.
— 1962. – Untersuchungen über die Systematik und die Oekologie der Hymenopterenarten aus dem Gebiet von Petric (Südwestbulgarien). – *Acad. Bulg. Sci., Bull. Inst. Zool. Mus.*, **12** : 109-172.

- 1964. — Hymenopteraarten aus der Thrakischen Tiefebene (Südbulgarien). — *Die Fauna Thrakiens*, 1 : 145-206. Acad. Bulgare Sci., Inst Zool. Mus.
- 1972. — Hymenopteraarten im westlichen « Stara Planina » Gebirge. — *Acad. Bulg. Sci., Bull. Inst. Zool. Mus.*, **25** : 179-228; **26** : 23-59.
- BAERENDS, G.P., 1941. — Fortpflanzungsverhalten und Orientierung der Grabwespen *Ammophila campestris* Jur. — *Tijdschr. Entomol.*, **84** : 68-275.
- BAJARI, N.E., 1957. — Sphecoidea I. — *Fauna Hungariae*, **13** : 71-117.
- BALTHASAR, V., — 1972. — Grabwespen, Sphecoidea. — *Fauna CSSR*, **20** : 471 pp., Verlag Tschech. Akad. Wiss., Prague.
- BALTHASAR, V. & M. HRUBANT, 1961. — Beitrag zur Kenntnis der Hymenopteren-Fauna der Tschechoslowakei. — *Acta Faun. Entomol. Mus. Natl. Pragae*, **7** : 11-17.
- BALTHASAR, V., M. HRUBANT & E. HRUBANT, 1967. — Beitrag zur Kenntnis der Hymenopteren Bulgariens. — *Ibidem*, **12** : 161-176.
- BANKS, N., 1921. — New nearctic fossorial Hymenoptera. — *Ann. Entomol. Soc. Am.*, **14** : 16-26.
- BARROWS, E.M., P.L. LEBAU, & C.E. ECKSTEIN, 1978. — Behavior at a nesting site and prey of *Crabro cribrellifer* (Hymenoptera : Sphecidae). — *Great Lakes Entomol.*, **11** : 175-176.
- BAUDOT, E., 1929. — *Coelocrabro walkeri* Shuckard, prédateur de divers Ephéméroptères. — *Bull. Soc. Zool. Fr.*, **54** : 492-501.
- 1931. — Les cocons des Crabroniens. — *C. R. 55^e Session Assoc. Fr. Av. Sci.* [Nancy] : 253-256.
- 1934. — Description de la larve et du cocon de *Coelocrabro pubescens* (Shuckard). *Ann. Soc. Entomol. Fr.*, **103** : 383-388.
- BEAUMONT, J. de, 1942. — Les *Oxybelus* (Hym. Sphecidae) de la faune suisse. — *Mitt. Schweiz. Entomol. Ges.*, **18** : 416-428.
- 1945. — Notes sur les Sphecidae de la Suisse. Première série. — *Ibidem*, **19** : 467-481.
- 1950. — Sphecidae (Hymenoptera) récoltés en Algérie et au Maroc par M. Kenneth Guichard. — *Bull. British Mus. (Nat. Hist.) Entomol.*, **1** : 389-427.
- 1952. — Les types de Sphecidae de la collection M. Marquet. — *Bull. Soc. Entomol. Fr.*, **57** : 88-91.
- 1953. — Notes sur quelques Sphecidae de la collection A. Costa (Hym.). — *Annu. Ist. Mus. Zool. Univ. Napoli*, **5** (10) : 1-15.
- 1954a. — Sphecidae. Contributions entomologiques de l'expédition finlandaise aux Canaries 1947-1951. — *Comment. Biol.*, **14** : 1-6.
- 1954b. — Remarques sur la systématique des Nyssoninae paléarctiques (Hym. Sphecid.). — *Rev. Suisse Zool.*, **61** : 283-322.
- 1956a. — Notes sur les *Lindenius* paléarctiques (Hym. Sphecid.). — *Mitt. Schweiz. Entomol. Ges.*, **29** : 145-185.
- 1956b. — Sphecidae (Hym.) récoltés en Libye et au Tibesti par M. Kenneth M. Guichard. — *Bull. Br. Mus. (Nat. Hist.) Entomol.*, **4** : 167-215.
- 1957a. — Hyménoptères récoltés par une mission suisse au Maroc (1947). Sphecidae 4. — *Bull. Soc. Sci. Nat. Phys. Maroc*, **36** [1956] : 139-164.
- 1957b. — Sphecidae du Nord de l'Iran (Hym.). — *Mitt. Schweiz. Entomol. Ges.*, **30** : 127-139.
- 1958. — Hyménoptères Sphecidés de la mission du Tassili des Ajjer (1949). — *Trav. Inst. Rech. Sahar.* (Sér. de Tassili), **3** : 55-71.
- 1959a. — Sphecidae italiens de l'Institut national d'Entomologie de Rome (Hymenoptera). — *Frag. Entomol.*, **3** : 3-48.
- 1959b. — Note sur deux *Crossocerus* (Hym. Sphecid.). — *Mitt. Schweiz. Entomol. Ges.*, **32** : 317-322.

- 1959c. — Individus anormaux et erreurs taxonomiques (Hymenoptera). — *Mitt. Dtsch. Entomol. Ges.*, **18** : 90-92.
- 1960a. — Sphecidae de l'île de Rhodes (Hym.). — *Mitt. Schweiz. Entomol. Ges.*, **33** : 1-26.
- 1960b. — Sphecidae (Hym.) récoltés en Tripolitaine et en Cyrénaïque par M. Kenneth M. Guichard. — *Bull. Br. Mus. (Nat. Hist.) Entomol.*, **9** : 221-251.
- 1961. — Sphecidae de l'île de Crète (Hym.). — *Mitt. Schweiz. Entomol. Ges.*, **34** : 43-52.
- 1962. — Contribution à l'étude des Sphecidae d'Espagne (Hymenoptera). — *Eos*, **38** : 17-40.
- 1964. — Hymenoptera : Sphecidae. — *Insecta Helvetica. Fauna*, 169 pp. Lausanne.
- 1965. — Les Sphecidae de la Grèce (Hym.). — *Mitt. Schweiz. Entomol. Ges.*, **38** : 1-65.
- 1967. — Hymenoptera from Turkey. Sphecidae. I. — *Bull. Br. Mus. (Nat. Hist.) Entomol.*, **19** : 253-382.
- 1968. — Sphecidae des Iles Canaries (Hymenoptera). — *Ibidem*, **21** : 247-278.
- 1969. — Sphecidae de Turquie (Hym.). — *Mitt. Schweiz. Entomol. Ges.*, **42** : 79-95.
- BENEDEK, P., 1968. — The biotopes and the flower-visiting of the Hungarian Sphecoidea (Hym.). — *Folia Entomol. Hung.*, **21** : 63-88.
- BENNO, P., 1958. — Aantekeningen bij de rubicole Aculeaten-Fauna in Nederland (II) (Hymenoptera : Vespidae, Sphecidae, Apidae, Chrysididae). — *Entomol. Ber.*, **18** : 127-130.
- BENOIST, R., 1915. — Sur l'*Entomognathus brevis* Lind., Hyménoptère chasseur d'Altises. — *Bull. Soc. Entomol. Fr.*, **20** : 241-242.
- 1928. — Etude sur la faune des Hyménoptères des Alpes françaises. — *Ann. Soc. Entomol. Fr.*, **97** : 389-417.
- BERLAND, L., 1925. — Hyménoptères Vespiformes I (Sphecidae, Pompilidae, Scoliidae, Sapygidae, Mutillidae). — *Faune de France*, **10**, 364 pp., P. Lechevalier ed., Paris.
- 1928. — Hyménoptères Vespiformes II. Additions et corrections au volume précédent. — *Faune de France*, **19**, pp. 174-184, P. Lechevalier, Paris.
- 1951. — Hyménoptères Aculéates, super-famille des Bethyloidea. In P.-P. Grassé, éd., *Traité de Zoologie*, tome X (II) : 976-987, Masson, Paris.
- BERNARD, F., 1933. — Observations sur les Hyménoptères Vespiformes des environs de Dieulefit (Drôme). — *Bull. Soc. Entomol. Fr.*, **38** : 59-63.
- 1934a. — Hyménoptères nouveaux ou peu connus rencontrés à Fréjus (Var) (2ème note). Renseignements sur quelques Aculéates peu répandus. — *Ibidem*, **39** : 58-62.
- 1934b. — Observations sur les proies de quelques Hyménoptères. — *Ibidem*, **39** : 247-250.
- 1935. — Hyménoptères prédateurs des environs de Fréjus. — *Ann. Soc. Entomol. Fr.*, **104** : 31-72.
- 1936a. — Hyménoptères nouveaux ou peu connus de France (5^e note). Remarques sur la faune des étangs méditerranéens littoraux. — *Bull. Soc. Entomol. Fr.*, **40** : 285-290.
- 1936b. — Répartition de quelques insectes terricoles dans les Pyrénées centrales granitiques. Essai sur le peuplement du Massif de Néouvielle. — *C. R. Somm. Soc. Biogéogr.* n^o 107, 13^e année : 15-18.
- 1936c. — Essai sur les insectes terricoles du haut Massif de Néouvielle (Pyrénées centrales). — *Misc. Entomol.*, **37** : 33-39.
- BETTAG, E., 1989. — Fauna der Sanddünen zwischen Speyer und Dudenhofen. Beitrag zur Bestandserhebung ihrer Lebensgemeinschaft. — *Pollichia-Buch*, **17** : 148 pp.

- BISCHOFF, H., 1927. – *Biologie der Hymenopteren*, pp. i-vii & 1-598. Berlin, Springer.
 — 1932. – Ein neuer deutscher *Crabro* (*Crossocerus*). Hym. Crabron. – *Mitt. Dtsch. Entomol. Ges.*, **3**: 144.
 — 1934. – Das Weibchen von *Crabro* (*Crossocerus*) *denticoxa* Bisch. (Hym. Sphec.). – *Ibidem*, **5**: 60-61.
- BLUETHGEN, P., 1949. – Neues oder Wissenswertes über mitteleuropäischen Aculeaten und Goldwespen. – *Beitr. Taxon. Zool.*, **1**: 77-100.
 — 1954. – Neues oder Wissenswertes über mitteleuropäische Aculeaten und Goldwespen III (Hym.). – *Bonner Zool. Beitr.*, **5**: 139-155.
 — 1955. – Zur Biologie von *Lindentius albilabris* (F.) (Hym., Sphecidae). – *Dtsch. Entomol. Z. (N.F.)*, **2**: 158.
- BOERNER, C., 1919. – Stammesgeschichte der Hautflügler. – *Biol. Zentralblatt*, **39**: 145-186.
- BOHART, R.M., 1975. – A review of the genus *Rhopalum* in America north of Mexico. – *J. Georgia Entomol. Soc.*, **9** [1974]: 252-260.
 — 1976. – A review of the nearctic species of *Crabro* (Hymenoptera : Sphecidae). – *Trans. Am. Entomol. Soc.*, **102**: 229-287.
- BOHART, R.M. & L.S. KIMSEY, 1979. – A key of the species of *Ectemnius* in America north of Mexico, with notes and description of a new species (Hymenoptera : Sphecidae). – *Proc. Entomol. Soc. Wash.*, **81**: 486-498.
- BOHART, R.M. & A.S. MENKE, 1976. – *Sphecid Wasps of the World: a Generic Revision*. – Univ. Calif. Press, Berkeley, 695 pp.
- BOHART, R.M. & B. VILLEGAS, 1976. – Nesting behavior of *Encopognathus rufiventris* Timberlake (Hymenoptera : Sphecidae). – *Pan-Pacific Entomol.*, **52**: 331-334.
- BONDROIT, J., 1932. – Notes sur les Hyménoptères, principalement les Sphérides des environs de Bruxelles. – *Ann. Soc. R. Zool. Belg.*, **62** [1931]: 31-44.
 — 1933. – Hyménoptères (Sphérides, etc.) des environs de Bruxelles. – *Ibidem*, **63** [1932]: 26-34.
 — 1934. – *Idem. Ibidem*, **64** [1933]: 59-65.
- BONELLI, B., 1952. – Osservazioni biologiche sul «*Mellinus arvensis* L.» e sull'«*Oxybelus trispinosus* F.» (Hymenoptera – Sphecidae). – *Boll. Ist. Entomol. Univ. Bologna*, **19** [1952-1953]: 137-143.
 — 1964. – Osservazioni biologiche sugli Imenotteri melliferi e predatori della Val di Fiemme. V. – *Ibidem*, **27** [1964-1965]: 1-32.
 — 1967. – *Idem*. XXV. – *Ibidem*, **28** [1966-1967]: 291-303.
 — 1969. – *Idem*. XXXII. – *Ibidem*, **29** [1968-1969]: 173-178.
- BONESS, M., 1968. – Ungewöhnliche Pflanzen und Materialschädlinge. – *Anz. Schädl.kunde*, **41**: 170-171.
- BOREHAM, H.J., 1953. – The white-mouthed digger wasp *Coelocrabro leucostomus* Linn. – *Trans. Suffolk Nat. Soc.*, **8**: 181-185.
 — 1955. – The white-mouthed digger wasp *Coelocrabro leucostomus* Linn. – *Ibidem*, **9**: 109.
 — 1956a. – Some observations on the life and habits of the common digger wasp *Oxybelus uniglumis* Linn. – *Ibidem*, **9**: 246-248.
 — 1956b. – Some observations on the life and habits of the silver spring digger wasp *Oxybelus argentatus* Curt. – *Ibidem*, **9**: 248-249.
- BORROR, D.J., D.M. De LONG & C.A. TRIPLEHORN, 1976. – *An introduction to the study of insects*. 4th ed., Holt, Rinehart & Winston, New York, 852 pp.
- BOUWMAN, B.E., 1927-1931. – De Graafwespen van Nederland. – *Levende Natuur*, **32** [1927]: 49-56, 90-95, 110-116; **32** [1928]: 357-362, 386-390; **33** [1928]: 24-

- 31, 52-57, 176-183, 205-213 ; **34** [1929] : 23-31, 143-145, 211-215 ; 245-249 ; **35** [1930] : 64-69, 98-108 ; **36** [1931-1932] : 386-394.
- BRECHTEL, F., 1986. – Die Stechimmenfauna des Beinwaldes und seiner Randbereiche (Südpflanz) unter besonderer Berücksichtigung der Oekologie kunstnestbewohnender Arten. – *Pollichia-Buch*, **9** : 284 pp.
- BRISTOWE, W.S., 1948. – Notes on the habits and prey of twenty species of British hunting wasps. – *Proc. Linn. Soc. Lond.*, **160** : 12-37.
- BROTHERS, D.J., 1975. – Phylogeny and classification of the aculeate Hymenoptera, with special reference to Mutillidae. – *Univ. Kans. Sci. Bull.*, **50** : 483-648.
- BYTINSKI-SALZ, H., 1956. – Coleoptera and Hymenoptera from a journey through Asia Minor. I. – *Rev. Fac. Sci. Univ. Istanbul*, Ser. B, **21** : 211-229.
- CARPENTER, J.M., 1986. – Cladistics of the Chrysidoidea. – *J. N. Y. Entomol. Soc.*, **94** : 303-330.
— 1990. – On Brother's aculeate phylogeny. – *Sphecos*, **19** : 9-10.
- CARUEL, M., 1951-1953. – Le fichier entomologique départemental. – *Bull. trimest. Union Soc. Fr. Hist. Nat.*, n° 7 (1951) : 98-104 ; n° 10 (1952) : 60-64 ; n° 12 (1952) : 7-101 ; n° 15 (1953) : 95-102.
- CAVRO, E., 1950. – Catalogue des Hyménoptères du département du Nord et régions limitrophes. – *Bull. Soc. Entomol. Nord Fr.*, n° 52, Suppl., 86 pp.
- CHAMBERS, V.H., 1949. – The Hymenoptera Aculeata of Bedfordshire. – *Trans. Soc. Br. Entomol.*, **9** : 197-252.
- CHEVALIER, L., 1923. – Etude sur *Blepharipus signatus*, Hyménoptère mangeur de mouches. – *Bull. Soc. Sci. Seine-et-Oise*, Sér. 2, **4** : 38-39.
— 1926. – Note sur la manière de vivre de trois espèces d'Oxybèles. – *Ibidem*, **7** : 1-13.
— 1929. – Un Sphégide chasseur de Psoques : *Rhopalum clavipes*. – *Ibidem*, **10** : 32-34.
- CHEVIN, H., 1969. – Végétation et peuplement entomologique des terrains sablonneux de la côte ouest du Cotentin. – *Mém. Soc. Nat. Sci. Nat. Math. Cherbourg*, **52** [1965-1966] : 7-138.
— 1983. – Présence de *Crabro loewi* sur le littoral ouest du Cotentin (Hym. Sphecidae). – *Entomologiste*, **39** : 301-304.
— 1988. – Les Hyménoptères Sphécides du département de la Manche. – *Mém. Soc. Nat. Sci. Nat. Math. Cherbourg*, **59** [1981-1985] : 13-19.
- CHEVIN, H. & S. CHEVIN, 1985. – Les Hyménoptères Sphecidae et Pompilidae du Massif de la Clape (Aude). – *Bull. Soc. Versaill. Sci. Nat.*, Sér. 4, **12** : 34-43.
- CHEVIN, H. & R. SILVESTRE de SACY, 1984. – Les Hyménoptères Sphécidés du département des Yvelines. – *Bull. Soc. Versaill. Sci. Nat.*, Sér. 4, **11** : 2-12.
- CHEVRIER, F., 1868. – Essai monographique sur les *Oxybelus* du bassin du Léman. – *Mitt. Schweiz. Entomol. Ges.*, **2** : 381-414.
- CLEU, H., 1953. – Biogéographie et peuplement entomologique du bassin de l'Ardèche. – *Ann. Soc. Entomol. Fr.*, **122** : 1-74.
- COOPER, K.W., 1985a. – Recognition of the female of *Tracheliodes foveolineatus* (Viereck), with description of the male and larva (Hymenoptera : Sphecidae : Crabroninae). – *Proc. Entomol. Soc. Wash.*, **87** : 467-474.
— 1985b. – The nest of *Tracheliodes foveolineatus* (Viereck) and normal reversal of cocoon orientation within it (Hymenoptera : Sphecidae : Crabroninae). – *Bull. South. Calif. Acad. Sci.*, **84** : 156-163.
- COOPER, M., 1988. – A new species of *Tracheliodes* Morawitz (Hym., Sphecidae) from Ecuador. – *Entomol. Mon. Mag.*, **124** : 107-110.

- CRETIN, J.Y. & J.C. ROBERT, 1977. – Données préliminaires à l'étude écofaunistique d'un plateau calcaire dans le Jura français. Les Hyménoptères Aculéates (excepté Formicoïdes et Apoïdes). – *Ann. Sci. Univ. Besançon, Biol. Anim.*, **14** : 41-50.
- CREVECOEUR, A., 1927. – Remarques éthologiques sur quelques Hyménoptères. – *Ann. Bull. Soc. Entomol. Belg.*, **67** : 306-309.
- 1929. – *Idem* II. *Bull. Ann. Soc. Entomol. Belg.*, **69** : 358-366.
- 1930. – Recherches biologiques sur *Smicromyrme (Mutilla) rufipes* F. (Hym. Mutillidae). *Ibidem*, **70** : 271-284.
- 1931. – Note sur la biologie de l'*Oxybelus bipunctatus* Ol. (Hym. Sphecidae). – *Ibidem*, **71** : 187-192.
- 1932. – Recherches biologiques sur *Anmophila campestris* Jur. (Hym. Sphegidae). – *Ibidem*, **72** : 164-176.
- 1951. – Nids et proies des Sphérides de Belgique (Esquisse d'Ethologie comparée). – *Ibidem*, **87** : 8-22.
- 1952. – Le psychisme des Hyménoptères Vespiformes et Mellifères. – *Ibidem*, **88** : 9-19.
- DALLA TORRE, C.G. de, 1897. – *Catalogus Hymenopterorum hucusque descriptorum systematicus et synonymicus*. VIII. Fossores. G. Engelmann, Lipsiae. 749 pp.
- DANKS, H.V., 1971a. – Biology of some stem-nesting aculeate Hymenoptera. – *Trans. R. Entomol. Soc. Lond.*, **122** [1970] : 323-399.
- 1971b. – Populations and nesting-sites of some Aculeate Hymenoptera nesting in *Rubus*. – *J. Anim. Ecol.*, **40** : 63-77.
- 1971c. – Nest mortality in stem nesting Aculeate Hymenoptera. – *Ibidem*, **40** : 79-82.
- DAY, M.C., 1984. – The enigmatic genus *Heterogyna* Nagy (Hymenoptera : Sphecidae : Heterogyninae). – *Syst. Entomol.*, **9** : 293-307.
- 1991. – Pour la conservation des Hyménoptères aculéates en Europe. Conseil de l'Europe, Collection Sauvegarde de la Nature, n° 51, 80 pp.
- DAY, M.C. & K.G.V. SMITH, 1980. – Insect eggs on adult *Rhopalum clavipes* (L.) (Hymenoptera : Sphecidae) : a problem solved. – *Entomol. Gaz.*, **31** : 173-176.
- DELEURANCE, E.P., 1943. – Notes sur la biologie de quelques prédateurs de la région de Montignac (Dordogne). – *Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille*, **3** : 56-73.
- 1946. – Etudes sur quelques éléments de la faune entomologique du bois de Rièges (Camargue). – *Ann. Soc. Entomol. Fr.*, **113** [1944] : 31-70.
- DELVARE, G. & H.-P. ABERLENC, 1989. – *Les Insectes d'Afrique et d'Amérique tropicale*. Clé pour la reconnaissance des familles. Ordre : Hymenoptera. pp. 163-200. Ed. CIRAD/PRIFAS, Montpellier.
- DINIZ, M. De A., 1959. – Estado actual do conhecimento dos Himenopteros de Portugal. – *Mem. Estud. Mus. Zool. Univ. Coimbra*, n° 259, 42 pp.
- DJANOKMEN, K.A. & V.L. KAZENAS, 1974. – Khalytid *Habritys brevicornis* (Ratzeburg) (Hymenoptera, Pteromalidae) parazit *Ectemnius lapidarius* (Panz.) (Hymenoptera, Sphecidae). – *Akad. Nauk Kazakskoi SSR, Trudy Inst. Zool.*, **35** : 104-107 (en russe).
- DOLLFUSS, H., 1983. – Catalogus Fauna Austriae. Teil XVI I, Fam. Sphecidae. – *Verlag Oester. Akad. Wiss.*, 32 pp.
- 1991. – Bestimmungsschlüssel der Grabwespen Nord- und Zentraleuropas (Hymenoptera, Sphecidae). – *Staphia* n° 24 : 1-247.
- DOLLFUSS, H. & F. RESSL, 1981. – Die Grabwespenfauna des Verwaltungsbezirkes Scheibbs, Niederösterreich (Insecta, Hymenoptera, Sphecidae). – *Entomofauna*, **2** : 311-333.
- DONATH, H., 1982. – Beiträge zur Hymenopterenfauna des Bezirkes Cottbus. II. Sphecidae. – *Entomol. Nachr. Ber.*, **26** : 211-216.

- DUFOUR, L., 1838. – Observations sur quelques espèces de *Crabro*. – *Ann. Soc. Entomol. Fr.*, **7** : 409-413.
 — 1841. – Observations sur les métamorphoses du *Cerceris bupresticida*, et sur l'industrie et l'instinct entomologique de cet Hyménoptère. – *Ibidem*, **15** : 53-370.
- DUFOUR, L. & E. PERRIS, 1840. – Mémoire sur les Insectes Hyménoptères qui nichent dans l'intérieur des tiges sèches de la Ronce. – *Ann. Soc. Entomol. Fr.*, **9** : 1-53.
- DULAC, A. – 1937. – Sphégides des environs du Creusot. – *Bull. Soc. Hist. Nat. Creusot*, **5** : 1-24.
- EADY, R.D., 1968. – *Some illustrations of microsculpture in the Hymenoptera*. – *Proc. R. Entomol. Soc. Lond.*, **43** : 66-72.
- EDWARDS, M., 1982. – *Crossocerus exiguus* (Vander Linden) (Hym., Sphecidae) in Sussex, with comments upon the identification of females. – *Entomol. Mon. Mag.*, **118** : 19-21.
- ELSE, G.R., 1974. – *Ectemnius nigrinus* (Herrich-Schaeffer) a crabronine wasp new to Britain, with a key to the British species of *Ectemnius* Dahlbom. – *Entomol. Gaz.*, **25** : 203-211.
- ELSE, G.R. & J.P. FIELD, 1989. – Profiles of four sphecid wasps. *BWARS Newsl.*, autumn 1989 : 2-6.
 — 1990. – Profiles of *Ammophila pubescens*, *Podalonia hirsuta*, *Podalonia affinis* and *Ectemnius cavifrons*. *BWARS Newsl.*, autumn 1990 : 3-5, 12-14.
 — 1991. – Species profiles : *Oxybelus argentatus* Curtis, *mandibularis* Dahlbom, *uniglumis* (Linnaeus). – *BWARS Newsl.*, autumn 1991 : 3-4 + 3 cartes.
- ERLANDSSON, S., 1972. – Hymenoptera aculeata from the European parts of the Mediterranean countries. – *Eos*, **48** : 11-93.
- EVANS, H.E., 1957. – Studies on the larvae of digger wasps. Part III : Philanthinae, Trypoxyloninae, and Crabroninae. – *Trans. Am. Entomol. Soc.*, **83** : 79-117.
 — 1958. – Studies on the larvae of digger wasps. Part IV : Astatinae, Larrinae, Pemphredoninae. – *Ibidem*, **84** : 109-139.
 — 1959. – Studies on the larvae of digger wasps (Hymenoptera, Sphecidae). Part V : Conclusion. – *Ibidem*, **85** : 137-191
 — 1964a. – The classification and evolution of digger wasps as suggested by larval characters (Hymenoptera : Sphecoidea). – *Entomol. News*, **65** : 225-237.
 — 1964b. – Further studies on the larvae of digger wasps (Hymenoptera : Sphecidae). – *Trans. Am. Entomol. Soc.*, **90** : 235-321.
 — 1966. – *The comparative ethology and evolution of the sand wasps*. – Harvard Univ. Press, Cambridge, 526 pp.
- EVANS, H.E. & C.S. LIN, 1956a. – Studies on the larvae of digger wasps. Part I : Sphecinae. – *Trans. Am. Entomol. Soc.*, **81** : 131-166.
 — 1956b. – Studies on the larvae of digger wasps. Part II : Nyssoninae. – *Ibidem*, **82** : 35-66.
- FABRE, J.H., 1855. – Observations sur les moeurs des *Cerceris* et sur la cause de la longue conservation des Coléoptères dont ils approvisionnent leurs larves. – *Ann. Sci. Nat., Zool.*, 4^e Sér., **4** : 129-150.
 — 1856. – Etude sur l'instinct et la métamorphose des Sphégiens. – *Ibidem*, **6** : 137-183.
 — 1879, 1882, 1886, 1891, 1903. – *Souvenirs entomologiques*. Ch. Delagrave ed., Paris.
- FAESTER, K., 1949. – Westeuropäische Spheciden, I. *Oxybelus* Latr. – *Publ. Univ. Zool. Mus. Copenhagen*, 46 pp.
 — 1951. – Beiträge zum Studium der Spheciden (Hym.). – *Entomol. Medd.*, **25** : 449-458.

- FAHLANDER, K., 1954. – Hymenoptera från Gästrikland. – *Ent. Tidskr.*, **75** : 249-254.
- FAHRINGER, O., 1922. – Hymenopterologische Ergebnisse einer wissenschaftlichen Studienreise nach der Türkei und Kleinasien (mit Ausschluss des Amanusgebirges). – *Arch. Nat.gesch.*, (A) **88** : 149-222.
- FALCOZ, L., 1926. – Observations biologiques sur divers Insectes des environs de Vienne en Dauphiné, 4^c note. – *Bull. Soc. Entomol. Fr.*, 1926 : 130-134.
- FALK, S., 1990. – Provisional Maps of some declined aculeates. – *BWARS Newsl.*, spring 1990 : 3-4, 9.
- FELTON, J.C., 1963. – The Hymenoptera in the Maidstone Museum Collection. – *Trans. Kent Field Club*, **1** : 171-190.
- FERTON, C., 1890. – Un Hyménoptère ravisseur de Fourmis. – *Actes Soc. Linn. Bordeaux*, **44** : 341-346.
- 1896. – Nouveaux Hyménoptères fouisseurs et observations sur l'instinct de quelques espèces. – *Ibidem*, **48** : 261-272.
- 1901. – Notes détachées sur l'instinct des Hyménoptères mellifères et ravisseurs avec la description de quelques espèces. – *Ann. Soc. Entomol. Fr.*, **70** : 83-148.
- 1903. – *Idem* (2^c série), avec la description d'une nouvelle espèce. – *Ibidem*, **71** [1902] : 499-531.
- 1908. – Notes sur l'instinct des Hyménoptères mellifères et ravisseurs. 4^c série. – *Ibidem*, **77** : 535-586.
- 1910. – Notes sur l'instinct des Hyménoptères mellifères et ravisseurs. 6^c série. – *Ibidem*, **79** : 145-178.
- 1921. – *Idem* (9^c série). – *Ibidem*, **89** [1920] : 329-375.
- 1923. – *La vie des Abeilles et des Guêpes*. 376 pp. – E. Chiron ed., Paris.
- FINNAMORE, A.T., 1982. – The Sphecoidea of southern Quebec (Hymenoptera). – *Lyman Entomol. Mus. Res. Lab.*, Memoir n^o 11, 348 pp.
- FORD, J., 1969. – A newly recorded predator of tsetse-flies (Dipt. Muscidae). – *Entomol. Mon. Mag.*, **104** : 228-229
- FRIESE, H., 1926. – Die Bienen, Grab- und Goldwespen. In Schröder C. : *Die Insekten Mitteleuropas, insbesondere Deutschlands*. I. Teil. Stuttgart, I-VI & 1-192.
- FULCRAND, J., 1966. – Contribution à l'étude du comportement paralyseur de *Podalonia hirsuta* Scopoli. – *C. R. Acad. Sci. Paris*, **262 D** : 2650-2652.
- FULCRAND, J. & J. GERVET. – 1968. – Données préliminaires sur le cycle nidificateur d'un Hyménoptère Sphégidé : *Podalonia hirsuta* Scopoli. Cycle moyen et variantes. – *Rev. Comport. Anim.*, **2** : 59-68.
- GASPAR, C., J. LECLERCQ & C. WONVILLE, 1970. – Examen synoptique des 784 premières cartes de l'Atlas provisoire des Insectes de Belgique. – *Ann. Soc. R. Zool. Belg.*, **195** : 111-128.
- GAULD, I. & B. BOLTON, 1988. – *The Hymenoptera*. – British Museum (Natural History), Oxford University Press, 332 pp.
- GAULD, I.D., N.M. COLLINS & M.G. FITTON, 1990. – L'importance biologique et la conservation des Hyménoptères en Europe. Conseil de l'Europe. Collection Sauvegarde de la Nature, n^o 44, 52 pp.
- GAUSS, R., 1966. – Bemerkenswerte badische Funde aculeater Hymenopteren. – *Mitt. Bad. Landesver. Nat.kunde Nat.schutz*, N.F., **9** : 65-71.
- 1970. – Beitrag zur Kenntnis von Parasitoiden bei aculeaten Hymenopteren. – *Z. Angew. Entomol.*, **65** : 239-244.
- 1982. – Ungewöhnliche Brutanlagen verschiedener Hautflügler. – *Mitt. Bad. Landesver. Nat.kunde Nat.schutz*, N.F., **13** : 75-79.

- GAYUBO, S.F., 1979. – Contribución al estudio de la especie *Encopognathus braunsi* Mercet, 1915 (Hym., Sphecidae). – *Bol. Asoc. Esp. Entomol.*, **3** : 185-191.
- 1981. – Primera contribución al conocimiento de la esfecidofauna de la provincia de Cadiz (Hymenoptera, Sphecidae). – *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (Biol.)*, **79** : 241-258.
- 1982a. – Sobre el género *Belomicroides* Kohl, 1899; descripción de una nueva especie : *Belomicroides elvirae* nov. sp. de Fuerteventura (Islas Canarias) (Hymenoptera, Sphecidae). – *Eos*, **58** : 39-45.
- 1982b. – Himenopteros superiores de la Sierra de Béjar : Sphecidae IV. Crabroninae, Nyssoninae y Philanthinae. – *Graellsia*, **37** [1981] : 7-63.
- 1983a. – Tres especies nuevas y otra interesante para la esfecidofauna ibérica (Hym., Sphecidae). – *Bol. Asoc. Esp. Entomol.*, **6** : 201-208.
- 1984a. – Aportación al conocimiento de los esfecidos de el Algarve (Portugal) (Hym., Sphecidae). – *Bol. Soc. Port. Entomol.*, II-19, n^o 59 : 249-387.
- 1984b. – Contribución al conocimiento de los esfecidos de la provincia de Salamanca. III. Astatinae, Larrinae y Crabroninae (Hym., Sphecidae). – *Graellsia*, **40** : 81-97.
- 1985a. – La colección de Himenopteros Aculeados del C.R.I.D.A. 05 (INIA) (Valladolid), I. – Sphecidae «pro parte» (Hymenoptera). – *Bol. Asoc. Esp. Entomol.*, **9** : 165-174.
- 1985b. – Sobre la biología de los Esfecidos ibéricos. II. (Hymenoptera, Sphecidae). – II. Congr. Iber. Entomol., *Bol. Soc. Port. Entomol.*, suppl. n^o 1 : 483-490.
- 1985c. – Nuevos datos sobre la esfecidofauna ibérica (Hymenoptera, Sphecidae). – *Ibidem*, Suppl. n^o 1 : 491-496
- 1986a. – Sobre algunos casos de anomalías en el desarrollo de esfecidos (Hym., Sphecidae). – *Actas VIII Jorn. A e E. Sevilla*, pp. 988-995.
- 1986b. – Fauna esfecidológica de la provincia de Ciudad Real, II. Crabroninae, Nyssoninae y Philanthinae (Hym. Sphecidae). – *Bol. Asoc. Esp. Entomol.*, **10** : 59-70.
- 1986c. – Fauna esfecidologica de la provincia de Zamora, II. Crabroninae, Nyssoninae y Philanthinae (Hym. : Sphecidae). – *Ibidem*, **10** : 113-125.
- GAYUBO, S.F., J.D. ASIS, & J. TORMOS, 1990. – Nuevos datos sobre la esfecidofauna ibérica (Hymenoptera : Sphecidae). III. – *Bull. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 58 (Sec. Zool.), **8** : 73-82.
- GAYUBO, S.F., V. BORSATO & G. OSELLA, 1991. – Esfecidos italianos de la colección del Museo Civico de Historia Natural de Verona (Italia) (Hymenoptera : Sphecidae). – *Boll. Mus. Civ. Stor. Nat. Verona*, **15** : 383-424.
- GAYUBO, S.F. & C. HERAS, 1986. – Esfecidofauna de las áreas de Cuellar y Segovia (Provincias de Segovia y Valladolid). Hymenoptera : Sphecidae. – *Acta Salamant.*, Ser. Varia, Ed. Univ. Salamanca, **78**, 106 pp.
- GAYUBO, S.F. & F. SANZA, 1986. – Esfecidofauna de la Margen derecha de la Cuenca Alta del Duero (Hymenoptera : Sphecidae). – *Ibidem*, **74**, 115 pp.
- GAYUBO, S.F. & J. TORMOS, 1984. – Nuevas aportaciones al conocimiento de la esfecidofauna valenciana (Hym., Sphecidae). – *Publ. Fund. Entomol. «Juan de Torres Sala»*, ser. Hymenoptera, **1** : 1-28.
- 1986. – Notas sobre la esfecidofauna de Castellon de la Plana (Hym., Sphecidae). – *Ibidem*, **3** : 1-22.
- GEORGEI, A.H., 1950. – Hyménoptères Vespiformes de la région parisienne. – *Entomologiste*, **6** : 63-65.
- GERSTAECKER, A., 1867. – Ueber die Gattung *Oxybelus* Latr.. – *Z. Gesamt. Naturw.*, **30** : 111-209.

- GERVET, J. & J. FULCRAND, 1970. – Le thème de piqûre dans la paralysation de sa proie par l'ammophile *Podalonia hirsuta* Scopoli (Hym. Sphe.). – *Z. Tierpsychol.*, **27** : 82-97.
- GERVET, J. & C. TRUC, 1990. – Organisation de la phase de paralysation dans le cycle nidificateur de l'ammophile *Podalonia hirta* Scopoli. Modalités de l'enchaînement des piqûres et de leur arrêt. – *Ann. Sci. Nat., B. Zool. Biol. Anim.*, **11** : 73-92.
- GINER MARI, J., 1943. – Himenópteros de Espana. Fam. Sphecidae. – *Trab. Inst. Esp. Entomol.*, 270 pp.
- GOIDANICH, A., 1928. – Reperti biologici e morfologici sul *Crabro* (*Coelocrabro*) *podagricus* Vander Linden. – *Boll. Lab. Entomol. Bologna*, **1** : 96-106.
- GRANDI, G., 1925. – Documenti etologici e morfologici sull' *Entomognathus brevis* Lind., Crabronide predatore di Alticidi. – *Redia*, **16** : 68-78.
- 1926. – Contributi alla conoscenza degli Imenotteri melliferi e predatori. III. – *Boll. Lab. Zool. Portici*, **19** : 269-327.
- 1927. – Contributi alla conoscenza della biologia e della morfologia degli Imenotteri melliferi e predatori. IV. – *Mem. Soc. Entomol. Ital.*, **5** [1926] : 187-213.
- 1928. – *Idem*. VI. – *Boll. Lab. Entomol. R. Ist. Sup. Agr. Bologna*, **1** : 3-30, 258-326.
- 1929. – *Idem*. IX. – *Ibidem*, **2** : 255-290.
- 1930. Specificità ed eterogeneità delle vittime degli Imenotteri predatori, specializzazione di comportamento delle femmine e necessità dietetiche delle loro larve. – *Mem. R. Acc. Sci. Ist. Bologna*, ser. 8, **7** : 75-80.
- 1934. – Contributi alla conoscenza degli Imenotteri melliferi e predatori. XIII. – *Boll. Lab. Entomol. R. Ist. Sup. Agr. Bologna*, **7** : 1-144.
- 1935. – Contributi alla conoscenza degli Imenotteri Aculeati. XV. – *Boll. Ist. Entomol. Univ. Bologna*, **8** : 27-121.
- 1948. – *Oxybelus mucronatus* Fabr. XII Contributo alla conoscenza degli Imenotteri Aculeati. – *Mem. Acc. Sci. Ist. Bologna*, Ser. X, **5** [1947/1948] : 3-7.
- 1954. – Contributi alla conoscenza degli Imenotteri Aculeati – XXVI. – *Boll. Ist. Entomol. Univ. Bologna*, **20** : 81-255.
- 1957. – *Idem*. XXVII. – *Ibidem*, **22** : 307-398.
- 1959. – *Idem*. XXVIII. – *Ibidem*, **23** [1958-1959] : 239-292.
- 1961. – Studi di un Entomologo sugli Imenotteri Superiori. – *Ibidem*, **25** : 1-671.
- 1962. – Contributi alla conoscenza degli Imenotteri Aculeati. XXXI. – *Ibidem*, **26** [1962-1963] : 55-102.
- GRÖNBLOM, T., 1925. – Bidrag till kännedom om levnadssättet hos vara rovsteklar (Hymenopt., Sphegidae). I. – *Not. Entomol.*, **5** : 1-9.
- GUIBE, J., 1944. – Remarques sur la biologie d'*Oxybelus uniglumis* L. (Hyménoptère – Sphegidae). – *Bull. Soc. Zool. Fr.*, **69** : 193-198.
- GUICHARD, K.M., 1972. – The Aculeate fauna of Bushey Park – 1971. Additions and further records including a note on *Mimesa bruxellensis* Bondroit. – *Entomol. Gaz.*, **23** : 243-247.
- 1978. Additions to the Greek Wasp Fauna (Hymenoptera, Sphecidae). – *Ann. Mus. Goulandris*, **4** : 267-272.
- 1990. – The genus *Oxybelus* (Hymenoptera : Sphecidae) in Arabia. – *Fauna Saudi Arabia*, **11** : 277-285.
- 1991. – Old World species of *Belomicrus* A. Costa, 1871 (Hymenoptera, Sphecidae). – *Entomofauna*, **12** : 353-372.
- GUICHARD, K.M. & L.H.H. YARROW, 1948. – The Hymenoptera aculeata of Hampstead Heath and the surrounding district, 1832-1947. – *Lond. Nat. for 1947*, **48** : 81-111.
- GUIGLIA, D., 1953. – Gli *Oxybelini* d'Italia. – *Ann. Mus. Civ. Storia Nat. Genova*, **66** : 55-158.

- 1955. — Ulteriori osservazioni intorno al gen. *Oxybelus* Latreille. Il gen. *Oxybelus* in Inghilterra (Hymenoptera : Sphecidae). — *Ibidem*, **68** : 102-106.
- GUSENLEITNER, J., 1991. — Neue und bemerkenswerte Grabwespenfunde für Oesterreich (Hymenoptera, Sphecidae). — *Linz. Biol. Beitr.*, **23** : 643-648.
- GUSSAKOVSKIJ, U.V., 1933. — Verzeichnis der von Herrn Dr. R. Malaise im Ussuri und Kamtschatka gesammelten Aculeaten Hymenopteren. — *Ark. Zool.*, **24** A. n^o 10 : 66 pp.
- 1952. — [New and little known species of the Psammocharidae and Sphecidae of western Tadzhikistan]. — *Trudy Zool. Inst. Akad. Nauk SSR*, **10** : 199-288 (en russe).
- GUTBIER, A., 1916. — Essai sur la classification et sur le développement des nids des guêpes et des abeilles. — *Horae Soc. Entomol. Ross.*, **41** (7) : 1-57.
- HAACK, A., T. TSCHARNTKE, & S. VIDAL, 1984. — Zur Verbreitung und Oekologie der Grabwespen (Hymenoptera, Sphecidae) in Norddeutschland. — *Drosera*, **84** : 121-140.
- HACHFELD, G., 1945. — Oekologische und morphologische Beobachtungen mitteleuropäischer Crabronen. — *Zool. Jahrb., Syst.*, **77** : 48-80.
- HAESLER, V., 1972. — Anthropogene Biotope (Kahlschlag, Kiesgrube, Stadtgärten) als Refugien für Insekten, untersucht am Beispiel der Hymenoptera Aculeata. — *Zool. Jahrb., Syst.*, **99** : 133-212.
- 1976. — Zur Aculeatenfauna der nordfriesischen Insel Amrum (Hymenoptera). — *Schr. Nat.wiss. Verein Schlesw.-Holst.*, **46** : 59-78.
- 1982. — Ameisen, Wespen und Bienen als Bewohner gepflasterter Bürgersteige, Parkplätze und Strassen (Hymenoptera : Aculeata). — *Drosera*, **82** : 17-32.
- 1987. — Zur Biologie der Grabwespe. *Crossocerus styrius* (Kohl 1892) (Hymenoptera : Sphecidae). — *Drosera*, **87** : 115-119.
- 1988a. — Entstehung und heutiger Zustand der jungen Düneninseln Memmert und Mellum, sowie Forschungsprogramm zur Besiedlung durch Insekten und andere Gliederfüßer. — *Ibidem*, **88** : 5-46.
- 1988b. — Kolonisationserfolg von Ameisen, Wespen und Bienen auf jungen Düneninseln der südlichen Nordsee (Hymenoptera : Aculeata). — *Ibidem*, **88** : 207-236.
- HAESLER, V. & K. SCHMIDT, 1984. — Rote Liste der Grabwespen (Sphecoidea). *Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland*. Greven, 4. Auflage, pp. 47-49.
- HAMM, H. & O.W. RICHARDS, 1926. — The biology of the British Crabronidae. — *Trans. Entomol. Soc. Lond.*, **74** : 297-331.
- 1930. — The biology of the British fossorial wasps of the families Mellinidae, Philanthidae, Oxybelidae and Trypoxylidae. — *Ibidem*, **78** : 95-131.
- HANEDA, Y., 1962. — Biological observations on three species of Crabronids (Hym., Sphec., Crabroninae). — *Life Study* [Fuku], **6** : 57-63.
- HARANT, H. & J. LECLERCQ, 1955. — Hyménoptères Sphécides de l'Hérault. — *Bull. Soc. Linn. Lyon*, **24** : 250-251.
- HARRIS, R.A., 1979. — A glossary of surface sculpturing. — *Occas. Pap. Entomol., Calif. Depart. Agric.*, n^o 8 : 1-31.
- HARTIG, G., 1932. — Das bislang noch unbekannte Weibchen von *Crossocerus imitans* Kohl (Hym. Spheg.). — *Dtsch. Entomol. Z.*, 1932 : 95-96.
- HEDICKE, H., 1930. — Hymenoptera. — *Die Tierwelt Mitteleuropas*. Verlag Quelle & Meyer, Leipzig, **5** (2) : 1-246.
- HEIDE, A. von der, 1991. — Zum Auftreten von Stechimmen in stillgelegten Abtorfungsflächen eines Hochmoorrestes bei Oldenburg i.O. (Hymenoptera : Aculeata). — *Drosera*, **91** : 57-84.

- HEINRICH, J., 1967. – Beitrag zur Hymenopteren-Fauna des westlichen Unterfranken. Sphecidae. – *Bayer. Tierwelt*, **1** : 69-84.
- HEMON, A., 1926. – Liste d'Hyménoptères Vespiformes capturés à Fouessant (Finistère). – *Bull. Soc. Entomol. Fr.*, 1926 : 199-200.
- HERTZOG, L., 1954. – Hyménoptères prédateurs et mellifères de Camargue. – *Terre Vie*, 1954 : 95-100.
— 1956. – Essai sur les actes intelligibles des insectes. *Bull. Soc. Hist. Nat. Moselle*, 1955 : 139-190.
- HOELLDÖBLER, B. & E. WILSON, 1990. – *The Ants*. Springer Verlag, Berlin, 732 pp.
- HOLMBERG, E. L., 1903. – Delectus Hymenopterologicus Argentinus. – *Anal. Mus. Nac. Buenos Aires*, (3) **2** : 377-517.
- HOOK, A.W. & R.W. MATTHEWS, 1980. – Nesting biology of *Oxybelus sericeus* with a discussion of nest guarding by male Sphecid wasps (Hymenoptera). – *Psyche*, **87** : 21-37.
- HUESING, J.O. & K. JAEGER, 1964. – Zur Verbreitung, Biologie und Oekologie der Grabwespen (Hym., Sphec.) in der näheren Umgebung von Halle/S. mit speziellen Bemerkungen über *Mellinus arvensis*. – *Hercynia*, **1** : 186-206.
- IIDA, T., 1967. – A study on the larvae of the genus *Sphex* in Japan. *Etizenia*, n° 19 : 1-8.
- IUGA, V.G., 1986. – Structures et aptitudes informantes de l'origine sphécoïdienne des Apoïdes. – *Trav. Mus. Hist. Nat. «Gr. Antipa»*, **28** : 49-63.
— 1989. – La structure de la région gnathale n'étaye pas l'origine sphécoïdienne des Apoïdes. – *Ibidem*, **30** : 41-56.
- IWATA, K., 1937. – Habits of four species of the Japanese hunting wasps that burrow in rotten wood. – *Mushi*, **10** : 129-140.
— 1941. – Habits of some Japanese Crabronids. – *Mushi*, **14** : 1-7.
- IWATA, K. & S. YOSHIDA, 1957. – *Gladiolus* damaged by *Ectemnius* (*Hypocrabro*) *rubicola* (Dufour et Perris) in Shikoku. – *Trans. Shikoku Entomol. Soc.*, **5** : 53-54.
- JACOB-REMACLE, A., 1984. – Etude écologique du peuplement d'Hyménoptères Aculéates survivant dans la zone la plus urbanisée de la ville de Liège. – *Bull. Ann. Soc. R. Belg. Entomol.*, **120** : 2421-262.
— 1987. – Influence de l'urbanisation sur les populations d'Hyménoptères Aculéates xylicoles : étude effectuée à Liège par la méthode des nichoirs-pièges. – *Natura Mosana*, **40** : 1-18.
— 1989. – *Abeilles et Guêpes de nos jardins*. – Ministère de la Région wallonne, Service de la Conservation de la Nature & Faculté des Sciences agronomiques de Gembloux, Zoologie générale et appliquée, 48 pp.
- JACOB-REMACLE, A. & J. LECLERCQ, 1980. – Hyménoptères Aculéates piégés dans trois jardins de Liège «intra muros». – *Bull. Soc. R. Sci. Liège*, **49** : 186-198.
- JACOBS, H.-J., 1989. – Ein Verzeichnis der bisher in Mecklenburg nachgewiesenen Grabwespenarten (Hymenoptera, Sphecidae). – *Natur Nat.schutz Mecklenbg. – Vorpommern*, **28** : 2-36.
— 1990. – Ergebnisse der Küsteninsektenkartierung – Grabwespen (Hymenoptera, Sphecidae). – *Natur Umwelt, Beitr. Bezirk Rostock*, **15** : 9-12.
— 1991. – Das NSG Elbtaldünen bei Klein Schmölen – ein Lebensraum bemerkenswerter Grabwespenarten (Hymenoptera, Sphecidae). – *Nat. schutz. arb. Mecklenbg. – Vorpommern*, **31** : 46-50.
- JACOBS, H.-J. & J. OEHILKE, 1990. – Beiträge zur Insektenfauna der DDR : Hymenoptera : Sphecidae. 1. Nachtrag. – *Beitr. Entomol.*, **40** : 121-229.
- JAKUBZIK, A., 1991. – Ueber die Grabwespen (Sphecidae) von Köln. – *Verh. Westdtschl. Entomol. Tag*, 1990 : 71-86.

- JANVIER, H., 1955. – Observations sur deux prédateurs chasseurs d'Homoptères (Hym. Sphecidae). – *Ann. Soc. Entomol. Fr.*, **124** : 195-208.
- 1956. – Hymenopterous predators as biological control agents. – *J. Econ. Entomol.*, **49** : 202-205.
- 1960. – Recherches sur les Hyménoptères nidifiants aphidivores. – *Ann. Sci. Nat., Zool.*, [12] **2** : 281-321.
- 1961a. – Recherches sur les Hyménoptères nidifiants aphidivores. II. Le genre *Pemphredon*. – *Ibidem*, [12] **3** : 1-51.
- 1961b. – Recherches sur les Hyménoptères nidifiants aphidivores. III. Le genre *Passaloecus* (Shuckard). – *Ibidem*, [12] **3** : 847-883.
- 1962. – Recherches sur les Hyménoptères nidifiants aphidivores. IV. Le genre *Diodontus* (Curtis). V. Le genre *Stigmus* (Panzer). VI. Le genre *Psen* (Latreille). VII. Le genre *Nitela* (Latreille). – *Ibidem*, [12] **4** : 489-516.
- 1977a. – *Comportement des Crabroniens (Hymenoptera)*. – Ouvrage en reproduction, édité par l'auteur. **1** : 1-279.
- 1977b. – *Idem*. **2** : 1-272.
- JOHNSON, N.F. 1988. – Midcoxal Articulations and the Phylogeny of the Order Hymenoptera. – *J. N. Y. Entomol. Soc. Am.*, **81** : 870-881.
- KAZENAS, V.L., 1969. – [Osa-Istrebitley Tsikadok. Zashchita Rastenii, 1 : Ctp. 56] (en russe).
- 1971. – [Roioushie osy (Hymenoptera, Sphecidae) zailiïskogo Alataou]. – *Akad. Nauk. Kazakskoi SSR, Trudy Inst. Zool.*, **32** : 153-162 (en russe).
- 1972. – Sphecidae of the southeast Kazakhstan. – *Horae Soc. Entomol. Unionis Sovieticae*, **55** : 93-186.
- 1974. – [Pitanie Roioushiikh Os]. – *Akad. Nauk Kazakskoi SSR, Trudy Inst. Zool.*, **35** : 108-113 (en russe).
- KIMSEY, L.S., 1991. – Relationships among the tiphid wasp subfamilies (Hymenoptera). – *Syst. Entomol.*, **16** : 427-438.
- KITTEL, B. M., 1828. – *Crabro parisinus* beschreiben. – *Isis*, **21** : colonnes 925-926.
- KJELLANDER, E., 1954. – Zwei für die Wissenschaft neue Grabwespen aus Schweden nebst Beschreibung des Männchens von *Crabro congener* Dahlbom und *Crabro styrius* Kohl (Hym., Sphecidae). – *Entomol. Tidskr.*, **75** : 238-244.
- KOHL, F.F., 1884. Beitrag zur Kenntnis der Hymenopteren-Gattung *Oxybelus* Latr. – *Termesz. Füzetek*, **8** : 101-116.
- 1896 [1897]. – Die Gattungen der Sphegiden. – *Ann. Nat.hist. Hofmus. Wien*, **11** : 233-516.
- 1915. – Die Crabronen (Hymenopt.) der paläarktischen Region. – *Ibidem*, **29** : 1-453.
- 1923. – Die Hymenopteren-Gattung *Belomicrus* A. Costa (s.l.). – *Konowia*, **2** : 98-122, 180-202.
- 1924. – Die Hymenopteren-Gattung *Belomicrus* A. Costa (s.l.). – *Ibidem*, **2** [1923] : 258-278.
- KOLESNIKOV, V.A. – 1978. – The Sphecid wasps (Hymenoptera, Sphecidae) of Bryansk Province as entomophages. – *Entomol. Rev.*, **56** : 57-65.
- KOENIGSMANN, E., 1978. – Das phylogenetische System der Hymenoptera. Teil 4 : Aculeata (Unterordnung Apocrita). – *Dtsch. Entomol. Z.*, **25** : 365-435.
- KRAUSSE, A., 1915. – Hexapodologische Notizen. – *Arch. Nat.gesch.* **81A** (9) : 157.
- KROMBEIN, K.V., 1948. – New prey records in *Oxybelus*. – *Proc. Entomol. Soc. Wash.*, **50** : 67.
- 1961. – Miscellaneous prey records of solitary wasps. IV. (Hymenoptera : Aculeata). – *Bull. Brooklyn Entomol. Soc.*, **56** : 62-65.
- 1964. – Miscellaneous prey records of solitary wasps. V. – *Ibidem*, **58** : 118-120.

- 1967. — *Trap-nesting wasps and bees : life histories, nests, and associates.* — III-VI + 570 pp. Smiths. Press, Washington D.C.
- 1979. — Superfamily Sphecoidea. In Krombein K.V. and P.D. Hurd Jr. eds. *Catalog of Hymenoptera in America north of Mexico*. Vol. 2. Apocrita (Aculeata). pp. 1573-1740. Smiths. Inst. Press, Washington.
- 1991. — Biosystematic studies of Ceylonese wasps. XIX : natural history notes in several families (Hymenoptera : Eumenidae, Vespidae, Pompilidae, and Crabronidae). — *Smiths. Contrib. Zool.*, n° 515. 41 pp.
- KULLENBERG, B., 1956. — Field experiments with chemical sexual attractants on aculeate Hymenoptera males. — *Zool. Bidr.* [Uppsala], **31** : 253-354.
- KURCZEWSKI, F.E., 1972. — Observations on the nesting behavior of *Oxybelus cressonii* and *O. exclamans*. — *J. Kans. Entomol. Soc.*, **45** : 397-404.
- KURCZEWSKI, F.E. & R.C. MILLER, 1986. — Observations on some nests of *Crossocerus* (*Blepharipus*) *a. annulipes* (Lepeletier and Brullé) (Hymenoptera : Sphecidae). — *Proc. Entomol. Soc. Wash.*, **88** : 157-162.
- LANNHAM, U.N., 1960. — A neglected diagnostic character of the Apoidea (Hymenoptera). — *Entomol. News*, **71** : 85-86.
- 1981. — Evolutionary origin of Bees (Hymenoptera : Apoidea). — *J. N. Y. Entomol. Soc.*, **88** : 199-209.
- 1988. — Development of a theory of the origin of bees : a contribution to the methodology of phylogenetic studies. — *Sphecos*, **16** : 7-9.
- LECLERCQ, J., 1941. — Notes sur les Hyménoptères des environs de Liège. — *Bull. Mus. R. Hist. Nat. Belg.*, **17** n° 14 : 1-16.
- 1950. — Notes systématiques sur les Crabroniens pédonculés (Hymenoptera Sphecidae). — *Bull. Inst. R. Sci. Nat. Belg.*, **26**, n° 15 : 1-19.
- 1951. — Catalogue synonymique des Crabroninae (Hym. Sphecidae) de la Belgique. — *Ibidem*, **37** : 1-20.
- 1954. — *Monographie systématique, phylogénétique et zoogéographique des Hyménoptères Crabroniens*. Liège, 371 pp., 84 cartes.
- 1956a. — *Encopognathus* (*Florkinus*, subgen. nov.) *evolutionis* n.sp., Crabronien nouveau du Mexique (Hym. Sphecidae Crabroninae). — *Bull. Inst. R. Sci. Nat. Belg.*, **32**, n° 20 : 1-12.
- 1956b. — Contribution à l'étude des *Crossocerus* (Lepeletier de St-Fargeau & Brullé, 1834) vivant au Sud de l'Himalaya (Hym. Sphecidae Crabroninae). — *Bull. Ann. Soc. R. Entomol. Belg.*, **92** : 217-235.
- 1956c. — Faune entomologique du Grand-Duché du Luxembourg. II. Chrysididae, Vespidae et Sphecidae (Hym.). — *Arch. Inst. Grand-Ducal Luxemb.*, N.S., **23** : 131-134.
- 1958a. — Les Hyménoptères Aculéates printaniers dans les Pyrénées-Orientales. — *Vie Milieu*, **8** [1957] : 479-485.
- 1958b. — Crabroniens du Sud-Est asiatique, nouveaux ou peu connus. II — IV. — *Bull. Ann. Soc. R. Entomol. Belg.*, **94** : 79-117.
- 1958c. — Crabroniens du Sud-Est Asiatique nouveaux ou peu connus. V. Révision des *Ectemnius* subg. *Cameronitus* Leclercq (Hym. Sphecidae). — *Ibidem*, **94** : 134-155.
- 1960. — Crabroniens d'Espagne appartenant aux genres *Crabro*, *Lindenius* et *Entomognathus* (Hym. Crabronidae). — *Eos*, **36** : 417-426.
- 1961a. — Diagnoses de quatre Crabroniens du sud-est asiatique (Hym. Sphecidae Crabroninae). — *Bull. Inst. Agron. Stat. Rech. Gembloux*, **29** : 71-78.
- 1961b. — *Crabro alpinus* Imhoff dans les Vosges et aïlleurs (Hym. Sphecidae). — *Bull. Soc. Entomol. Mulhouse*, mai-juin 1961 : 63-64.
- 1963. — Crabroniens d'Asie et des Philippines (Hymenoptera Sphecidae). — *Bull. Ann. Soc. R. Entomol. Belg.*, **99** : 1-82.

- 1964. — Deux *Ectemnius* nouveaux, l'un d'Espagne, l'autre de la Guyane britannique (Hymenoptera Sphecidae Crabroninae). — *Ibidem*, **100** : 449-452.
- 1965. — Documents sur la faune entomologique de la région industrielle liégeoise. II. Hyménoptères Apocrites de la ville de Liège. — *Bull. Soc. R. Sci. Belg.*, **34** : 381-390.
- 1967. — Crabronini (Hymenoptera, Sphecidae) from the British Isles. — *Entomol. Gaz.*, **18** : 29-35.
- 1968a. — Crabroniens des genres *Crossocerus* et *Enoplolindenius* trouvés en Amérique latine. — *Bull. Soc. R. Sci. Liège*, **37** : 90-107.
- 1968b. — Documents sur la faune entomologique de la région industrielle liégeoise. III. Liste complémentaire d'Hyménoptères Aculéates de la ville de Liège. — *Ibidem*, **37** : 108-110.
- 1968c. — Solitary bees and wasps (Hymenoptera Aculeata) in Kent, in the summer. — *Entomol. Mon. Mag.*, **104** : 30-42.
- 1970. — Hymenoptera Sphecidae. — *Atlas provisoire des Insectes de Belgique*, cartes 31-40. Fac. Sci. Agron. Gembloux.
- 1971a. — *Crossocerus toledensis* nov. sp. et autres Crabroniens de la Péninsule ibérique (Hym. Sphecidae). — *Eos*, **46** : 211-228.
- 1971b. — Hymenoptera Sphecidae Pemphredoninae. — *Atlas provisoire des Insectes de Belgique*, cartes 501-534. Fac. Sci. Agron. Gembloux.
- 1972a. — *Crossocerus (Neoblepharipus) guichardi* n. sp., Crabronien trouvé en Provence (Hym. Sphecidae). — *Bull. Soc. Entomol. Mulhouse*, janv.-mars 1972 : 7-10.
- 1972b. — Crabroniens exotiques du genre *Solenius* (Hymenoptera Sphecidae Crabroninae). — *Bull. Soc. R. Sci. Liège*, **41** : 677-685.
- 1973a. — Un néotype pour *Blepharipus nigrita* Lepeletier et Brullé (Hym. Sphecidae Crabroninae). — *Entomol. Ber.*, **33** : 52-53.
- 1973b. — Crabroniens de Formose (Hymenoptera Sphecidae Crabroninae). — *Ibidem*, **109** : 285-304.
- 1974a. — Noms, types et néotypes d'une trentaine de Crabroniens européens. — *Bull. Ann. Soc. R. Belg. Entomol.*, **110** : 258-286.
- 1974b. — Pour la connaissance des *Crossocerus* asiatiques du sous-genre *Cuphopterus* Morawitz (Hymenoptera Sphecidae Crabroninae). — *Bull. Soc. R. Sci. Liège*, **43** : 659-668.
- 1975a. — Répertoire des Hyménoptères Crabroniens de France. — *Bull. Soc. Entomol. Mulhouse*, 1975 : 1-4.
- 1975b. — Trois espèces nouvelles de *Lindenius* et quelques autres (Hymenoptera Sphecidae Crabroninae). — *Bull. Rech. Agron. Gembloux*, **9** : 205-213.
- 1977. — Crabroniens du genre *Encopognathus* Kohl trouvés en Asie (Hymenoptera Sphecidae Crabroninae). — *Bull. Soc. R. Sci. Liège*, **46** : 445-457.
- 1978. — Hymenoptera Sphecidae (partim). In J. Leclercq, C. Gaspar & C. Verstraeten éd., *Atlas provisoire des Insectes de Belgique et des régions limitrophes*, cartes 1165-1200. Fac. Sci. Agron. Gembloux.
- 1979a. — Catalogue et codage des Hyménoptères Sphécides de France et du Bénélux. *Notes fauniques. Gembloux n° 1*. — Fac. Sci. Agron. Gembloux. 87 pp.
- 1979b. — Hymenoptera Sphecidae (partim). In J. Leclercq, C. Gaspar & C. Verstraeten éd., *Atlas provisoire des Insectes de Belgique et des régions limitrophes*, cartes 1401-1481. Fac. Sci. Agron. Gembloux.
- 1980. — Crabroniens d'Amérique Latine appartenant aux genres *Entomocrabro* Kohl et *Tracheliodes* Morawitz (Hymenoptera Sphecidae). — *Bull. Ann. Soc. R. Belg. Entomol.*, **116** : 233-245.
- 1982. — Hyménoptères Crabroniens de Chine et de régions voisines de l'Himalaya. — *Entomotaxonomia*, **4** : 145-157.
- 1986. — Crabroniens du genre *Encopognathus* Kohl, 1896, trouvés en Afrique et en Arabie (Hymenoptera Sphecidae Crabroninae). — *Bull. Soc. R. Sci. Liège*, **55** : 507-520.

- 1988. — Crabroniens du genre *Crossocerus* Lepeletier & Brullé trouvés en Sibérie notamment dans le territoire de Primorskii (Hymenoptera Sphecidae Crabroninae). — *Ibidem*, **57** : 15-27.
- 1989. — En vue d'une monographie du genre *Lindenius* Lepeletier & Brullé (Hymenoptera Sphecidae Crabroninae). — *Ibidem*, **58** : 419-444.
- 1990. — Hyménoptères Sphécides Crabroniens du genre *Dasyproctus* Lepeletier & Brullé trouvés dans la région afrotropicale. — *Ibidem*, **59** : 219-257.
- 1991a. — Ajouts et corrections au Catalogue des Hyménoptères Sphécides de France et du Benelux. — *Bull. Soc. Entomol. France*, **95** [1990] : 274-275.
- 1991b. — Le Crabronien *Rhopalum* (*Corynopus*) beaumonti Moczar, 1957 en Hongrie et en Autriche (Hymenoptera, Sphecidae). — *Lambillionea*, **91** : 103-105.
- 1991c. — Hyménoptères Sphécides Crabroniens du genre *Ectemnius* Dahlbom trouvés en Amérique latine. — *Bull. Soc. R. Sci. Liège*, **60** : 3-29.
- 1991d. — Le Crabronien *Crossocerus denticoxa* (Bischoff) en Alsace (Hymenoptera Sphecidae). — *Bull. Soc. Entomol. Mulhouse*, juillet-septembre 1991 : 39-41.
- 1992a. — Le Crabronien *Solenius luxuriosus* A. Costa, 1871, est *Ectemnius* (*Mectacrabro*) *lituratus* (Panzer, 1804). Syn. nov. (Hym. Sphecidae). — *Bull. Soc. Entomol. Fr.*, **96** [1991] : 254.
- 1992b. — Diptères proies de Crabroniens (Hymenoptera Sphecidae). — *Lambillionea*, **92** : 207-208.
- 1993. — Hyménoptères Sphécides Crabroniens d'Europe et du Bassin Méditerranéen. — *Notes fauniques Gembloux*, [à paraître].
- LECLERCQ, J. & Y. BARBIER, 1993. — Atlas de répartition des Crabroniens de France et des régions limitrophes (Hymenoptera, Sphecidae, Crabronini). — *Notes fauniques. Gembloux*, [à paraître].
- LECLERCQ, J., C. GASPARD, J.-L. MARCHAL, C. VERSTRAETEN & C. WONDEVILLE, 1980. — Analyse des 1600 premières cartes de l'Atlas provisoire des Insectes de Belgique, et première Liste rouge d'Insectes menacés dans la faune belge. — *Notes fauniques. Gembloux*, n° 4 : 1-104.
- LEFEBER, V., 1966. — Interessante vangsten van Hymenoptera Aculeata, merendeels in Zuid-Limburg. — *Entomol. Ber.*, **26** : 209-211.
- 1967a. — Twee interessante Hymenoptera-Aculeata van de St.-Pietersberg. — *Ibidem*, **27** : 181-182.
- 1967b. — Kweek uit dood hout. — *Ibidem*, **27** : 219-220.
- 1968. — Kweek van Hymenoptera-Aculeata, voorjaar 1967. — *Ibid.*, **28** : 94-95.
- 1969a. — Kweek van Hymenoptera-Aculeata, voorjaar 1968. — *Ibid.*, **29** : 99-100.
- 1969b. — De Aculeaten van de St.-Pietersberg, met inbegrip van Louwberg en Jekerdal. — *Ibidem*, **29** : 224-240.
- 1971. — Interessante vangsten van Hymenoptera-Aculeata in 1969. — *Ibidem*, **31** : 6-19.
- 1973. — Interessante vangsten van Hymenoptera Aculeata in 1971. — *Ibidem*, **33** : 149-154.
- 1974. — Interessante vangsten van Hymenoptera Aculeata in 1972. — *Ibidem*, **34** : 74-78.
- 1975. — De Aculeaten (bijen en wespen) van de Schiepersberg. — *Nat.hist. Maandbl.* **64** : 106-122, 153-156.
- 1976. — Interessante vangsten van Hymenoptera Aculeata in 1974 en 1975 in Nederland en België. — *Ent. Ber.*, **36** : 148-153.
- 1978. — Interessante vangsten van Hymenoptera-Aculeata voornamelijk in 1976 en 1977 in Nederland en België. — *Ibidem*, **38** : 134-138.
- 1979. — Verspreidingsatlas van 64 soorten Nederlandse Graafwespen. — *Ned. Faun. Medd.*, **2** : 1-95.

- 1983a. — De Aculeaten van ons Waddendistrict II. De wespen (Hym. : Chrysoidea, Scolioidea, Pompiloidea, Vespoidea, Sphecoidea). — *Entomol. Ber.*, **43** : 81-87.
- 1983b. — De Aculeaten van ons Waddendistrict III (slot) : Conclusies (Hymenoptera : Aculeata). — *Ibidem*, **43** : 149-152.
- 1984. — Bijen en wespen (Hymenoptera Aculeata) binnen de stedelijke bebouwing van Maastricht. III. — *Nat.hist. Maandbl.*, **73** : 27-28.
- 1985. — De Invertebratenfauna van de Zuidlimburgse kalkgraslanden. Wespen (Hymenoptera Bethyloidea, Chrysididae, Trigonalidae, Aculeata). — *Ibidem*, **74** : 85-91.
- LEHRER, A.Z. & M. SCUTARU, 1963. — Contribution à la connaissance des Sphecidae (Hym.) de Moldavie. — *Trav. Mus. Hist. Nat. « Gr. Antipa »*, **4** : 283-289.
- LEPELETIER DE SAINT-FARGEAU, A., 1838. — Réponse aux observations de M. Léon Dufour sur les *Crabro*. — *Ann. Soc. Entomol. Fr.*, **3** : 415-420.
- 1845. — *Histoire Naturelle des Insectes. Hyménoptères III*. Paris, pp. 210-224.
- LEPELETIER DE SAINT-FARGEAU, A. & A. BRULLE, 1834 [1835]. — Monographie du genre *Crabro*, de la famille des Hyménoptères Fouisseurs. — *Ann. Soc. Entomol. Fr.*, **3** : 683-810.
- LICHTENSTEIN, J., 1879. — Quelques observations entomologiques. — *Ann. Soc. Entomol. Fr.*, **9** : 43-46.
- LOMHOLDT, O., 1975. — The Sphecidae (Hymenoptera) of Fennoscandia and Denmark. — *Fauna Entomol. Scand.*, **4** : 1-224.
- 1976. — *Idem*. — *Ibidem*, **4** : 225-452.
- 1982. — On the origin of the bees (Hymenoptera : Apidae, Sphecidae). — *Entomol. Scand.*, **13** : 185-190.
- 1984. — The Sphecidae (Hymenoptera) of Fennoscandia and Denmark. — *Fauna Entomol. Scand.*, **4** : 1-452 (deuxième édition).
- 1985. — A reclassification of the Iarrine tribes with a revision of the Miscophini of southern Africa and Madagascar (Hymenoptera : Sphecidae). — *Entomol. Scand.*, Suppl. n^o 24 : 1-183.
- 1987. — Gravehvespe (Hymenoptera, Sphecidae) fra Skallingen. — *Entomol. Medd.*, **54** : 93-94.
- LOW, B.S. & W.T. WCISLO, 1992. — Male foretibial plates and mating in *Crabro cribriflifer* (Packard) (Hymenoptera : Sphecidae), with a survey of expanded male forelegs in Apoidea. — *Ann. Entomol. Soc. Am.*, **85** : 219-223.
- MACKAY, A.P., 1973. — A note on the nesting of *Lindenius albilabris* (F.) (Hymenoptera, Crabronidae). — *Entomologist*, **106** : 247-248.
- McCORQUODALE, D.B., 1986. — Digger wasps (Hymenoptera : Sphecidae) provisioning flights as a defence against a nest parasite, *Senotainia trilineata* (Diptera : Sarcophagidae). — *Can. J. Zool.*, **64** : 1620-1627.
- MADER, L., 1939. — Beitrag zur Kenntnis der Hymenopteren. III. — *Entomol. Nachbl.*, **13** : 106-109.
- MAIDL, F., 1922. — Beiträge zur Hymenopterenfauna Dalmatiens, Montenegro und Albaniens. I. Teil : Aculeata und Chrysididae. — *Ann. Nat.hist. Mus. Wien*, **35** : 36-106.
- 1930. — *Oxybelus* Latr., *Belomicrus* A. Costa. In Schmiedeknecht O., Die Hymenopteren Nord- und Mitteleuropas. Gustav Fischer, Jena, pp. 660-666.
- MALYSHEV, S.I., 1968. — *Genesis of the Hymenoptera and the phases of their evolution*, 319 pp., Methuen, London (traduction anglaise de la publication russe).

- MANEVAL, H., 1926. – Notes sur quelques Hyménoptères Fouisseurs. – *Feuille Nat.*, **47** : 81-85.
- 1928. – Notes sur quelques Hyménoptères fouisseurs. – *Bull. Soc. Entomol. Fr.*, 1928 : 29-32.
- 1936. – Nouvelles notes sur divers Hyménoptères et leurs larves. – *Rev. Fr. Entomol.*, **3** : 18-32.
- 1937. – Notes sur les Hyménoptères (5^{ème} série). – *Ibidem*, **4** : 162-181.
- 1939. – Notes sur les Hyménoptères (6^e série). – *Ann. Soc. Entomol. Fr.*, **108** : 49-108.
- MARCHAL P., 1893. – Note sur la nidification de divers Sphéigiens. – *Ann. Soc. Entomol. Fr.*, **62** : 331-338.
- MARECHAL, P., 1927. – Etudes sur les Rubicoles. I. *Coelocrabro capitatus*. – *Ann. Soc. Entomol. Fr.*, **96** : 101-109.
- 1929a. – Etudes sur les Rubicoles. II. *Rhopalum clavipes* L. et *Rh. tibialis* F. (Hymen., Sphecidae). – *Ann. Soc. Entomol. Fr.*, **98** : 111-122.
- 1929b. – Deux drames dans une ronce. – *Bull. Soc. Sci. Seine-et-Oise*, Sér. 2, **10** : 34-38.
- 1930a. – Sur trois Hyménoptères se développant dans un cocon en mosaïque. – *Mém. Soc. Entomol. Belg.*, **23** : 1-13.
- 1930b. – Sur trois Hyménoptères se développant dans un cocon en mosaïque (Supplément). – *Ibidem.*, **23** : 163.
- 1936. – Ethologie des *Trypoxylon* (Hym. Sphég.) et observations sur *T. attenuatum* Sm. – *Bull. Ann. Soc. Entomol. Belg.*, **76** : 373-396.
- 1938. – Notes biologiques. 20. – Nid et proies de *Crabro quadricinctus* F. – *Lambillionea*, **38** : 208.
- MARION, H., 1978. – Les Hyménoptères Sphécides de la Nièvre. – *Entomologiste*, **34** : 83-91.
- MARQUET, M., 1881. – Aperçu des Insectes hyménoptères qui habitent le Midi de la France. – *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse*, **13** [1879] : 129-190.
- 1896. – Aperçu des espèces du genre *Oxybelus* (Latreille) qui se trouvent dans le Midi et le Centre de la France. – *Ibidem*, **30** : 13-36.
- MARSHAKOV, V.G., 1975. – A review of the genera of the tribe Crabronini from the USSR. The genus *Lestica* Billberg, 1820. – *Entomol. Rev.*, **54** : 108-116.
- 1976a. – [A review of the genera of the tribe Crabronini (Hymenoptera, Sphecidae) of the USSR. The genus *Rhopalum* Stephens, 1829]. – *Trudy Zool. Inst. Akad. Nauk SSR*, **67** : 100-112 (en russe).
- 1976b. – [A review of the genera of the tribe Crabronini (Hymenoptera, Sphecidae) from the USSR. III. Genus *Entomognathus*]. *Zool. Zhurn.*, **55** : 614-618 (en russe).
- 1977. – A review of the digger wasps of the tribe Crabronini (Hymenoptera, Sphecidae) in the USSR. Genus *Crabro* Fabricius, 1775. – *Entomol. Rev.*, **56** : 101-112.
- 1979. – [Fossorial wasps of the genera *Crossocerus* Lepeletier et Brullé, 1834, *Ectemnius* Dahlbom, 1845 and *Towada* Tsuneki, 1970 (Hymenoptera Sphecidae Crabroninae) of far eastern SSSR. Terrestrial Arthropods of Far East]. – *Acad. Nauk SSSR; Inst. Biol. Pedology, Vladivostok*, pp. 90-107 (en russe).
- 1980a. – [Fossorial wasps of the subgenus *Othyreus* Marshakov of the genus *Crabro* Fabricius (Hymenoptera, Sphecidae)]. – *Insects of Mongolia*, Leningrad, **7** : 327-335 (en russe).
- 1980b. – [Fossorial wasps of the genus *Crossocerus* Lepeletier & Brullé (Hymenoptera, Sphecidae) from Mongolia, Kazakhstan and Middle Asia]. – *Insects of Mongolia*, Leningrad, **7** : 336-365 (en russe).

- MATTHEWS, R.W., 1968. – Nesting biology of the social wasp *Microstigmus comes* (Hymenoptera : Sphecidae, Pemphredoninae). – *Psyche*, **75** : 23-45.
 — 1991. – Evolution of Social Behavior in Sphecid Wasps. In Ross K.G. & R.W. Matthew (eds.) *The Social Biology of Wasps*, pp. 570-602. Comstock Publ. Assoc., Cornell Univ. Press, Ithaca and London.
- MATTHEWS, R.W., A. HOOK, & J. W. KRISPYN, 1979. – Nesting behavior of *Crabro argusinus* and *C. hilaris* (Hymenoptera : Sphecidae). – *Psyche*, **86** : 149-166.
- MENKE, A.S. & R.M. BOHART, 1979. – Sphecid wasps of the World : errors and omissions (Hymenoptera : Sphecidae). – *Proc. Entomol. Soc. Wash.*, **81** : 111-124.
- MERISUO, A., 1932. – Drei interessante *Crabro*-Funde (Hymen., Sphecidae). – *Not. Entomol.*, **12** : 89-92.
 — 1933. – Ein Männchen von *Belomicrus (Oxybeloides) borealis* Fors. (Hym., Sphecidae) gefunden. – *Ibidem*, **13** : 71-73.
 — 1967. – Zur Lebensweise von *Coelocrabro ambiguus* Dahlb. (Hym., Sphecidae). – *Ann. Entomol. Fenn.*, **33** : 99-101.
 — 1968. – Ein in Finnland gefundenes Nest von *Rhopalum nigrinum* Kiesenw. (Hym., Sphecidae). – *Ibidem*, **34** : 46-48.
- MICHELI, L., 1929. – Note biologiche e morfologiche sugli Imenotteri (Contributo 1^o). – *Bull. Soc. Entomol. Ital.*, **61** : 34-43.
 — 1930. – Note biologiche e morfologiche sugli Imenotteri (Contributo 2^o). – *Mem. Soc. Entomol. Ital.*, **9** : 46-66.
- MICHENER, C.D., 1944. – Comparative external morphology, phylogeny, and a classification of the bees (Hymenoptera). – *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.*, **82** : 151-326.
 — 1971. – Notes on crabronine wasp nests. – *J. Kans. Entomol. Soc.*, **44** : 405-407.
 — 1981. – Comparative morphology of the middle coxae of Apoidea. – *Ibidem*, **54** : 319-326.
 — 1986. – Family-group names among bees. – *Ibidem*, **59** : 219-234.
- MILLER, R.C., 1976. – A review of the *hilaris* species group of *Crabro* (Hymenoptera : Sphecidae). – *Florida Entomol.*, **59** : 241-265.
- MILLER, R.C. & F. E. KURCZEWSKI, 1972. – A review of nesting behavior in the genus *Entomognathus*, with notes on *E. memorialis* Banks (Hymenoptera : Sphecidae). – *Psyche*, **79** : 61-78.
 — 1973. – Intraspecific interactions in aggregations of *Lindenius* (Hymenoptera : Sphecidae, Crabroninae). – *Insectes Soc.*, **20** : 365-378.
 — 1975. – Comparative behavior of wasps in the genus *Lindenius* (Hymenoptera : Sphecidae, Crabroninae). – *J. N. Y. Entomol. Soc.*, **83** : 82-120.
- MINGO, E., 1966. – Los Oxybelini de la Peninsula iberica (Hymenoptera). – *Graellsia*, **22** : 57-121.
- MINGO, E. & S.F. GAYUBO, 1983. – Sphecidae de Espana. I. Ampulicinae y Sphecinae. – *Eos*, **59** : 137-164.
 — 1984. – Sphecidae de Espana. II. Pemphredoninae (Hymenoptera). – *Graellsia*, **40** : 99-117.
 — 1986. – Sphecidae de Espana. III. Astatinae (Hym.). – *Actas VIII Jorn. A. e. E.*, **1** : 1003-1011.
- MINKIEWICZ, R., 1931. – Nids et proies des Sphégiens de Pologne. I. – *Pol. Pismo Entomol.*, **10** : 196-218.
 — 1932. – *Idem*. II. – *Ibidem*, **11** : 98-118.
 — 1933. – *Idem*. III. *Ibidem*, **12** : 181-261.
- MOCZAR, L., 1957. – *Rhopalum beaumonti* n.sp. – *Folia Entomol. Hung.*, **10** : 423-426.
 — 1958a. – Die ungarischen Vertreter der Tribus Oxybelini (Hymenoptera, Sphecidae) unter Berücksichtigung der westpaläarktischen Arten. – *Ann. Hist. Nat. Mus. Natl. Hung., Sci. Nat.*, **50** : 281-299.

- 1958b. — A *Crabro* s. lat. nem revizioja. — *Allatani Közlemenyek*, **46** : 261-272.
- 1959. — Crabroninae. — *Fauna Hungarica*, Sphecoidea II, **13** (8) : 1-87.
- MOLITOR, A., 1938. — Experimentelle Untersuchungen betreffend den Farbensinn der Sphecciden. — *Festschr. Embrik Strands*, **4** : 438-452.
- MORAWITZ, F., 1893. — Kareliens Fossoria. — *Horae Soc. Entomol. Rossicae*, **27** : 95-115
- MOREL, A., H. NOUVEL, & H. RIBAUT, 1956. — Les Hyménoptères vespiformes de la plaine littorale et du département des Pyrénées-Orientales. — *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse*, **91** : 335-344.
- MORICE, F.D., 1911. — Hymenoptera aculeata collected in Algeria. The Sphegidae (Part V). — *Trans. Entomol. Soc. Lond.*, 1911 : 62-135.
- 1917. — Notes on certain british (or recorded as british) species of *Oxybelus* Latr. — *Entomol. Mon. Mag.*, **53** : 238-244, 271-275.
- NEMKOV, P.G., 1986 — K Fauna Royouskhikh os (Hymenoptera, Spheccidae) Pribaïkalbia. — Pereoponchatokrylye Vostotchnoi Sibiri i Dalbnego Vostoka, Akademia Nauk SSSR, Vladivostok, pp. 92-110 (en russe).
- 1988. — [Review of Holarctic digger wasps of the genus *Tracheliodes* A. Morawitz (Hymenoptera, Spheccidae, Crabroninae) with a description of two new species from the Soviet Far East]. XXX *Trudy Vses. Entomol. Ova*, **70** : 116-124 (en russe).
- NIELSEN, S.T., 1933. — Sur les habitudes des Hyménoptères aculéates solitaires. III Sphegidae. — *Entomol. Medd.*, **18** : 259-336.
- NILSSON, G.E., 1989. — New records of Hymenoptera Aculeata from central and northern Sweden. — *Entomol. Tidskr.*, **110** : 47-49.
- NOSKIEWICZ, J., 1929. — Eine neue *Crabro*-Art aus Polen. — *Pol. Pismo Entomol.*, **8** : 197-199.
- NOSKIEWICZ, J. & S. CHUDOBA, 1949. — Nouvelles espèces des Hyménoptères Fouisseurs de la Silésie et les nouvelles stations des espèces plus rares. — *Pol. Pismo Entomol.*, **18** [1939-1948] : 406-431 (en polonais, avec résumé en français).
- 1950. — Les espèces silésiennes du genre *Oxybelus* Latr. — *Pol. Pismo Entomol.*, **19** [1949] : 299-323.
- NOSKIEWICZ, J. & W. PULAWSKI, 1960. — [Keys for the identification of Polish insects. Spheccidae]. — Warsaw, Polish Entomol. Soc., part 24 Hymenoptera, n^o 67, 185 pp. (en polonais).
- NOUVEL, H. & H. RIBAUT, 1953. — Contribution à la connaissance de la faune des Hyménoptères des Pyrénées Centrales. I. Sphegidae. — *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse*, **88** : 175-185.
- 1956. — Une espèce française nouvelle du genre *Entomognathus* (Hymenoptera Spheccidae). — *Ibidem*, **91** : 263-265.
- 1958. — Hyménoptères Vespiformes des environs de Banyuls-sur-Mer. — *Vie Milieu*, **9**, Suppl. : 1-32.
- O'BRIEN, M.F. & F. E. KURCZEWSKI, 1980. — Further observations on the nesting behavior of *Crabro advena* Smith (Hymenoptera : Crabronidae). — *Proc. Entomol. Soc. Wash.*, **82** : 668-674.
- OEHLKE, J., 1970. — Beiträge zur Insekten-Fauna der DDR : Hymenoptera — Spheccidae. — *Beitr. Entomol.*, **20** : 615-812.
- 1972. — Zur Grabwespenfauna der Insel Hiddensee. Ein Beitrag zur Fauna von Naturschutzgebieten der DDR (Hymenoptera : Spheccidae). — *Ibidem*, **22** : 131-142.
- OLBERG, G., 1959. — *Das Verhalten der solitären Wespen Mitteleuropas* (Vespidae, Pompilidae, Spheccidae). — VEB Dtschl. Verlag Wiss., Berlin, 402 pp.

- OLIVIER, A.G., 1811 [1812]. – *Encyclopédie méthodique. Dictionnaire des Insectes*. **8** : 592-599.
- O'TOOLE, Ch. & A. RAW, 1978. – The nest and prepupa of the solitary wasp *Crossocerus (Cuphopterus) dimidiatus* (Fabr.) with biological notes (Hym. Crabronidae). – *Entomol. Scand.*, **9** : 43-46.
- PADR, Z., 1989. – Check list of Czechoslovak Insects III (Hymenoptera). Sphecoidea. – *Acta Faun. Entomol. Musei Natl. Pragae*, **19** : 165-170.
- PAGLIANO, G., 1980. – Fauna imenotterologica delle Langhe (Nota faunistica II – Sphecidae). – *Riv. Piem. St. Nat.*, **1** : 105-135.
— 1990. – Catalogo degli Imenotteri italiani. II. – Sphecidae. – *Boll. Mus. Reg. Sci. Nat.* [Torino], **8** : 53-141.
— 1991. – Crabroninae italiani (Hymenoptera : Sphecidae). Part I. – *Ibidem*, **9** : 325-359.
- PAGLIANO, G. & P. SCARAMOZZINO, 1990. – Elenco dei generi di Hymenoptera del mondo. – *Mem. Soc. Entomol. Ital.*, **68** [1989] : 3-210.
- PATE, V.S.L., 1936. – *Rhectognathus*, a new group in the *Lindenius* complex. – *Entomol. News*, **47** : 147-153.
— 1940a. – The taxonomy of the Oxybeline wasps. I. A review of the genera *Belomicroides*, *Brimocelus* and *Belomicrus* with particular reference to the Nearctic species. – *Trans. Am. Entomol. Soc.*, **46** : 1-99.
— 1940b. – The taxonomy of the Oxybeline wasps. II. The classification of the genera *Belomicrus* and *Enchemicrum*. – *Ibidem*, **46** : 209-264.
— 1942. – A review of the myrmecotherous genus *Tracheliodes*. – *Lloydia*, **5** : 222-244.
— 1943. – On the taxonomy of the genus *Encopognathus*. – *Ibidem*, **6** : 53-76.
— 1944a. – The subgenera of *Crossocerus*, with a review of the Nearctic species of the subgenus *Blepharipus*. – *Ibidem*, **6** : 267-317.
— 1944b. – Conspectus of the genera of Pemphilidinae Wasps. – *Am. Midl. Nat.*, **31** : 329-384.
— 1946. – On *Eupliloides*, an Oural subgenus of *Crossocerus*. – *Proc. Entomol. Soc. Wash.*, **48** : 53-60.
— 1947. – New pemphilidinae wasps, with notes on previously described forms : II. – *Not. Nat.* (185) : 1-14.
- PECKHAM, D.J., 1985. – Ethological observations on *Oxybelus* (Hymenoptera : Sphecidae) in Southwestern New Mexico. – *Ann. Entomol. Soc. Am.*, **78** : 865-872.
- PECKHAM, D.J. & A.W. HOOK, 1980. – Behavioral observations on *Oxybelus* in Southeastern North America. – *Ann. Entomol. Soc. Am.*, **73** : 557-567.
- PÉREZ, J., 1905. – Espèces nouvelles d'Hyménoptères de Catalogne. – *Bull. Inst. Catalunya Hist. Nat.*, **2** : 81-88.
- PERRIS, E., 1840. – Notes pour servir à l'histoire des Crabronites. – *Ann. Soc. Entomol. Fr.*, 1840 : 407-412.
- PETERS, D.S., 1971. – Die Grabwespe *Ectemnius sexcinctus* als Bewohner von Kunststoff-Blumenkästen. – *Natur Mus.*, **101** : 26-31.
— 1973. – *Crossocerus dimidiatus* (Fabricius, 1781), eine weitere soziale Crabroninen-Art. – *Insectes Soc.*, **20** : 103-108.
- PETIT, J., 1969. – Notes sur quelques Hyménoptères rares récoltés en Haute Belgique. – *Lambillionea*, **67** : 54-58, 69-74, 104-109; **68** : 10-19.
— 1971-1974. – Notes sur la Faune entomologique du Grand-Duché de Luxembourg. Hyménoptères Aculéates. – *Lambillionea*, **71** [1971] : 15-29; **71** [1972] : 47-59, 76-78; **72/73** [1973] : 43-48; **74** [1974] : 57-64.
— 1975. – Hyménoptères Aculéates intéressants pour la Faune de la Belgique et des régions limitrophes. – *Ibidem*, **75** : 5-10, 34-42.

- 1978. — Hyménoptères Aculéates intéressants pour la Faune de la Belgique et des régions limitrophes. Vespiformes capturés ou observés en 1975. — *Ibidem*, **77** : 83-88.
- 1981. — Note sur *Oxybelus argentatus* Curtis. — *Ibidem*, **81** : 11-17.
- PIEK, T., 1989. — Brother's Aculeate Phylogeny. — *Sphecos*, **18** : 6.
- PIET, D., 1945. — Iets over den invloed van de inundatie op de insectenfauna van de Ankeveense Plassen. — *Tijdschr. Entomol.*, **88** : 507.
- PLANET, L., 1906. — Note sur la nymphe de *Solenius vagus*, L. (Hym.). — *Naturaliste*, **28** : 187-188.
- PREUSS, G., 1956. — Die *Crabro*-Arten von Mölln in Lauenburg. — *Faun. Mitt. Nord-Dtschl.*, **1** : 13-15.
- 1979. — *Crossocerus congener* Dahlbom. Neu für die Rheinpfalz. — *Pfälzer Heimat*, **30** : 12.
- PULAWSKI, W., 1953. — Sur la structure de l'abdomen chez les mâles du genre *Crabro* F., sous-genre *Blepharipus* Lep. et Brul. (Hym., Sphecidae). — *Pol. Pismo Entomol.*, **23** : 103-106.
- 1958. — Sphecidae (Hymenoptera) récoltés pendant un voyage en Bulgarie. — *Ibidem*, **27** [1957-1958] : 161-192.
- 1978. — Sphecoidea. In Medvedev G.S. (ed.) [*The identification of the insects of the European part of the USSR*], Leningrad, **3** : 173-279 (en russe).
- 1981. — New synonyms in old world Sphecidae (Hymenoptera). — *Mitt. Schweiz. Entomol. Ges.*, **54** : 363-366.
- PULKKINEN, A., 1931. — Hymenoptera Aculeata 1. Sphecidae. — *Anim. Fenn.*, **1** : 1-168.
- RASNITSYN, A.P., 1988. — An outline of the evolution of the hymenopterous insects. — *Oriental Insects*, **22** : 115-145.
- RIBAUT, H., 1946. — Hyménoptères Vespiformes nouveaux pour la France. — *Entomologiste*, **2** : 271-272.
- RICHARDS, O.W., 1928. — Note on Aculeate Hymenoptera captured in France, with the description of a new race of *Crossocerus elongatulus* V. d. Lind. — *Bull. Soc. Entomol. Fr.*, 1928 : 218-224.
- 1930. — The animal community inhabiting rotten posts at Bagley Wood, near Oxford. — *J. Ecol.*, **18** : 131-138.
- 1935. — Notes on the nomenclature of the aculeate Hymenoptera, with special reference to British genera and species. — *Trans. R. Entomol. Soc. Lond.*, **83** : 143-176.
- 1937. — The generic names of the British Hymenoptera Aculeata, with a check list of British species. — *The generic names of British Insects*, Part 5, pp. 81-149. R. Entomol. Soc. Lond.
- 1956. — Hymenoptera, introduction and keys to families. In : *Handbooks for the identification of British Insects*. R. Entomol. Soc. Lond., **6** (1), 94 pp.
- 1957. — A solitary wasp which preys on ants. — *Entomol. Mon. Mag.*, **93** : 23.
- 1958. — Prey of the solitary wasp, *Ectemnius (Clytochrysus) zonatus* (Panzer) (Sphecidae, Crabroninae). — *Proc. R. Entomol. Soc. Lond.*, **22** : 51.
- 1979. — The Hymenoptera Aculeata of the Channel Islands. — *Rep. Trans. Soc. Guernesaise*, **20** (1978) : 389-424.
- 1980. — Scolioidea, Vespoidea, Sphecoidea. *Handbooks British Insects*, **6** (3)b, 118 pp.
- RIEMANN, H., 1983. — Zum Vorkommen der Grabwespen (Hym., Sphecidae) in der Binnendünengebiet zwischen Bremen-Mahndorf und Daverden (Kr. Verden). — *Abh. Nat.wiss. Verein Bremen*, **40** : 71-96.
- 1988. — Beitrag zur Stechimmenfauna niedersächsischer Sandgruben (Hymenoptera : Aculeata). — *Braunschweig. Nat.kundl. Schr.*, **3** : 213-242.

- ROMANOVA, V.P., 1969. – The sphecid wasp (Hymenoptera, Sphecidae) fauna of the North Caucasus. – *Entomol. Rev.*, **48** : 75-78.
- ROQUES, A., 1977. – Etude du complexe entomologique lié aux cônes de pin sylvestre en forêt de Fontainebleau. – *Bull. Ecol.*, **8** : 415-434.
- SANDHOUSE, G.A., 1938. – A new North American species of *Crabro* (Hymenoptera : Sphecidae). – *Ann. Entomol. Soc. Am.*, **31** : 1-4.
- SCHENK, A., 1857. – Beschreibung der nassauischen Grabwespen mit Hinzufügung der übrigen deutschen Arten. – *Jb. Ver. Nat.kunde Nassau*, **12** : 1-341.
- SCHMIDT, K., 1969. – Zur Kenntnis der Grabwespenfauna des Rhein-Main-Gebietes (Hymenoptera, Sphecidae). – *Senckenb. Biol.*, **50** : 159-169.
- 1970. – Die Grabwespenfauna des Naturschutzgebietes «Mainzer Sand» und des Gonsenheimer Waldes (Hymenoptera, Sphecidae). – *Mainzer Nat.wiss. Arch.*, **9** : 15-63.
- 1977. – Grabwespen aus Enzklösterle bei Wilbad im Schwarzwald (Hymenoptera, Sphecidae). – *Veröff. Nat.schutz Landschaftspflege Bad.-Württ.*, **46** : 95-102.
- 1979a. – Zweiter Beitrag zur Kenntnis der Grabwespenfauna Ost-Holsteins (Hymenoptera, Sphecidae). – *Schr. Nat.wiss. Verein. Schlesw.-Holst.*, **49** : 51-60.
- 1979b. – Materialien zur Aufstellung einer Roten Liste der Sphecidae (Grabwespen) Baden-Württembergs. I. Philanthinae und Nyssoninae. – *Veröff. Nat.schutz Landschaftspflege Bad.-Württ.*, **49/50** : 271-369.
- 1980. – Materialien zur Aufstellung einer Roten Liste der Sphecidae (Grabwespen) Baden-Württembergs. II. Crabronini. – *Ibidem*, **51/52** : 309-398.
- 1981. – Materialien zur Aufstellung einer Roten Liste der Sphecidae (Grabwespen) Baden-Württembergs. III. Oxybelini, Larrinae (ausser *Trypoxylon*), Astatinae, Sphecinæ und Ampulicinae. – *Ibidem*, **53/54** : 155-234.
- 1984. – Materialien zur Aufstellung einer Roten Liste der Sphecidae (Grabwespen) Baden-Württembergs. IV. Pemphredoninae und Trypoxylini. – *Ibidem*, **57/58** : 219-304.
- SCHMIDT, K. & P. WESTRICH, 1983. – Beitrag zur Kenntnis der Grabwespenfauna Nord-Griechenlands (Hymenoptera, Sphecidae). – *Nachr. Bayer. Entomol.*, **32** : 118-126.
- 1985. – Die Stechimmenfauna des Rotenfels bei Bad Münster am Stein-Ebernburg (Hymenoptera Aculeata ausser Chrysididae und Formicidae). – *Mitt. Pollichia*, **70** [1982] : 235-248.
- 1987. – Stechimmen (Hymenoptera : Aculeata) des Mainzer Sandes und des Gonsenheimer Waldes. – *Mainzer Nat.wiss. Arch.*, **25** : 351-407.
- SCHMIEDEKNECHT, O., 1930. – *Die Hymenopteren Nord- und Mitteleuropas*. Gustav Fischer, Jena, 1062 pp.
- SCHNEIDER, N., 1984. – Observations éco-éthologiques sur *Rhopalum clavipes* L., Sphécidé bien établi au Grand-Duché de Luxembourg (Hym.). – *Entomologiste*, **40** : 145-154.
- 1991. – Contribution à la connaissance des Arthropodes rubicoles du Grand-Duché de Luxembourg. – *Bull. Soc. Nat. Luxembourg*, **92** : 85-119.
- 1992. – Clin d'œil aux Vespiformes vivant à deux pas de l'échangeur du Val de Hamm (Hymenoptera, Aculeata). – *Bull. Soc. Nat. Luxemb.*, **93** : 173-180.
- SCHWAMMBERGER, K., 1979. – De Grabwespen des Naturschutzgebietes «Gildehauser Venn» (Hymenoptera, Sphecidae). – *Natur Heimat*, **39** : 11 2-119.
- SCHWAMMBERGER, K.-H. & E. PRIESNER, 1990. – Beitrag zur Grabwespenfauna Kärntens (Hymenoptera : Sphecidae). – *Carinthia* II, **180/100** Jahrg. : 527-559.
- SCOBIOLO, X., 1950. – Contributiuni la fauna Sphecidelor (Hymenoptera) din R.P.R. – *Bul. St. Acad. R.P.R.*, **2** : 17-23.
- 1954. – Contributiuni la cunoasterea genului *Crabro* (Hymenopterae, Sphecidae) din R.P.R. – *Bul. Stiint., Sect. Stiinte Biol., Agron., Geol. Geograph.*, **6** : 883-887.

- SCOBIOLA-PALADE, X., 1959. – Contribution à la connaissance des Sphecidae (Hymenoptera) de la Dobrogea. – *Lucr. Ses. Stiint.* [1956], *Stat. Zool. Mar. Agigea*, 1959 : 495-501.
- 1965. – Contribution à la connaissance des Sphécidés (Sphecidae, Hym.) de Roumanie. – *Trav. Mus. Hist. Nat. « Gr. Antipa »*, **5** : 107-113.
- 1968a. – Nouvelles données sur les Hyménoptères de la Roumanie. – *Ibidem*, **8** : 821-826.
- 1968b. – L'entomofaune de l'île de Letea (Delta du Danube). Ord. Hymenoptera (Superfam. Tenthredinoidea, Scolioidea, Vespidea, Pompiloidea et Sphecoidea). – *Trav. Mus. Hist. Nat. « Gr. Antipa »*, **9** : 133-147.
- 1970. – Hyménoptères nouveaux pour la faune de la Roumanie. – *Ibidem*, **10** : 147-57.
- 1972. – L'entomofaune de « grind » Caraorman (Delta du Danube). Ord. Hymenoptera (Subord. Symphyta, Superfam. Vespoidea, Pompiloidea et Sphecoidea). – *Ibidem*, **11** : 141-154.
- 1974. – L'entomofaune du « grind » Saraturile-Sf. Gheorghe (Delta du Danube). Ord. Hymenoptera (Subord. Symphyta, Superfam. Vespoidea, Pompiloidca, Sphecoidea). – *Ibidem*, **14** : 131-148.
- 1985. – Rezultatele cercetarilor Himenopterologice (Subord. Symphyta; subord. Aculeata : suprafam. Scolioidea, Pompiloidea, Sphecoidea) de pe Grindurile Letea si Caraorman (Delta Dunarii) intre 1979-1981. – *Mus. Deltei Dunarii, Tulceea, Studii comunicari Entomol.*, [1983] : 91-98.
- SICKMANN, F., 1893. – Die Hymenopterenfauna von Iburg und seiner nächsten Umgebung. I. Grabwespen. – *Jahrber. Nat. Ver. Osnabrück*, **9** [1891-1892] : 39-112.
- SILVESTRE de SACY, R., 1982. – Les Hyménoptères Sphécides des environs de Paimpol (Côtes-du-Nord). – *Cah. Liaison OPIE*, **16** (3-4) : 3-6.
- SIMON THOMAS, R.T., 1972. – Sphecidae (Hymenoptera) collected in Aquitaine, France. – *Bull. Zool. Mus. Univ. Amsterdam*, **2** : 173-190.
- 1976. – Hyménoptères Vespiformes récoltés dans la forêt de Campet (Lot-et-Garonne, France). – *Verlagen Techn. Gegevens, Inst. Taxon. Zoöl. Univ. Amsterdam*, **8** : 10 pp.
- SIMON THOMAS, R.T. & R.L. VEENENDAAL, 1974. – Observations on the reproduction behaviour of *Crabro peltarius* (Schreber) (Hymenoptera, Sphecidae). – *Neth. J. Zool.*, **24** : 58-66.
- SKIBINSKA, E., 1981. – Zadlowki (Aculeata, Hymenoptera). Zoocenologiczne podstawy kształtowania środowiska przyrodniczego osiedla mieszkaniowego Białoleka Dworska w Warszawie. – *Fragm. Faun.*, **26** : 355-378.
- 1982. – Sphecidae (Hymenoptera) of Warsaw and Mazovia. – *Mem. Zool.*, **36** : 103-127.
- 1986a. – Structure of Sphecidae (Hymenoptera) communities in urban green areas of Warsaw. – *Ibidem*, **41** : 141-202.
- 1986b. – Effect of anthropogenic pressure on Vespoidea and Sphecidae communities. – *Ibidem*, **42** : 55-66.
- 1989. – Aculeata (Hymenoptera) of linden-oak-hornbeam and thermophilous oak forests of the Mazovian Lowland. – *Fragm. Faun.*, **32** : 197-224.
- SMISSEN, J. van der, 1991. – Beitrag zur Bienen- und Wespenfauna des südöstlichen Schleswig-Holstein und des Wenlandes (Hymenoptera : Aculeata). – *Drosera*, **91** : 93-99.
- SMITH, F., 1856. – *Catalogue of Hymenopterous insects in the collection of the British Museum*. Part IV. Sphegidae, Larridae and Crabronidae. – *British Mus., Nat. Hist.*, London, pp. 207-497.
- SNODGRASS, R.E., 1941. – The male genitalia of Hymenoptera. – *Smiths. Misc. Coll.*, **99** : 1-99

- SPOONER, G.M., 1930. – The bees, wasps and ants (Hymenoptera Aculeata) of Cambridgeshire. – *Cambridge Nat. Hist. Soc.*, 1930 : 1-19.
- 1942. – Aculeate Hymenoptera from Bedfordshire. – *Entomol. Mon. Mag.*, **78** : 109-111.
- 1946. – Hymenoptera Aculeata from Charnwood Forest, Leicestershire. – *Ibidem*, **82** : 25-29.
- STEINER, A., 1954. – Les Hyménoptères prédateurs du Périgord Noir. I. Hyménoptères Sphecoidea de la région des Eyzies (Dordogne). – *Ann. Soc. Entomol. Fr.*, **123** : 127-147.
- 1957. – Contribution à l'étude biologique des Sphégides (Hyménoptères) : Comportement « fouisseur » de *Liris nigra* V.d.L. (= *Notogonia pompiliformis* Panz.). – *C.R. Acad. Sci. Paris*, **244** : 1259-1261, 1818-1820.
- 1957c. – Contribution à l'étude biologique des Sphégides. Les activités en relation avec la proie, chez *Liris nigra* V.d.L. (= *Notogonia pompiliformis* Panz.). – *Ibidem*, **244** : 2105-2107.
- 1958a. – Contribution à l'étude biologique des Sphégides (Hyménoptères). La paralysie des proies par *Liris nigra* V.d.L. (= *Notogonia pompiliformis* Pz.). – *Ibidem*, **246** : 3526-3528.
- 1958b. – Contribution à l'étude biologique des Sphégides (Hyménoptères). L'influence des piqûres de *Liris nigra* V.d.L. (= *Notogonia pompiliformis* Panz.) sur sa proie. – *Ibidem*, **247** : 150-152.
- 1965. – Mise au point d'une technique d'élevage d'Hyménoptères fouisseurs en laboratoire. – *Bull. Soc. Entomol. Fr.*, **70** : 12-18.
- 1973. – Solitary wasps from subarctic Nord America. II. Sphecidae from the Yukon and Northwest territories, Canada : distribution and ecology. – *Quest. Entomol.*, **9** : 13-34.
- 1978. – Evolution of prey-carrying mechanisms in digger wasps : possible role of a functional link between prey-paralyzing and carrying studied in *Oxybelus uniglumis* (Hymenoptera, Sphecidae, Crabroninae). – *Ibidem*, **14** : 393-409.
- 1979. – Digger wasp predatory behavior (Hymenoptera, Sphecidae) : fly hunting and capture by *Oxybelus uniglumis* (Crabroninae : Oxybelini) : a case of extremely concentrated stinging pattern and prey nervous system. – *Can. J. Zool.*, **57** : 953-962.
- 1982. – Controlling factors of prey-hunting in some crabronine wasps (Hym. : Sphecidae) : evidence for biphasic periodic oscillations. – *Biol. Behav.*, **7** : 183-208.
- 1984. – L'organisation spatio-temporelle des activités nidificatrices de la Guêpe solitaire holarctique *Oxybelus uniglumis* (Hym., Sphecidae : Crabroninae) en conditions de laboratoire. – *Ann. Sci. Nat., Zool.*, 13^e sér., **6** : 33-55.
- STELFOX, A.W., 1927. – A list of the Hymenoptera Aculeata of Ireland. – *Proc. R. Irish Acad.*, **37** (B 22) : 201-355.
- STEYSKAL, G., 1944. – The prey of *Crossocerus pammelas* Pate. – *Bull. Brooklyn Entomol. Soc.*, **39** : 170.
- STOECKHERT, E., 1919. – Beiträge zur Kenntnis der Hymenopterenfauna Frankens. – *Mitt. Münch. Entomol. Ges.*, **9** : 4-12, 17-32, 37-49.
- SUAREZ, F.J., 1959. – Esfecidos de la provincia de Almeria (Hymenoptera). – *Arch. Inst. Aclimat.*, **8** : 51-61.
- 1969. – *Idem*. II. (Hymenoptera, Sphecoidea). – *Ibidem*, **14** : 25-37.
- TANO, T., 1973. – Nesting biology of *Entomognathus brevis* Van der Linden observed in Japan (Hym., Sphecidae). – *Life Study* [Fukui], **17** : 50-54.
- TINBERGEN, N., 1932 – 1935. – Ueber die Orientierung des Bienenwolfes (*Philanthus triangulum* Fabr.). I, II. – *Z. Vergleich. Physiol.*, **16** [1932] : 305-334, **21** [1935] : 699-716.

- TINBERGEN, N. & W. KRUYT, 1938. – Ueber die Orientierung des Bienenwolfes (*Philanthus triangulum* Fabr.). III. – *Z. Vergleich. Physiol.*, **25** : 292-334.
- TONAPI, G.T., 1958a. – A comparative study of the respiratory system of some Hymenoptera. Part III. Apocrita – Aculeata. – *Indian J. Entomol.*, **20** : 245-269.
 — 1958b. – A comparative study of spiracular structure and mechanisms in some Hymenoptera. – *Trans. R. Entomol. Soc. Lond.*, **110** : 489-520.
- TOROSSIAN, CL., 1971. – Faune secondaire des galles de Cynipidae : I. – Etude systématique des Fourmis et des principaux Arthropodes récoltés dans les galles. – *Insectes Soc.*, **18** : 135-154.
- TRUC, C., 1971. – Les caractéristiques différentielles des cycles nidificateurs complets et incomplets chez l'Ammophile *Podalonia hirsuta* Scopoli (Hymen. Sphec.). – *C. R. Acad. Sci. Paris*, **272 D** : 1534-1537.
 — 1972a. – Essai d'analyse du thème de piqûre chez un Sphégide prédateur de chenilles Noctuidae : l'Ammophile *Podalonia hirsuta* Scopoli. Influences des stimulations liées à la proie. – *Ibidem*, **274 D** : 309-312.
 — 1972b. – Evolution du comportement au cours du cycle nidificateur chez un Sphégide prédateur de chenilles Noctuidae : l'Ammophile *Podalonia hirsuta* Scopoli. – *Ibidem*, **275 D** : 569-572.
- TRUC, C. & J. GERVET, 1969. – Les caractéristiques du cycle nidificateur en fin de vie reproductrice chez l'Ammophile *Podalonia hirsuta* Scopoli (Hym. Sphec.). – *C. R. Acad. Sci. Paris*, **269 D** : 1326-1329.
 — 1974. – Influence de la réactivité de la proie sur le comportement de piqûre chez un Sphégide chasseur de chenilles Noctuidae : l'Ammophile *Podalonia hirsuta* Scopoli. Hypothèses sur le mécanisme de l'enchaînement des actes au cours d'un complexe instinctif. – *Z. Tierpsychol.*, **34** : 70-97.
- TSUNEKI, K., 1947. – On the wasps of the genus *Crabro* s.l. from Hokkaido, with descriptions of new species and subspecies. – *J. Fac. Sci. Hokkaido Imper. Univ.* (6) Zool., **9** : 397-435.
 — 1948. – Oecological observations on hunting wasps (IV). *Crabro konowii* Kohl. – *Seibutu*, **3** : 22-26.
 — 1952. – The genus *Rhopalum* Kirby (1829) of Japan, Korea, Saghalien and the Kuriles, with a suggested reclassification of the subgenera and descriptions of four new species (Hymenoptera, Sphecidae, Crabroninae). – *J. Fac. Sci. Hokkaido Univ.*, Ser. 6, Zool., **11** : 110-135.
 — 1954. – The genus *Crossocerus* Lepelletier & Brullé of Japan, Korea, Saghalien and the Kuriles. – *Mem. Fac. Lib. Arts, Fukui Univ.* (2, Nat. Sci.) (3) : 57-78.
 — 1955a. – On the affinity between the members of the *coarctatum* – group of the genus *Rhopalum* (Hym., Sphecidae, Crabroninae). – *Ann. Zool. Jap.*, **28** : 126-129.
 — 1955b. – Crabroninae of the Kurile Islands (Hymenoptera, Sphecidae), with remarks on new specific synonymy. – *Bull. Biogeogr. Soc. Japan*, **16-19** : 212-219.
 — 1957. – Verzeichnis der von Herrn Dr. K. Takeuchi in Korea gesammelten Crabroninen (Hymenoptera, Sphecidae). – *Akitu*, **6** : 59-62.
 — 1959. – Notes on some synonymy of the Japanese (Hym., Sphec.), with the erection of a new subgenus of *Ectemnius*. – *Akitu*, **8** : 7-8.
 — 1960a. – Subspecies and their distribution. A case in *Crossocerus capitatus* Shuckard (Hym., Sphecidae) in Japan. – *Kontyû*, **28** : 193-197.
 — 1960b. – Biology of the Japanese Crabroninae (Hymenoptera, Sphecidae). – *Mem. Fac. Lib. Arts, Fukui Univ.*, ser. II, Nat. Sci. **10** : 1-53.
 — 1960c. – Taxonomic notes on some Japanese species of Aculeate Hymenoptera, with the description of a new species of the genus *Trypoxylon*. – *Kontyû*, **28** : 239-243.
 — 1960d. – The Japanese and Korean species of *Rhopalum* (Hym., Sphec., Crabroninae). – *Life Study* [Fukui], **4** (4) : 57-63.

- 1963. — Chrysididae and Sphecidae from Thailand (Hymenoptera). — *Etizenia*, n° 4 : 1-50.
- 1966. — The Japanese subspecies of *Crossocerus heydeni* Kohl and a description of a new species of *Crossocerus* (Hym., Sphecidae, Crabroninae). — *Life Study* [Fukui], **10** (1-4) : 35-37.
- 1967. — Further studies on the fossorial Hymenoptera from Manchuria. — *Etizenia*, n° 23 : 1-17.
- 1969. — Cleanings on the bionomics of the east asiatic non-social Wasps (Hymenoptera). I. Some species of *Oxybelus* (Sphecidae). — *Etizenia*, n° 38 : 1-24.
- 1970. — Change of the taxonomic position of three species of Crabronini occurring in Japan with notes on some species (Hym., Sphecidae). — *Etizenia*, n° 50 : 1-8.
- 1971a. — Studies of the Formosan Sphecidae (VIII). A supplement to the subfamily Crabroninae (Hymenoptera). — *Etizenia*, n° 51 : 1-29.
- 1971b. — Spheciden aus der inneren Mongolei und dem nördlichen China (Hym.). — *Etizenia*, n° 58 : 1-38.
- 1972a. — Studies on the Formosan Sphecidae (XIV). Notes on some specimens newly examined, with a description of a related Japanese subspecies (Hymenoptera). — *Etizenia*, n° 60 : 1-13.
- 1972b. — Ergebnisse der zoologischen Forschungen von Dr. K. Kaszab in der Mongolei. 280. Sphecidae (Hymenoptera) IV-V. — *Acta Zool. Acad. Sci. Hung.*, **18** : 147-232.
- 1973. — The biology of some pit burrowing silver mouth wasps (Hym., Sphec., Crabroninae). — *Life Study* [Fukui], **17** (1-2) : 14-20.
- 1974. — Sphecidae (Hymenoptera) from Korea. — *Ann. Hist.-Nat. Mus. Natl. Hung.*, **66** : 359-387.
- 1976a. — New taxa of the genus *Crossocerus* of Japan, with a note on the remarkable maculation in the female of *C. walkeri* (Shuckard) (Hymenoptera : Sphecoidea — Crabronidae). — *Trans. Shikoku Entomol. Soc.*, **3** : 71-76.
- 1976b. — Sphecoidea taken by the Noona Dan Expedition in the Philippine Islands (Insecta, Hymenoptera). — *Steenstrupia*, **4** : 33-120.
- 1976 c. — A forth contribution to the knowledge of Sphecidae (Hymenoptera) of Manchuria, with remarks on some species of the adjacent regions. — *Kontyû*, **44** : 288-310.
- 1977a. — On the Crabronine wasps of the southern Pacific and Australia (Hymenoptera, Sphecidae). — *Ibidem*, n° 3 : 1-27.
- 1977b. — On the local races of *Ectemnius* (*Hypocrabro*) *schlettereri* (Kohl, 1888) in eastern Asia (Hymenoptera, Sphecidae, Crabroninae). — *Ibidem*, n° 4 : 1-12.
- 1982. — Sphecidae from North Korea (II), with the list of the species of the family known from the Korea Peninsula (Hymenoptera). — *Ibidem*, n° 20 : 1-22.
- 1983. — Crabronids from new Guinea and the Solomon Islands (Hym., Sphecidae, Crabroninae). — *Ibidem*, n° 27 : 2-28.
- 1984. — New material of Sphecid wasps from the Philippines (Hymenoptera). — *Ibidem*, n° 28 : 13-57.
- 1990a. — Description of two new subgenera, six new species and one unrecorded female of the Sphecidae from the island of Okinawa, the Ryukyus (Hymenoptera). — *Ibidem*, n° 36 : 81-99.
- 1990b. — A new generic status of *Crabro nitobei* Matsumura, 1912, with the review of its biology; genus *Spadicrabro* gen. nov. (Hymenoptera, Sphecidae). — *Ibidem*, n° 36 : 100-101.
- TSUNEKI, K. & E. TANAKA, 1955. — Crabroninae of Nikko, Japan, with notes on their biology and description of a new species (Hymen., Sphecidae). — *Kontyû*, **22** : 65-70; **23** : 21-27.

- VALKEILA, E., 1962. – Beiträge zur Kenntnis der finnischen Stechimmen (Hym., Aculeata). II. – *Ann. Entomol. Fenn.*, **28** : 47-48.
- 1963. – Zur Lebensweise von *Belomicrus borealis* Fors. (Hym., Sphecidae). – *Ibidem*, **29** : 231-236.
- VAN DER VECHT, J., 1961. – Hymenoptera Sphecoidea Fabriciana. – *Zool. Verhandl.*, n^o 48 : 1-85.
- VAN DER ZANDEN, G., 1977. – Aantekeningen over Nederlandse Hymenoptera. Aculeata, VII. – *Entomol. Ber.*, **37** : 17-20.
- 1981. – Aantekeningen over Nederlandse Hymenoptera Aculeata, VIII. – *Ibidem*, **41** : 129-131.
- VEENENDAAL, R.L., 1984. – Waarnemingen van Sphecidae en Pompilidae in Amsterdam (Hymenoptera : Aculeata). – *Entomol. Ber.*, **44** : 17-20.
- VERBEKE, C., 1980. – Onderzoek naar de prooien van het graafwespje *Oxybelus uniglumis* L. – *Atalanta*, **8** : 3-8.
- 1984. – Enkele *Fannia*-soorten (Diptera) uit West-Vlaanderen en waarnemingen over de prooien van *Oxybelus uniglumis* (Hymenoptera). – *Bull. Ann. Soc. R. Belg. Entomol.*, **120** : 390-391.
- 1985. – De prooikeuze van de graafwesp *Crabro scutellatus* (Scheven, 1781) (Hymenoptera, Sphecidae) te Beernem (West-Vlaanderen). – *Ibidem*, **121** : 477-480.
- VERGNE, M., 1931. – Note sur *Thyreopus alpinus* Imhoff, Spéhégide prédateur de Diptères. – *Bull. Soc. Entomol. Fr.*, 1931 : 83-87.
- 1935. – Hyménoptères d'Auvergne (Vespiformes, Prédateurs). – *Rev. Sci. nat. Auvergne*, **1** : 116-121.
- 1955. – Hyménoptères d'Auvergne. Vespiformes prédateurs. – *Ibidem*, **21** : 3-7.
- VERHOEFF, C., 1892. – Ueber einige neue und seltene Fossorien. – *Entomol. Nachr.*, **18** : 65-72.
- VERHOEFF, P.M.F., 1948. – Systematisches Verzeichnis der niederländischen *Oxybelus* Arten (*Oxybelus* Latr., Hym. Sphec.), mit Berücksichtigung mehrerer palaearktischen Arten und Rassen. – *Tijdschr. Entomol.* **89** [1946] : 158-208.
- VIKBERG, V., 1986. – A checklist of aculeate Hymenoptera of Finland (Hymenoptera, Apocrita, Aculeata). – *Not. Entomol.*, **66** : 65-85.
- VOGRIN, V., 1954. – [Einige neue Arten und Varietäten der Hymenoptera-Aculeata aus Jugoslawien]. – *Plant Prot.*, [Belgrade], **26** (Suppl.) : 1-16 (en serbe).
- 1955. – [Ein Beitrag zur Fauna der Hymenoptera Aculeata Jugoslaviens]. – *Plant Prot.* [Belgrade], **31** (Suppl.) : 1-74 (en serbe).
- WAGA, A., 1882. – Instinct des Hyménoptères Crabroniens. – *Naturaliste*, **2** : 46.
- WAHIS, R., 1949. – Notes éthologiques sur les Hyménoptères fouisseurs. – *Bull. Ann. Soc. Entomol. Belg.*, **85** : 200-203.
- WAHL, D., 1990. – Apomorphic character distributions in Brother's aculeate study. – *Sphecos*, **19** : 10-12.
- WALTHER, J.R., 1983. – Antennal patterns of sensilla of the Hymenoptera – a complex character of phylogenetic reconstruction. – *Verh. Nat.wiss. Verein Hamb.* (NF), **26** : 373-392.
- WCISLO, W.T., 1984. – Gregarious nesting of a digger wasp as a «selfish herd» response to a parasitic fly (Hymenoptera : Sphecidae; Diptera : Sarcophagidae). – *Behav. Ecol. Sociobiol.*, **15** : 157-160.
- WCISLO, W.T., B.S. LOW, & C.J. KARR, 1985. – Parasite pressure and repeated burrow use by different individuals of *Crabro* (Hymenoptera : Sphecidae; Diptera : Sarcophagidae). – *Sociobiology*, **11** : 115-125.

- WEIFFENBACH, H., 1989. – Daten der in Raum Giessen/Lahn als Beifänge erbeuteten Grabwespen (Hymenoptera : Sphecidae). – *Mitt. Int. Entomol. Verein* [Frankfurt], **13** : 105-111.
- WESMAEL, C., 1852. – Revue critique des Hyménoptères fouisseurs de Belgique. Crabronidae. – *Bull. Acad. R. Sci. Belg.*, **19** (1) : 589-635.
- WESTRICH, P., 1980. – Die Stimmen (Hymenoptera Aculeata) des Tübinger Gebietes mit besonderer Berücksichtigung des Spitzbergs. – *Veröff. Nat.schutz Landschaftspflege Bad.-Württ.*, **51/52** : 601-680.
- WESTRICH, P. & K. SCHMIDT, 1982. – *Crossocerus acanthophorus* (Kohl, 1892) neu für Deutschland (Hymenoptera, Sphecidae). – *Carolinea*, **40** : 104-105.
— 1985a. – Rote Liste der Stechimmen Baden-Württembergs. – *Veröff. Nat.schutz Landschaftspflege Bad.-Württ.*, **59/60** : 93-120.
— 1985b. – Für Baden-Württemberg neue und seltene Bienen und Wespen (Hymenoptera Aculeata). – *Carolinea*, **42** : 115-120.
- WISSMANN, 1849. – Verzeichniss der im Königreich Hannover, zumal im südlichen Theile und am Harze, bisher aufgefundenen Nordwespen. – *Stett. Entomol. Z.*, **10** : 8-17.
- WOLF, H., 1959. – Neue, für Deutschland neue oder bemerkenswerte Grabwespen (Hym., Sphecoidea). – *Mitt. Dtsch. Entomol. Ges.*, **17** : 13-17.
— 1959. – Ueber einige westdeutsche Bienen und Grabwespen (Hym. Apoidea, Sphecoidea). – *Ibidem*, **18** : 11-16.
— 1988. – Die Aculeaten Hymenopteren aus Nordrhein-Westfalen im Fuhlrott-Museum zu Wuppertal (Stand : April 1987). – *Jahresber. Nat.wiss. Verein Wuppertal*, **41** : 132-154.
— 1991. – Zur Hautflüglerfauna (Hymenoptera) der Senne. II. Eumenidae, Pompilidae, Sphecidae, Apidae. – *Mitt. Arb.gem. Ostwestfälisch-lippischer Entomol.*, **7** : 81-122.
- WOYDAK, H., 1981. – Die Grabwespen der Stadt Hamm (Hym., Sphecidae). – *Natur Heimat*, **41** : 33-51.
- YAMADA, H., 1973. – Some observations on nesting habits of *Crossocerus denticrus* Herrich-Schaeffer (Hymenoptera, Sphecidae). – *Life Study* [Fukui], **17** : 61-62.
- YEO, P.F., 1956. – Bees and Wasps in Bushy Park and at Hampton Hill, Middlesex. – *Lond. Naturalist* for 1956 : 16-24.
— 1990. – Records of Sphecidae (Hym.) from Cambridge including two species new to vice-county 29. – *Entomol. Mon. Mag.*, **126** : 101-102.
- ZAVADIL, V. & J. SNOFLAK, 1948. – Kutilky (Sphecidae) Československé Republiky. – *Entomol. Průrucky Entomol. Listů*, (13) : 1-179.
- ZILLI, A., 1983. – Note su un Imenottero parassita di Lepidotteri adulti. – *Boll. Ass. Romana Entomol.*, **36** [1981] : 61-63.
— 1991. – New data on sphecid wasps (Hymenoptera : Sphecidae) that are parasitoids of adult *Zygaena* Fabricius, 1775 (Lepidoptera : Zygaenidae). – *Entomol. Gaz.*, **42** : 77-79.
- ZIRNGIEBL, L., 1957. – Zur Wespenfauna der Pflaz III. Teil. – *Mitt. Pollichia Pfläz. Verein Nat.kunde* (Reihe 3), **4** : 168-200.

ANNEXE 1. — CHANGEMENTS NOMENCLATORIAUX INTRODUITS

La liste ci-dessous contient, rangés par ordre alphabétique, les noms des espèces et sous-espèces pour lesquelles nous proposons une synonymie ou une combinaison nouvelle :

Blepharipus cincipes Provancher, 1882 = *Crossocerus leucostoma* (Linné, 1758)

Blepharipus nigricornis Provancher, 1888 = *Crossocerus nigritus* Lepeletier & Brullé, 1835

Crabro nursei Kohl, 1815 = *Ectemnius schlettereri* (Kohl, 1888)

Crabro parisinus Kittel, 1828 = *Oxybelus quattuordecimnotatus* Jurine, 1807

Crabro planipes W. Fox, 1895 = *Crossocerus tarsatus* (Shuckard, 1837)

Crabro proximus Shuckard, 1837 = *Crossocerus elongatulus annulatus* Lepeletier & Brullé, 1835

Crabro sutshanicus Gussakovskij, 1933 = *Crossocerus heydeni* Kohl, 1880

Crabro tetraedrus Dufour, 1841 (nec Blanchard, 1840) = *Ectemnius fossorius* (Linné, 1758)

Crabro varus Panzer, 1799 = *Tracheliodes varus* (Panzer, 1799)

Crossocerus potosus Leclercq, 1968 = *Crossocerus callani* Pate, 1941

Crossocerus pusillus Lepeletier & Brullé, 1835 = *Crossocerus varus* Lepeletier & Brullé, 1835 prioritaire (nec *Crabro varus* Panzer, 1799)

Ectemnius cavifrons nipponensis Tsuneki, 1972 = *Ectemnius cavifrons aurarius* (Matsumura, 1912)

Ectemnius spinipes sculpturatus Tsuneki, 1976 = *Ectemnius spinipes tetra-canthus* (Pérez, 1905)

Lindenius thirionae Leclercq, 1975 = *Lindenius melinopus* (Kohl, 1915)

Oxybelus argentatus gerstaeckeri P. Verhoeff, 1948 = *Oxybelus argentatus debeaumonti* P. Verhoeff, 1948

Oxybelus bicolor Schilling, 1848 = *Oxybelus haemorrhoidalis* Olivier, 1812 s.str.

Oxybelus raptor Lepeletier, 1845 = *Oxybelus quattuordecimnotatus* Jurine, 1807

Oxybelus victor Lepeletier, 1845 = *Oxybelus haemorrhoidalis* Olivier, 1812.

ANNEXE 2. — LISTE DES FLEURS BUTINEES

Comme beaucoup d'Hyménoptères, les Crabroniens adultes sont souvent vus sur certaines fleurs, principalement sur celles des Apiacées (Ombellifères). Dans la plupart des cas, ils s'y nourrissent de nectar; il arrive aussi qu'ils viennent y chercher leurs proies.

On trouve mention de ces fleurs butinées dans certaines publications de faunistique et sur certaines étiquettes de provenance de spécimens en collection. Ces informations ont été enregistrées pour ce qui concerne la faune européenne dans les banques de données fauniques belges (Facultés de Gembloux et de Mons). Nous n'avons pas retenu les mentions d'espèces végétales qui certainement ou très probablement ne signifient pas une visite active à une fleur (par exemple incompatibilité entre la date d'observation du Sphécide et l'époque de floraison). Néanmoins, nous avons pris le risque de retenir un certain nombre de données plus ou moins douteuses, par exemple de fleurs irrégulières comme des Fabacées (Papilionacées) et des Labiacées.

Il nous a paru intéressant d'énumérer ces fleurs butinées pour chaque espèce, en prévoyant chaque fois deux énumérations: d'abord les Apiacées tenues pour les plantes nourricières les plus normales, puis les autres espèces. On verra qu'il y a des différences parfois surprenantes entre ces listes selon les genres, parfois entre des espèces proches. Mais on aura surtout le sentiment qu'il serait bien intéressant que de nouvelles observations soient faites, dûment circonstanciées.

Les sources bibliographiques principales de cette information sont MORICE (1911), ALFKEN (1914), KOHL (1915), BOUWMAN (1930, 1932), MOCZAR (1959), BENEDEK (1968), KAZENAS (1974), GAYUBO (1984, 1986), GAYUBO & SANZA (1986), GAYUBO & HERAS (1986), GUIGLIA (1953), SCHMIDT (1980, 1981). Pour ce qui concerne la faune de la France et de la Belgique, la plupart des données sont inédites.

Belomicrus italicus

Herniaria, *Sedum caeruleum* (en Algérie).

Crabro alpinus

Heracleum sphondylium, *Laserpitium hirsutum*, *Meum mutellina*. — *Euphorbia*, *Paranassia palustris*, *Polygonum bistorta*, *Saxifraga aizoides*, *S. aizoon*.

Crabro korbi

Thapsia villosa. — *Euphorbia serrata*.

Crabro cribrarius

Aegopodium podagraria, *Angelica litoralis*, *A. sylvestris*, *Anthriscus sylvestris*, *Astrantia major*, *Chaerophyllum temulum*, *Daucus carota*, *Eryngium planum*, *Falcaria*

vulgaris, *Heracleum sphondylium*, *Laserpitium gallicum*, *Pastinaca sativa*, *Peucedanum cervaria*, *Thapsia villosa*. – *Achillea odorata*, *Anchusa officinalis*, *Anthemis arvensis*, *Berteroa incana*, *Cirsium arvense*, *Crepis foetida*, *Leucanthemum vulgare*, *Sambucus ebulus*, *Saxifraga aizoides*, *Senecio jacobaea*, *Solidago*, *Stachys recta*.

Crabro loewi

Daucus carota.

Crabro lapponicus

Chaerophyllum aureum. – *Oxytropis* sp., *Salix* sp.

Crabro peltarius

Aegopodium podagraria, *Angelica sylvestris*, *Daucus carota*, *Falcaria vulgaris*, *Heracleum sphondylium*, *Levisticum officinale*. – *Achillea millefolium*, *Anchusa officinalis*, *Cirsium arvense*, *Echium vulgare*, *Frangula alnus*, *Jasione montana*, *Potentilla erecta*, *Prunus avium* (nectaires extrafloraux), *Rosa centifolia*, *Rubus*, *R. idaeus*, *Saxifraga aizoon*, *Solanum dulcamara*, *Symphoricarpos albus*, *Thymus*.

Crabro peltatus

Heracleum sphondylium, *Laserpitium gallicum*, *Seseli libanotis*, *Thapsia villosa*. – *Carduus defloratus*, *Euphorbia*, *Saxifraga aizoides*, *Sempervivum arachnoideum*, *Thymus*.

Crabro scutellatus

Aegopodium podagraria, *Angelica sylvestris*, *Anthriscus sylvestris*, *Carum*, *Heracleum sphondylium*, *Laserpitium montanum*, *Pastinaca sativa*, *Pimpinella*. – *Euphorbia*, *Jasione montana*, *Parnassia palustris*, *Rubus idaeus*, *Saxifraga aizoon*.

Crossocerus acanthophorus

Dorycnium.

Crossocerus annulipes

Anethum graveolens, *Heracleum sphondylium*, *Pastinaca sativa*. – *Achillea millefolium*, *Hedera helix*, *Jasione montana*. Miellat : *Quercus*, *Sambucus*.

Crossocerus assimilis

Heracleum sphondylium, *Peucedanum cervaria*.

Crossocerus barbipes

Angelica sylvestris, *Heracleum sphondylium*.

Crossocerus binotatus, capitosus : aucune observation

Crossocerus cetratus

Angelica sylvestris, *Anthriscus sylvestris*, *Chaerophyllum bulbosum*, *Daucus carota*, *Heracleum sphondylium*, *Peucedanum cervaria*. – *Lamium purpureum*. Miellat : *Phragmites*, *Quercus*, *Tilia*.

Crossocerus congener

Angelica sylvestris, *Chaerophyllum bulbosum*, *Heracleum sphondylium*, *Pastinaca sativa*. Miellat : *Salix caprea*.

Crossocerus denticoxa

Pastinaca sativa. Miellat : *Quercus*.

Crossocerus denticrus

Angelica sylvestris

Crossocerus dimidiatus

aucune observation de fleur butinée. Miellat : *Acer*, *Quercus*, *Salix*...

Crossocerus distinguendus

Anethum graveolens, *Angelica archangelica*, *A. sylvestris*, *Daucus carota*, *Falcaria vulgaris*. – *Bellis perennis*, *Rubus*. Miellat : *Quercus*.

Crossocerus elongatulus

Anethum graveolens, *Angelica archangelica*, *A. sylvestris*, *Conium maculatum*, *Daucus carota*, *Falcaria vulgaris*, *Ferula scabra*, *Heracleum sphondylium*, *Pastinaca sativa*, *Peucedanum cervaria*, *P. officinale*, *Pimpinella saxifraga*, *Seseli tortuosum*, *Thapsia villosa*. – *Achillea millefolium*, *Berberis*, *Crataegus monogyna*, *Echallium elaterium* (en Algérie), *Euphorbia guyoniana* (en Algérie), *E. nicaeensis*, *Hedera helix*, *Jasione montana*, *Ligustrum vulgare*, *Reseda*, *Ribes uva-crispa*, *Rubus*, *Solidago canadensis*, *Ulmus minor*. Miellat : *Cornus*, *Quercus*, *Sambucus*.

Crossocerus exiguus

Falcaria vulgaris, *Pastinaca sativa*. – *Achillea millefolium*, *Jasione montana*, *Solidago*. Miellat : *Quercus*.

Crossocerus leucostoma

Heracleum sphondylium. – *Hedera helix*.

Crossocerus megacephalus

Angelica sylvestris. – *Hedera helix*, *Solidago gigantea*. Miellat : *Sambucus*.

Crossocerus nigritus

Aegopodium podagraria, *Oenanthe aquatica*. – *Frangula alnus*, *Jasione montana*. Miellat : *Phragmites australis*.

Crossocerus ovalis

Heracleum sphondylium.

Crossocerus palmipes

Leucanthemum vulgare, *Matricaria*. Miellat : *Cornus*, *Quercus*.

Crossocerus podagricus

Aegopodium podagraria, *Anethum graveolens*, *Angelica sylvestris*, *Anthriscus sylvestris*, *Daucus carota*, *Eryngium*, *Falcaria vulgaris*, *Foeniculum vulgare*, *Heracleum sphondylium*, *Laserpitium*, *Oenanthe crocata*, *Pastinaca sativa*, *Petroselinum hortense*, *Peucedanum cervaria*, *Seseli libanotis*, *Thapsia villosa*, *Torilis arvensis*. – *Aruncus dioicus*, *Hedera helix*, *Mentha suaveolens*, *Sambucus ebulus*. Miellat : *Cornus*, *Quercus*.

Crossocerus quadrimaculatus

Angelica sylvestris, *Anthriscus sylvestris*, *Daucus carota*, *Eryngium campestre*, *Thapsia villosa*. – *Achillea millefolium*, *Centaurea*, *Frangula alnus*, *Genista*, *Hedera helix*, *Mentha longifolia*, *M. pulegium*, *Tamarix ramosissima*. Miellat : *Cornus*, *Quercus*.

Crossocerus styrius

Aucune observation de fleurs butinées. Miellat : *Viburnum opulus*.

Crossocerus tarsatus

Hedera helix, *Solidago gigantea* (en Hongrie). Miellat : *Prunus avium*, *Quercus*.

Crossocerus vagabundus

Aegopodium podagraria, *Angelica litoralis*, *Anthriscus sylvestris*, *Carum carvi*, *Daucus carota*, *Heracleum sphondylium*, *Thapsia villosa*. Miellat : *Quercus*.

Crossocerus varus

Heracleum sphondylium. – *Frangula alnus*. Miellat : *Betula*, *Quercus*, *Phragmites australis*.

Crossocerus wesmaeli

Aegopodium podagraria, *Anethum graveolens*, *Angelica sylvestris*, *Anthriscus sylvestris*, *Daucus carota*, *Eryngium campestre*, *Heracleum sphondylium*, *Pastinaca sativa*, *Pimpinella*. – *Euphorbia*, *E. paralias*, *E. portlandica*, *Jasione montana*, *Matricaria maritima*, *Nasturtium*, *Saxifraga*, *Senecio jacobaea*, *Rubus idaeus*. Miellat : *Quercus*.

Ectemnius borealis

Heracleum mantegazzianum, *H. sphondylium*, *Pastinaca sativa*. – *Achillea millefolium*, *Euphorbia*, *E. amygdaloides*, *Rubus*.

Ectemnius cavifrons

Aegopodium podagraria, *Angelica sylvestris*, *Anthriscus sylvestris*, *Daucus carota*, *Falcaria vulgaris*, *Heracleum sphondylium*, *Pastinaca sativa*, *Thapsia villosa*. – *Hedera helix*, *Teucrium scorodonia*.

Ectemnius cephalotes

Angelica sylvestris, *Anthriscus sylvestris*, *Eryngium campestre*, *Foeniculum vulgare*, *Heracleum sphondylium*, *Pastinaca sativa*, *Petroselinum hortense*. – *Achillea millefolium*, *Carduus crispus*, *Centaurea salnitana*, *Echium italicum*.

Ectemnius confinis

Ammi visnaga, *Anethum graveolens*, *Angelica sylvestris*, *Conium maculatum*, *Daucus carota*, *Falcaria sioides*, *Ferula communis*, *Foeniculum vulgare*, *Pastinaca sativa*, *Silaum besseri*. – *Euphorbia*, *Mentha*, *Tamarix*, *T. ramosissima*.

Ectemnius continuus

Aegopodium podagraria, *Anethum graveolens*, *Angelica litoralis*, *A. sylvestris*, *Anthriscus sylvestris*, *Astrantia major*, *Chaerophyllum*, *Daucus carota*, *Eryngium campestre*, *Falcaria sioides*, *Foeniculum vulgare*, *Heracleum mantegazzianum*, *H. sphondylium*, *Orlaya*, *Pastinaca sativa*, *Peucedanum*, *P. cervaria*, *P. palustre*, *Ptychotis saxifraga*, *Seseli libanotis*, *S. tortuosum*, *Sium latifolium*, *Thapsia villosa*.

Torilis. – *Brachypodium retusum*, *Cirsium*, *Cydonia oblonga*, *Epilobium angustifolium*, *Euonymus japonicus*, *Euphorbia*, *E. amygdaloides*, *E. esula*, *E. esula tommasiniana*, *E. hyberna*, *Frangula alnus*, *Hedera helix*, *Mentha*, *Quercus pyrenaica*, *Rubus*, *Senecio jacobaea*, *Solidago*, *Tamarix*, *T. ramosissima*.

Ectemnius crassicornis

Daucus carota, *Echinophora spinosa*, *Eryngium campestre*, *Ferulago brachyloba*, *Foeniculum vulgare*, *Ridolfia segetum*, *Seseli*, *S. tortuosum*, *Thapsia villosa*, *Torilis*, *T. arvensiis*. – *Euphorbia*, *E. brotei*, *E. nicaeensis*, *Hedera helix*, *Mentha longifolia*, *M. pulegium*.

Ectemnius dives

Aegopodium podagraria, *Anethum graveolens*, *Angelica sylvestris*, *Anthriscus sylvestris*, *Conium maculatum*, *Daucus carota*, *Foeniculum vulgare*, *Heracleum sphondylium*, *Levisticum officinale*, *Orlaya*, *Pastinaca sativa*, *Peucedanum cervaria*, *Pimpinella*, *Seseli tortuosum*, *Sium latifolium*, *Thapsia villosa*. – *Achillea millefolium*, *Allium cepa*, *Carduus* ou *Cirsium*, *Dorycnium rectum*, *Erigeron*, *Euphorbia esula*, *E. esula tommasiniana*, *E. nicaeensis*, *Mentha pulegium*, *M. suaveolens*, *Rubus idaeus*, *Sambucus ebulus*, *Solidago canadensis*, *Spiraea aruncus*, *S. chamaedryfolia*, *S. opulifolia*.

Ectemnius fossorius

Angelica sylvestris, *Daucus carota*, *Heracleum sphondylium*, *Pastinaca sativa*.

Ectemnius guttatus

Aegopodium podagraria, *Aethusa cynapium*, *Anethum graveolens*, *Angelica archangelica*, *A. sylvestris*, *Heracleum sphondylium*, *Daucus carota*, *Pastinaca sativa*, *Peucedanum cervaria*, *Ptychotis saxifraga*, *Laserpitium gallicum*, *Seseli libanotis*. – *Achillea millefolium*, *Leucanthemum vulgare*.

Ectemnius hypsae

Bupleurum, *Daucus carota*, *Echinophora spinosa*, *Ferula communis*, *Ferulago brachyloba*, *Foeniculum vulgare*, *Oenanthe crocata*, *Pastinaca sativa*, *Ridolfia segetum*, *Seseli tortuosum*, *Thapsa garganica* (en Algérie), *T. villosa*. – *Chlorophora tinctoria* (en Algérie), *Euonymus*, *Euphorbia*, *E. nicaeensis*, *E. paralias*, *E. segetalis*, *Hedera helix*, *Kundmannia sicula*, *Ligustrum vulgare*, *Magdalis tomentosa* (en Algérie), *Mentha longifolia*, *M. pulegium*, *M. suaveolens*, *Reseda*, *Tamarix*.

Ectemnius krieckbaumeri

Heracleum sphondylium, *Pastinaca sativa*, *Ptychotis saxifraga*. – *Dorycnium rectum*.

Ectemnius lapidarius

Aegopodium podagraria, *Angelica litoralis*, *A. sylvestris*, *Anthriscus sylvestris*, *Carum carvi*, *Chaerophyllum auratum*, *C. bulbosum*, *Conium maculatum*, *Daucus carota*, *Heracleum mantegazzianum*, *H. sphondylium*, *Ligusticum lucidum*, *Orlaya grandiflora*, *Pastinaca sativa*, *Peucedanum palustre*, *Silaum besseri*, *Sium latifolium*. – *Campanula trachelium*, *Euphorbia*, *E. amygdaloides*, *Hieracium*, *Lysimachia vulgaris*, *Spiraea chamaedryfolia*, *S. salicifolia*, *S. sorbifolia*.

Ectemnius lituratus

Aegopodium podagraria, *Angelica sylvestris*, *Anthriscus sylvestris*, *Daucus carota*, *Eryngium campestre*, *Heracleum sphondylium*, *Laserpitium*, *Pastinaca sativa*, *Peucedanum*, *P. cervaria*, *P. palustre*, *Pimpinella*. – *Hedera helix*, *Saxifraga latifolia*.

Ectemnius massiliensis

Angelica sylvestris, Foeniculum vulgare, Pastinaca sativa, Peucedanum cervaria, Seseli libanotis, Thapsia villosa.

Ectemnius meridionalis

Anthriscus sylvestris, Daucus carota, Eryngium campestre, Ferula communis, Foeniculum vulgare, Ridolfia segetum. – *Carduus, Euphorbia broteri, E. nicaeensis.*

Ectemnius nigratarsus

Angelica sylvestris, Heracleum sphondylium, Pastinaca sativa; – *Sambucus ebulus.*

Ectemnius rubicola

Anethum graveolens, Angelica sylvestris, Anthriscus sylvestris, Chaerophyllum temulum, Coriandrum sativum, Daucus carota, Falcaria sioides, Foeniculum vulgare, Heracleum sphondylium, Pastinaca sativa, Pimpinella, Thapsia villosa. – *Dorycnium rectum, Euonymus japonicus, Euphorbia, Hedera helix, Paliurus australis.*

Ectemnius ruficornis

Aegopodium podagraria, Angelica sylvestris, Anthriscus sylvestris, Heracleum sphondylium, Pimpinella. – *Euphorbia, Jasione montana, Trifolium pratense, Urtica dioica.*

Ectemnius rugifer

Angelica sylvestris. – *Rhamnus.*

Ectemnius sexcinctus

Aegopodium podagraria, Anethum graveolens, Angelica sylvestris, Anthriscus sylvestris, Daucus carota, Foeniculum vulgare, Heracleum sphondylium, Pastinaca sativa, Peucedanum cervaria, Ptychotis saxifraga, Seseli libanotis. – *Achillea millefolium, Campanula, Chelidonium majus, Hedera helix, Picris hieracioides, Saxifraga aizoides, Senecio jacobaea, Thymus serpyllum.*

Ectemnius spinipes

Angelica.

Entomognathus brevis

Aegopodium podagraria, Angelica sylvestris, Anthriscus sylvestris, Bupleurum fruticosum, Chaerophyllum temulum, Conium maculatum, Daucus carota, Eryngium campestre, Falcaria vulgaris, Ferula communis, Ferulago, F. brachyloba, Foeniculum vulgare, Heracleum sphondylium, Laserpitium gallicum, Pastinaca sativa, Peucedanum cervaria, Pimpinella, P. saxifraga, Ridolfia segetum, Seseli serrata, S. tortuosum, Silaum besseri, Thapsia villosa, Torilis arvensis. – *Achillea millefolium, Bilderdykia aubertii, Cucumis sativus, Euonymus japonicus, Euphorbia amygdaloides, E. cyparissias, E. esula tommasiniana, E. nicaeensis, E. segetalis, E. serrata, Hedera helix, Herniaria scabrida, Jasione montana, Knautia arvensis, Mentha longifolia, M. suaveolens, Reseda, R. lutea, R. luteoela, Solidago, Stachys recta, Tanacetum vulgare, Thymus, Vincetoxicum hirundinaria.*

Lestica alata

Anethum graveolens, Angelica sylvestris, Anthriscus sylvestris, Daucus carota, Eryngium campestre, Falcaria vulgaris, Heracleum sphondylium, Petroselinum hortense. – *Achillea millefolium, A. ptarmica, Allium, Anthemis, Cirsium arvense,*

Epilobium angustifolium; *Erigeron*, *Jasione montana*, *Lactuca*, *Origanum vulgare*, *Solidago*, *Thymus*.

Lestica clypeata

Aegopodium podagraria, *Aethusa cynapium*, *Angelica sylvestris*, *Ammi majus*, *A. visnaga* (en Algérie), *Anethum gravelolens*, *Anthriscus sylvestris*, *Athamanta cretensis*, *Chaerophyllum temulum*, *Coriandrum sativum*, *Daucus carota*, *Echinophora spicata*, *Elaeoselinum gummiferum*, *Eryngium alpinum*, *E. campestre*, *E. maritimum*, *Ferula communis*, *Ferulago*, *F. brachyloba*, *Foeniculum vulgare*, *Heracleum sphondylium*, *Levisticum officinale*, *Oenanthe crocata*, *Orlaya grandiflora*, *Pastinaca sativa*, *Peucedanum cervaria*, *Seseli libanotis*, *S. tortuosum*, *Silaum silaus*, *Thapsia villosa*, *Tordylium maximum*, *Torilis*, *T. arvensis*. – *Achillea millefolium*, *Castanea sativa*, *Centaurea calcitrapa*, *C. solstitialis*, *Cirsium*, *Dorycnium suffruticosum*, *Evonymus europaeus*, *E. japonicus*, *Euphorbia*, *E. boetica*, *E. broteri*, *E. esula tommasiniana*, *E. nicaeensis*, *E. seguierana*, *E. serrata*, *Helichrysum stoechas*, *Hypochoeris radicata*, *Kundmannia sicula*, *Ligustrum vulgare*, *Lotus corniculatus*, *Mentha*, *M. longifolia*, *M. pulegium*, *Paliurus australis*, *Quercus coccifera*, *Reseda lutea*, *R. luteola*, *Ribes rubrum*, *Rubus*, *Sambucus ebulus*, *Saxifraga aizoides*, *Solidago*, *Tamarix*, *Teucrium polium*, *Trifolium montanum*, *Vitex agnus castus*, *Zizyphus lotus* (au Maroc).

Lestica subterranea

Aegopodium podagraria, *Angelica sylvestris*, *Anthriscus sylvestris*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Coriandrum sativum*, *Ferulago brachyloba*, *Heracleum sphondylium*, *Thapsia villosa*. – *Achillea millefolium*, *A. ptarmica*, *Anthemis arvensis*, *Anthyllis vulneraria*, *Calluna vulgaris*, *Centaurea*, *Cornus sanguinea*, *Epilobium angustifolium*, *Euphorbia*, *E. esula*, *E. nicaeensis*, *E. serrata*, *Frangula alnus*, *Hieracium pilosella*, *Isatis tinctoria*, *Jasione montana*, *Knautia arvensis*, *Leucanthemum vulgare*, *Nasturtium officinale*, *Reseda*, *R. lutea*.

Lindenius albilabris

Aegopodium podagraria, *Ammi majus*, *Angelica sylvestris*, *Anthriscus sylvestris*, *Conium maculatum*, *Daucus carota*, *Eryngium campestre*, *Falcaria vulgaris*, *Ferulago*, *Foeniculum vulgare*, *Heracleum sphondylium*, *Pastinaca sativa*, *Petroselinum hortense*, *Pimpinella saxifraga*, *Silaum besseri*, *Thapsia villosa*, *Torilis arvensis*. – *Achillea millefolium*, *A. ptarmica*, *Centaurea*, *Cirsium arvense*, *C. palustre*, *Coronilla varia*, *Euphorbia*, *E. ceratoconata*, *Hieracium*, *Hypochoeris radicata*, *Jasione montana*, *Lepidium crassifolium*, *Leucanthemum vulgare*, *Mentha*, *M. longifolia*, *M. pulegium*, *Polygonum aviculare*, *Ranunculus*, *Rubus*, *R. idaeus*, *Solidago*, *Spiraea hypericifolia*, *Tanacetum vulgare*, *Thymus serpyllum*, *Trifolium repens*.

Lindenius ibericus

Ammi majus, *Bupleurum fruticosum*, *Eryngium campestre*, *Ferulago brachyloba*, *Foeniculum vulgare*, *Seseli tortuosum*, *Thapsia villosa*, *Torilis arvensis*. – *Bilderdykia aubertii*, *Daphne gnidium*, *Euphorbia serrata*, *Hedera helix*, *Hernaria scabrida*, *Mentha longifolia*, *M. pulegium*, *Salix atrocinerea*.

Lindenius laevis

Daucus carota, *Pastinaca sativa*. – *Euphorbia*, *E. cyparissias*.

Lindenius luteiventris

Euphorbia serrata

Lindenius major

Ferulago, *Thapsia villosa*. – *Asterocarpus*.

Lindenius mesopleuralis

Cakile maritima, *Dorycnium suffruticosum*

Lindenius panzeri

Angelica sylvestris, *Anthriscus sylvestris*, *Daucus carota*, *Eryngium campestre*, *Heracleum sphondylium*, *Pastinaca sativa*, *Peucedanum cervaria*, *Silaum besseri*. – *Achillea millefolium*, *Cirsium arvense*, *Euphorbia*, *Hedera helix*, *Jasione montana*, *Mentha pulegium*, *Salsola*, *Sambucus ebulus*, *Tamarix ramosissima*, *Thymus*, *Trifolium repens*, Miellat : *Sorbus sanguineus*.

Lindenius pygmaeus armatus

Angelica sylvestris, *Anthriscus*, *Astrantia*, *Conium maculatum*, *Daucus carota*, *Eryngium campestre*, *Falcaria sioides*, *F. vulgaris*, *Pastinaca sativa*, *Seseli*, *Silaum silaus*. – *Achillea millefolium*, *Cirsium arvense*, *Euphorbia*, *E. cyparissias*, *Jasione montana*, *Lotus*, *Lycium europaeum*, *Origanum vulgare*, *Reseda*, *Thymus*, Miellat : *Quercus*.

Lindenius pygmaeus pygmaeus

Ferulago brachyloba, *Foeniculum vulgare*, *Peucedanum cervaria*, *Seseli tortuosum*, *Thapsia villosa*. – *Euonymus europaeus*, *Euphorbia nicaeensis*, *Hedera helix*.

Lindenius subaeneus

Daucus carota, *Falcaria vulgaris*, *Pastinaca sativa*. – *Helianthus annuus*, *Solidago*.

Oxybelus argentatus

Angelica sylvestris, *Daucus carota*, *Foeniculum vulgare*, *Peucedanum palustre*, *Seseli tortuosum*. – *Achillea millefolium*, *Campanula rotundifolia*, *Cirsium*, *C. arvense*, *Epilobium angustifolium*, *Erigeron*, *Euphorbia paralias*, *E. seguierana*, *Frangula alnus*, *Jasione montana*, *Leucanthemum vulgare*, *Mentha pulegium*, *M. suaveolens*, *Potentilla*, *Rubus*.

Oxybelus aurantiacus

Ammi majus. – *Euphorbia*, *Herniaria*, *Mentha pulegium*.

Oxybelus bipunctatus

Aegopodium podagraria, *Anethum graveolens*, *Angelica archangelica*, *A. sylvestris*, *Anthriscus sylvestris*, *Conium maculatum*, *Daucus carota*, *Eryngium campestre*, *Foeniculum vulgare*, *Heracleum sphondylium*, *Oenanthe aquatica*, *Pastinaca sativa*, *Petroselinum crispum*, *Peucedanum cervaria*, *Thapsia villosa*. – *Achillea millefolium*, *Carduus*, *Cirsium arvense*, *Epilobium angustifolium*, *Euphorbia*, *E. serrata*, *Hedera helix*, *Jasione montana*, *Mentha longifolia*, *Salix*, *Solidago gigantea*, *Tamarix*, *T. ramosissima*.

Oxybelus dissectus

Angelica sylvestris, *Daucus carota*, *Eryngium campestre*. – *Allium*, *Chrysanthemum*, *Euphorbia*, *Polygonum equisetiforme*.

Oxybelus dusmeti

Herniaria.

Oxybelus haemorrhoidalis

Anethum graveolens, *Angelica sylvestris*, *Cicuta virosa*, *Conium maculatum*, *Crithmum maritimum*, *Daucus carota*, *Eryngium campestre*, *Foeniculum vulgare*, *Heracleum sphondylium*, *Oenanthe aquatica*, *Pastinaca sativa*, *Peucedanum cervaria*, *Thapsia villosa*. – *Achillea millefolium*, *Carduus*, *Euphorbia*, *E. segetalis*, *E. serrata*, *Hernaria*, *Jasione montana*, *Mentha*, *M. longifolia*, *M. pulegium*, *Solidago gigantea*, *Spiraea triloba*.

Oxybelus hastatus

Eryngium campestre, *Ferula communis*, *Thapsia villosa*. – *Mentha pulegium*, *Elaeoselinum gummiferum*.

Oxybelus lamellatus andalusiacus

Ammi visnaga (en Algérie), *Bupleurum fruticosum*, *Daucus carota*, *Eryngium campestre*, *Foeniculum vulgare*, *Thapsia garganica* (en Algérie), *T. villosa*, *Torillis*. – *Atractylis gummifera* (en Algérie), *Bilderdykia aubertii*, *Ligustrum vulgare*, *Mentha longifolia*, *M. pulegium*, *Polygonum equisetiforme*, *Retama sphaerocarpa*.

Oxybelus latidens

Angelica sylvestris, *Conium maculatum*, *Daucus carota*, *Eryngium vulgare*, *Pastinaca sativa*, *Peucedanum cervaria*, *Petroselinum crispum*, *Silaum besseri*. – *Achillea millefolium*, *Barbarea vulgaris*, *Carduus acanthoides*, *Euphorbia*, *Mentha longifolia*, *Nitraria schoberi*, *Thymus*.

Oxybelus latro

Angelica sylvestris, *Daucus carota*, *Eryngium campestre*, *E. maritimum*, *Orlaya grandiflora*, *Pastinaca sativa*, *Seseli tortuosum*. – *Carduus acanthoides*, *Cirsium arvense*, *Cynanchum sibiricum*, *Dorycnium herbaceum*, *Euphorbia*, *E. seguieriana*, *Mentha longifolia*, *Nitraria schoberi*, *Senecio sarracenicus*, *Statice gmelini*, *Vicia tenuifolia*, *Thymus*.

Oxybelus lineatus

Carduus crispus, *Cirsium*, *Jasione montana*, *Senecio sarracenicus*.

Oxybelus mandibularis

Angelica sylvestris, *Anthriscus sylvestris*, *Daucus carota*, *Eryngium amethystinum*, *Oenanthe aquatica*, *Pastinaca sativa*. – *Achillea millefolium*, *Calluna vulgaris*, *Carduus*, *Cirsium*, *C. arvense*, *Epilobium angustifolium*, *Euphorbia*, *Rubus*, *Senecio sarracenicus*, *Sonchus arvensis*, *Tanacetum*.

Oxybelus mucronatus

Ammi visnaga (en Algérie), *Angelica sylvestris*, *Bupleurum fruticosum*, *Crithmum maritimum*, *Daucus carota*, *D. setulosus*, *Eryngium campestre*, *Ferula communis*, *Ferulago*, *Foeniculum vulgare*, *Oenanthe crocata*, *Pastinaca sativa*, *Peucedanum cervaria*, *Seseli tortuosum*, *Silaum besseri*, *Thapsa villosa*, *Torilis*, *T. arvensis*. – *Achillea millefolium*, *Allium*, *Euphorbia*, *E. broteri*, *E. nicaeensis*, *E. segetalis*, *E. serrata*, *Hedera helix*, *Mentha*, *M. longifolia*, *M. suaveolens*, *Sedum*, *Solidago*, *Tamarix* (en Algérie), *Zea mais*.

Oxybelus occitanicus

Crithmum maritimum, *Eryngium campestre*. – *Cakile maritima*, *Polygonum equisetiforme*.

Oxybelus quattuordecimnotatus

Aegopodium podagraria, *Ammi majus*, *A. visnaga*, *Angelica sylvestris*, *Anthriscus sylvestris*, *Bupleurum fruticosum*, *Chaereophyllum temulum*, *Cicuta virosa*, *Conium maculatum*, *Crithmum maritimum*, *Daucus carota*, *Elaeoselinum gummiferum*, *Eryngium bourgati*, *E. campestre*, *Falcaria vulgaris*, *Ferula communis*, *Ferulago brachyloba*, *Foeniculum vulgare*, *Heracleum sphondylium*, *Oenanthe aquatica*, *O. crocata*, *O. lachenalii*, *Pastinaca sativa*, *Peucedanum cervaria*, *Seseli tortuosum*, *Thapsia villosa*, *Torilis*. – *Achillea ligustica*, *A. mellifolium*, *Bilderdykia aubertii*, *Centaurea arenaria*, *Cirsium arvense*, *Daphne gnidium*, *Dorycnium suffruticosum*, *Euphorbia*, *E. nicaeensis*, *E. serrata*, *Gypsophila*, *Hedera helix*, *Herniaria scabrida*, *Jasione montana*, *Lepidium crassifolium*, *Mentha*, *M. longifolia*, *M. pulegium*, *M. suaveolens*, *Nitraria schoberi*, *Ortegia hispanica*, *Reseda lutea*, *Salix atrocinerea*, *Sambucus nigra*, *Solidago*, *S. gigantea*, *Spergula rubra*, *Tamarix ramosissima*, *Thymus mastichina*.

Oxybelus spectabilis

Elaeoselinum thapsioides, *Eryngium campestre*, *Foeniculum vulgare*, *Seseli tortuosum*, *Thapsia villosa*, *Torilis arvensis*. – *Euphorbia broteri*, *E. nicaeensis*, *E. segetalis*, *Mentha*, *M. longifolia*

Oxybelus subspinosus

Cicuta virosa, *Crithmum maritimum*, *Daucus carota*, *Eryngium campestre*, *E. maritimum*, *Ferula communis*, *Ferulago brachyloba*, *Foeniculum vulgare*, *Oenanthe crocata*, *Ridolfia segetum*, *Seseli tortuosum*, *Thapsia villosa*, *Torilis*, *T. arvensis*. – *Allium*, *Cynanchum sibiricum*, *Euphorbia*, *E. amygdaloides*, *E. broteri*, *E. nicaeensis*, *E. segetalis*, *E. serrata*, *Mentha longifolia*, *Plagiatus*, *Polygonum equisetiforme*, *Tamarix ramosissima*.

Oxybelus trispinosus

Daucus carota, *Thapsia villosa*. – *Achillea millefolium*, *Epilobium angustifolium*, *Reseda lutea*, *Rubus*.

Oxybelus uniglumis

Aegopodium podagraria, *Ammi majus*, *Anethum graveolens*, *Angelica sylvestris*, *Anthriscus sylvestris*, *Carum carvi*, *Coriandrum sativum*, *Daucus carota*, *Eryngium alpinum*, *Heracleum mantegazzianum*, *H. sphondylium*, *Levisticum officinale*, *Oenanthe aquatica*, *Pastinaca sativa*, *Peucedanum*, *Pimpinella saxifraga*, *Thapsia villosa*. – *Achillea millefolium*, *Aster horizontalis*, *Asterocarpus*, *Bellis perennis*, *Cakile maritima*, *Capsella bursa-pastoris*, *Carduus acanthoides*, *Cirsium*, *C. arvense*, *Cotinus coggygria*, *Deutzia crenata*, *Euphorbia*, *E. esula*, *E. virgata*, *Frangula alnus*, *Helianthemum*, *Herniaria*, *Jasione montana*, *Mentha pulegium*, *M. suaveolens*, *Ortegia hispanica*, *Potentilla reptans*, *Pyrethrum roseum*, *Ranunculus acris*, *Rubus*, *Ruta graveolens*, *Saxifraga aizoides*, *Sedum*, *S. acre*, *Senecio vulgaris*, *Solidago*, *S. canadensis*, *Spiraea triloba*, *Stellaria media*, *Thymus*.

Oxybelus variegatus

Ammi majus, *Angelica sylvestris*, *Daucus carota*, *Eryngium campestre*, *Ferulago brachyloba*, *Foeniculum vulgare*, *Heracleum sphondylium*, *Pastinaca sativa*, *Petroselinum crispum*, *Peucedanum cervaria*, *Seseli tortuosum*, *Thapsia villosa*, *Torilis*. – *Achillea ligustica*, *Aster*, *Bilderdykia aubertii*, *Euphorbia*, *E. nicaeensis*, *E. serrata*, *Hedera helix*, *Mentha*, *M. longifolia*, *M. suaveolens*, *Solidago*, *S. gigantea*, *Thymus*.

Rhopalum clavipes

Angelica sylvestris, Pastinaca sativa. – *Hedera helix, Ribes alpinum, R. rubrum.*
Nectaires extrafloraux : *Sambucus racemosa, Viburnum opulus.* Miellat : *Prunus avium.*

Rhopalum coarctatum

Anthriscus sylvestris, Pastinaca sativa. – *Frangula alnus.* Nectaires extrafloraux :
Sambucus. Miellat : *Phragmites australis.*

Rhopalum gracile

Angelica sylvestris, Foeniculum vulgare, Peucedanum palustre.

Tracheliodes quinquenotatus

Foeniculum vulgare, Thapsia villosa. – *Bilderdykia aubertii, Euphorbia broteri, E. serrata, Hedera helix, Medicago, Mentha longifolia, Rubus, Ulmus minor.* Toutes ces données d'Espagne ; jamais vu sur des fleurs en France ?

INDEX ALPHABÉTIQUE DES NOMS DE TAXONS

Les noms de groupes supra-génériques sont indiqués en petites capitales ; les noms du groupe-genre, en caractères ordinaires gras ; les noms du groupe-espèce, en lettres ordinaires maigres. Chaque nom de taxon est suivi du nom de son auteur, puis, pour les espèces, du nom du genre auquel elles sont actuellement rapportées. Lorsque le nom de genre actuel est différent de celui utilisé par l'auteur de la description originale, le nom de cet auteur est mis entre parenthèses. Les nombres indiquent les numéros de pages où le taxon est appelé : les caractères maigres renvoient aux clés d'identification, les caractères gras aux notices plus détaillées.

- Ablepharipus** Perkins, 82, 84, **98**
Acanthocrabro Perkins, 82, 84, **102**
acanthophorus (Kohl), Crossocerus, 88,
95, **141**, 300
aciculatus (Provancher), Ectemnius, 175
aculeatus Thomson, Oxybelus, 247, 248
acuticornis F. Morawitz, Oxybelus, 257
aenescens (Dahlbom), Lindenius, 206
affinis (Wesmael), Crossocerus, 98
affinis Lepeletier & Brullé, Crossocerus,
98, 120
affinis Marquet, Oxybelus, 256
africanus Kohl, Oxybelus, 262
alata (Panzer), Lestica, 191, 193, **195**,
304
alatus (Dahlbom), Ectemnius, 164
albilabris (Fabricius), Lindenius, 200,
203, 205, **206**, 305
algerus (Kohl), Lindenius, 213
alpinus Imhoff, Crabro, 66, 70, **72**, 299
alticollis Beaumont, Lindenius, 207
Alysson Panzer, 60
ambiguus (Dahlbom), Crossocerus, 103
ambiguus Gerstaecker, Oxybelus, 258
Ammatomus A. Costa, 55
Ammophila W. Kirby, 52
Ammoplanellus Gussakovskij, 45
Ammoplanus Gussakovskij, 45
Ampulex Jurine, 49
analis Gerstaecker, Oxybelus, 253
Ancistromma W. Fox, 59
andalusiacus Spinola, Oxybelus, 255,
307
annulatus Lepeletier & Brullé, Crosso-
cerus, 120, 122, 124
annulipes (Lepeletier & Brullé), Crosso-
cerus, 89, 94, **103**, 300
annulus (Dahlbom), Crossocerus, 106
Anothyreus Dahlbom, 63, 65, **71**
antennalis Kohl, Belomicrus, **235**
anxius (Wesmael), Crossocerus, 126
aphidum Lepeletier & Brullé, Crosso-
cerus, 125
apicalis (Lepeletier & Brullé), Entomo-
gnathus, 188
APIDAE, 20
arabs Lepeletier, Oxybelus, 255
argentatus (Schenck), Ectemnius, 180
argentatus Curtis, Oxybelus, 239, 244,
246, 248, 306
Argogorytes Ashmead, 55
argus (Christ), Crabro, 73
armatus (Vander Linden), Lindenius,
203, 213, 215, 306
armiger Olivier, Oxybelus, 256
armipes (Siebold), Crossocerus, 136
Aryana Pate, 186
aspidiphorus (Schränk), Ectemnius, 178
assimilis (F. Smith), Crossocerus, 88,
97, **98**, 300

- Astata** Latreille, 57
 ater (Cresson), *Crossocerus*, 105
 ater (Olivier), *Crossocerus*, 105
 aurantiacus Mocsary, *Oxybelus* 240, 243, **249**, 306
 aurarius (Matsumura), *Ectemnius*, 157
 auratus (F. Smith), *Ectemnius*, 164
 aurilabris (Herrich-Schaeffer), *Ectemnius*, 161
 austriacum (Kohl), *Rhopalum*, 218, 220, **224**
- balucha (Nurse), *Ectemnius*, 168
 bamianus Leclercq, *Lindenius*, 213
 barbipes (Dahlbom), *Crossocerus*, 89, 97, **105**, 300
 basalis (F. Smith), *Lestica*, 195
 beaumonti Moczar, *Rhopalum*, 218, **220**
 bellicosus Olivier, *Oxybelus*, 257
 bellus Dahlbom, *Oxybelus*, 258
Belomicroides Kohl, 45, 233
Belomicrus A. Costa, 45, **234**
 Bembecinus A. Costa, 56
Bembix Fabricius, 56
 berlandi Richards, *Crossocerus*, 121
 BETHYLIDAE, 22, 23
 bicolor Schilling, *Oxybelus*, 253
 bidens (Haliday), *Crossocerus*, 112
Bihargnathus Leclercq, 186
 bilbaoensis Leclercq, *Crabro*, 76, 77
 bimaculatus Lepeletier & Brullé, *Crossocerus*, 137
 binotatus Lepeletier & Brullé, *Crossocerus*, 86, 93, **134**
 bipunctatus (Zetterstedt), *Ectemnius*, 163
 bipunctatus Olivier, *Oxybelus*, 240, 243, **249**, 306
 bison (A. Costa), *Crossocerus*, 112
 bistillatus Balthasar, *Oxybelus*, 258
Blepharipus Lepeletier & Brullé, 82, 84, **103**
 bojus (Schränk), *Crossocerus*, 102
 borealis (Dahlbom), *Ectemnius*, 165
 borealis (Zetterstedt) *Ectemnius*, 149, 154, **163**, 302
 borealis Forsius, *Belomicrus*, **235**
 bouwmanni Verhoeff, *Oxybelus*, 248
Brachymerus Dahlbom, 227
Brachystegus A. Costa, 59
 braueri (Kohl), *Encopognathus*, 186
 braunsi Mercet, *Encopognathus*, **186**
 brevis (Vander Linden), *Entomognathus*, 187, **188**, 304
 bucephalus (Christ), *Ectemnius*, 178
 bulgaricus (Balthasar & Hrubant), *Ectemnius*, 184
 bulsanensis (Kohl), *Ectemnius*, 181
- caesariensis Pate, *Belomicrus*, 236
 callani Pate, *Crossocerus*, 139
 camela (Eversmann), *Lestica*, 194
Cameronitus Leclercq, 142, 145, **156**
 capito (Dahlbom), *Crossocerus*, 103
 capitosus (Shuckard), *Crossocerus*, 89, 97, **106**
 carbonarius (Dahlbom), *Crossocerus*, 111
Carinostigmus Tsuneki, 50
 cavifrons (Thomson), *Ectemnius*, 147, 154, **157**, 302
 cephalotes (Olivier), *Ectemnius*, 147, 151, **175**, 302
 cephalotes (Panzer), *Ectemnius*, 175
Ceratocolus Lepeletier & Brullé, 191, 192
Cerceris Latreille, 59
 cetratus (Shuckard), *Crossocerus*, 88, 89, 93, **107**, 300
Chalcolamprus Wesmael, 200
Chalybion Dahlbom, 51
Chilosphex Menke, 51
 chinensis (Sickmann), *Ectemnius*, 174
 chosenensis Tsuneki, *Crossocerus*, 128
 CHRYSIDIDAE, 22
 chrysostomus Lepeletier & Brullé, *Ectemnius*, 157, 158
 cinctipes (Provancher), *Crossocerus*, 111
 cinctus Spinola, *Ectemnius*, 158
 cinxius (Dahlbom), *Crossocerus*, 89, 97, **108**
 clavipes (Linné), *Rhopalum*, 215, 218, 220, **225**, 308
 cloevorax (Nielsen), *Crossocerus*, 116
 clypearia (Schreber), *Lestica*, 198
 clypearis (Schenck), *Crossocerus*, 116
 clypeata (Schreber), *Lestica*, 191, 193, **198**, 305
 clypeatus (Lepeletier & Brullé), *Crabro*, 78
Clypeocrabro Richards, 191, 192, 193
Clytochrysus A. Morawitz, 142, 143, 145, **157**
 coarctatum (Scopoli), *Rhopalum*, 218, **220**, 309
 cockerelli (Rohwer), *Crossocerus*, 129
Coelocrabro Thomson, 82, 103
 collaris Tsuneki, *Crossocerus*, 98
 comptus (Lepeletier & Brullé), *Ectemnius*, 158

- confinis (Walker), Ectemnius, 151, 155, **168**, 302
 confluenta (Say), Lestica, 198
 confusus (Schulz), Crossocerus, 134
 congener (Dahlbom), Crossocerus, 88, 97, **99**, 300
 contiguus (Cresson), Ectemnius, 161
 continuus (Fabricius), Ectemnius, 150, 155, **169**, 170, 171, 302
Corenocrabro Tsuneki, 82
Corynopus Lepeletier & Brullé, 215, 217, **220**
 CRABRONINAE, 61
 CRABRONINI, 62
Crabro Fabricius, 47, **63**, 66, **72**
 crassicornis (Spinola), Ectemnius, 150, 151, **183**, 303
 crassipes (Fabricius), Rhopalum, 220
 crassipes (Walkenaer), Oxybelus, 260
 cribrarius (Linné), Crabro, 66, 70, **73**, 299
Crossocerus Lepeletier & Brullé, 47, **82**, 84, **117**
Cuphopteris A. Morawitz, 82, 84, **134**
 curictensis (Mader), Ectemnius, 150, **184**
 curtus Lepeletier & Brullé, Lindenius, 213
 curvitarisus (Herrich-Schaeffer), Tracheliodes, 227, **229**

 dallatorreanus (Kohl), Ectemnius, 180
 davidsoni (Sandhouse), Crossocerus, 103
 debeaumonti Verhoeff, Oxybelus, 248
 decemmaculatus (Say), Ectemnius, 168
 decoratus (F. Smith), Crossocerus, 127
 denticoxa (Bischoff), Crossocerus, 90, 95, **117**, 301
 denticrus Herrich-Schaeffer, Crossocerus, 92, 95, **119**, 301
 dentifer (Noskiewicz), Entomognathus, 188, **190**
 dentipes Panzer, Crabro, 76
Didineis Wesmael, 60
 dilatatus Herrich-Schaeffer, Crossocerus, 107
 dimidiatus (Fabricius), Crossocerus, 86, 93, **136**, 301
 Dinetus Panzer, 49
Diodontus Curtis, 49
 diphyllus (A. Costa), Oxybelus, 239, 242, **251**
 dissectus Dahlbom, Oxybelus, 242, 245, **251**, 252, 306
 distinguendus (A. Morawitz), Crossocerus, 91, 96, **120**, 301
 diversipes Herrich-Schaeffer, Crossocerus, 113
 dives (Lepeletier & Brullé), Ectemnius, 149, 154, **164**, 303
 divitoides (C. Verhoeff), Ectemnius, 165
Dolichocrabro Ashmead, 82
Dolichurus Latreille, 53
 DRYINIDAE, 22, 23
Dryudella Spinola, 57
 dubius Dahlbom, Oxybelus, 253
 dufouri Marquet, Oxybelus, 251, 252
 dusmeti Mingo, Oxybelus, 239, 246, **252**, 306

 eburneofasciatus Dahlbom, Oxybelus, 251, 252
Ectemnius Dahlbom, 48, **142**, 144, **163**
 elegans Mocsary, Oxybelus, 251, 252
 elegantulus Gerstaecker, Oxybelus, 253
 elongatulus (Vander Linden), Crossocerus, 91, 96, **120**, 301
 EMBOLEMIDAE, 22
Encopognathus, Kohl, 47, **184**
Entomognathus Kohl, 46, **187**
Entomosericus Dahlbom, 55
Epicrosocerus Ashmead, 83
 esaki (Yasumatsu), Crossocerus, 102, 103
 EUMENIDAE, 22
Euplilis Risso, 215
Eupliloides Pate, 82
 exiguus (Vander Linden), Crossocerus, 92, 95, **125**, 301

 fallax Gerstaecker, Oxybelus, 264
 fargeii (F. Smith), Ectemnius, 175
 fasciatus (A. Costa), Crossocerus, 102
 fasciatus (Lepeletier & Brullé), Ectemnius, 180
 fasciatus Dahlbom, Oxybelus, 253
Fentis Tsuneki, 140
 ferox Shuckard, Oxybelus, 247
Fertonius Pérez, 227
 festivus (Marquet), Tracheliodes, 230
 filigranus (A. Costa), Tracheliodes, 229
 finitimus (F. Morawitz), Ectemnius, 173
 fissus Lepeletier, Oxybelus, 262
 flagellarius (F. Morawitz), Ectemnius, 181
 flavicollis (F. Morawitz), Ectemnius, 168
 flavipes (Lepeletier & Brullé), Crabro, 78

- flavipes (Lepelletier & Brullé), Ectemnius, 162
- flavitibialis Tsuneki, Oxybelus, 256
- floralis (Olivier), Ectemnius, 175
- Florkinus** Leclercq, 187
- formicarius (Ferton), Tracheliodes, 230
- FORMICIDAE, 20
- fortuitus (Kohl), Entomognathus, 188, **191**
- fossorius (Linné), Ectemnius, 147, 151, **178**, 303
- foveolatus (Holmberg), Crossocerus, 121, 122, 123
- foveolineatus (Viereck), Tracheliodes, 230
- frondiger (Costa), Oxybelus, 255
- fumipennis (F. Smith), Ectemnius, 178
- furcatus Lepelletier, Oxybelus, 260
- fuscipennis (Lepelletier & Brullé), Ectemnius, 178
- fuscitarsis (Herrich-Schaeffer), Ectemnius, 169
- Gastrosericus Spinola, 49
- geniculatus (Olivier), Ectemnius, 175
- geniculatus (Shuckard), Crossocerus, 116
- gerstaeckeri Verhoeff, Oxybelus, 248
- gonager Lepelletier & Brullé, Crossocerus, 103
- Gorytes** Latreille, 56
- gracile Wesmael, Rhopalum, 218, **222**, 309
- gracilis (Eversmann), Crossocerus, 127
- grandis (Lepelletier & Brullé), Ectemnius, 178
- gredleri (Kohl), Ectemnius, 163
- guichardi Leclercq, Crossocerus, 85, 93, **140**
- guttatus (Vander Linden), Ectemnius, 149, 154, **165**, 303
- haemorrhoidalis Olivier, Oxybelus, 241, 244, **253**, 254, 307
- hannonis (Gribodo), Ectemnius, 168
- harbinensis Tsuneki, Lindenius, 212
- Harpactus** Shuckard, 55
- hastatus Fabricius, Oxybelus, 239, 242, **254**, 307
- hector (Cameron), Ectemnius, 161
- hedgreni (Kjellander), Crossocerus, 109
- Hemithyreopus** Pate, 63, 65, **81**
- heydeni (Kohl), Crossocerus, 88, 97, **109**
- hirtipes (A. Morawitz), Crossocerus, 105
- hispanicus (Kohl), Ectemnius, 150, **172**
- hispanicus Giner Mari, Oxybelus, 264
- hokkaidoensis Tsuneki, Crossocerus, 104, 105
- Hoplammophila** Beaumont, 51
- Hoplisoides** Gribodo, 55
- Hoplocrabro** Thomson, 82, 84, **137**
- humilicollis Beaumont, Lindenius, 207
- hyalinus (Shuckard), Crossocerus, 120
- hybridus (Eversmann), Ectemnius, 183
- Hypocrabro** Ashmead, 142, 146, **168**
- hypotheticus Kokujev, Crabro, 73
- Hypothyreus** Ashmead, 191
- hypsae (De Stefani), Ectemnius, 151, 155, **172**, 303
- ibericus (Kohl), Lindenius 204, 206, **207**, 305
- imitans (Kohl), Crossocerus, 128
- immaculatus Guiglia, Oxybelus, 258
- impressus (F. Smith), Ectemnius, 169, 173
- incavus (W. Fox), Crossocerus, 129
- incomptus Gerstaecker, Oxybelus, 253
- inermis (Thomson), Crossocerus, 113, 114
- ingriscus (F. Morawitz), Crabro, 67, 70, **75**
- inornatus Mocsary, Crabro, 73
- intermedius (A. Morawitz), Ectemnius, 180
- interrupta (Lepelletier & Brullé), Lestica, 198
- interrupte-fasciatus (Retzius), Ectemnius, 162
- interruptulus Dalla Torre, Crabro, 72
- interruptus (Dahlbom), Ectemnius, 175
- interruptus Fabricius, Crabro, 72
- interruptus Lepelletier & Brullé, Crabro, 72
- interstinctus (Smith), Ectemnius, 159
- Ischnolynthus** Holmberg, 82
- Isodontia** Parron, 51
- isolatus (Turner), Encopognathus, 186
- italicus A. Costa, Belomicrus, 233, **236**, 299
- italicus Beaumont, Crossocerus, 91, **125**
- jakowlewi (F. Morawitz), Ectemnius, 174
- japonica (Schulz), Lestica, 195
- japonicus Tsuneki, Ectemnius, 175
- jaroschewskyi F. Morawitz, Crabro, 81

- jessonikum (Bischoff), Rhopalum, 225
 jozankeanus (Matsumura), Ectemnius, 181
 jubilans (Kohl), Crossocerus, 133
- Karossia Arnold, 186
 kiesenwetteri (A. Morawitz), Rhopalum, 222
 kizanensis Tsuneki, Ectemnius, 157
 kollari (Dahlbom), Ectemnius, 180
 konowii (Kohl), Ectemnius, 178
 korbi (Kohl), Crabro, 67, 70, **75**, 299
 korbyi (Kohl), Crabro, 75
 koreanus Tsuneki, Crossocerus, 103
 koreense Tsuneki, Rhopalum, 220
Koxinga Pate, 187
 kratochvili Snoflak, Lindenius, 213
 kriebhaumeri (Kohl), Ectemnius, 147, 151, **179**, 303
- lactarius Chevrier, Crabro, 72
 laeviceps (F. Smith), Crossocerus, 112
 laevigatus De Stefani, Ectemnius, 168
 laevigatus Schilling, Oxybelus, 249
 laevis A. Costa, Lindenius, 203, 205, **208**, 305
 lamellatus Olivier, Oxybelus, 239, 242, **255**, 307
 lancifer Fabricius, Oxybelus, 254
 lapidaria (Fabricius), Lestica, 198
 lapidarius (Panzer) Ectemnius, 147, 153, **158**, 303
 laportaei (Lepeletier), Ectemnius, 165
 laportei (Lepeletier & Brullé), Ectemnius, 165
 lapponicus Zetterstedt, Crabro, 67, 68, **71**, 300
Larra Fabricius, 57
 larvatus (Wesmael), Ectemnius, 173
 latebrosus (Kohl), Lindenius, 212
 latidens Gerstaecker, Oxybelus, 240, 245, **256**, 307
 latro Olivier, Oxybelus, 239, 242, **256**, 307
 lefebvrei Lepeletier & Brullé, Crossocerus, 102
 lepeletieri (F. Smith), Crossocerus, 132
Lestica Bilberg, 48, **191**, 192, **195**
 Lestiphorus Lepeletier, 55
 leucostoma (Linné), Crossocerus, 88, 95, **111**, 301
 leucostomoides (Richards), Crossocerus, 112
 levipes (Vander Linden), Crossocerus, 137
- lindbergi Beaumont, Crossocerus, 132
 lindenii (Dalla Torre), Ectemnius, 175
Lindenius Lepeletier & Brullé, 46, **200**
 lindenius (Shuckard), Ectemnius, 175
 lindensis (Inchbald), Ectemnius, 175
 lineatus (Fabricius), Oxybelus, 239, 242, **257**, 307
Liris Fabricius, 57
 lituratus (Panzer), Ectemnius, 149, 152, **180**, 303
 loetus (Pérez), Ectemnius, 172
 loewi Dahlbom, Crabro, 67, 69, **81**, 300
 longipalpis (C. Verhoeff), Ectemnius, 161
 longus (Christ), Crabro, 73
 löwei Dahlbom, Crabro, 81
 lunatus (Christ), Crabro, 73
 lundbladi (Kjellander), Crossocerus, 91, 96, **126**
 luteicollis (Lepeletier & Brullé), Tracheiodes, 230
 luteipalpis Lepeletier & Brullé, Crossocerus, 120
 luteipes F. Smith, Crabro, 78
 luteiventris (A. Morawitz), Lindenius, 203, 205, **208**, 305
 luxuriosus (A. Costa), Ectemnius, 180
- maculipes F. Smith, Oxybelus, 239, 243, **257**
 maculiventris Tournier, Oxybelus, 258
 maeklini A. Morawitz, Crabro, 67, 68, **72**
 major Beaumont, Lindenius, 203, 206, **208**, 306
 majuscula (Kohl), Crossocerus, 133
 malyshevi Crabro, Ahrens, 66
 manchurianus Tsuneki, Ectemnius, 178
 manchurianus Tsuneki, Lindenius, 206
 mandibularis Dahlbom, Oxybelus, 241, 242, **258**, 307
 maritimus Marquet, Oxybelus, 261
 maroccanus Beaumont, Belomicrus, 236
 MASARIDAE, 22
Mashona Pate, 187
 massiliensis (Kohl), Ectemnius, 150, 151, **184**, 304
 maurus Lepeletier & Brullé, Crossocerus, 133
 maurusius Beaumont, Belomicrus, 236
 mediatus Fabricius, Crabro, 76
 mediterraneus (Kohl), Lindenius, 211
 megacephalus (Rossi), Crossocerus, 89, 97, **112**, 301

- megerlei (Dahlbom), *Tracheliodes*, 227, 229
- melanarius (Wesmael), *Crossocerus*, 111
- melancholicus Chevrier, *Oxybelus*, 253
- melanogaster (Kohl), *Crossocerus*, 113
- melinopus (Kohl), *Lindenius*, 203, 206, 210
- Mellinus** Fabricius, 52
- menyllus (Cameron), *Ectemnius*, 156
- merceti (Kohl), *Lindenius*, 203, 205, 211
- meridionalis (A. Costa), *Ectemnius*, 150, 155, 173, 304
- meridionalis Mocsary, *Oxybelus*, 258
- Mesocrabro** C. Verhoeff, 142
- mesopleuralis (F. Morawitz), *Lindenius*, 203, 205, 211, 306
- Metacrabro** Ashmead, 142, 146, 175
- Metactemnius** Tsuneki, 142, 183
- METHOCINAE, 22
- microstictus (Herrich-Schaeffer), *Ectemnius*, 173
- Mimesa** Shuckard, 52
- Mimumesa** Malloch, 52
- Miscophus** Jurine, 45, 49
- modestum (Rohwer), *Rhopalum*, 220
- monachus Gerstaecker, *Oxybelus*, 251, 252
- mongolicus Tsuneki, *Lindenius*, 212
- mongolicus Tsuneki, *Oxybelus*, 248
- monstrosus (Dahlbom), *Crossocerus*, 134
- monstrosus auct., *Crossocerus*, 137
- montanus (Gistel), *Ectemnius*, 178
- moricei Beaumont, *Oxybelus*, 260
- morio Lepeletier & Brullé, *Crossocerus*, 120
- morosus Chevrier, *Oxybelus*, 251
- mucronatus (Fabricius), *Oxybelus*, 242, 245, 258, 307
- mucronatus (Thomson), *Crossocerus*, 120
- munakatai Tsuneki, *Ectemnius*, 156
- murorum (Latreille), *Crossocerus*, 137
- MUTILLIDAE, 22
- MYRMOSINAE, 228
- nasutus (Gribodo), *Entomognathus*, 188
- Neoblepharipus** Leclercq, 82, 84, 140
- niger (Dufour), *Gastrosericus*, 49
- niger Lepeletier & Brullé, *Crossocerus*, 112
- nigricornis (Provancher), *Crossocerus*, 113
- nigricornis Shuckard, *Oxybelus*, 247
- nigridens (Herrich-Schaeffer), *Lestica*, 198
- nigrifrons (Cresson), *Ectemnius*, 161
- nigrinum Kiesenwetter, *Rhopalum*, 222
- nigrinus (Herrich-Schaeffer), *Ectemnius*, 163
- nigripes Olivier, *Oxybelus*, 258, 263
- nigritarsus (Herrich-Schaeffer), *Ectemnius*, 147, 152, 156, 304
- nigritus (Gimmertal), *Crossocerus*, 103
- nigritus (Lepeletier & Brullé), *Crossoce-*
rus, 89, 97, 113, 301
- nigriventris Tournier, *Oxybelus*, 258
- nigroaeneus Shuckard, *Oxybelus*, 249
- nipponensis Tsuneki, *Ectemnius*, 157
- nipponicum (Kohl), *Rhopalum*, 220
- nipponis Tsuneki, *Crossocerus*, 109
- nipponis Tsuneki, *Ectemnius*, 173
- Nitela** Latreille, 46
- notatus (Illiger), *Crossocerus*, 136
- nursei (Kohl), *Ectemnius*, 174
- Nysson** Latreille, 59
- obliquus (Shuckard), *Crossocerus*, 121
- obscurus (Kohl), *Belomicrus*, 236
- obstrictus (Gussakovskij), *Ectemnius*, 174
- occitanicus Marquet, *Oxybelus*, 241, 244, 260, 307
- oceanicus Beaumont, *Belomicrus*, 236
- ochotica (A. Morawitz), *Lestica*, 196
- octavonotatus (Lepeletier), *Ectemnius*, 164
- octomaculatus (Preysler), *Ectemnius*, 162
- octomaculatus (Schrank), *Ectemnius*, 162
- octonotatus (Lepeletier & Brullé), *Ectemnius*, 164
- odontophorus (Kohl), *Belomicrus*, 235, 236
- Olgia** Radoszkowski, 55
- omeinus Leclercq, *Crossocerus*, 108
- opacus Tournier, *Oxybelus*, 256
- ornatus (Lepeletier & Brullé), *Ectemnius*, 175
- ornatus Lepeletier & Brullé, *Crossoce-*
rus, 127
- Ortocrabro** Tsuneki, 82
- Oryttus** Spinola, 56
- ovalis Lepeletier & Brullé, *Crossocerus*, 90, 96, 126, 301
- ovata (Christ), *Lestica*, 198
- ovatus (Schulz), *Crossocerus*, 126
- OXYBELINI, 233

Oxybelus, Latreille, 45, **237**

Oxycrabro Leclercq, 82, 83, **141**

palamosi Leclercq, Ectemnius, 155, **167**

Palarus Latreille, 59

palitans Bingham, Ectemnius, 156

palitoides Leclercq, Ectemnius, 156

pallidipalpis Lepeletier & Brullé, Crossocerus, 120

palmarius (Schreber), Crossocerus, 127

palmatum (Panzer), Crabro, 73, 129

palmatum De Stefani, Crossocerus, 129, 131

palmpipes (Linné), Crossocerus, 90, 93, **127**, 131, 301

Palmodes Kohl, 51

pammelas Pate, Crossocerus, 105

panzeri (Vander Linden), Lindenius, 204, 205, **212**, 306

Papuacrabro Tsuneki, 142

Parapiagetia Kohl, 58

parisinus Kittel, Oxybelus, 260

parkanensis Zavadil, Lindenius, 205, 206, **213**

parkeri (Banks), Crossocerus, 103

parvicorpus Tsuneki, Crossocerus, 134

parvulus (Herrich-Schaeffer), Ectemnius, 165

parvulus (Packard), Ectemnius, 163

Passaloeus Shuckard, 49

patellarius (Schreber), Crabro, 73

patellatus Panzer, Crabro, 76

pauperatus (Lepeletier & Brullé), Crossocerus, 136

pauxillus (Gussakovskij), Crossocerus, 115

pavlovskii (Gussakovskij), Crossocerus, 142

paxinus Leclercq, Ectemnius, 156

pedicellaris (F. Morawitz), Ectemnius, 168

peltarius (Schreber), Crabro, 67, 70, **76**, 300

peltatus Fabricius, Crabro, 66, 70, **78**, 300

Pemphredon Latreille, 49

Pericrabro Leclercq, 82

permixtus Nouvel & Ribaut, Entomognathus, 190

petiolatus (Lepeletier & Brullé), Ectemnius, 180

petrosus Eversmann, Crabro, 79

pharao Kohl, Oxybelus, 251

philanthoides (Panzer), Lestica, 196

Philanthus Fabricius, 53

Physoscelus Lepeletier & Brullé, 215
pictipes (Herrich-Schaeffer), Ectemnius, 164

pictipes F. Morawitz, Oxybelus, 257

pictus (Schenck), Ectemnius, 165

Pison Jurine, 59

planifrons (Thomson), Ectemnius, 161

planipes (W. Fox), Crossocerus, 129, 131

Plenoculus W. Fox, 59

plesius (Rohwer), Crossocerus, 121

pluschtschevskyi (F. Morawitz), Lestica, 192, 193, **196**

podagricus (Vander Linden), Crossocerus, 88, 95, **100**, 301

Podalonia Fernald, 52

Polemistus Saussure, 49

POMPILIDAE, 22

ponticus Beaumont, Lindenius, 213

potosus Leclercq, Crossocerus, 140

Prionyx Vander Linden, 51

proletarius (Mickel), Ectemnius, 163

propinquus (Shuckard), Crossocerus, 120, 123

Prosopigastra A. Costa, 59

proximus Shuckard, Crossocerus, 120, 123

Psammaecius Lepeletier, 55

psammobius Kohl, Oxybelus, 256

Psen Latreille, 52

Psenulus Kohl, 52

pterotus Panzer, Crabro, 79

Ptyx, Pate, 192

pubescens (Shuckard), Crossocerus, 113, 114

pugillator A. Costa, Crabro, 66, 70, **78**

pugnax Olivier, Oxybelus, 258

pulchellus Gerstaecker, Oxybelus, 265

pullulus (A. Morawitz), Crossocerus, 90, 96, **128**

pumilus A. Costa, Ectemnius, 173

punctatus (Fabricius), Oxybelus, 264

punctatus (Lepeletier & Brullé), Ectemnius, 169, 170, 171, 172

punctatus (Snoflak), Crossocerus, 100

punctatus (Walkenaer), Oxybelus, 260

punctulatus De Stefani, Ectemnius, 183

punctus (Zetterstedt), Crossocerus, 126

pusillus Lepeletier & Brullé, Crossocerus, 132

pygmaeus (Rossi), Lindenius, 203, 204, 205, **213**, 306

pygmaeus Olivier, Oxybelus, 264

- quadricinctus (Fabricius), Ectemnius, 162
 quadrifer (Dufour), Lestica, 198
 quadrimaculatus (Fabricius), Crossocerus, 85, 92, 96, **137**, 302
 quadrinotatus A. Costa, Oxybelus, 261
 quadrinotatus Say, Oxybelus, 264
 quadripunctatus (Fabricius), Crossocerus, 137
 quattuordecimguttatus Shuckard, Oxybelus, 260
 quattuordecimnotatus Jurine, Oxybelus, 240, 241, 245, 246, **260**, 307
 quatuormaculatus (Christ), Crabro, 79
 quinquentatus Tsuneki, Crossocerus, 140
 quinquemaculatus (Dahlbom), Crossocerus, 137
 quinquemaculatus (Lepeletier & Brullé), Crossocerus, 102
 quinquenotatus (Jurine), Tracheliodes, 229, **230**, 309

 radiatus (Pérez), Ectemnius, 156
 raptor Lepeletier, Oxybelus, 260
 relicta Leclercq, Lestica, 192
 reticulatus (Lepeletier & Brullé), Ectemnius, 180
 rhaeticus Aichinger & Kriechbaumer, Crabro, 78
 rhaibopus (Kohl), Lindenius, 208
Rhctognathus Pate, 186
Rhopalum Stephens, 47, **215**, 217, **224**
 richardsi (Beaumont), Crossocerus, 129, 131
 rotundarius (Dahlbom), Crossocerus, 137
 rubicola (Dufour & Perris), Ectemnius, 150, 155, **173**, 304
 rubropictus (Matsumura), Ectemnius, 178
 ruficornis (Zetterstedt), Ectemnius, 147, 154, **161**, 304
 rufipes (Brullé), Ectemnius, 169
 rufipes Lepeletier & Brullé, Crossocerus, 112
 rufitarsis (Dalla Torre), Ectemnius, 169
 rufitarsis F. Morawitz, Oxybelus, 249
 rufiventre (Panzer), Rhopalum, 215, 225
 rugifer (Dahlbom), Ectemnius, 149, 154, **167**, 304
 rugosus Herrich-Schaeffer, Crossocerus, 111
 rugulosus Moczar, Oxybelus, 256

 ruthenicus (F. Morawitz), Ectemnius, 175

 sagittatus (Dahlbom), Oxybelus, 255
 saharicus Beaumont, Belomicrus, 236
 sambucicola (C. Verhoeff), Crossocerus, 113
 sapporoensis (Kohl), Crossocerus, 137
 SAPYGIDAE, 22
 saundersi (Perkins), Ectemnius, 162
 savignyi Spinola, Oxybelus, 255
Sceliphron Klug, 51
 schenckii (Cockerel), Ectemnius, 165
 schlettereri (Kohl), Ectemnius, 150, 155, **174**
 schmiedeknechtii (Kohl), Entomognathus, 188, **191**
 SCOLIIDAE, 22
 sculpturatus Tsuneki, Ectemnius, 181
 scutatus (Fabricius), Crossocerus, 127
 scutellaris (F. Smith), Crossocerus, 121
 scutellaris (Gimmerthal), Crossocerus, 127
 scutellaris Costa, Oxybelus, 258
 scutellatus (Scheven), Crabro, 67, 70, **79**, 300
 scutularius (Schreber), Crabro, 79
 septentrionalis (Packard), Ectemnius, 161
 sericatus Gerstaecker, Oxybelus, 258
 serotinus De Stefani, Ectemnius, 172
 serripes (Panzer), Crossocerus, 136
 sexcinctus (Fabricius), Ectemnius, 147, 154, **162**, 304
 sexmaculatus (Olivier), Crossocerus, 136
 sexmaculatus (Say), Ectemnius, 168
 shuckardi (Dahlbom), Ectemnius, 175
 shuckardi (F. Smith), Crossocerus, 126
 siculus De Stefani, Ectemnius, 183
 signatus (Olivier), Crossocerus, 136
 signatus (Panzer), Crossocerus, 134, 135
 simplex Dahlbom, Oxybelus, 253
 simplicidens (F. Morawitz), Rhopalum, 222, 223
 sinuatus (Fabricius), Ectemnius, 158
 snoflaki (Zavadil), Crossocerus, 100
 socius Thomson, Crossocerus, 98
Solenius Lepeletier & Brullé, 143, 191, 193, **198**
Solierella Spinola, 59
 solskii Radoszkowski, Oxybelus, 257
Spadicocrabro Tsuneki, 142
 spectabilis Gerstaecker, Oxybelus, 239, 242, **261**, 308

SPHECIDAE, 20

Sphecus Dahlbom, 55**Sphex** Linné, 51**Spilomena** Shuckard, 49

spinicollis (Herrich-Schaeffer), Ectemnius, 165

spinipectus (Shuckard), Crossocerus, 132

spinipes (A. Morawitz), Ectemnius, 149, 151, **181**, 304

squamosus F. Smith, Oxybelus, 255

steckii Kohl, Belomicrus, 235, **236**

Stenocrabro Ashmead, 82, 117

Stigmus Panzer, 49**Stizoides** Guérin-Ménéville, 57**Stizus** Latreille, 56

striatulus Lepeletier & Brullé, Crossocerus, 132

striatulus (Lepeletier & Brullé), Ectemnius, 175

striatus (Lepeletier & Brullé), Ectemnius, 175

striatus Lepeletier, Crossocerus, 132

styrius (Kohl), Crossocerus, 89, 97, **115**, 302subaeneus Lepeletier & Brullé, Lindenius, 203, 205, **215**, 306

subpunctatus (Rossi), Crossocerus, 136

subspinosus Klug, Oxybelus, 240, 245, 246, **262**, 308subterranea (Fabricius), Lestica, 191, 192, 193, 194, **196**, 305subulatus (Dahlbom), Crossocerus, 87, 93, **137**

sulcus (Fox), Crossocerus, 121

sulphureipes (F. Smith), Ectemnius, 169, 170, 171

sutshanicus (Gussakovskij), Crossocerus, 109

suzukii (Matsumura), Crossocerus, 137

Synnevrus A. Costa, 59

Tachysphex Kohl, 57

Tachytes Panzer, 57tarsatus (Shuckard), Crossocerus, 90, 95, **129**

taru Beaumont, Crossocerus, 141

tenebrosus (Kohl), Lindenius, 208

tetracanthus (Pérez), Ectemnius, 181

tetraedrus (Blanchard), Ectemnius, 162

tetraedrus (Dahlbom), Ectemnius, 178

tetraedrus (Dufour), Ectemnius, 162, 178

thermophilus Beaumont, Oxybelus, 251

thirionae Leclercq, Lindenius, 210

Thyreocerus A. Costa, 142, 146, **182****Thyreocnemus** A. Costa, 63

Thyreopus Lepeletier & Brullé, 63

Thyreus Lepeletier & Brullé, 191, 198

tibialis (Fabricius), Rhopalum, 220

tibialis (Olivier), Ectemnius, 162

timidus Chevrier, Oxybelus, 261

tingitanus Beaumont, Oxybelus, 252

TIPHIIDAE, 22, 23

tirolensis Kohl, Crossocerus, 98

toledensis Leclercq, Crossocerus, 90, 92, 96, **132****Toncahua** Pate, 187**Tracheliodes** A. Morawitz, 47, **227****Trachelosimus** A. Morawitz, 200

transversalis (Shuckard), Crossocerus, 121

treforti Sajo, Oxybelus, 247, 248

tricinctus (Pérez), Ectemnius, 172

tridens (Fabricius), Oxybelus, 264

trifasciatus (Say), Ectemnius, 170

trinacrius Beaumont, Crossocerus, 91, 121, 122, 123, 124

trinatatus (A. Costa), Ectemnius, 156

trispinosus (Fabricius), Oxybelus, 241, 244, 245, **263**, 308**Trypoxylon** Latreille, 45**Tsaisuma** Pate, 186uniglumis (Linné), Oxybelus, 241, 244, **264**, 308

urophori (Radoszkowski), Ectemnius, 182

vagabundus (Panzer), Crossocerus, 85, 93, **102**, 302

vagatus (F. Smith), Ectemnius, 169

vagus (auct.), Ectemnius, 169

vanderlindenii (Dahlbom), Crossocerus, 107

varians F. Morawitz, Oxybelus, 251, 252

variegatus Wesmael, Oxybelus, 241, 246, **265**, 308

varipes Lepeletier & Brullé, Crossocerus, 120

varius Lepeletier, Crossocerus, 132

varus Lepeletier & Brullé, Crossocerus, 90, 95, **132**, 302varus (Panzer), Tracheliodes, 132, 229, **231**

venustus Lepeletier & Brullé, Lindenius, 212

venustus Sickmann, Oxybelus, 261

verhoeffii (Dalla Torre), Ectemnius, 165

VESPIDAE, 22

vespiformis (Panzer), Ectemnius, 162

vestitus (F. Smith), Ectemnius, 180

vexillata (Panzer), Lestica, 191, 198

vicinus (Dahlbom), Crossocerus, 100

victor Lepeletier, Oxybelus, 253, 254

walkeri (Shuckard), Crossocerus, 88, 96,

116

wenonah (Banks), Encopognathus, 186

wesmaeli (Vander Linden), Crossocerus,
90, 91, 96, **133**, 302

wickhamii (Ashmead), Crossocerus, 105

Xestocrabro Ashmead, 168

xylurgus (Shuckard), Ectemnius, 159

Yambal Tsuneki, 82

yamoto Tsuneki, Crossocerus, 107

ziegleri Lepeletier & Bruhlé, Crossocerus,
133

zonatus (Panzer), Ectemnius, 162

TABLE DES MATIÈRES ⁽¹⁾

	Pages
Plan de l'ouvrage	V
Avant-propos	1
Généralités sur les <i>Sphecidae</i>	5
1. – Morphologie des adultes.....	5
2. – Morphologie des larves.....	18
3. – Place des <i>Sphecidae</i> parmi les Aculéates.....	20
Clé des Familles d'Aculéates présentes en Europe.	
4. – Classification des <i>Sphecidae</i> : Sous-familles et Tribus.....	23
5. – Phylogénies.....	26
6. – Comportements.....	30
7. – Répartition géographique.....	36
8. – Récoltes, Collections, Elevages.....	41
Systématique	45
Clé des genres de <i>Sphecidae</i> d'Europe.....	45
Sous-famille des CRABRONINAE	61
Tribu des CRABRONINI	62
Genre <i>Crabro</i>	63
Clé des sous-genres.....	65
Clé des espèces.....	66

(1) Nota : pour les espèces, seules celles connues en France sont numérotées.

Sous-genre <i>Anothyreus</i>	71
1. <i>lapponicus</i>	71
<i>maeklini</i>	72
Sous-genre <i>Crabro</i> s.str.....	72
2. <i>alpinus</i>	72
3. <i>cribrarius</i>	73
4. <i>ingrinus</i>	75
5. <i>korbi</i>	75
6. <i>peltarius</i>	76
7. <i>peltatus</i>	78
<i>pugillator</i>	78
8. <i>scutellatus</i>	79
Sous-genre <i>Hemithyreopus</i>	81
9. <i>loewi</i>	81
Genre <i>Crossocerus</i>	82
Clé des sous-genres.....	83
Clé des espèces.....	85
Sous-genre <i>Ablepharipus</i>	98
1. <i>assimilis</i>	98
2. <i>congener</i>	99
3. <i>podagricus</i>	100
Sous-genre <i>Acanthocrabro</i>	102
4. <i>vagabundus</i>	102
Sous-genre <i>Blepharipus</i>	103
5. <i>annulipes</i>	103
6. <i>barbipes</i>	105
7. <i>capitosus</i>	106
8. <i>cetratus</i>	107
9. <i>cinxius</i>	108
10. <i>heydeni</i>	109
11. <i>leucostoma</i>	111
12. <i>megacephalus</i>	112
13. <i>nigrinus</i>	113
14. <i>styrius</i>	115
15. <i>walkeri</i>	116
Sous-genre <i>Crossocerus</i> s.str.....	117
16. <i>denticoxa</i>	117
17. <i>denticrus</i>	119
18. <i>distinguendus</i>	120
19. <i>elongatulus</i>	120
20. <i>exiguus</i>	125
<i>italicus</i>	125
<i>lundbladi</i>	126
21. <i>ovalis</i>	126
22. <i>palmipes</i>	127
<i>pullulus</i>	128

23. <i>tarsatus</i>	129
<i>toledensis</i>	132
24. <i>varus</i>	132
25. <i>wesmaeli</i>	133
Sous-genre <i>Cuphopterus</i>	134
26. <i>binotatus</i>	134
27. <i>dimidiatus</i>	136
<i>subulatus</i>	137
Sous-genre <i>Hoplocrabro</i>	137
28. <i>quadrinaculatus</i>	137
Sous-genre <i>Neoblepharipus</i>	140
29. <i>guichardi</i>	140
Sous-genre <i>Oxycrabro</i>	141
30. <i>acanthophorus</i>	141
Genre <i>Ectemnius</i>	142
Clé des sous-genres	143
Clé des espèces	146
Sous-genre <i>Cameronitus</i>	156
1. <i>nigritarsus</i>	156
Sous-genre <i>Clytochrysus</i>	157
2. <i>cavifrons</i>	157
3. <i>lapidarius</i>	158
4. <i>ruficornis</i>	161
5. <i>sexcinctus</i>	162
Sous-genre <i>Ectemnius</i> s.str	163
6. <i>borealis</i>	163
7. <i>dives</i>	164
8. <i>guttatus</i>	165
<i>palamosi</i>	167
9. <i>rugifer</i>	167
Sous-genre <i>Hypocrabro</i>	168
10. <i>confinis</i>	168
11. <i>continuus</i>	169
<i>hispanicus</i>	172
12. <i>hypsae</i>	172
13. <i>meridionalis</i>	173
14. <i>rubicola</i>	173
<i>schlettereri</i>	174
Sous-genre <i>Metacrabro</i>	175
15. <i>cephalotes</i>	175
16. <i>fossorius</i>	178
17. <i>kriechbaumeri</i>	179
18. <i>lituratus</i>	180
19. <i>spinipes</i>	181

Sous-genre <i>Thyreocerus</i>	182
20. <i>crassicornis</i>	183
<i>curictensis</i>	184
21. <i>massiliensis</i>	184
Genre <i>Encopognathus</i>	186
<i>braunsi</i>	186
Genre <i>Entomognathus</i>	187
Clé des espèces	187
1. <i>brevis</i>	188
2. <i>dentifer</i>	190
<i>fortuitus</i>	191
<i>schmiedeknechti</i>	191
Genre <i>Lestica</i>	191
Clé des espèces	193
Sous-genre <i>Lestica</i> s.str.	195
1. <i>alata</i>	195
<i>pluschtschevskyi</i>	196
2. <i>subterranea</i>	196
Sous-genre <i>Solenius</i>	198
3. <i>clypeata</i>	198
Genre <i>Lindenius</i>	200
Clé des espèces	203
1. <i>albilabris</i>	206
2. <i>ibericus</i>	207
<i>laevis</i>	208
<i>luteiventris</i>	208
3. <i>major</i>	208
4. <i>melinopus</i>	210
<i>merceti</i>	211
5. <i>mesopleuralis</i>	211
6. <i>panzeri</i>	212
<i>parkanensis</i>	213
7. <i>pygmaeus</i>	213
8. <i>subaeneus</i>	215
Genre <i>Rhopalum</i>	215
Clé des espèces	218
Sous-genre <i>Corynopus</i>	220
<i>beaumonti</i>	220
1. <i>coarctatum</i>	220
2. <i>gracile</i>	222
Sous-genre <i>Rhopalum</i>	224
3. <i>austriacum</i>	224
4. <i>clavipes</i>	225

Genre <i>Tracheliodes</i>	227
Clé des espèces	229
<i>curvitarus</i>	229
1. <i>quinquenotatus</i>	230
2. <i>varus</i>	231
Tribu des OXYBELINI	233
Genre <i>Belomicrus</i>	234
Clé des espèces	235
<i>antennalis</i>	235
<i>borealis</i>	235
<i>italicus</i>	236
<i>odontophorus</i>	236
1. <i>steckii</i>	236
Genre <i>Oxybelus</i>	237
Clé des espèces	239
1. <i>argentatus</i>	246
2. <i>aurantiacus</i>	249
3. <i>bipunctatus</i>	249
<i>diphyllus</i>	251
4. <i>dissectus</i>	251
<i>dusmeti</i>	252
5. <i>haemorrhoidalis</i>	253
<i>hastatus</i>	254
6. <i>lamellatus</i>	255
<i>latidens</i>	256
7. <i>latro</i>	256
8. <i>lineatus</i>	257
<i>maculipes</i>	257
9. <i>mandibularis</i>	258
10. <i>mucronatus</i>	258
11. <i>occitanicus</i>	260
12. <i>quattuordecimnotatus</i>	260
<i>spectabilis</i>	261
13. <i>subspinosus</i>	262
14. <i>trispinosus</i>	263
15. <i>uniglumis</i>	264
16. <i>variegatus</i>	265
Bibliographie	267
Annexe 1.– Changements nomenclatoriaux introduits	297
Annexe 2.– Liste des fleurs butinées	299
Index alphabétique des noms des taxons	311

FAUNE DE FRANCE

Catalogue des titres parus

1. KOEHLER R. – Echinodermes. 1921..... Epuisé
2. PARIS P. – Oiseaux. 1921..... Epuisé
3. CHOPARD L. – Orthoptères et Dermaptères. 1922..... Epuisé
4. CUENOT L. – Sipunculien, echiuriens, priapulien. 1922..... Epuisé
5. FAUVEL P. – Polychètes errantes. 1923..... Epuisé
6. SÉGUY E. – Diptères Anthomyides. 1923..... Epuisé
7. BOUVIER E. – Pycnogonides. 1923..... Epuisé
8. PIERRE C. – Diptères : Tipulidae. 1924, 159 pp., 600 fig.
9. CHEVREUX E. & FAGE L. – Amphipodes. 1924..... Epuisé
10. BERLAND L. – Hyménoptères vespiformes. I. 1925..... Epuisé
11. KIEFFER J.-J. – Diptères (Nématocères piqueurs) : Chironomidae, Ceratopogoninae. 1925, 139 pp., 83 fig.
12. SEGUY E. – Diptères Nématocères piqueurs : Ptychopteridae, Orphnephilidae, Simuliidae, Culicidae, Psychodidae, Phlebotominae. 1925, 109 pp., 179 fig.
13. SEGUY E. – Diptères (Brachycères) : Stratiomyidae, Erinnidae, Ctenomyiidae, Rhagionidae, Tabanidae, Oncodidae, Nemestrinidae, Mydidae, Bombyliidae, Therevidae, Omphralidae. 1926, 308 pp., 685 fig.
14. FALCOZ L. – Diptères Pupiaras. 1926, 64 pp., 76 fig.
15. GOETGHEBUER M. – Diptères (Nématocères). Chironomidae. II. Tanypodinae. 1927, 83 pp., 105 fig.
16. FAUVEL P. – Polychètes sédentaires. 1927..... Epuisé
17. SEGUY E. – Diptères (Brachycères). Asilidae. 1927, 188 p., 389 fig.
18. GOETGHEBUER M. – Diptères (Nématocères). Chironomidae. III. Chironomariae. 1928, 174 pp., 275 fig.
19. BERLAND L. – Hyménoptères vespiformes II. 1928..... Epuisé
20. PICARD F. – Coléoptères Cerambycidae. 1929, 168 pp., 71 fig., réimpression 1973
21. GERMAIN L. – Mollusques terrestres et fluviatiles. I. 1930..... Epuisé
22. GERMAIN L. – Mollusques terrestres et fluviatiles. II. 1931..... Epuisé
23. GOETGHEBUER M. Diptères Nématocères. Chironomidae. IV. 1932..... Epuisé
24. CUENOT L. – Tardigrades. 1932..... Epuisé
25. BROLEMANN H.W. – Myriapodes Chilopodes. 1930..... Epuisé
26. ROSE M. – Copépodes pélagiques. 1933..... Epuisé
27. HARANT H. & VERNIERES P. – Tuniciers. I. 1933..... Epuisé
28. SEGUY E. – Diptères (Brachycères). 1934..... Epuisé
28. SEGUY E. – Diptères (Brachycères). 1934..... Epuisé
29. BROLEMANN H.W. – Myriapodes diplopodes. Chilognathes. I. 1935..... Epuisé
30. JOYEUX I. & BAER J. – Cestodes. 1939..... Epuisé
31. RIBAUT H. – Homoptères Auchenorrhynques. I. Typhlocybidae, 1936, 231 p., 629 fig. (réimpression 1986)
32. SENEVET G. – Ixodoidés. 1937, 104 pp., 67 fig.
33. HARANT H. & VERNIERES P. – Tuniciers. II. Appendiculaires et Thaliacés. 1938, 60 pp. 64 fig.
34. BERLAND L. & BERNARD F. – Hyménoptères vespiformes. III : Cleptidae, Chrysidae, Trigonalidae. 1938..... Epuisé
35. PARENT O. – Diptères Dolichopodidae. 1938..... Epuisé
36. SEGUY E. – Diptères (Nématocères). 1940..... Epuisé
37. BOUVIER E. L. – Décapodes I. Marcheurs. 1940..... Epuisé
38. PAULIAN R. – Coléoptères Scarabéidés. 1941 (voir T. 63)
- 39/40. JEANNEL R. – Coléoptères Carabiques. Tome I. 1941, 571 pp., 1 029 fig. – Tome II : 1942, 600 pp., 1 118 fig. (Réimpression 1968) Vendus ensemble..... Epuisé
41. THÉRY A. – Coléoptères Buprestides. 1942, 221 pp., 149 fig. (réimpression 1969)
41. THÉRY A. – Coléoptères Buprestides. 1942, 221 pp., 149 fig. (réimpression 1969)
42. BADONNEL A. – Psocoptères. 1943. (réimpression 1970)..... Epuisé
43. SEGUY E. – Insectes ectoparasites. Mallophages, Anoploures, Siphonaptères. 1944..... Epuisé

44. HOFFMANN A. – Coléoptères Bruchides et Anthribides. 1945 Epuisé
45. ANGEL F. – Reptiles et Amphibiens. 1946, 204 pp., 375 fig. (réimpression 1970)
46. ANDRÉ M. – Halacariens marins. 1946, 152 pp., 265 fig. Epuisé
47. BERLAND L. – Hyménoptères Tenthredoïdes. 1947, 496 pp., 418 fig. Epuisé
48. GUIGNOT F. – Coléoptères Hydrocanthares. 1947 Epuisé
49. VIETTE P. – Lépidoptères Homoneures. 1948, 83 pp., 73 fig.
50. BALACHOWSKY A. – Coléoptères Scolytides. 1949, 320 pp., 345 fig.
51. JEANNEL R. – Coléoptères Carabiques. Supplément. 1949, 51 pp., 20 pl.
52. HOFFMANN A. – Coléoptères Curculionides. 1^{re} partie. 1950, 486 pp., 225 fig.
53. JEANNEL R. – Coléoptères Pscélaphides. 1950, 422 pp., 169 fig.
54. FAGE L. – Cumacés. 1951, 136 pp., 109 fig.
55. DESPAX R. – Plécoptères. 1951, 280 pp., 128 fig.
56. CHOPARD L. – Orthoptéroïdes. 1951 Epuisé
57. RIBAUT H. – Auchénohynques. II. Jassidae. 1952, 474 pp., 1 212 fig.
58. PRUVOT-FOL A. – Mollusques Opisthobranches. 1954, 460 pp., 1 pl., 173 fig.
59. HOFFMANN A. – Coléoptères Curculionides. 2^e partie. 1954, 720 pp., 438 fig. (réimpression 1986)
60. PRENANT M. & BOBIN G. – Bryozoaires. 1^{re} partie. Entoproctes, Phylactolèmes, Cténostomes. 1956, 398 pp., 151 fig.
61. POISSON R. – Hétéroptères Aquatiques. 1957, 263 pp., 185 fig. Cartonné Epuisé
62. HOFFMANN A. – Coléoptères Curculionides. 3^e partie. 1958, 632 pp., 642 fig. (réimpression 1986).
63. PAULIAN R. – Coléoptères Scarabécides. 2^e édition revue et augmentée 1959, 298 pp., 445 fig., cartonné
64. VANDEL A. – Isopodes terrestres. 1^{re} partie. 1960, 416 pp., 205 fig.
65. SPILLMANN C.J. – Poissons d'eau douce. 303 pp., 11 pl., 102 fig. Cartonné
66. VANDEL A. – Isopodes terrestres. 2^e partie. 1962, 514 pp., 203 fig. Cartonné
67. WAGNER E. & WEBER H. – Hétéroptères Miridae. 1964, 592 pp., 295 fig. Cartonné
68. PRENANT M. & BOBIN G. – Bryozoaires. 2^e partie. Chilostomes. Anasca. 1966, 647 pp., 210 fig. Cartonné
69. PÉRICART J. – Hémiptères Tingidae euro-méditerranéens. 1983, 618 pp., 250 fig., 70 cartes. Broché
70. PÉRICART J. – Hémiptères Berytidae euro-méditerranéens. 1984, 172 pp., 67 fig., 22 cartes. Broché
71. PÉRICART J. – Hémiptères Nabidae d'Europe occidentale et du Maghreb. 1987, 186 pp., 65 fig., 28 cartes. Broché
72. VALA J.C. – Diptères Sciomyzidae euro-méditerranéens, 1989, 300 pp., 133 pl., 26 cartes. Broché
73. DELLA GIUSTINA W. – Homoptères Cicadellidae : volume 3 (complément aux ouvrages d'HENRI RIBAUT). 1989, 350 pp., 150 planches, 3 cartes. Broché
74. TEMPÈRE G. † & PÉRICART J. – Coléoptères Curculionidae. Quatrième partie (complément aux 3 volumes d'ADOLPHE HOFFMANN), 1989, 534 pp., 112 fig., 3 portraits. Broché
75. ALBOUY V. & CAUSSANEL C. – Dermaptères ou Perce-Oreilles. 1990, 245 pp., 74 fig., 20 cartes, 8 planches. Broché
76. BEAUCOURNU J.C. & LAUNAY H. – Les Puces (Siphonaptères) de France et du Bassin méditerranéen occidental. 1990, 548 pp., 1 001 fig., 102 cartes. Broché
77. PÉRICART J. – Hémiptères Saldidae et Leptopodidae d'Europe occidentale et du Maghreb. 1990, 238 pp., 83 fig., 34 cartes, 1 portrait. Broché
78. BARAUD J. – Coléoptères Scarabacoidea d'Europe. 1992, 856 pp., 959 fig., 11 planches h.t. Broché. (coédité avec Société linnéenne de Lyon)
79. BITSCH J. & LECLERCQ J. – Hyménoptères Sphecidae d'Europe occidentale, Volume 1 : Généralités, Craboninae, 1993, 325 pp., 59 pl., 98 cartes. Broché

Ouvrages en préparation dans la même série

Hémiptères Coreoidea d'Europe occidentale et du Maghreb, par P. MOULET.
Cigales d'Europe occidentale et du Maghreb, par M. BOULARD.
Psocoptères euro-méditerranéens, par Ch. LIENHARD & A. BADONNEL (†).
Coléoptères Chrysomelidae. I., par N. BERTI.
Coléoptères Chrysomelidae. II., par S. DOGUET.
Coléoptères Dasytidae d'Europe occidentale, par R. CONSTANTIN.
Hémiptères Lygaeidae euro-méditerranéens, par J. PÉRICART.
Coléoptères Chrysomelidae. III., par J.-Cl. BOURDONNÉ.
Ephéméroptères Baetidae euro-méditerranéens, par A. THOMAS
Diptères Athericidae, Rhagionidae et Vermileonidae, par A. THOMAS

Nous consulter pour connaître les prix, en écrivant à «Faune de France, B.P.
n° 392, F-75232 CEDEX 05».

LOUIS - JEAN
avenue d'Embrun. 05003 GAP cedex
Tél. : 92.53.17.00
Dépôt légal : 665 — Septembre 1993
Imprimé en France