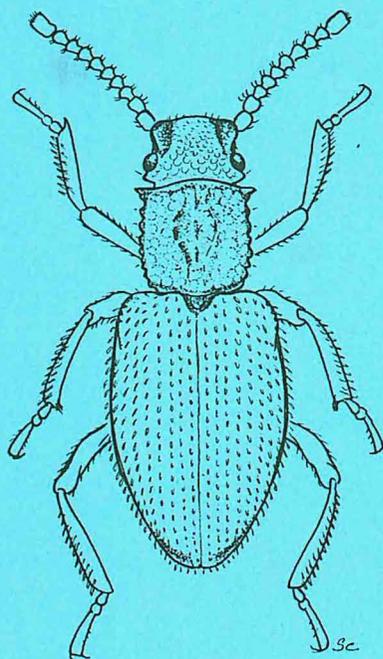


ISSN 0013-8886

Tome 55

N° 3

L'Entomologiste



Revue d'amateurs

45, rue de Buffon
PARIS

Bimestriel

Juin 1999

L'ENTOMOLOGISTE

Revue d'Amateurs, paraissant tous les deux mois
Fondée par G. COLAS, R. PAULIAN et A. VILLIERS

Fondateur-Rédacteur : André VILLIERS (1915-1983)

Rédacteur honoraire : Pierre BOURGIN (1901-1986)

Rédacteur en Chef : René Michel QUENTIN

Comité de lecture

MM. JEANNE Claude, Langon (France) ; LESEIGNEUR Lucien, Grenoble (France) ;
MATILE Loïc, Paris (France) ; ROUGEOT Pierre Claude, Paris (France) ; TÉOCCHI Pierre
Sérignan du Comtat (France) ; VOISIN Jean-François, Brétigny-sur-Orge (France) ;
LECHANTEUR François, Hervé (Belgique) ; LECLERCQ Marcel, Beyne Heusay (Belgi-
que) ; SCHNEIDER Nico, Luxembourg (Grand Duché) ; VIVES DURAN Juan, Terrassa
(Espagne) ; Dr. BRANCUCCI M., Bâle (Suisse) ; MARIANI Giovanni, Milano (Italie).

Abonnements annuels (dont T.V.A. 2,1 %) :

France. D.O.M., T.O.M., C.E.E. : **250 F** (38,12 €)

Europe (sauf C.E.E.) : **275 F** (41,93 €)

Autres pays : **300 F** (45,74 €)

à l'ordre de L'ENTOMOLOGISTE — C.C.P. 4047-84 N Paris.

Adresser la correspondance :

- A — *Manuscrits, impressions, analyses*, au Rédacteur en chef,
B — *Renseignements, changements d'adresse, etc.*, au Secrétaire,
C — *Abonnements, factures*, au Trésorier, 45, rue Buffon, 75005 Paris.

Tirages à part sans réimpression ni couverture : 25 exemplaires gratuits par article. Au-delà, un tirage spécial (par tranches de 50 exemplaires) sera facturé.

Publicité.

Les pages publicitaires de la fin des fascicules ne sont pas payantes. Elles sont réservées aux entreprises dont la production présente un intérêt pour nos lecteurs et qui apportent leur soutien à notre journal en souscrivant un certain nombre d'abonnements.

Les opinions exprimées dans la Revue n'engagent que leurs auteurs

Sur quelques Coléoptères rares ou peu connus du sud-ouest de la France (deuxième partie)

par Hervé BRUSTEL* et Jean ROGÉ**

* ESAP, 75 voie du TOEC, F-31076 Toulouse Cedex 3

** 24, chemin de la Pélude, F 31400 Toulouse

Résumé : Observations complémentaires suite à une première note (BRUSTEL & ROGÉ, 1998) et informations originales pour huit Coléoptères rarement signalés à l'échelle nationale, nouveaux ou peu connus dans le sud-ouest de la France (*Rhipiphoridae*, *Oedemeridae*, *Meloidae*). Des figures présentent l'habitus de deux d'entre eux.

Summary : Further observations on a first paper (BRUSTEL & ROGÉ, 1998) and new localities or catch conditions of eight beetles seldomly recorded in France, unknown or relatively unknown in the south-west of France (*Rhipiphoridae*, *Oedemeridae*, *Meloidae*). Figures show two of them.

Mots-Clés : Coleoptera, France, Pyrénées, *Biphyllidae*, *Dermestidae*, *Rhipiphoridae*, *Oedemeridae*, *Meloidae*, *Tenebrionidae*.

Après publication de la note intitulée « Sur quelques Coléoptères rares ou peu connus du sud-ouest de la France » (*L'Entomologiste*, octobre 1998, 54 (5) : 203-209), il nous a paru indispensable d'en rédiger une deuxième partie. En effet, des recherches appropriées ont permis de retrouver certaines espèces dont il était question, soit sur le terrain, soit dans des récoltes plus anciennes et non encore étudiées en détail. Dans le même esprit que dans la première partie de cette note, d'autres découvertes originales seront rapportées et accompagnées d'importantes précisions concernant les conditions de capture et la répartition.

Nous avons établi une liste bibliographique (« Auteurs consultés ») qui concerne les deux parties de la présente note, la première partie ayant été privée accidentellement de cet élément essentiel. Les mentions « (H.B. rec.) » et « (J.R. rec.) » font référence aux auteurs des captures, respectivement : Hervé BRUSTEL ou Jean ROGÉ.

I — Observations complémentaires à notre première note :

— *Rhagonycha morio* Kiesenwetter, 1851 (*Cantharidae*)

La légende de la figure 1 représentant le contour du corps de cet insecte indique « échelle = 1 mm », mais en réalité, il faut lire 2 mm.

— *Globicornis fasciata* Fairmaire, 1859 (**Dermestidae**)

Nouvelle observation, antérieure à la précédente, toujours en Forêt de Grésigne (Tarn) : un exemplaire capturé au moyen d'un piège aérien amorcé à la bière, posé à 1,70 m de hauteur, au lieu dit « *Montoulieu* » durant l'intervalle de piégeage compris entre le 25/05 et le 11/06/1996 (*H.B. rec.*).

— *Biphyllus* (= *Diphyllus*) *frater* Aubé, 1850 (**Biphyllidae**)

Cette espèce n'est plus comprise aujourd'hui dans les *Erotylidae*, mais dans la famille distincte des *Biphyllidae*. Le premier exemplaire mentionné provenait de la forêt de Giroussens (Tarn). Nous avons retrouvé quelques exemplaires supplémentaires, toujours par piégeage aérien à la bière disposé à faible hauteur sur les troncs de chênes : dans le Tarn en forêt de Grésigne (1 ex. à « *Montoulieu* » du 7 au 26/07/1996 : *H.B. rec.* et 1 ex. au « *Pas del Riou* » du 11 au 26/07/1996 : *H.B. rec.*) et sur les coteaux secs près du village de Castelnaud de Montmirail (1 ex. du 12 au 30/06/1998, 2 ex. du 30/06 au 16/07/1998, et 1 ex. du 16 au 31/07/1998 : *H.B. rec.*) ; également dans le Tarn-et-Garonne en forêt de Montech (1 ex. du 16 au 31/07/1998 : *H.B. rec.*). *Biphyllus frater* existe aussi dans la Haute-Garonne (1 ex., piège contenant des fruits pourris et de l'alcool, du 10 au 20/08/1998, forêt de Laperrière à Montgaillard-Lauragais : *P. Ponel rec.*). Si ces captures rendent compte d'une certaine thermophilie de *Biphyllus frater*, nous pouvons maintenant écarter l'hypothèse d'une stricte répartition méditerranéenne.

— *Palorus subdepressus* (Wollaston, 1864) (**Tenebrionidae**)

Retrouvé dans les silos de la ferme de « *Notre Dame de Lamothe* » à Seysses (Hte-Garonne) en 1998 (localité précédemment citée), et également dans le Tarn-et-Garonne au cœur de la Forêt de Montech (1 ex. au moyen d'un plateau coloré blanc, du 16 au 31/07/1998 : *H.B. rec.*, F. SOLDATI *vidit*). Cette dernière observation, ainsi que certaines précédemment signalées (BRUSTEL & ROGÉ, 1998) montrent que ce *Palorus* s'est certainement adapté à une existence loin des activités humaines.

— *Latheticus oryzae* (Waterhouse, 1880) (**Tenebrionidae**)

Avec l'espèce précédente à Seysses (Hte-Garonne) en 1998. La colonie est très dynamique à l'intérieur des silos où cette espèce supplante, par son extrême abondance, l'ensemble des espèces habi-

tuelles de ces milieux (*H.B. rec.*). Contrairement aux précédentes observations sur *Latheticus oryzae* (par individus isolés et uniquement dans les ports ou dans des denrées transportées : SOLDATI *com. pers.*), ce sont ici des milliers d'individus qui sont actifs tout au long de l'année, ce qui confirme, bien que localement, son indigénat actuel.

II — Observations originales sur quelques coléoptères rares ou peu connus du sud-ouest de la France

— *Rhipidius quadriceps* Abeille de Perrin, 1872 (*Rhipiphoridae*)

Ce genre très particulier a donné lieu à de nombreuses descriptions basées sur un petit nombre de spécimens et a posé beaucoup de questions relatives à la synonymie et la biologie avant qu'une magistrale étude soit entreprise par BÉSUCHET (1956). Trois espèces de *Rhipidius* existent en France. Elles ont pour particularité un mode de développement endoparasite aux dépens notamment des blattes. L'espèce *R. quadriceps*, rarement capturée, n'était pas mentionnée à notre connaissance des régions comprises entre la Provence et le littoral atlantique (GALIBERT, 1932 ; BÉSUCHET, 1956 ; RABIL, 1992). Les captures de *Rhipidius* sont en général le fruit du hasard (*battage, à vue,...*), mais le piège lumineux (*R. ALLEMAND, com. pers.*), ou mieux encore, l'élevage à partir de leurs hôtes (BÉSUCHET, 1956), sont davantage adaptés.

Nous avons obtenu régulièrement des *Rhipidius quadriceps* au moyen de pièges aériens amorcés à la bière et posés à faible hauteur sur des troncs de chênes en Forêt de Grésigne (Tarn) (au « lac rond » : 1 mâle du 29/4 au 16/5/97 ; au « Pas del Riou » : 1 mâle du 11 au 26/6/96 et 1 mâle du 16/5 au 3/6/97 ; à « Montoulieu » : 1 mâle du 27/07 au 11/08/94 et 1 mâle du 21/08 au 6/9/95 ; au « Pont du renard » : 1 mâle du 29/5 au 11/6/96 ; vers « Pontraute » : 1 mâle du 11 au 26/6/96 ; et à la « Gde Baraque » : 1 mâle du 27/07 au 11/08/94 et une femelle du 29/5 au 11/6/96 : *H.B. rec.*). Nous avons également obtenu cette espèce en marge de la forêt domaniale de la Montagne Noire, à Escoussens, toujours dans le Tarn, au moyen d'un piège à interception (dit aussi « piège vitre » ou « piège fenêtre » : 1 mâle du 13 au 29/5/98 et un autre du 29/5 au 16/6/98 : *H.B. rec.*).

Les captures réalisées en Montagne Noire montrent que les mâles volent dans les sous-bois. Il est probable que l'attrait pour la bière ne soit pas l'élément déterminant expliquant les captures en Grésigne. Par contre, ces insectes circulent sans doute aussi la nuit sur les troncs, y compris des femelles, et peuvent ainsi chuter dans les pièges. La grande abondance des blattes récoltées par cette méthode est peut-être à la base d'une explication, bien que les adultes de *Rhipidius* n'aient aucune

relation directe avec l'hôte de leurs larves. En effet, après la ponte, ce sont les triongulins au premier stade qui durant une phase migratrice de 1 à 5 jours recherchent les blattes pour les parasiter (BÉSUCHET, 1956). Pour plus de 400 observations par piège à bière (ie : 1 station + 1 date + 1 position de piège) en Grésigne ces cinq dernières années lors d'une étude conjointe avec l'ONF, nous avons enregistré l'ensemble des arthropodes observés. La distribution des captures des blattes et des *Rhipidius* peut ainsi être présentée (Fig. 1).

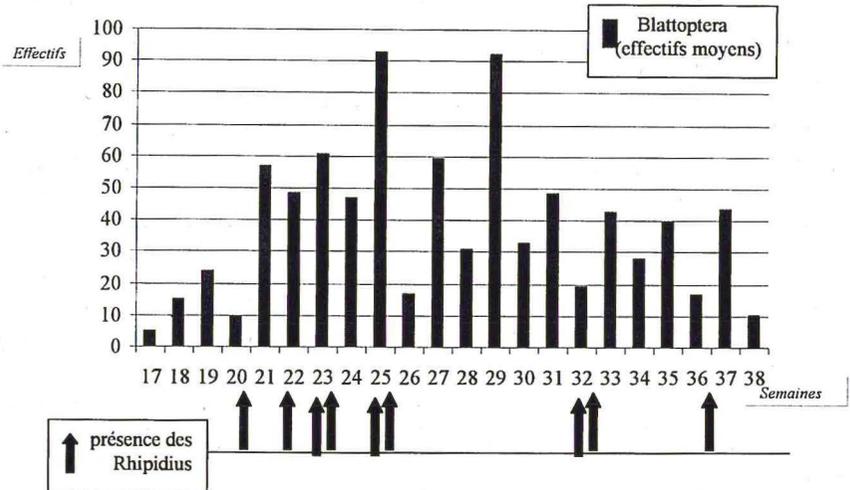


Fig. 1. — Effectifs moyens dans le temps des Blattoptera observés par piège à bière (pour 5 pièges, de 1994 à 1998, Forêt de Grésigne (Tarn), et positions des récoltes des *Rhipidius*.

A la lecture de cette figure, et si nous ajoutons que les larves de blattes sont prédominantes en début de saison (jusqu'à la mi-juin : semaines 24 et 25), les captures de *Rhipidius* enregistrées correspondent à l'éclosion normale de ces insectes telle qu'elle est décrite par BÉSUCHET (1956). Par contre, les trois captures de fin de saison (semaines 32 & 36 : début et fin août) sont étonnantes chez cette espèce a priori à cycle annuel. Nous ne pouvons qu'émettre les hypothèses d'une longévité exceptionnelle, ou de cycles alternés, ou encore d'une possible génération supplémentaire dans notre région plus chaude que le terrain d'étude de BÉSUCHET, ou enfin, d'une adaptation à une autre espèce de blatte que celles mentionnées par BÉSUCHET (*Ectobius*) et qui aurait un cycle différent (Nous avons remarqué en particulier que plusieurs espèces de blattes sont présentes en Grésigne sans avoir cherché à les identifier).

— *Ischnomera* spp. (Oedemeridae)

Nous devons à notre collègue Roland ALLEMAND (1995) une excellente révision des cinq espèces françaises appartenant à ce genre. C'est une récolte de quatre espèces différentes (*sanguinicollis*, *cyanea*, *caerulea* et *cinerascens*) le 5/06/1998, par battage d'aubépines en fleurs en forêt d'Iraty (Pyrénées-Atlantiques & Navarre) qui nous incite à en parler (*H.B. rec.*). En effet, ces récoltes ont été réalisées au bord du rio Iraty, de part et d'autre de la frontière franco-espagnole et VAZQUEZ (1993), dans sa récente faune d'Espagne sur cette famille, reconnaît la validité des taxa *cyanea* et *caerulea* (p. 82), mais ne les mentionne pas d'Espagne. Si *caerulea* a ensuite été inclus dans la faune d'Espagne (VAZQUEZ, 1995), ce que nous confirmons ici, nous pouvons affirmer aujourd'hui que *cyanea* appartient aussi à la faune ibérique.

Compte tenu des confusions qui existaient entre les trois espèces à thorax sombre, des éléments de répartition restent utiles à préciser pour l'ensemble de ce genre, en complément des données recueillies par ALLEMAND (1995), nous signalons donc les exemplaires que nous avons vus de notre région d'étude, ou recueillis nous-mêmes :

— *Ischnomera sanguinicollis* (Fabricius, 1787) : 1 ex. Lacroix Falgarde (31), juin 1984, *J.P. Mary rec. > coll. H.B.* ; 1 ex. Pic Neulos (Albères-66), 6/06/1993 : *H.B. rec.* ; 1 ex. Argein (09), 9/05/1995 : *B. Holliger rec.* ; 2 ex. Forêt d'Iraty (64), 5/06/1998 : *H.B. rec.*

— *Ischnomera cyanea* (Fabricius, 1792) : 1 ex. Camon (09), 20/04/1997 : *B. Holliger rec.* ; 5 ex. Forêt d'Iraty (64), 5/06/1998 : *H.B. rec.*

— *Ischnomera caerulea* (Linnaeus, 1758) : 2 ex. Illartain (09), 6/09/1994 : *B. Holliger rec.* ; 1 ex. Camarade (09), juill. 1996 : *A. Roujas rec.* ; 1 ex. en loge cavité chêne liège, forêt de Lagarde Freinet (83), 27/12/1996 : *H.B. rec.* ; 2 ex. en loge cavité basse chêne, forêt de Grésigne (81), 24/01/1997 : *H.B. rec.* ; 4 ex. piège bière, forêt de Grésigne (81), 26/04 au 9/05/1996, 9 au 29/05/1996, 29/04 au 16/05/1997 et 13 au 29/05/1998 : *H.B. rec.* ; 1 ex. forêt de Bouconne (31), 14/05/1998 : *CRPF rec. > coll. H.B.* ; 2 ex. Forêt d'Iraty (64), 5/06/1998 : *H.B. rec.*

— *Ischnomera cinerascens* (Pandellé, 1867) : 1 ex. St Laurent de Muret (48), 27/06/1988, *M. Phalip rec. > coll. H.B.* ; 3 ex. Forêt d'Iraty (64), 5/06/1998 : *H.B. rec.*

— *Nacerdes (Xanthochroa) carniolica atlantica* Allemand, 1993 (Oedemeridae)

Cette sous-espèce est décrite pour des populations de *carniolica* de grande taille qui présentent une coloration élytrale à dominante brun-jaunâtre, localisées dans le sud-ouest de la France sur la bordure atlantique (ALLEMAND, 1993). Nos différentes prospections dans le grand Sud-Ouest permettent de situer les points de convergences entre cette sous-espèce et la forme typique. Dans le Tarn en Forêt de Grésigne et dans le Tarn-et-Garonne en Forêt de Montech ; les formes

claires, que nous rattachons à *atlantica*, sont presque exclusives. Par contre, en Haute-Garonne à Clermont le Fort et à Saiguède, et dans le Tarn à Giroussens, les deux populations cohabitent dans les mêmes stations dans des proportions variables. Enfin, dans les Pyrénées-Atlantiques à Gabas, dans le Tarn en Forêt de Montagne-Noire (1 seul ex. avec le disque éclairci, soit moins d'1 % des spécimens observés), dans le sud de la Haute-Garonne à Gouzens et Montbrun Bocage, et dans l'Ariège à Sainte-Croix-Volvestre et Montferrier c'est la forme typique qui est seule représentée. Nous pouvons donc situer les limites de ces deux sous-espèces : *atlantica* en plaine, à l'ouest d'une ligne approximative Albi-Toulouse-St-Gaudens, *carniolica* à l'Est et dans toutes les Pyrénées, avec des populations métisses dans le Tarn, la Haute-Garonne et probablement aussi dans le Gers.

— *Nacerdes (Xanthochroa) gracilis* (Schmidt, 1846) (Oedemeridae)

Cette espèce est surtout connue en France de la vallée du Rhône et des Alpes, la sous-espèce *bellieri* étant exclusive en Corse (ALLEMAND, 1993). Deux localités pyrénéennes (Forêt de Gesse et Cauterets) étaient également signalées (TEMPÈRE, 1958 ; BOURDONNÉ & VINCENT, 1981 ; ALLEMAND, 1993). Nous pouvons ajouter quelques localités nouvelles du piémont pyrénéen, et préciser quelques traits de la biologie et de l'éthologie de cette intéressante espèce. Nous l'avons trouvée en très grande abondance durant l'été 1998, dans les Corbières occidentales en forêt de Rialsesse, lors d'une étude faunistique et expérimentale sur les techniques de piégeage (*H.B. rec.*). Elle existe également sur le Plantaurel dans les départements de l'Ariège et de Haute-Garonne (4 ex., piège bière, 23/07 au 15/08/1993, Gouzens (31) : *H.B. rec.* ; 1 ex., lumière UV, juillet 1995, Montbrun Bocage (31) : *A. Roujas rec.* ; 2 ex., piège bière, juillet 1994, Camarade (09) : *A. Roujas rec.* ; 1 ex., *ex. larva Abies* carié, avec *X. carniolica*, éclos le 24/06/1998, Ste-Croix-Volvestre (09) : *H.B. rec.*). Dans ces différentes stations, *gracilis* et *carniolica* cohabitent et sont capturées dans des proportions constantes (environ 2/3-1/3) ; *gracilis* étant l'espèce la moins abondante. Ces deux espèces nocturnes se capturent facilement par piégeage aérien à bière ou par piégeage lumineux. D'autre part, l'élevage (*ex larva*) des deux espèces d'une même bille cariée de sapin à Ste-Croix-Volvestre (09) laisse imaginer que *gracilis* et *carniolica* ont une biologie et une éthologie semblables (leur développement dans des bois de feuillus est aussi plus que probable dans certaines stations de capture très éloignées du moindre bois résineux).

A la suite de l'étude expérimentale de différents types de pièges dans les Corbières, nous avons cependant relevé une différence de comportement. Cette étude a porté sur plusieurs stations forestières. Trois d'entre elles, dans le massif de Rialsesse, sont retenues ici pour illustrer nos observations sur les *Xanthochroa* (deux hêtraies et une chênaie).

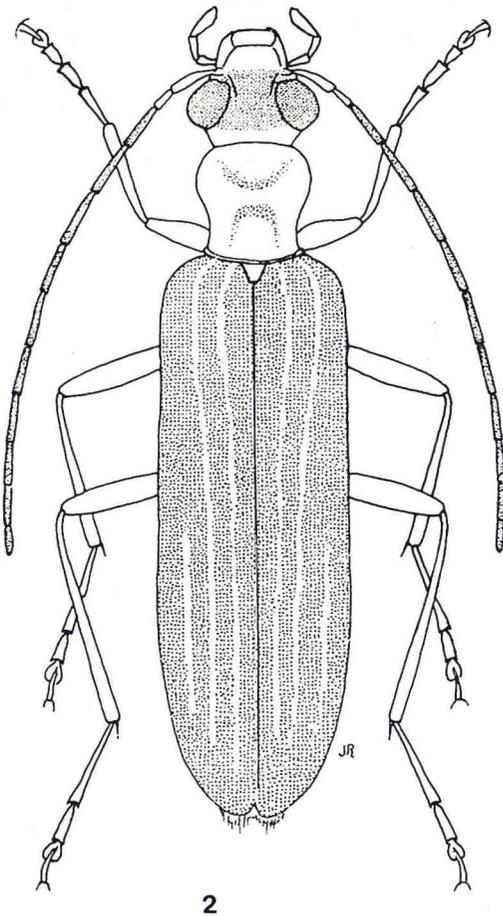


Fig. 2. — *Nacerdes (Xanthochroa) gracilis* Schmidt de l'Aude. Échelle = 5 mm.

Chaque station est équipée de cinq pièges à bière accrochés aux branches en hauteur (+/-6 m) ; cinq mêmes pièges accrochés sur les troncs à faible hauteur (+/-1,70 m), et deux pièges colorés posés au sol (seaux blancs de 10 litres avec couvercles, percés de larges ouvertures, amorcés au benzyl acétate : odeur florale).

L'étude s'est déroulée du 10 avril au 27 août 1997, avec des relevés tous les quinze jours. Les deux espèces de *Xanthochroa* ont été observées lors des relevés du 30/06 au 27/08, avec un maximum d'apparition, commun aux deux espèces, pour la période de piégeage comprise entre le 16/07/1998 et le 14/08/1998 (91,6 % des effectifs).

Les réponses contrastées de *carniolica* et de *gracilis* vis-à-vis des trois méthodes utilisées nous permettent de mesurer des particularités

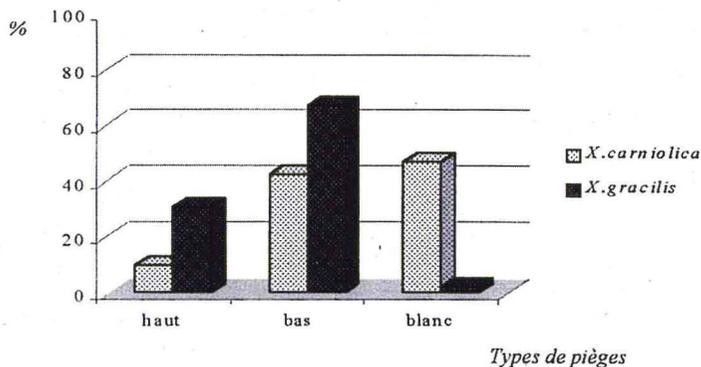


Fig. 3. — Parts relatives de *Xanthochroa carniolica* et *X. gracilis* observées en 1998, dans trois stations des Corbières, suivant trois méthodes différentes de piégeage (en % de l'effectif total de chaque espèce).

éthologiques propres aux adultes de ces deux espèces (Fig. 3). Ces observations sont validées par un matériel très abondant.

Dans ce contexte d'étude, il apparaît d'une part que les deux espèces *carniolica* et *gracilis* évoluent sans doute préférentiellement dans les strates les plus basses des couverts forestiers (effectifs des pièges bas > ceux des pièges hauts) et d'autre part, que l'attrait des pièges blancs pour *carniolica* est presque exclusif. *Xanthochroa carniolica* serait donc un floricole nocturne, ce qui ne semble pas le cas pour *Xanthochroa gracilis*.

* *

— *Stenoria analis* (Schaum (Meloidae))

Cette espèce longtemps considérée comme méditerranéenne (SAINTE-CLAIRE DEVILLE, 1935) a pourtant été mentionnée récemment du département de l'Indre (SOREL, 1989, 1992), et de la région parisienne (BRUNEAU DE MIRÉ, 1993 ; MINEAU, 1994 ; CANTONNET et al., 1997). Nous avons rencontré cette espèce en Charente-Maritime à Courpignac (lieu dit « Le Pinier ») le 20/08/1988 : un seul individu, posé sur une graminée sur la crête ensoleillée d'une petite butte. Cette observation porte plus à l'ouest la répartition de cette espèce sporadique en dehors du littoral méditerranéen (BOLOGNA, 1991). La période d'apparition tardive de *Stenoria analis* explique certainement en partie le peu de citations concernant cette espèce.

* *

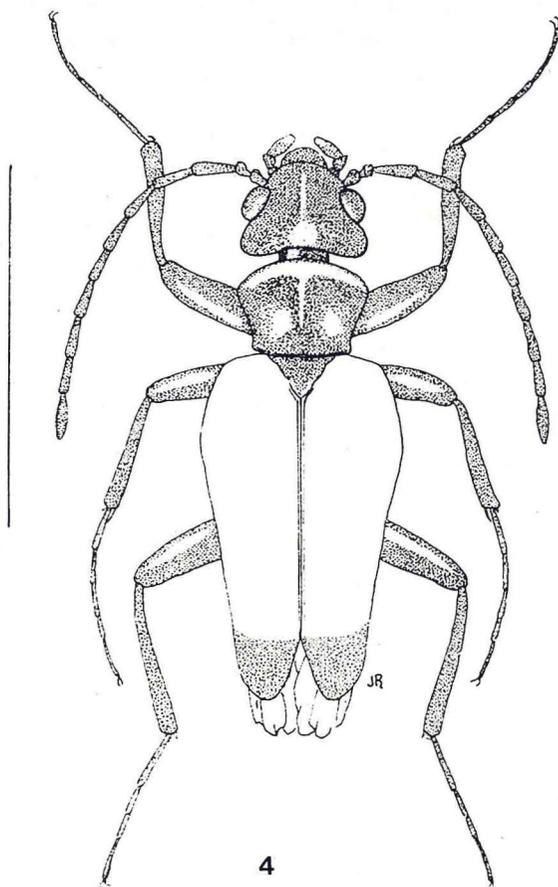


Fig. 4. — *Stenoria analis* Schaum, de Charente-Maritime. Échelle = 5 mm.

En conclusion, insistons sur le fait que les modes de récolte conditionnent la richesse des informations attendues d'un site. Le piégeage alimentaire amorcé à la bière (vin ou autre...) est par exemple quasi indispensable pour déceler la présence de certaines espèces discrètes et pourtant abondantes, en particulier pour les espèces du genre *Xanthochroa*. Leur positionnement suivant l'architecture et la hauteur des arbres donne également des résultats contrastés. Nous nous sommes rendus compte en particulier que des positionnements à faible hauteur sur les troncs ont permis la récolte de *Globicornis fasciata*, *Biphyllus frater*, ou *Rhipidius quadriceps*, alors qu'une même pression de piégeage à plus grande hauteur (5 m et plus) a surtout été efficace pour des groupes bien connus comme les *Cetonidae*, certains *Cerambycidae*... De telles pratiques sont cependant à utiliser de manière

responsable (ALLEMAND & ABERLENC, 1991), dans le respect de la propriété du site (autorisation, absence de dégradation, relevé total du dispositif après étude) et dans des limites raisonnables (nombre de pièges, répétitions, durées).

Nous rejoignons en partie ce que disait JACQUELIN DUVAL : « *Il n'y a pas d'insecte rare pour qui sait le chasser.* » (propos cités par BÉSUCHET, 1956), et nous ajoutons « ... *et à la volonté et les éléments pour l'étudier !* ». Nous saluons à ce propos l'annonce d'Henri INGLEBERT parue dans cette revue. Pour les « *petites familles* » dont il est question ici, nous reconnaissons que l'originalité de nos observations est en partie expliquée par le peu de pression de chasse et d'étude sur certains groupes de Coléoptères. S'il n'y a pas de secteurs inintéressants, certains milieux sont évidemment davantage propices pour réaliser des observations inédites, mais c'est dans l'approfondissement des analyses que nous croyons le plus. Combien en effet de « bonnes captures » ont été réalisées par piégeage et reléguées sans attention à la poubelle ou aux fourmis ?

*
* *
*

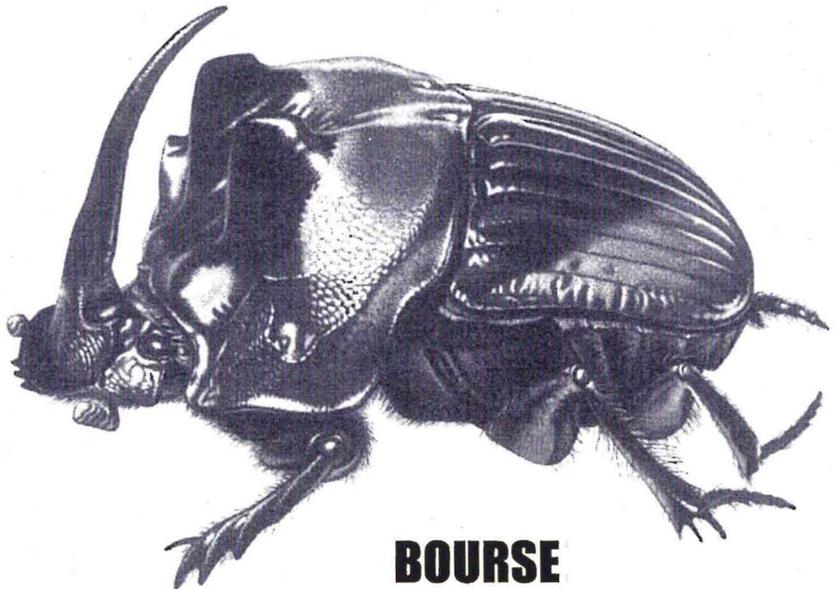
Nous remercions l'Office National des Forêts et Espaces Naturels de Midi-Pyrénées pour leur soutien matériel lors de certaines récoltes forestières, et également nos collègues Roland ALLEMAND, Jean-Pierre MARY, Michel PHALIP, Philippe PONEL, Alain ROUJAS, Fabien SOLDATI et Roger VINCENT pour leur précieux concours.

AUTEURS CITÉS

- ALLEMAND (R.), 1993. — Les *Nacertes* ouest-paléarctiques du sous-genre *Xanthochroa* Schmidt, notes taxonomiques et commentaires sur la faune française (Coleoptera, Oedemeridae). — *Bulletin de la Société entomologique de France*, 98 (1) : 5-14.
- ALLEMAND (R.), 1995. — Identification et répartition des espèces françaises d'*Ischnomera* (Coleoptera Oedemeridae). — *Bulletin mens. Soc. Linn. Lyon*, 64 (3) : 137-142.
- ALLEMAND (R.) & ABERLENC (H.-P.), 1991. — Une méthode efficace de l'échantillonnage de l'entomofaune des frondaisons : le piège attractif aérien. — *Bulletin de la Société Entomologique Suisse*, 64 : 293-305.
- ASSING (V.), 1996. — Zur Kenntnis und Verbreitung von *Paraphloeostiba gayndahensis* (Mac Leay), einer nun auch für Deutschland erstmals nachgewiesenen Adventivart. — *Entomologische Nachrichten und Berichte*, 40 : 179-181.
- BESUCHET (C.), 1956. — Biologie, morphologie et systématique des *Rhipidius* (Col. Rhipiphoridae). — *Bulletin de la société entomologique suisse*, 29 (2) : 73-144.
- BOLOGNA (M. A.), 1991. — *Coleoptera Meloidae*. Fauna d'Italia, vol. XXVIII. Calderini, Bologna : 541 p.
- BONNEAU (P.), 1988. — Contribution à la rédaction d'un catalogue des Tenebrionidae de France, deuxième partie. — *L'Entomologiste*, 44 (4) : 201-212.
- BOOTH (R. G.), COX (M. L.) & MAGDE (R. B.), 1990. — *Guides to insects of importance to man*, 3. Coleoptera. — International Institute of Entomologie and Institute of C.A.B. International. The Natural History Museum London : 384 p., 1182 fig.
- BOURDONNÉ (J. C.) & VINCENT (R.), 1981. — Matériaux pour un catalogue des coléoptères des Pyrénées (première partie). — *L'Entomologiste*, 37 (3) : 147-152.
- BOUYON (H.), 1997. — Coléoptères d'une décharge rurale en Ile-de-France. — *L'Entomologiste*, 53 (5) : 197-202.

- BOUYON (H.), 1997. — *Lathropus sepicola* Müll.: un Cucujidae inattendu dans les Hauts-de-Seine. — *Bull. ACOREP*, 29 : 65.
- BRUNEAU DE MIRÉ (P.), 1993. — *Stenoria analis* Schaum en Forêt de Fontainebleau (Col. Meloidae). — *Ent. Gall.*, 4 (2-3) : 48.
- BRUSTEL (H.) & ROGÉ (J.), 1998. — Sur quelques Coléoptères rares ou peu connus du sud-ouest de la France. — *L'Entomologiste*, 54 (5) : 203-209.
- CAILLOL (H.), 1908-1914. — Catalogue des Coléoptères de Provence. — *Mem. Soc. linn. Provence*, Marseille.
- CALLOT (H.), 1995. — Coléoptères des branchages et tiges mortes de taillis. Essai d'inventaire pour l'Alsace. — *Bull. Soc. Entom. Mulhouse*, Janvier-Mars 1995 : 1-10.
- CANTONNET (F.), CASSET (L.) & TODA (G.), 1997. — Coléoptères du massif de Fontainebleau et de ses environs. — *Association des naturalistes de la vallée du Loing et du massif de Fontainebleau* : 1-251.
- CONSTANTIN (R.), 1996. — *Rhagonycha morio*, *Acylophorus wagenschieberi* et *Atanygnathus terminalis* : trois Coléoptères remarquables des tourbières limousines (Coleoptera Cantharidae et Staphylinidae). — *Bull. Soc. Linn. de Bordeaux*, 24 (1) : 27-30.
- DAJOZ (R.), 1965. — Catalogue des coléoptères de la forêt de la Massane. Faune terrestre et d'eau douce des Pyrénées-Orientales, fasc. 9, *Vie et Milieu* (Supplément), XV (4) : 1-207.
- DELOBEL (A.) & TRAN (M.), 1993. — *Les Coléoptères des denrées entreposées dans les régions chaudes*. — Faune tropicale XXXII, Orstom/CTA éditions, Paris : 424 p.
- GALIBERT (H.), 1932. — Dix-huit années de chasse aux coléoptères dans le bassin de l'Agout (Tarn), Catalogue des espèces recueillies pendant cette période. — *Bull. Soc. Hist. Nat. de Toulouse*, 63 : 27-477.
- LEPESME (P.), 1944. — *Les Coléoptères des denrées alimentaires et des produits industriels entreposés*. — Paul Lechevalier éditeur, Paris : 335 p.
- MINEAU (A.), 1994. — *Stenoria analis* Schaum en Forêt de Fontainebleau (Col. Meloidae). — *L'Entomologiste*, 50 (1) : 80.
- RABIL (J.), 1992. — Ah, cette Grésigne ! Catalogue des Coléoptères de la forêt de la Grésigne (Tarn). — *Nouvelles archives du Muséum d'histoire naturelle de Lyon*, 29-30 : 1-174.
- ROGÉ (J.), 1993. — Nouvelles localités pour quelques Coléoptères dans le sud-ouest de la France. 15^e note sur la faune des coléoptères du sud-ouest. — *L'Entomologiste*, 49 (1) : 1-8.
- ROGÉ (J.) & DAUPHIN (P.), 1997. — Sur la présence en France de *Paraphloeostiba gayndahensis* (Mac Leay) (Coleoptera Staphylinidae). — *Bull. Soc. Linn. Bordeaux*, 25 (3) : 115-116.
- SAINTE-CLAIRE DEVILLE (L.), 1935-1938. — Catalogue raisonné des Coléoptères de France (complété et publié par Méquignon). — *L'Abeille*, XXXVI (2) : 469 p.
- SCHAEFFER (L.), 1951-1952. — Contribution à la connaissance des Coléoptères des Pyrénées-Orientales (deuxième note). — *Miscellaena entomologica*, XLVII : 73-84.
- SOREL (C.), 1989. — *Stenoria analis* (Schaum) dans l'Indre (Coleoptera, Meloidae). — *L'Entomologiste*, 45 (4-5) : 202.
- SOREL (C.), 1992. — Observations sur *Stenoria analis* (Schaum) (Coleoptera Meloidae). — *L'Entomologiste*, 48 (3) : 129-132.
- TEMPERE (G.), 1958. — Modification à la répartition géographique de divers coléoptères de la faune française. — *L'Entomologiste*, 14 (2-3) : 58-63.
- TRONQUET (M.), 1998. — Staphylins intéressants ou nouveaux pour les Pyrénées-Orientales, 1^{er} note, 4^e contribution à la connaissance des Staphylins. — *L'Entomologiste*, 54 (1) : 9-16.
- VAZQUEZ (X. A.), 1993. — *Coleoptera Oedemeridae, Pyrochroidae, Pythidae, Mycteridae*. Fauna Iberica. Vol. 5. — *Mus. Nac. Ciencias nat. & Cons. Invest. Cient.*, Madrid, 181 p.
- VAZQUEZ (X. A.), 1995. — Faunística y mapas de distribución de los Oedemeridae (Coleoptera) de la fauna Ibérica y Balear. — *ZAPATERI Revista. Aragon. Ent.*, 5 : 35-49.

L'AECFT* organise les
**5^{èmes} Rencontres Entomologiques
D' Ile de France
25 et 26 Septembre 1999**



BOURSE
**EXPOSITION INTERNATIONALE
D' INSECTES & ARACHNIDES**

Salle des Fêtes Jean Lurçat

JUVISY | Orge

Samedi 9H30-19H00 Dimanche 9H00-17H30

* Tel / Fax 01.60.75.27.86

**« Women's Lib. chez les Insectes. »
ou quand le Sexe faible devient le Sexe fort.
(Col. Scirtidae, Lep. Nymphalidae & Lycaenidae)**

par Pierre JOLIVET

67, boulevard Soult, 75012 Paris

Summary : During the act of mating, insects often display unusual adaptations. For instance, among members of two Lepidoptera families, the Lycaenidae (*Plebejus*) and the Nymphalidae (*Argynnis*), females possess a specialized, extensible intromittive organ that collects the male's spermatophore. Among Coleoptera, intromittive organs are known among Scirtidae (Helodidae or Cyphonidae: *Cyphon*, *Hydrocyphon*) in which the female aspirates the spermatophore, thereby actively collecting it from the male genitalia. The extensible organs of Lepidoptera have evolved independently and convergently. Although extremely rare, similar structures probably exist within other insect groups, perhaps also among Arachnids, especially in mites. Hypotheses are here developed for cryptic female choice, the possible selective predominance of female choice in the courtship, and constraints in the fertilization process.

Key-Words : *Cyphon*, *Hydrocyphon*, *Argynnis*, *Plebejus*, female genitalia, mate choice, role reversal, sexual selection.

INTRODUCTION

On sait que les Insectes n'ont pas attendu l'émancipation des femmes pour effectuer maintes opérations qui pouvaient jusqu'ici sembler le privilège du mâle. Les Insectes au cours de l'évolution sont même parfois allés beaucoup plus loin, dans des ordres différents, en utilisant des organes modifiés d'origine variable pour obtenir les mêmes résultats. Nous reviendrons là-dessus au cours de cet article.

De nombreux travaux et livres, notamment ceux d'EBERHARD (1985-1997), et de quelques autres récents (THORNBILL & ALCOCK, 1983 ; CHOE & CRESPI, 1997) ont été écrits sur la sexualité chez les Insectes, notamment sur le fameux « cryptic female choice », c'est-à-dire la prédominance du choix de la femelle sur celui du mâle, non seulement avant l'accouplement, mais aussi pendant et après cette sélection, c'est-à-dire pendant et après l'acte sexuel, grâce à des mécanismes spécialement adaptés. On peut aussi définir la « cryptic female hypothesis » comme la manipulation adaptative par la femelle du sperme à l'intérieur de son tractus reproductif, manipulation évidemment inconsciente, mais sélectionnée par l'évolution. Cette manipulation peut être active ou purement physiologique. Elle a été

parfois prouvée par l'expérience. Il est vrai que parfois le mâle a la prérogative, mais c'est très rare, d'enlever le sperme du rival précédent dans la spermathèque de la femelle comme chez certains Ténébrionides. Ces étranges phénomènes, fruits d'une longue sélection et d'une longue évolution, ont été signalés, par exemple, chez quelques Ténébrionides (GAGE & BAKER, 1991 ; GAGE, 1992) et ils ont été soupçonnés chez certaines Cassides américaines, sans en obtenir la preuve cependant. On trouvera une grande partie de la littérature sur ce sujet dans mes travaux (JOLIVET, 1997, 1998b et 1999b) et le problème a été résumé sommairement dans *Le Coléoptériste* (JOLIVET, 1999a), sans qu'on puisse réellement en saisir clairement le mécanisme. William EBERHARD (communication personnelle, 5 février 1998) m'en a cité d'autres exemples chez un cérambycide, un criquet et des odonates. Le problème semble encore plus compliqué ici et la stimulation du tractus femelle par les genitalia mâles pourrait induire la femelle à rejeter son stock précédent de spermatozoïdes. J'attends impatiemment la publication de ces faits pour essayer de les comprendre. Cela pose beaucoup de problèmes aux biologistes évolutionnaires de la Smithsonian et d'ailleurs, et à moi aussi par la même occasion. Pour beaucoup d'auteurs comme WIRTZ (1997), la manipulation par le mâle du sperme des rivaux déjà déposé à l'intérieur de la femelle existe bel et bien. Par contre, pour ce même auteur, le contrôle dominant de la femelle sur la paternité, fruit d'une longue évolution, aurait lieu avant la copulation, durant la copulation, après la copulation, et même après la fertilization. OLSSON *et al.* (1997) croient fermement que les femelles de lézards font la discrimination entre le sperme de rivaux, soit par la sélection du tractus génital lui-même, soit par l'œuf, ce qui présenterait des analogies avec ce qui se passerait chez les insectes. LEWIS & JUTKIEWIECZ (1998), étudiant *Tribolium castaneum*, arrivent expérimentalement à une conclusion à peine différente, ce qui montre bien la difficulté de ces évaluations même avec des manipulations et expériences précises. Celles de ces auteurs utilisaient des femelles de *Tribolium* trois fois accouplées chaque fois avec des mâles différents. Pour ceux-ci, le dernier mâle à copuler avec une femelle polyandre obtient la fécondation, avec son propre sperme, d'un nombre disproportionné de fertilisations successives. L'influence du mâle et de la femelle se balancent donc, avec, semble-t-il toutefois, une certaine prédominance de la part de la femelle.

Beaucoup d'Insectes sont parthénogénétiques et cela semblerait prouver l'inutilité du mâle, mais ceux-ci réapparaissent sporadiquement parfois, comme chez les Coléoptères. C'est la spanandrie, ou parthénogénèse géographique, mais la fécondation croisée conserve toujours cependant ses énormes avantages, quand ce ne serait que pour la recombinaison des caractères et la possibilité d'évolution. Certaines Altises parthénogénétiques font cependant preuve d'un succès fou-

droyant et deviennent tout doucement pantropicales, comme *Chaetocnema confinis* Crotch (JOLIVET, 1998a). Parmi ces femelles parthénogénétiques de Coléoptères, des cas d'accouplements fréquents ont été signalés, notamment chez les *Otiorrhynchus* (Col. Curculionidae) (PARDI, 1987). Dans tous ces cas, on ne peut guère ici faire appel à la sexualité relative d'HARTMAN (1943), phénomène quelque peu oublié de nos jours, mais réel et valable pour tout le règne animal, car ces femelles sont toutes de taille semblable. Pour certains auteurs, et plus par paradoxe que par conviction (HAMILTON *et al.*, 1992 ; RENNIE, 1992), au point de vue évolutif, le sexe serait *une mauvaise idée* et la reproduction asexuée ou la parthénogénèse serait plus efficace. Le sexe serait coûteux, car les mâles n'investissent pas autant que les femelles dans la fabrication et l'élevage des jeunes. Cette parthénogénèse qui est fréquente chez les insectes, reste encore exceptionnelle chez les lézards ou les oiseaux et semble très problématique expérimentalement chez les mammifères (COHEN, 1999). Pour HAMILTON *et al.* (1992), la théorie darwinienne est encore loin d'expliquer le fait du sexe. En réalité, pour eux, le sexe aussi offre des avantages uniques en éliminant les mutations délétères et aide la diversité, bien mieux que la mutation. Il permettrait aussi aux individus de lutter contre leurs parasites (HAMILTON & ZUK, 1982 ; EBERT & HAMILTON, 1996 ; SHELDON & VERHULST, 1996). En conséquence, pour HAMILTON *et al.* (*loc. cit.*), les parasites auraient une importance fondamentale dans l'évolution des caractères sexuels et dans le maintien des préférences de la femelle pour des mâles ornementés, donc sains, au moins chez les oiseaux. On s'attend donc à ce que ces femelles évitent instinctivement les mâles infectés. En tout cas, cela ne semble pas marcher chez les Amphibiens et tout particulièrement chez *Hyla versicolor* (HAUSFATER *et al.*, 1990). Ces derniers auteurs mettent même en cause la validité de toutes ces hypothèses. Mais, pour ZUK (1992) et beaucoup d'autres (MOLLER *et al.*, 1993), les femelles choisiraient des partenaires en fonction de la résistance aux maladies et aux parasites par l'examen des caractères dont l'expression dépend de la santé et de la vigueur, le plumage brillant chez les oiseaux, par exemple, qui reste lié aux caroténoïdes et à la testostérone. On voit mal comment de tels caractères, secondaires ou primaires, puissent être liés génétiquement et comment leur sélection puisse s'appliquer aux invertébrés en général, aux insectes en particulier. Une hypothèse qui en séduit beaucoup, mais, reste en fin de compte, bien difficile à tester et qui a peu de détracteurs (HAUSFATER *et al.*, 1990), et encore sur les batraciens uniquement. Il s'agirait, en quelque sorte, d'une synthèse entre l'évolution de la virulence du parasite et l'évolution du sexe (CLAYTON, 1991 ; ZUK, 1992, voir aussi MOORE, 1995). Une idée très difficile à prouver finalement, même chez les oiseaux. Il y a là toute une théorie assez confuse échafaudée sur ce dernier sujet, mais il semble bien que les modèles mathématiques

élaborés par les « écologistes évolutionnistes » ignorent, là encore, totalement les réalités biologiques. Une petite faiblesse des mathématiciens qui, par ailleurs, ont échafaudé autrefois, en Angleterre et aux USA, de remarquables théories sur la génétique des populations, la biodiversité et la sexualité.

NEAL SMITH commente (*comm. pers.*) un rapport en provenance d'Ottawa sur le comportement sexuel des poulets de ferme (*Gallus gallus domesticus*) (LEONARD & ZANETTE, 1998) par comparaison avec la forme sauvage (*Gallus gallus murghi*). NEAL intitule son commentaire : *Clues to dominance or dominance leaves clues ?*, c'est-à-dire y a-t-il des indices sur la dominance ou bien la dominance n'at-t-elle pas d'explications valables ? Les auteurs canadiens sont d'accord avec la théorie d'HAMILTON & ZUK qui prétend que les individus parasités ou malades ont moins de chances d'être choisis que les individus sains. Cependant à leur grande surprise, les femelles des poulets de ferme choisissent leurs « beaux » selon leur performance en battements d'ailes, alors que la poule de la forme sauvage n'a, comme seuls critères de sélection, les peignes, ornements sur le sommet de la tête et la couleur. Les critères de sélection varient évidemment selon les genres d'oiseaux étudiés (danse, peignes, protubérances, éperons, objets décorés, etc.) et que dire des cours de danse décorés des oiseaux australopapous ? Dans tous ces cas, c'est la femelle qui choisit se basant surtout sur les caractères sexuels secondaires. La position du mâle dans l'échelle sociale joue et la dominance semble être basée sur le comportement ou la morphologie. Il est fort difficile, on le voit, d'étendre aux arthropodes ce qui se passe chez les oiseaux, mais des préliminaires compliqués existent souvent chez beaucoup d'insectes ou d'arachnides (JOLIVET, *sous presse*, 1999). Ce numéro de Novembre 1998 de *Animal Behaviour* semble renfermer de nombreux autres articles sur l'importance du choix de la femelle et ses raisons : chez les katydids où les femelles, comme chez les anoures, préfèrent les mâles dominants lors des chœurs (SNEDDEN & GREENFIELD, 1998, SNEDDEN *et al.*, 1998), chez les oiseaux, etc. Ce numéro cite aussi une araignée, *Pholcus phalangioides*, qui mélange les spermés, pratique dérivée de la polyandrie, car il n'y a pas de spermathèque et l'enlèvement partiel du sperme concurrent semble aussi pratiqué par les mâles (UHL, 1998).

Dans un autre domaine, on sait que beaucoup de mâles d'animaux présentent une tendance à la polygamie, c'est-à-dire à la polygynie, pour accroître leur descendance, mais les femelles ne peuvent produire plus de descendants qu'elles ne produisent d'œufs (YASUI, 1998). Quel est donc le moteur de la polyandrie chez certaines femelles ? Et pourtant, de nombreuses femelles d'insectes, chez les coléoptères Chrysomélides, par exemple, s'accouplent avec des mâles multiples. Les évolutionnistes pensent y voir certains avantages, comme le remplissage de la spermathèque (car si beaucoup d'espèces d'insectes

la remplissent au premier accouplement, d'autres, comme les *Tribolium* ou le doryphore, ne remplissent la spermathèque, la première fois, qu'aux deux tiers ou au tiers de sa capacité), l'apport d'éléments nutritifs avec le fluide séminal (ce qui semble se vérifier chez les Alticinae, par exemple, avec leurs énormes spermatozoïdes, qui jouent encore le rôle de bouchon vaginal et ont ainsi le pouvoir de stopper la polygynie), les chances augmentées d'acquisition de bons gènes, etc. Y-a-t-il, chez les insectes, un avantage à mélanger dans la descendance les demi-frères et demi-sœurs (half-sibs), comme chez les abeilles ou les coléoptères, au lieu d'avoir des frères et sœurs vrais (full-sibs) ? Peut-être que dans les sociétés d'insectes, cela se traduit par une meilleure coopération entre la descendance, mais c'est encore très hypothétique. Cela ne semble guère être profitable psychologiquement dans l'espèce humaine, mais peut-être cela est-il différent chez les animaux. Certains auteurs, comme LOW (1990) ont même essayé d'expliquer le concept de polygynie chez l'homme en le liant au « pathogen stress », parasitisme par les pathogènes, en un mot la maladie, force sélective qui expliquerait, sinon excuserait, cette déviation chez l'homme. Personnellement, je suis un peu sceptique sur la validité de cette hypothèse. Selon DUNBAR (1998) également, la monogamie et l'infidélité chez les oiseaux ne seraient pas totalement incompatibles et les espèces dotées de systèmes théoriquement monogames montrent souvent des déviations à cette fidélité (MOLLER *et al.*, 1993), mais ceci est une autre histoire. D'après le livre collectif de GOWATY (1997), il semble très improbable que les résultats obtenus avec les animaux non humains (insectes, reptiles, oiseaux, mammifères, dont les rongeurs) puissent s'appliquer aux humains. En réalité, il est difficile de voir une raison valable dans la polyandrie, car, chez les insectes comme chez les oiseaux, la polygamie ou la monogynie sont également répandus, ainsi que la polyandrie ou la monoandrie, et les bénéfiques génétiques d'une telle situation ne semblent guère apparents. Pour ALTMANN (1997), in GOWATY (*loc. cit.*), les femmes, et en général les femelles, sont toujours difficiles en choisissant leur partenaire, alors que les hommes, et donc les mâles, sont sans désir sélectif et prêt à n'importe quelle aventure. Ce n'est pas du cryptic female choice, mais du choix avant l'accouplement. Ici, nous entrons dans la philosophie et la biologie évolutive qui pour ces auteurs se confond avec la sociobiologie. Comme le rappellent opportunément BISHOP et PEMBERTON (1997), chez les animaux sessiles (éponges, hydres, bryozoaires, etc.), où les gamètes sont transférés passivement dans l'eau, il y a une promiscuité féminine obligatoire. Il y a, de même, manque de contrôle chez la plante qui reçoit passivement le pollen. Les auteurs invoquent donc des interactions concernant le tissu maternel qui peuvent influencer ainsi la paternité chez les invertébrés aquatiques. Nous sommes ici sur le plan de la pure philosophie et nous touchons ainsi peu le domaine

expérimental. Il est bien difficile de suivre. Il y a, certes, des incompatibilités chez la plante avec les pollens étrangers, mais de là à y voir un choix cryptique de la partie femelle de la plante ou de la plante femelle elle-même, quand les sexes sont séparés, cela semble un peu aller trop loin. Les choix de la sociobiologie, dans des domaines aussi différents que les sélections sexuelles et l'altruisme-égoïsme, sont parfois difficiles à interpréter, bien que toujours logiques, darwinienement parlant.

Chez la plupart des animaux, dont les arthropodes, particulièrement chez ces femelles qui pratiquent la polyandrie, le choix du partenaire est un procédé séquentiel où une femelle doit choisir de copuler ou non avec chaque mâle rencontré. Les recherches sur ce sujet sont souvent empiriques ou théoriques et la façon dont les femelles répondent aux sollicitations, selon les mâles rencontrés, a suscité jusqu'ici que peu de travaux. ZEH *et al.* (1998) ont tout spécialement étudié le pseudoscorpion *Cordylochernes scorpioides* pour connaître la réceptivité sexuelle d'une femelle déjà précédemment accouplée, après 1,5 h ou 48 h, avec un précédent partenaire ou avec des mâles différents. Ces femelles montraient un haut degré de réceptivité avec les nouveaux mâles. Par contre, le temps écoulé entre les accouplements semble exercer un très fort effet sur cette réceptivité des femelles envers les partenaires antérieurs. Après un temps de 48 h, les femelles montrent les mêmes réactions envers les mâles précédents et de nouveaux partenaires, tandis qu'après 1,5 h ces femelles sont invariablement non réceptives aux mâles dont elles ont accepté précédemment le sperme. Ces résultats ne peuvent être attribués à la taille du mâle, ou à l'expérience antérieure, ou à la réceptivité sexuelle du mâle. En réalité, tout mâle veut évidemment transférer sans distinction son sperme à une nouvelle comme à une ancienne partenaire. Cette différence entre mâles et femelles dans la propension à se « remarier » avec le même individu peut refléter un conflit latent entre les sexes, où les mâles minimisent la sélection sexuelle postcopulatoire (ils sont naturellement non enclins à une quelconque sélection) et les femelles qui conservent l'opportunité d'une sélection de sperme. La première façon de discriminer le sperme est de choisir son partenaire. En gros, chez certains animaux, les femelles produisent des jeunes en bonne forme en sélectionnant les meilleurs partenaires. Une autre stratégie est de s'accoupler avec de nombreux mâles et de laisser leur sperme entrer en compétition lors de la fertilisation des œufs. Il peut aussi y avoir une différence de mortalité et de vitalité entre les spermatozoïdes de différents individus. En quelque sorte, ce curieux comportement de la « pseudoscorpione » de s'accoupler avec de nombreux mâles, mais de rejeter ceux avec lesquels elle s'est accouplée auparavant, augmente notablement la compétition entre les différents spermatozoïdes. La *moralité douteuse* de ce petit arachnide, écrit le New Scientist, n'est qu'un nouveau tour pour promouvoir le succès

reproducteur (Anonyme, 1998). Le « cryptic female choice » est une chose à laquelle les anglo-saxons croient fermement et ce n'est pas basé seulement sur des hypothèses, mais sur des expériences longues et difficiles. Il met en valeur le rôle prééminent de la femelle sur le choix à tous les échelons de la reproduction.

Dans les études de paternité quand les femelles acceptent de multiples mâles, le succès a été généralement attribué à des compétitions mâle-mâle (TELFORD & JENNIONS, 1998), mais le « cryptic female choice » a aussi été souvent invoqué. Cependant, chez les insectes, les recherches de PARRI *et al.* (1998) chez *Galerucella nymphaeae* (L.) (Col. Chrysomelidae) montrent que, lors des rivalités entre mâles, si les femelles ont des préférences, elles ne sont pas très fortes. Pour ces derniers auteurs, mais je leur laisse la responsabilité de leurs idées, les bénéfices du choix féminin sont estimés faibles et sans signification statistique. On voit là toute la différence entre les opinions de ces derniers auteurs, qui ne sont pas des « evolutionary biologists », et ceux d'EBERHARD (*loc. cit.*) et de ses élèves, pour qui le cryptic female choice est fondamental et décisif. Notons, pour rester chez les coléoptères chrysomélides, que chez le doryphore, *Leptinotarsa decemlineata* (Say), les mâles sont attirés par les phéromones émises par les femelles à partir de l'âge de 10 jours (EDWARDS & SEABROOK, 1997). Le choix du mâle est souvent dû à la femelle, qui montre ses préférences, mais cela reste assez peu visible cependant. Les deux sexes restent polygames. Les mâles présentent un comportement agressif entre eux pour accéder aux femelles (THIBOUT, 1982 ; SZENTESI, 1985). Leur taille respective ne présente pas d'importance, alors que la différence de taille joue un rôle chez beaucoup d'autres coléoptères, dont les ténébrionides et les scarabéides. BOITEAU (1988) a observé les mâles, fondamentalement polygames, mais gardant leurs femelles, quand ils en obtiennent une, et il a étudié l'utilisation du sperme par les femelles. Une femelle accouplée trois fois pondra trois fois plus d'œufs qu'une femelle accouplée une seule fois et sa spermathèque sera plus remplie. Il faut souligner que trois copulations sont nécessaires pour remplir la spermathèque du doryphore femelle. Une fraction des copulations résulte cependant en transfert du sperme, ce qui laisse la place au cryptic female choice et certaines « unions » restent stériles. Il y a toujours cependant préférence du sperme du dernier mâle à copuler. Les femelles ont tendance à être de moins en moins réceptives au fur et à mesure des copulations. La garde du mâle est importante, car elle permet à celui-ci d'avoir continuellement accès à sa femelle, lui offrant des accouplements répétés et protégeant son investissement (THORNBILL & ALCOCK, 1983). Ces observations de mâles, gardant les femelles chez les chrysomélides, sont extrêmement intéressantes car cela n'était pas jusque là connu chez le doryphore ou ailleurs. Dans les cas des soins parentaux, chez les chrysomélides,

notamment les *Cassides* américaines, on soupçonne, sans en avoir de preuve, la possibilité, dans des cas rarissimes, que le mâle puisse se joindre à la femelle dans la garde des œufs, des larves et des nymphes. Cela reste encore à vérifier, car, la plupart du temps, l'individu de garde est unique, donc une femelle. La femelle reste unique gardienne aussi chez les *Gonioctena*.

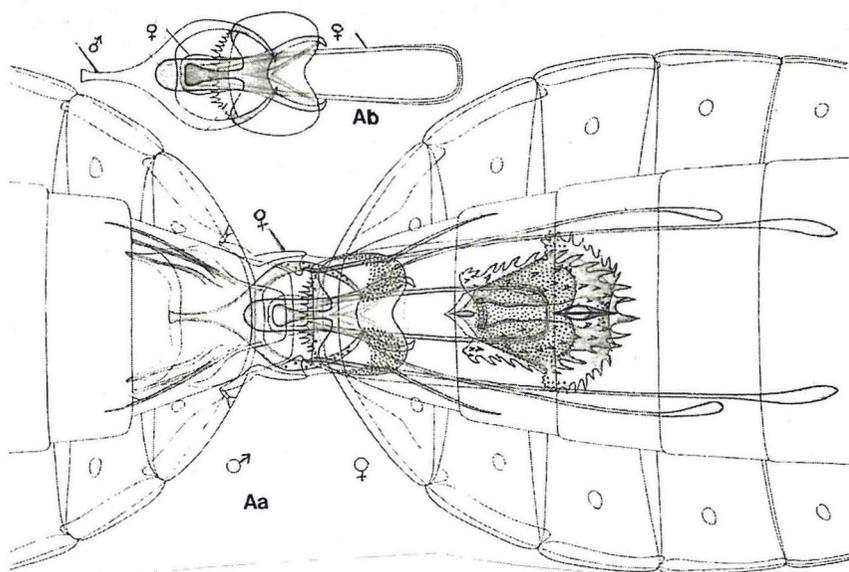
DISCUSSION

Il existe çà et là des exemples de structures femelles d'origine diverse, mais dont le seul but est de capturer le spermatophore du mâle, en pénétrant même parfois légèrement ce même mâle. Une sorte d'érection se produit donc pour ces organes femelles fragiles et difficiles à observer in situ et surtout à conserver sur une préparation microscopique. En voici des exemples :

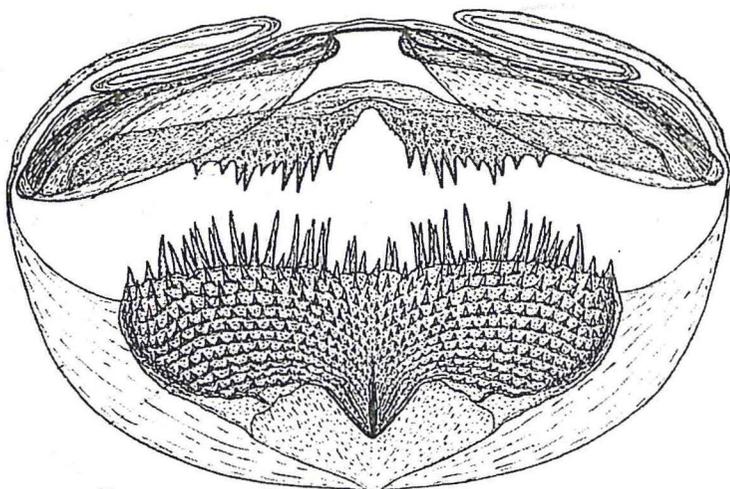
1. — Coléoptères

Chez les Scirtidae (Helodidae ou Cyphonidae), ces Coléoptères à larves aquatiques (mais seulement dans les habitats lenticules : étangs, trous d'arbres, phytotelmes, marécages, fondrières et bois pourri), les femelles possèdent un appareil copulateur, muni à l'extrémité d'une sorte de pince, qui agit comme un pénis et pénètre le mâle pour recevoir le spermatophore. C'est tout au moins la façon dont KLAUSNITZER (1983) interprète cette étrange structure. Ce curieux organe se rencontre chez quelques exemplaires du genre *Cyphon* et *Hydrocyphon* et voisins, mais reste cependant une exception (PAULIAN, 1988). Il y a longtemps que SHARP & MUIR (1912) avaient attiré l'attention sur la structure anormale des genitalia du genre *Cyphon*. Plus tard, KEVAN (1962) a répété la même observation.

Donc, chez ces Héloïdides, les pièces génitales mâles ne s'engagent pas dans les voies génitales femelles et c'est pratiquement le contraire qui se produit. Il existe à l'extrémité du dispositif femelle un appareil, le préhenseur, formé de deux mâchoires multidentées, évoquant une gueule de requin (NYHOLM, 1948 ; 1972). Nyholm distingue, à la base de la chambre génitale femelle, deux formes de préhenseurs (le bilamellater avec deux plaques, la ventrale et la dorsale, et le konfuser où la structure est beaucoup plus compliquée et qui est présent dans le groupe de *Cyphon variabilis* (Thunberg). Ce préhenseur ou « prehensor » saisirait l'extrémité du spermatophore et l'attirerait dans le vagin tout en le digérant et libérant les spermatozoïdes (KEVAN, 1962 ; PAULIAN, 1988). Y-a-t-il réelle pénétration de l'organe femelle ? Cela reste très vraisemblable, est visible sur les figures données par NYHOLM (*loc. cit.*), et même l'érection de cet organe reste dans le domaine du



A. — Copulation chez *Cyphon kongsbergensis* (Scirtidae ou Helodidae). Ab. — Le préhenseur en partie rentré dans l'abdomen mâle. Aa. — Schéma des relations mâles et femelles pendant l'accouplement (d'après NYHOLM, 1969).



B

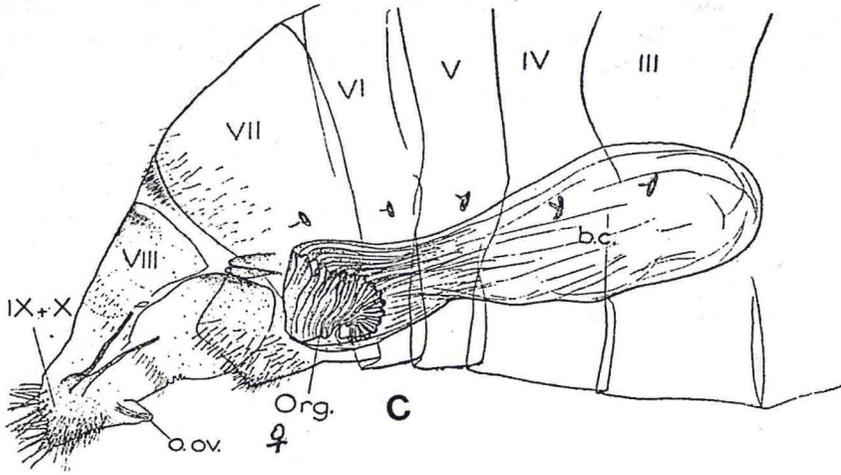
B. — Préhenseur en piège à loupes en gueule de requin chez *Cyphon coarctatus* Paykull femelle (d'après NYHOLM, 1969).

possible. Les dessins de NYHOLM (1948, 1969, 1972) sont parfois très difficiles à interpréter, comme le sont les rares photos du même auteur. SHARP & MUIR (*loc. cit.*) écrivait déjà en 1912, qu'à cause de la structure indifférenciée du sac interne, la copula ne prenait pas place de la manière classique dans le genre *Cyphon* et qu'il était possible que l'ovipositeur de la femelle fut inséré dans le large orifice médian du mâle.

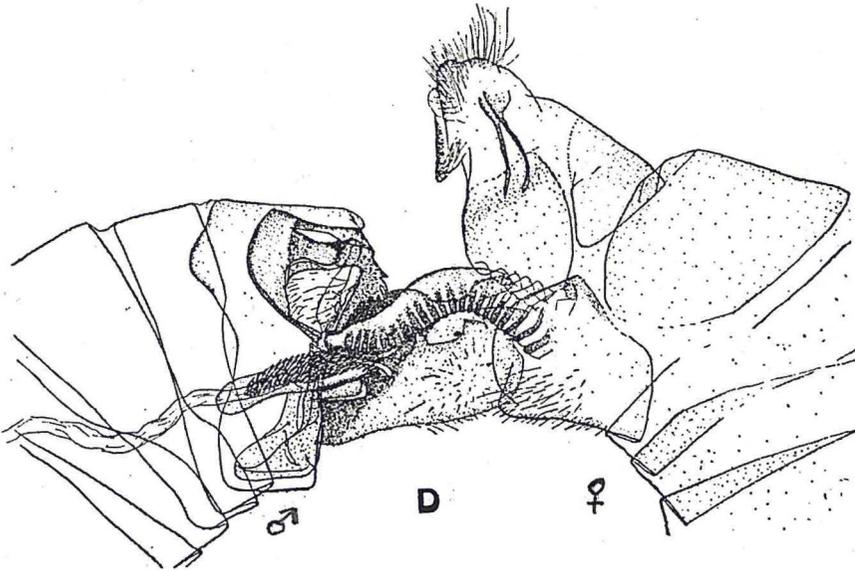
2. — Lépidoptères

L'érection femelle n'est connue ici que dans deux familles de Lépidoptères, pas très éloignées (?) d'ailleurs, les Nymphalidae et les Lycaenidae, et encore à l'intérieur de genres précis. Les structures sont convergentes mais complètement différentes anatomiquement à l'origine. Il est évident que ces organes sont très fragiles et ces structures ont échappé à beaucoup d'auteurs. Ils sont quasi transparents dans la potasse et on ne peut constater cet étrange accouplement inversé que si l'on capture un couple in copula, que ce couple ne se sépare pas dans le filet et le flacon de cyanure, et qu'on puisse éclaircir la préparation double pour un examen au microscope.

Chez *Argynnis paphia* (L.) (Nymphalidae), BAYARD (1944) fut assez chanceux pour obtenir la préparation de deux individus restés accouplés. Cet accouplement, si facile à obtenir en élevage chez les Hétérocères, semblait, à cette époque, impossible chez les Rhopalocères, au moins dans la cage d'élevage. On peut cependant théoriquement l'obtenir manuellement comme chez les moustiques et les abeilles, en manipulant le mâle et le rapprochant avec des pinces de l'abdomen de la femelle (GUILBOT, 1982). Chez les moustiques, où l'on recourt couramment à l'accouplement artificiel, et chez beaucoup d'autres insectes, on coupe la tête du mâle, pour obtenir plus facilement son « consentement ». C'est un peu ce que font dans la nature, de nombreux arthropodes, dont certaines araignées, les mantes, etc., dans le cannibalisme sexuel, où la décapitation du mâle est élevée à l'état rituel pendant toutes les phases de l'accouplement. De récents travaux australiens montrent un avantage paternel associé à cette coutume barbare, alors que, jusque là, on n'y voyait surtout l'avantage de la femelle qui obtenait ainsi à bon compte des substances nutritives pour le développement de ses œufs, tandis que l'abdomen décapité continuait paisiblement son œuvre génitrice (JOHNS & MAXWELL, 1997). Il est aussi possible que la décapitation du mâle par la femelle active également la frénésie génitrice du mâle comme dans la décapitation artificielle. Il n'en reste pas moins que cette fantaisie chez les arthropodes pourrait théoriquement interrompre ou empêcher totalement la réception du sperme. Or, c'est précisément le contraire qui se produit.



C. — Armure génitale d'*Argynnis paphia* (L.), femelle (Lep. Nymphalidae).
bc : bursa copulatrix ; **org.** : organe en corne d'abondance ou « cornucopia », en état de repos ; **ov** : oviducte (d'après BAYARD, 1944).



D. — Schéma de l'accouplement d'*Argynnis paphia* (L.), où l'on voit la « cornucopia » dévaginée pénétrer les voies mâles (d'après BAYARD, 1944).

Après ablation de la valve gauche chez le mâle d'*Argynnis paphia*, BAYARD montra, sur un dessin établi d'après une photo, l'accouplement extraordinaire de cette espèce. Chez le mâle, le pénis, pour reprendre les termes de BAYARD lui-même, est très modifié. Ce pénis est ici une pièce massive, asymétrique, comprimée latéralement et en partie tapissée par un puissant revêtement d'épines disposées en biais. Chez la femelle, il existe un organe énigmatique, en partie membraneux, en partie sclérifié, qui forme une espèce de rosace quand il est replié au repos et que BAYARD compare à un clitoris. WENKE (1906) a qualifié cet organe de « corne d'abondance », mais il l'a mal interprété. Cet organe, BAYARD ne le nomme pas et je pense que, pour respecter l'idée originale de WENKE, on pourrait le désigner sous le nom de « cornucopia ». Lorsque BAYARD fit sa découverte en 1943, j'étais avec lui, à Paris, et j'eus tout loisir d'étudier les pièces concernées.

Rappelons les termes de BAYARD qui signale « une curieuse inversion des rapports normaux entre les organes sexuels ». BAYARD avait d'ailleurs une expression crue pour désigner le fait que ici c'est la femelle qui entre en érection. Le prolongement de l'ostium bursae est donc cette « cornucopia », transformée en prolapsus vulvaire. Les cannelures inférieures de cet organe lui confèrent une rigidité qui le transforme en accordéon, et en fait un conduit de type aspirateur par lequel se produit une aspiration du liquide spermatique, via le spermatophore. Ce prolapsus, dans sa position de repos, est replié sur lui-même et non pas invaginé à la façon d'un doigt de gant, mais il se déroule en action. Chez le mâle, le pénis ne subit pas de déplacement, mais l'uncus du mâle s'est replié sur sa base et son crochet terminal et sa crête ont agrippé le prolapsus de la femelle pour en diriger l'orifice vers celui du ductus ejaculatorius. BAYARD donne ensuite des détails techniques sur la façon dont ces organes s'ajustent entre eux. L'ajustement de cet organe femelle, qui s'allonge à l'accouplement, avec la structure mâle se produit donc grâce à ces crochets qui agrippent la cornucopia. Le fonctionnement de ce système complexe est décrit en détail dans le travail de BAYARD précédemment cité. La femelle pénètre donc le mâle en un système que l'on peut qualifier d'extravagant mais qui fonctionne parfaitement et doit avoir des raisons encore inexplorées.

BAYARD décrit des structures analogues chez d'autres *Argynnis* dont *A. pandora* (Deenis & Schiffermüller) et, peut-être, ce système existe-t-il chez tous les *Argynnis* où il doit être étudié ; BAYARD émet des doutes sur la structure de la poche qu'il dessine et nomme « bursa copulatrix » qui constituerait une formation particulière. Cette copulation inversée ne doit pas être unique et doit peut-être se retrouver ailleurs. Il est évident qu'on aurait tout intérêt à étudier systématiquement toutes les espèces d'*Argynnis* en les accouplant artificiellement

utilisant des spécimens fraîchement récoltés ou d'élevage. Un beau sujet de recherche en perspective.

CHAPMAN a décrit en 1916 chez les *Plebejus* Klug (Lycaenidae) une érection analogue chez les femelles. Pour reprendre l'expression de CHAPMAN, les spécialisations chez ces papillons sont assez paradoxales et il y a quelque chose d'inusité dans l'accouplement des deux sexes. Ce phénomène semble réservé à la tribu, surtout holarctique, des Plebejini. L'érection femelle est, par contre, réalisée d'une façon dissemblable avec des organes différents de ceux utilisés par les *Argynnis*, le prolapsus de la femelle étant constitué de deux tronçons, l'hypostema (sternite VIII) et la henia. L'hypostema (prop.) est définie (TUXEN, 1956, repris par NICHOLS, 1989) comme étant, chez les Plebeinae, la partie sclérotisée, proximale, d'un appareil évaginé érectile de la henia (rein), la partie tubulaire, distale, membraneuse d'un appareil érectile, également évaginé, grâce auquel l'ostium bursae peut être expulsée pour contacter le mâle in copula. Il s'agit donc bien d'une évagination femelle. En quelque sorte, l'ostium est porté par une petite plaque chitineuse et il existe chez la femelle une structure extensible spéciale grâce à laquelle cette plaque peut être expulsée au niveau et au-delà de l'ovipositeur. Au repos, cette plaque occupe la position habituelle de l'ostium, en marge du septième segment, mais derrière se trouve l'appareil pour son érection. Ainsi, la fonction de la partie normalement éversible de l'aedeagus a en quelque sorte été transférée aux structures femelles. Ceci, souligne CHAPMAN, peut paraître absurde, car la réelle fonction de ce système est d'amener la plaque ostiale au fond de la cavité génitale mâle, de telle sorte qu'elle puisse rencontrer le très court et immobile aedeagus. Une fonction alors unique, avant que BAYARD ne la retrouve, morphologiquement différente, chez les *Argynnis*. La portion éversible est donc faite de deux portions : l'extérieure (henia) simplement membraneuse, mais portant la plaque terminale, et l'intérieure qui est retournée par invagination quand elle est rétractée et qui est renforcée par une boucle de chitine (hypostema). La membrane formant le tube de la henia est une portion du sternite du huitième segment abdominal et la membrane de l'hypostema semble être constituée par une portion de la membrane entre le septième et le huitième segment. La boucle chitineuse de l'hypostema semble avoir une origine inconnue.

Chaque espèce de *Plebejus* semble avoir, d'après CHAPMAN, une forme distinctive de plaque terminale. L'extraordinaire extensibilité de l'hypostema et de la henia ne se rencontre pas ailleurs, bien que des stades initiaux se voient chez d'autres Lycaenidae. CHAPMAN, malheureusement, ne put faire de préparations des espèces in copula comme l'a fait BAYARD, plus tard. La plaque terminale de la henia semble lors de la copulation être maintenue par certains crochets, sortes d'agrafes, qui maintiennent une préhension temporaire de l'ensemble, dès les

premiers stades de l'accouplement. A la fin de la copulation, la henia est entourée d'un cylindre de matériel amorphe, peut-être une sécrétion du mâle ou de la femelle, qui glisse aisément et est rapidement perdue. Tentativement, CHAPMAN nomme cette sécrétion le « sphragis », onguent ou emplâtre, en latin.

CONCLUSION

On le voit ici, dans ces cas extraordinaires des Coléoptères Scirtides (Hélodides) et des Lépidoptères Nymphalides et Lycaenides, c'est la femelle qui entre en « érection » pour capturer le spermatophore produit par le mâle et, dans certains cas, semble pénétrer ce mâle. Ces cas sont fort peu connus, fort peu étudiés et semblent avoir subi l'oubli des chercheurs, bien qu'ici ou là on puisse retrouver quelques allusions à ce phénomène. Des livres, comme celui de PORTIER (1949), sur la biologie des Lépidoptères, bien que reproduisant d'autres dessins de BAYARD, semblent ignorer totalement ce paradoxe. Est-ce que le bulletin de la Société entomologique de France était si peu lu et consulté ? On voit l'avantage du résumé anglais qui à cette époque était interdit sous le couvert d'un nationalisme décadent et absurde. Le livre anglais de VANE-WRIGHT & ACKERY (1984), plus récent, n'y fait non plus même pas allusion.

Il est très vraisemblable qu'un tel renversement des situations, quoiqu'exceptionnel, existe ailleurs dans le monde vivant. On l'a soupçonné chez les Acariens parasites d'Insectes aux Tropiques, mais le fait n'a jamais été publié ou confirmé. De plus amples recherches devraient être entreprises sur ce sujet, notamment en utilisant les possibilités d'accouplement artificiel chez les Lépidoptères. Et maintenant, nous pouvons nous poser cette question : Quelle est la finalité de ce phénomène ? Quel est l'avantage, s'il en est un réellement, pour les espèces qui présentent cette solution aberrante ? On peut y voir un des hasards de l'évolution pour compenser chez la femelle une déficience anatomique du mâle. Mais cependant la solution trouvée marche, est efficace et se retrouve chez les coléoptères et les lépidoptères. Philosophiquement, cela ne s'explique guère, mais la coaptation existe, même si elle est à rebours du processus normal. Dans son remarquable travail sur l'évolution des genitalia, ARNQVIST (1977) ne fait même pas allusion à ces solutions qui se démarquent de la norme. Pour lui, il y a trois hypothèses pour expliquer l'évolution et la diversité des genitalia, la théorie de la clé et de la serrure, qui date d'un entomologiste français, Léon DUFOUR (1844), l'hypothèse du pléiotropisme des gènes et l'hypothèse de la sélection sexuelle. Il est hors de notre sujet de les débattre ici, mais EBERHARD (1985) et d'autres encore (SHAPIRO et PORTER, 1989) en ont longuement discuté précédemment. Aucune de ces théories n'explique l'inversion des structures entre mâle et femelle,

mais on peut considérer que la serrure, dans ce cas, va au devant de la clé, c'est-à-dire que cet étrange cas évolutif semble s'être produit de façon coordonnée entre les deux sexes. A moi, mais non à mes collègues anglo-saxons, l'hypothèse clé et serrure me semble la plus plausible. Non pas seulement à cause de la nationalité de Léon DUFOUR, mais par simple logique. J'avais montré précédemment (JOLIVET, 1957-1959) chez les Coléoptères Chrysomélides, soit par exemple chez les *Monoxia*, que la taille des genitalia mâles n'était pas en corrélation avec la taille du corps et cela est vrai pour la plupart des insectes. Ces différences, parfois énormes entre les espèces, n'ont pu se faire que par une évolution coordonnée entre les clés et les serrures. Il y a pourtant une grande variation intraspécifique, phénotypique ou génotypique, des genitalia chez de nombreux insectes. Pour moi, cela ressortirait uniquement de la diversité microévolutive nécessaire à une lente évolution. Ces microdifférences morphologiques ne nuisent nullement au succès des copulations. Si elles y nuisent un jour, une nouvelle espèce naîtra, quand cette nouvelle clé aura trouvé sa serrure. C'est du darwinisme pur et dur.

N'étant pas spécialiste de ces trois familles d'Insectes citées précédemment, il est possible que certaines publications récentes m'aient échappé, mais tous mes collègues consultés en France, Angleterre, USA, etc. ne semblent pas connaître de nouveaux travaux sur ce sujet. Cependant, si cet article pouvait inciter les jeunes à la recherche, je n'aurais pas totalement perdu mon temps. Les *Heliconius* pourraient être ainsi disséqués.

A propos d'*Argynnis paphia*, j'ai précédemment évoqué le cannibalisme sexuel chez les arthropodes et l'ai comparé à la décapitation des insectes pour obtenir l'accouplement des groupes réfractaires à la reproduction en cage d'élevage. Il semble qu'il y ait, dans le cannibalisme, un avantage évident chez la femelle qui nourrit ainsi sa future ponte, mais également un avantage moins probant également pour le mâle qui périt ainsi sur l'autel du sacrifice, mais obtient des bénéfices paternels en favorisant sa propre descendance. On sait l'importance que les auteurs anglo-saxons (et la sociobiologie) apportent actuellement à la rivalité inter-mâles pour assurer la priorité à ce sperme mâle. Le succès de la femelle cannibale est également évident, chez beaucoup de mantides et d'araignées, car le poids du corps correspond bien statistiquement à la masse des œufs. La fécondité femelle s'accroissant comme conséquence du cannibalisme, la sélection devrait donc favoriser les femelles qui dévorent leurs mâles. Les araignées mâles, elles, mourront rapidement étant cannibalisées ou non, de sorte que, s'il y a un bénéfice, la sélection devrait également choisir le martyr et les avantages devraient l'emporter sur le coût réel de l'opération. Coûts et bénéfices sont cependant difficiles à évaluer. Chez des araignées australiennes, les mâles cannibalisés (ou tout au moins leurs restes) restent in copula deux fois plus longtemps que les mâles non consom-

més. Ils fertilisent ainsi deux fois plus d'œufs et augmentent d'autant leur paternité. Le cannibalisme sexuel semble ainsi chez les araignées australiennes, *Latrodectus hasselti* Thorell (Theriidae), plus « avantageux » pour le mâle qui augmente sa paternité qu'à la femelle qui n'augmente guère sa fécondité. Pour des auteurs comme ANDRADE (1996), qui confirment les travaux de FORSTER (1992), c'est une évidence empirique et le suicide copulatoire du mâle est un comportement adaptatif évident, conséquence d'une sélection sexuelle. On ne sait pas encore si les mantides mâles cannibalisés sont plus féconds que ceux qui échappent à la femelle tortionnaire, mais c'est très vraisemblable. En conséquence, le modèle unique de ces australiens doit encore être testé sur d'autres arthropodes. Il montre que le mâle peut aussi avoir sa (triste) revanche, bien qu'il soit finalement dévoré, par et sur la femelle. Pour plus de détails voir CHOE & CRESPI (1992) ; ELGER (1992) ; ELGER & CRESPI (1992) et, évidemment, JOHNS & MAXWELL (1997). Le cannibalisme, chez les coléoptères, ne vise évidemment que les œufs ou les larves, comme chez beaucoup d'autres insectes phytophages (MAFRA-NETO & JOLIVET, 1996).

Un dernier mot à propos d'un cas unique parmi les mammifères. On sait que certaines plantes, comme les cycadales, et des reptiles, comme les crocodiliens, changent relativement facilement de sexe. C'est l'action de la chaleur qui est en cause chez les crocodiles et non les chromosomes, la climatologie ou l'âge chez les cycadales. De tous récents travaux montrent qu'en transplantant une pince femelle sur un crabe mâle (*Una pugnator*), le mâle adopte le comportement de la femelle. La pince transplantée semble rééduquer une partie du cerveau du mâle (MOTLUK, 1998). La transplantation de la pince mâle dans une femelle n'a pas encore été réalisée. Ces phénomènes sont bien connus, mais aussi le fait que la femelle de la hyène tachetée, *Crocuta crocuta*, unique parmi les hyènes, à la place d'un vagin externe normal, porte un clitoris de type pénis, pleinement érectile, au travers duquel elle s'accouple et accouche. De très nombreuses hypothèses ont été émises pour expliquer cette extraordinaire situation et la plus valable d'entre elles est que la femelle, toujours dominante sur le mâle, utilise son phallus en érection en tant que signe apaisant. FRANK (1997) qui a récemment écrit sur cette question, qui a fait auparavant couler beaucoup d'encre, pense à un effet des androgènes dans le développement embryonnaire de la femelle. Il s'agirait donc de mimétisme par la femelle d'un geste normal du mâle intervenant dans le système social complexe de l'espèce. On ne peut certainement pas comparer ce cas avec ce qui se passe chez les insectes, lorsque la femelle mime le mâle dans ses privilèges. Cependant, si la morphologie et le comportement de la hyène tachetée reste une énigme, la raison des inversions de comportement chez quelques insectes n'en reste pas moins inexplicable. Peut-être, comme chez la hyène, s'agit-il d'un « unselected side

effect of selection », c'est-à-dire d'un hasard de l'évolution sans finalité réelle, mais qui a dû pour réussir obtenir la « coopération » du mâle, c'est-à-dire l'adaptation réciproque des structures entre les deux sexes. L'accouplement est essentiellement une coadaptation réussie.

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier ceux avec lesquels j'ai pu discuter de ces problèmes et, parmi eux, feu le Dr Jean BOURGOGNE, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, le spécialiste bien connu des Psychidae, qui malgré son grand âge avait bien voulu répondre à mes questions. Mes collègues entomologistes de Paris, France (Muséum Nat. Hist. Nat.), de Gainesville, FL, USA (FSCA), de Londres (Nat. Hist. Museum) et d'ailleurs (Panama, Costa-Rica, etc.), consultés, ont eu tous la patience de m'écouter et de répondre à mes questions inquisitrices sur les lépidoptères et les coléoptères. Les fréquents et abondants e-mails de mon ami le Dr. NEAL SMITH de la Smithsonian Institution, Topper Building, Panama City, un « evolutionary biologist », doublé d'un éminent ornithologiste et entomologiste, m'ont aussi beaucoup inspiré. Je remercie mon collègue Frederic VENCL, criocéridologiste de l'Université de Stony Brook, qui a partagé à Paris mes discussions et a aidé à la concrétisation du résumé. Également, mon collègue du STRI William G. EBERHARD, le spécialiste du « cryptic female choice » et l'auteur de nombreux livres sur ce problème, m'a aussi e-mailé de Costa-Rica des renseignements précieux sur le sujet. A tous un grand merci. Il semble que ce curieux comportement des femelles d'insectes soit tombé dans l'oubli et c'est dommage, car on peut imaginer les questions qui se posent et se poseront sur l'évolution d'un tel procédé. Tout est à reprendre et à interpréter.

BIBLIOGRAPHIE

- ANDRADE (M. C. B.), 1966. — Sexual selection for male sacrifice in the australian redback spider. — *Science*, 271 : 70-72.
- ANONYME, 1998. — Sting in the tail. — *New Scientist*, 2161 : 27
- ARNQVIST (G.), 1997. — The evolution of animal genitalia distinguishing between hypotheses by single species studies. — *Biol. J. Linn. Soc.*, 60 : 365-379.
- BAYARD (A.), 1933. — Étude élémentaire de l'armure génitale des papillons. — *Bull. Soc. Franç. de Microscopie*, 2 (4) : 83-99.
- BAYARD (A.), (1944). 1945. — Observations sur l'accouplement de *Dryas paphia* (L.). — *Bull. Soc. ent. Fr.*, 49 : 92-94.
- BISHOP (J. D. D.) & PEMBERTON (A. J.), 1997. — Sessile animals : attached, but promiscuous ? — *Trends Ecol. Evol.*, 12 (10) : 403.
- BLUM (M. S.) & BLUM (N. A.) (eds.), 1979. — Sexual Selection and Reproductive Competition in Insects. — Academic Press, New York.
- BOITEAU (G.), 1988. — Sperm utilization and post-copulatory female guarding in the Colorado potato beetle, *Leptinotarsa decemlineata*. — *Entomologia Experimentalis & Applicata*, 47 : 183-187.
- CHAPMAN (Th.), 1916. — On the Pairing of the Plebeiid Blue Butterflies. — *Trans. Ent. Soc. London* : 156-179, pls.

- CHOE (J. C.) & CRESPI (J.), 1997. — The Evolution of Mating Systems in Insects and Arachnids. — Cambridge University Press, Cambridge : 387 pp.
- CLAYTON (D. H.), 1991. — The influence of parasites on host sexual selection. — *Parasitol. Today*, 7 : 329-334.
- COHEN (P.), 1999. — Like a virgin. No more males. No more sex. Just how more fun can it get ? — *New Scientist*, 2165-67 : 36-39.
- DUFOUR (L.), 1844. — Anatomie générale des Diptères. — *Annuaire des Sciences Naturelles*, 1 : 244-264.
- DUGATKIN (L. A.) & GODIN (J. G. J.), 1948. — How Females choose their Mates. — *Sci. Amer.*, 278 (4) : 56-61.
- DUNBAR (R.), 1998. — Your cheatin' heart. Monogamy and infidelity are not incompatible as they might seem. — *New Scientist*, 2161 : 29-32.
- EBERHARD (W. G.), 1985. — Sexual Selection and the Evolution of the Animal Genitalia. — Harvard University Press, Cambridge.
- EBERHARD (W. G.), 1990. — Animal Genitalia and Female Choice. — *Amer. Scient.*, 78 (2) : 134-141.
- EBERHARD (W. G.), 1991. — Copulatory courtship and cryptic female choice in Insects. — *Biol. Rev.*, 66 : 1-31.
- EBERHARD (W. G.), 1996. — Female Control : Sexual selection by Cryptic Female Choice. — Princeton University Press, Princeton : 501 pp.
- EBERHARD (W. G.), 1997. — Sexual selection by cryptic female choice in insects and arachnids. In The Evolution of Mating Systems in Insects and Arachnids. Choe, J. C. & Crespi, J. (eds.). — Cambridge University Press, Cambridge : 32-57.
- EBERHARD (W. G.) & CORDERO (C.), 1995. — Sexual selection by cryptic female choice on male seminal products. — *Trends Ecol. Evol.*, 10 (12) : 493-496.
- EBERT (D.) & HAMILTON (W. D.), 1996. — Sex against virulence : the coevolution of parasitic diseases. — *Trends Ecol. Evol.*, 11 (2) : 79-82.
- EDWARDS (M. A.) & SEABROOK (W. D.), 1997. — Evidence for an airborne sex pheromone in the Colorado potato beetle, *Leptinotarsa decemlineata*. — *Canadian Entomologist*, 129 : 667-672.
- ELGAR (M. A.), 1992. — Sexual cannibalism in spiders and other invertebrates. In Cannibalisms : Ecology and Evolution among Diverse Taxa. Elgar, M. A. & Crespi, B. J. (eds.). — Oxford University Press, Oxford : 361 pp.
- FORSTER (L. M.), 1992. — The stereotyped behaviour of sexual cannibalism in *Latrodectus hasselti* Thorell (Aran Theridiidae), the australian redback spider. — *Austr. J. Zool.*, 40 : 1-11.
- FRANK (L. G.), 1997. — Evolution of genital masculinization : why do females hyaenas have such a large « penis ? ». — *Trends Ecol. Evol.*, 12 (2) : 58-62.
- GAGE (M. J. G.), 1992. — Removal of sperm during copulation in beetle, *Tenebrio molitor*. — *Anim. Behav.*, 44 : 587-589.
- GAGE (M. J. G.) & BAKER (R.), 1991. — Ejaculate size varies with sociosexual situation in an insect. — *Ecol. Entomol.*, 16 : 331-337.
- GOWETY (P. A.) (eds.), 1997. — Feminism in Evolutionary Biology. — Chapman & Hall, New York : 623 pp.
- GUILBOT (R.), 1982. — Elevage des Papillons. — Boubée eds., Paris : 167 pp.
- HAMILTON (W. D.), AXELROD (R.) & TANESE (R.), 1990. — Sexual reproduction as an adaptation to resist parasites : A review. — *Proc. Natl. Acad. Sci.*, 87 : 3566-3573.
- HAMILTON (W. D.) & ZUK (M.), 1982. — Heritable true fitness and bright birds : a role for parasites ? — *Science*, 218 : 384-387.
- HARTMANN (M.), 1943. — Die Sexualität. — Gustav Fisher, Jena : 427 pp.
- HAUFATER (G.), GERHARDT (H. C.) & KLUMP (G. M.), 1990. — Parasites and Mate Choice in Gray Treefrogs, *Hyla versicolor*. — *Amer. Zool.*, 30 : 299-311.
- JOHNS (P. M.) & MAXWELL (M. R.), 1997. — Sexual cannibalism : who benefits ? — *Trends Ecol. Evol.*, 12 (4) : 127-128.
- JOLIVET (P.), 1957-1959. — Recherches sur l'aile des Chrysomeloidea (Col.). — *Inst. R. Sc. Nat. Belgique, Mem.* 2 (51) : 1-180 ; 2 (58) : 1-152.
- JOLIVET (P.), 1997. — Biologie des Coléoptères Chrysomélides. — Boubée & Co., eds., Paris : 275 pp.
- JOLIVET (P.), 1998a. — Les nouveaux envahisseurs ou les Chrysomélides voyageurs (Col.). — *L'Entomologiste*, Paris 54 (1) : 33-44.

- JOLIVET (P.), 1998b. — Courtship and Mating Behaviour among Leaf-beetles. — *In Pajni jubilee book*, New Delhi, India, Yadav, J. S. (ed.), 16 pp. (*sous presse*).
- JOLIVET (P.), 1999a. — Les Amours compliquées des Coléoptères Chrysomélides. — *Le Coléoptériste*, 36 : 8 pp., 2 pls. (*sous presse*).
- JOLIVET (P.), 1999b. — Sexual Behaviour among Chrysomelidae. *In Advances in Chrysomelid Biology*. Cox, M. L. (ed.). — Backhuys publ., Leiden, Holland : 13 p. (*sous presse*).
- KEVAN (D. K.), 1962. — The British species of the genus *Cyphon* Paykull (Col. Helodidae), including three new to the British list. — *Ent. Month. Mag.*, 98 (6-7-8) : 114-121.
- KLAUSNITZER (B.), 1983. — Beetles. — Exeter Books, New York : 214 pp.
- LOW (B. S.), 1990. — Marriage Systems and Pathogen Stress in Human Societies. — *Amer. Zool.*, 30 : 325-339.
- LEONARD (M. L.) & ZANETTE (L.), 1998. — Female mate choice and male behaviour in domestic fowl. — *Animal Behaviour* : 1099-1105.
- LEWIS (S. M.) & JUTKIEWICZ (E.), 1998. — Sperm precedence and sperm storage in multiply mated red flour beetles. — *Behav. Ecol. Sociobiol.*, 43 : 365-369.
- MAFRA-NETO (A.) & JOLIVET (P.), 1996. — Cannibalism in Leaf-beetles. *In Chrysomelidae Biology*, 2 Ecological Studies. Jolivet, P. H. A. & Cox, M. L. (eds.). — SPB Academic Publishing bv, Amsterdam : 195-211.
- MOLLER (A. P.), DUFVA (R.) & ALLANDER (K.), 1993. — Parasites and the Evolution of Host Social Behavior. — *Adv. Study Behav.*, 22 : 65-102.
- MOORE (J.), 1995. — The Behavior of Parasitized Animals. When an ant... is not an ant. — *BioScience*, 45 (2) : 89-96.
- MOTLUK (A.), 1998. — Body talk. — *New Scientist*, 2160 : 11.
- NICHOLS (S. W.), 1989. — The Torre-Bueno Glossary of Entomology. — New York Entomological Society, New York : 840 pp.
- NYHOLM (T.), 1948. — Studien über die Familie Helodidae. III. Neue paläarktische Arten der Gattung *Cyphon* Park. — *Arkiv för Zoologi*, 41A(4) : 1-7, pls.
- NYHOLM (T.), 1964. — *Cyphon putoni* Bris. Und mit ihm nächstverwandte Arten (Col. Helodidae). Studien über die Familie Helodidae. VII. — *Opusc. Ent.*, 29 (1-2) : 41-56.
- NYHOLM (T.), 1969. — Über Bau und Funktion der Kopulationsorgane bei den Cyphones (Col. Helodidae). X. — *Ent. Tidskrift*, 90 (3-4) : 233-271.
- NYHOLM (T.), 1972. — Zur Morphologie und Funktion des Helodiden-Aedoeagus (Col.). — *Ent. Scand.*, 3 : 81-119.
- OLSSON (M.), SHINE (R.) & MADSEN (T.), 1997. — Sperm choice by females. — *Trends Ecol. Evol.*, 12 (11) : 445.
- PARDI (L.), 1987. — La « pseudocopula » delle femmine di *Otiorrhynchus pupullatus cyclophthalmus* (Sol.) (Col. Curc.). — *Boll. Istit. Ent. Guido Grandi Univ. Bologna*, 41 : 355-363.
- PARRI (S.), ALATALO (R. V.) & MAPPES (J.), 1998. — Do female leaf beetles *Galerucella nymphaeae* choose their mates and does it matter ? — *Oecologia*, 114 (1) : 127-132.
- PAULIAN (R.), 1943. — Les Coléoptères. Formes. Mœurs. Rôle. — Payot ed., Paris : 396 pp.
- PAULIAN (R.), 1988. — Biologie des Coléoptères. — Lechevalier ed., Paris : 719 pp.
- PORTIER (P.), 1949. — La Biologie des Lépidoptères. — Lechevalier ed., Paris : 644 pp.
- RENNIE (J.), 1992. — Living together. — *Sci. Am.*, 266 : 122-123 ; 126-133.
- SHAPIRO (A. M.) & PORTER (A. H.), 1989. — The lock-and-key hypothesis : evolutionary and biosystematic interpretation of insect genitalia. — *Annual Review of Entomology*, 34 : 231-245.
- SHARP (D.) & MUIR (F. A. G.), 1912. — The Comparative Anatomy of the Male Genital Tube in Coleoptera. — *Trans. Entom. Soc. London*, 3 : 543-545.
- SHELDON (B. C.) & VERHULST (S.), 1996. — Ecological immunology : costly parasite defences and trade-offs in evolutionary ecology. — *Trends Ecol. Evol.*, 11 (8) : 317-321.
- SNEDDEN (W. A.) & GREENFIELD (M. D.), 1998. — Females prefer leaddng males : relative call timing and sexual selection in katydid choruses. — *Animal Behaviour*.
- SNEDDEN (W. A.), GREENFIELD (M. D.) & JANG (Y.), 1998. — Mechanisms of selective attention in grasshopper choruses : who listens to whom ? — *Behav. Ecol. Sociol.*, 43 : 59-66.
- SZENTESI (A.), 1985. — Behavioural aspects of female guarding and inter-male conflict in the Colorado potato beetle. *In Ferro, D. N. & Voss, R. H. (eds.) Proc. Symp. Colorado Potato Beetle. 18th Int. Congress Ent.* — *Massachusetts Agricultural Experimental Station Resaerch Bulletin*, 104 : 127-137.

- TELFORT (S. R.) & JENNIONS (M. D.), 1998. — Establishing cryptic female choice in animals. — *Trends Ecol. Evol.*, 13 (6) : 216-218.
- THIBOUT (E.), 1985. — Le comportement sexuel du doryphore, *Leptinotarsa decemlineata* Say, et son possible contrôle par l'hormone juvénile et les corps allates. — *Behaviour*, 80 : 199-217.
- THORNHILL (R.) & ALCOCK (J.), 1983. — The Evolution of Insect Mating Systems. — Harvard University Press, Cambridge : 547 pp.
- TUXEN (S. L.) (ed.), 1956. — Taxonomist's Glossary of Genitalia in Insects. — Ejnar Munksgaard, Copenhagen : 284 pp.
- UHL (G.), 1998. — Mating behaviour in the cellar spider, *Pholcus phalangioides*, indicates sperm mixing. — *Animal Behaviour* : 1155-1159.
- VANE-WRIGHT (R. I.) & ACKERY (P. R.), 1984. — The Biology of Butterflies. — Academic Press, London : 429 pp.
- WENKE (K.), 1906. — Anatomie eines *Argynnis paphia* Zwitters, nebst vergleichend-anatomischen Betrachtungen über den Hermaphroditismus bei Lepidopteren. — *Zeit. Wiss. Zool.*, 84 : 95-138.
- WIRTZ (P.), 1997. — Sperm selection by females. — *Trends Ecol. Evol.*, 122 (5) : 172-173.
- YASUI (Y.), 1998. — The « genetic benefits » of female multiple mating reconsidered. — *Trends Ecol. Evol.*, 13 (6) : 246-250.
- ZEH (J. A.), NEWCOMER (S. D.) & ZEH (D. W.), 1998. — Polyandrous females discriminate against previous mates. — *Proc. Nat. Newcomer*, 95 (23) : 13732-13736.
- ZUK (M.), 1992. — The role of parasites in sexual selection : current evidence and future directions. — *Adv. Study Behav.*, 21 : 39-68.

VOUS DÉSIREZ PARTICIPER

FAVORISER LA RESTAURATION DE
L'HARMAS, LA CONSERVATION
ET L'ENRICHISSEMENT DE CE
PATRIMOINE EXCEPTIONNEL



VENEZ REJOINDRE

« LES COMPAGNONS
DE L'HARMAS DE
JEAN-HENRI FABRE »

Écrire à : « Les compagnons de l'Harmas J.H. Fabre »
Ratonneau, route de Lagarde, Paréol
F 84830 SERIGNAN DU COMTAT

Les Hyménoptères Symphytes de Corse

par Henri CHEVIN

17, rue des Marguerites, F 78330 Fontenay-le-Fleury

Dans un précédent article (CHEVIN, 1982) nous avons dressé une première liste de 34 espèces de Tenthredes corses établie à partir de captures récentes mais également grâce à l'examen de diverses collections du Muséum national d'Histoire naturelle.

Depuis quelques collègues ayant effectué des séjours plus ou moins prolongés dans l'île de Beauté nous ont transmis les Tenthredes récoltées à notre intention. Malgré des recherches attentives ils n'ont recueilli qu'un petit nombre d'individus, permettant cependant d'ajouter une vingtaine d'espèces inédites ainsi que des localités nouvelles pour celles précédemment citées.

Notre première note ayant eu une diffusion restreinte, nous reprenons ici l'ensemble des informations que nous possédons sur la faune des Hyménoptères Symphytes de Corse. Nous renouvelons tous nos remerciements aux collègues qui nous ont communiqué leurs récoltes et dont nous mentionnons le nom à la suite de leurs différentes captures.

Famille des *Megalodontidae*.

Megalodontes klugi (Leach). 1 ♀, Grosseto, 29 juin 1965 (J.-F. Aubert).

Famille *Xiphydriidae*.

Xiphydria picta Konow. 1 ♀, Venaco, confluent du Vecchio et du Tavignano, 18 juin 1989 (P. Ponel).

Famille *Siricidae*.

Sirex noctilio (F.). 1 ♀, Corse, 1865 (MNHN, coll. Sichel) ; nommée *Sirex juvencus* (BERLAND, 1947).

Famille *Orussidae*.

Orussus abietinus (Scopoli). 1 ♂ et 2 ♀, Corse, sans date (MNHN, coll. Sichel) ; 1 ♀, Castifao, au-dessus d'Acouleze, 13 mai 1992 (M. Nard).

Famille *Cephidae*.

Calameuta haemorrhoidalis (F.). 1 ♀, Ajaccio, 28 avril 1974 ; 1 ♂, Ciamannacce, 12 juillet 1974 (Ch. Rungs).

Calameuta idolon (Rossi). 4 ♂ et 3 ♀, Corse, sans date (MNHN, coll. Sichel).

Calameuta pygmaea (Poda). 2 ♂ et 2 ♀, Corse, sans date (MNHN, coll. Sichel) ; 2 ♂ et 1 ♀, Ajaccio, 9 au 30 mai 1974 ; 5 ♂, environs d'Ajaccio, 20 avril au 10 mai 1975 ; 1 ♀, Chiavari, 28 avril 1977 ; 1 ♂, Vignola, 29 mai 1977 (*Ch. Rungs*) ; 2 ♂, Olmi-Cappella, 11 mai 1992 (*M. Nard*).

Cephus pygmaeus (L.). 1 ♂ et 3 ♀, Corse, sans date (MNHN, coll. Sichel).

Hartigia albomaculata (Stein). 1 ♂, forêt domaniale de Zona, 1^{er} juillet 1988 ; 1 ♀, Montegrosso, 9 mai 1992 (*M. Nard*).

Trachelus tabidus (F.). 4 ♀, Corse, sans date (MNHN, coll. Sichel).

Trachelus troglodyta (F.). 5 ♂ et 1 ♀, sans date (MNHN, coll. Sichel) ; 1 ♀, Borgo, 26 mai 1992 (*M. Nard*). Chez ce dernier individu l'abdomen est entièrement noir sauf une petite tache jaune à l'angle postérieur des 6^e et 7^e tergites.

Famille *Argidae*.

Aprosthemina instrata (Zaddach). 1 ♂, Servione, sans date (ZOMBORI, 1981).

Arge cyanocrocea (Förster). 1 ♀, Cozzano, 20 juillet 1965 (*J.-F. Aubert*) ; 1 ♂, Vizzavona, juillet 1966 (*A. Villiers*) ; 1 ♂, Ciamanacce, 12 juillet 1974 (*Ch. Rungs*) ; 1 ♀, Zona, 23 juin 1971 (*P. Cantot*) ; 1 ♂ et 1 ♀, Zona, 21 et 23 mai 1992 ; 1 ♀, San Gavino, 24 mai 1992 (*M. Nard*). Les trois dernières femelles ont les fémurs postérieurs entièrement noirs ou presque (var. *syriaca* Mocsary).

Arge enodis (L.). 1 ♀, Ajaccio, juillet 1961 (*L. Schaefer*).

Arge ochropus (Gmelin). 1 ♀, Olmi-Cappella, 11 mai 1992 (*M. Nard*).

Arge pyrenaica (André). 1 ♂, Campo dell'Oro, 7 juillet 1956 (*P. Veyret*) ; 1 ♂, Morosaglia, 12 juillet 1988 (*M. Nard*).

Sterictiphora angelicae (Panzer). 1 ♂, Asco, près de Vecchietto, 790 m., 29 mai 1989 (*J. Hamon*) ; 1 ♀, Olmi-Cappella, 11 mai 1992 (*M. Nard*).

Famille *Cimbicidae*.

Cimbex connatus (Schrank). 1 ♀, La Foce, sans date (MNHN, *M. Maindron*).

Famille *Tenthredinidae*.

— Sous-famille des *Selandriinae*.

Aneugmenus padi (L.). 1 ♂, forêt de Valdo-Niello, 1057-1464 m, 1^{er} juillet 1909 (MNHN, *G. Bénard*) ; 1 ♀, Porto, 15 mai 1963

(MNHN, coll. Nouvel) ; 1 ♀, Zonza, 23 juin 1971 (*P. Cantot*) ; 2 ♀, Ciamannacce, 12 juillet 1974 ; 1 ♀, Ciamannacce, 13 juillet 1975 (*Ch. Rungs*) ; 1 ♀, forêt de l'Ospedale, 17 juillet 1987 (*P. Cantot*) ; 1 ♀, forêt domaniale de Zonza, 1^{er} juillet 1988 ; 2 ♀, Castifao, 13 mai 1992 ; 2 ♂ et 13 ♀, Zonza, 21 au 25 mai 1992 : 1 ♂ et 4 ♀, San Gavino, 24 mai 1992 ; 1 ♀, Borgo, cordon lagunaire, 26 mai 1992 (*M. Nard*). Si cette espèce et l'espèce voisine *A. bibolinii* Zombori sont toutes deux présentes en Sardaigne (SCHEDL et RITZAU, 1995), cette dernière semble absente en Corse.

Selandria serva (F.). 1 ♂, Chiavari, 30 juin 1975 ; 1 ♂, Porticcio, 5 juillet 1975 ; 1 ♀, Chiavari, 18 mai 1976 (*Ch. Rungs*).

Strongylogaster lineata (Christ). 1 ♀, Carpineto, près du col d'Ar-carota, environ 800 m, pondant dans une fronde de *Pteridium aquilinum*, 12 juillet 1988 ; 1 ♀, forêt domaniale de Zonza, 1^{er} juillet 1988 ; 5 ♀, Castifao, 13 mai 1992 ; 10 ♀, forêt domaniale de Zonza, 21 au 25 mai 1992 (*M. Nard*).

Strongylogaster xanthoceros (Stephens). 1 ♂, Evisa, 18 mai 1963 (*Coineau*) ; 1 ♀, Cervione, sans date (ZOMBORI, 1984) ; 3 ♂ et 1 ♀, forêt domaniale de Zonza, 21 au 25 mai 1992 (*M. Nard*).

— Sous-famille des *Heterarthrinae*.

Heterarthrus aceris (Kaltenbach). Mines larvaires sur *Acer monspessulanum* à Corte en septembre 1930 et 1933 (BUHR, 1941). ALTENHOFER et ZOMBORI (1987) ont montré que six espèces d'*Heterarthrus* pouvaient se développer aux dépens de divers érables ; l'espèce *monspessulanum* n'étant pas citée parmi ceux-ci, un doute subsiste donc sur l'identité exacte de cette Tenthède.

Heterarthrus vagans (Fallén). Mines larvaires sur *Alnus glutinosa* à Corte, sur *Alnus cordata* dans la vallée de Timozzo au sud-ouest de Corte et sur *Alnus suaveolens* dans le massif du Monte Rotondo en septembre 1930 et 1933 (BUHR, 1941).

— Sous-famille des *Blennocampinae*.

Ametastegia equiseti (Fallén). 1 ♀, près de l'embouchure de la Gravona, à l'est d'Ajaccio, juillet 1994 (*M.-C. Andrei-Ruiz*).

Athalia circularis (Klug). 2 ♂, Ciamannacce, 12 juillet 1974 ; 1 ♀, Ciamannacce, 25 juillet 1977 (*Ch. Rungs*).

Athalia cordata (Lepelletier). 1 ♂, Vizzavone, juin 1950 (*L. Schaefer*) ; 1 ♀, Tox, 5 septembre 1950 (*J. Hamon*) ; 1 ♀, lac de l'Oriente, 6 juillet 1974 (*J. Casevitz-Weulersse*) ; 1 ♀, Ciamannacce, 12 juillet 1974 ; 1 ♂, Bocognano, 9 juin 1977 (*Ch. Rungs*).

Athalia cornubiae Benson. 1 ♀, Calocuccia, 28 septembre 1981 (*H. et M. Tussac*).

Athalia rosae (L.). 1 ♂, environs de Bastia, 1901 (MNHN, *G. Degeorgis*).

Caliroa cerasi (L.). Larves sur *Prunus avium*, Ciamannacce, 13 juillet 1975 ; 1 ♀, Porticcio, 15 juin 1976 ; larves sur *Prunus cerasus* au nord-est d'Ajaccio dans la plaine de Péri, septembre 1977 (Ch. Rungs).

Emphytus cinctus (L.). 1 ♀, Sainte-Lucie de Porto-Vecchio, 6 juin 1989 (J. Hamon).

Emphytus cingulatus (Scopoli). 1 ♂, forêt domaniale de Zona, 23 mai 1992 (M. Nard).

Emphytus didymus (Klug). 1 ♀, Corte, 30 mai 1933 (Musée de Lausanne, coll. de Beaumont) ; 1 ♀, Petreto-Bicchisano, 21 juin 1978 ; 1 ♀, Ajaccio, 23 juin 1978 (H. et M. Tussac) ; ces deux dernières ont les fémurs postérieurs entièrement noirs : var. *fumatus* André.

Empria excisa (Thomson). 1 ♂, col Marcuccio, 22 mai 1977 (P. Goeldlin).

Eriocampa ovata (L.). 1 ♀, Casalabriva, 30 juin 1965 ; 1 ♀, Solenzara, 14 juillet 1965 (J.-F. Aubert) ; 1 ♀, Ciamannacce, 12 juillet 1974 ; 6 ♀, Bocognano, 9 juin 1976, sur *Alnus glutinosa* (Ch. Rungs) ; 1 ♀, Ponte-Leccia, 29 mai 1989 (J. Hamon) ; 2 ♀, vallée du Fango, 20 juin et 4 juillet 1992 (M.-C. Andreï-Ruiz).

Eutomostethus ephippium (Panzer). 1 ♀, Grosseto, 29 juin 1965 (J.-F. Aubert).

Eutomostethus luteiventris (Klug). 1 ♀, Chiavari, 27 juin 1975 (Ch. Rungs).

Fenella nigrata Westwood. Mines larvaires sur *Potentilla reptans* en septembre 1930 et août-septembre 1933 à Ajaccio, Calcatoggio, Corte, Porto et Sagone (BUHR, 1941).

Fenusa dohrni (Tischbein). Mines larvaires en septembre 1930 et 1933 sur *Alnus glutinosa* à Ajaccio, Corte, Porto, Sagone, sur *Alnus cordata* à Corte et sur *Alnus suaveolens* dans le massif du Monte Rotondo (BUHR, 1941).

Halidamia affinis (Fallén). 3 ♀, vallée du Fango, 9 et 16 mai 1992 (M.-C. Andreï-Ruiz).

Monophadnoides ruficruris (Brullé). 1 ♀, forêt domaniale de Zona, 21 mai 1992 (M. Nard).

Monsoma pulverata (Retzius). 1 ♀, forêt domaniale de Zona, 25 mai 1992, sur *Alnus* (M. Nard).

Silliana lhommei (Hering). Mines larvaires en août-septembre 1930 et 1933 sur *Phillyrea media* et *angustifolia* près d'Ajaccio (BUHR, 1941).

— Sous-famille des *Tenthredininae*.

Macrophya albicincta (Schrank). 1 ♂, plaine d'Aleria (MAGIS, 1984).

Macrophya crassula (Klug). 2 ♂ et 3 ♀, Bocognano, 9 juin 1977 sur *Sambucus ebulus* (Ch. Rungs); 1 ♂, forêt de Vizzavona, 17 juillet 1989 (P. Cantot); 2 ♂, forêt d'Aitone, 1^{er} juillet 1990 (C. Cocquempot).

Macrophya rufipes (L.). 1 ♂, Corse, sans date (MNHN, coll. Sichel); 2 ♀, Sagone, juillet 1909; 1 ♂ et 1 ♀, forêt de Valdo-Niello, 1^{er} juillet 1909; 1 ♂, Corte, mai 1910 (MNHN); 1 ♀, Bonifacio, 12 juin 1905 (MNHN, coll. Fertou); 5 ♂ et 2 ♀, Petreto-Bicchisano, 1^{er} juillet 1965; 1 ♂ et 1 ♀, Olmeto-sur-Mer, 4 juillet 1965 (J.-F. Aubert); 6 ♂ et 1 ♀, Chiavari, 26 au 30 juin 1975; 3 ♂, Abbartello, 22 mai 1977, posés sur *Potentilla* sp. (Ch. Rungs).

Rhogogaster punctulata (Klug). 1 ♀, environs de Porto, juillet 1949 (MNHN, coll. Granger).

Tenthredo vespa Retzius. 1 ♂, Corsica, sans date (MNHN, coll. Giraud).

Tenthredo vespiformis Schrank. 1 ♀, Pantano, au sud de Levie, 1^{er} juillet 1974 (A. Roguenant).

— Sous-famille des *Nematinae*.

Cladius pectinicornis (Geoffroy). 1 ♀, Propiano, 13 juillet 1989 (P. Cantot).

Croesus septentrionalis (L.). Larves sur noisetier, Tattone, entre Vivario et Vizzavona, fin août 1980 (R. Coutin).

Croesus varus (Villaret). 1 ♂ et 1 ♀, Carpineto, col d'Arcarota, sur *Ostrya carpiniifolia*, 12 juillet 1988 (M. Nard).

Nematus luteus (Panzer). 2 ♀, forêt domaniale de Zonza, 25 mai 1992 (M. Nard).

Nematus fagi Zaddach. 1 ♀, Ajaccio, juillet (MNHN, coll. de Gaulle); 1 ♀, Vizzavona, 15 août 1975 (M. Martinez); 1 ♀, forêt d'Aitone, 17 juillet 1989 (P. Cantot). Dans notre précédente publication, les deux premières femelles ont été nommées par erreur *Pteronidea miliaris* (Panzer); cette dernière espèce est donc à supprimer de la faune corse.

Pontania sp. Galles recueillies sur *Salix fragilis* et *S. purpurea*, Moltifao, rive d'un affluent de l'Asco, été 1982 (M. Conrad); ces galles nous sont parvenues trop desséchées pour pouvoir être identifiées.

Pristiphora abietina (Christ). 3 ♀, Porto-Vecchio, 24 mai 1973 (INRA, Entomologie forestière).

Pristiphora pallidiventris (Fallén). 1 ♀ de la forme *denudata*, forêt domaniale de Zonza, 23 mai 1992 (M. Nard).

L'inventaire des Hyménoptères Symphytes de Corse s'élève donc actuellement à 56 espèces, total assez proche de celui établi pour la Sardaigne : 59 espèces (SCHEDL et RITZAU, 1995). La comparaison de ces deux inventaires permet de dégager un certain nombre de remarques.

— les faunes se ressemblent dans leur composition puisque 29 espèces sont communes aux deux îles et que la représentation des familles et sous-familles est assez semblable dans les deux cas :

— présence remarquable de la famille des *Cephidae* : 7 espèces en Corse et 11 en Sardaigne ;

— rareté ou absence des représentants de la sous-famille des *Tenthredininae* dont les individus sont pourtant aisément repérables par leur taille, leur coloration et leur comportement floricole ou prédateur : 6 espèces en Corse et aucune en Sardaigne (le genre *Mesoneura* placé dans cette sous-famille par Schedl et Ritzau est plus généralement intégré à la sous-famille des *Nematinae*) ;

— sur les 12 familles d'Hyménoptères Symphytes d'Europe, 8 sont présentes en Corse et 7 en Sardaigne dont 6 communes aux deux îles ;

— pas d'espèce endémique en Corse et seulement deux en Sardaigne.

En Corse, les Tenthredes sont généralement capturées en individus isolés et souvent de manière fortuite. L'utilisation de pièges colorés, pourtant favorable à la collecte de ces insectes, n'apporte que de maigres résultats, même en déployant un large dispositif. Ainsi deux campagnes de piégeage réalisées dans la vallée du Fango au nord-ouest de l'île, l'une du 25 avril au 4 juillet 1992 à l'aide de 26 pièges disposés dans une cistaie, une futaie claire à chêne vert et un maquis haut, l'autre du 28 mai au 11 juin 1994 au moyen d'une soixantaine de pièges dispersés dans une chênaie, une aulnaie et une fougeraie, n'ont permis respectivement que la capture de 3 espèces pour 17 individus et de 6 espèces pour 31 individus (ANDREÏ-RUIZ, 1992, 1996).

En résumé, la Corse s'avère excessivement pauvre en Hyménoptères Symphytes et, s'il est bien évident que de nouvelles espèces viendront s'ajouter à cet inventaire, cela ne se fera que très progressivement.

BIBLIOGRAPHIE

- ALTENHOFER (E.) et ZOMBORI (L.), 1987. — The species of *Heterarthrus* Stephens, 1835 feeding on maole (Hymenoptera, Tenthredinidae). — *Annl. hist. — nat. Mus. natn. hung.*, 79, 185-197.
- ANDREÏ-RUIZ (M.-C.), 1992. — Contribution à l'étude du déterminisme de la stratification verticale des insectes et inventaire faunique de la réserve intégrale du MAB-Fango (Haute-Corse). — Mémoire DESS « Ecosystèmes méditerranéens », Univ. de Corse, 112 p.
- ANDREÏ-RUIZ (M.-C.), 1996. — Distribution par strates de végétation des Arthropodes de la réserve Man and Biosphère du Fango (Haute-Corse). Inventaire et cartographie des invertébrés comme contribution à la gestion des milieux naturels français. Limoges, 17-19 novembre 1995. — MNHN, coll. Patrimoines naturels, n° 25, 45-51.

- BERLAND (L.), 1947. — Hyménoptères Tenthredoides. Faune de France, 47, Paris, 496 p.
- BUHR (H.), 1941. — Beobachtungsergebnisse über Nahrungspflanzen, Verbreitung und Auftreten von minierenden Blattwespen. — *Münchener ent. Ges.*, 31, 903-926.
- CHEVIN (H.), 1982. — Hyménoptères Symphytes de Corse. — *Bull. Soc. Sc. hist. et nat. de Corse*, 101, n° 643, 129-134.
- MAGIS (N.), 1984. — Faunistique des *Macrophyini* de la Belgique et du Grand-Duché de Luxembourg. (Hyménoptères : Tenthredinidae) 2. Généralités sur le genre *Macrophya* Dahlbom ; inventaire des espèces apparentées à *M. albicincta* (Schrank). — *Bull. Soc. r. Sc. Liège*, 53, 437-449.
- SCHEDL (W.) et RITZAU (C.), 1995. — Die Pflanzenwespen von Sardinien : Faunistisch-tiergeographische und ökologische Aspekte (Insecta : Hymenoptera, Symphyta). — *Ber. nat.-med. Verein Innsbruck*, 82, 281-296.
- ZOMBORI (L.), 1981. — *The Symphyta* of the Dodero collection. 2. The list of species (Hymenoptera). — *Mem. Soc. ent. ital.*, 59 (1980) 58-78.
- ZOMBORI (L.), 1984. — *The Symphyta* of the Dodero collection. 3. The list of species. — *Bull. Soc. ent. ital.*, 116, 105-120.

On recherche !

Dans le cadre d'une étude biogéographique concernant le lépidoptère *Pieris ergane* (Geyer, 1828), l'OPIE-LR recherche toute donnée sur cette espèce au niveau du territoire national. Contacter : OPIE-LR, 1, rue Littré, F-66170 MILLAS. Tél./fax : 04 68 57 27 49. Email : opielt@wanadoo.fr.



- L'Office pour l'Information Ecoentomologique (OPIE)
et sa Délégation régionale Franche-Comté
- Le Service du Patrimoine Naturel (MNHN/IEGB/SPN)
- l'Université du Maine

organisent le

3^e séminaire : « Inventaire et cartographie des invertébrés comme contribution à la gestion des milieux naturels français »

à Besançon (Doubs) les 8, 9 et 10 juillet 1999

Ces journées comprendront des communications, ateliers, démonstrations informatiques, présentations de posters et un forum des organismes œuvrant pour une meilleure connaissance des invertébrés et pour la gestion conservatoire de leurs habitats

Pour tous renseignements :

OPIE Franche-Comté, s/c de M. J.-C. Robert, UFR des Sciences et des Techniques, Laboratoire de Biologie des Organismes et d'Ecophysiologie, La Bouloie, Route de Gray, F-25030 Besançon cedex

Télécopie : 03 81 66 62 67.

Notes de chasse et Observations diverses

— Captures de *Curculionidae* peu communs en Ile-de-France (Col.).

1. - *Brachysomus hirtus* Boheman

Un exemplaire (det. J. PÉRICART) avec quelques *Brachysomus echinatus* Bondorff, en tamisant des mousses dans un sous-bois pentu à Faverolles (Aisne) le 3 avril 1993.

2. - *Ceutorhynchus trimaculatus* F.

Une femelle sur *Cirsium vulgare* à Thieux (Seine-et-Marne), le 18 juillet 1998.

3. - *Lignyodes enucleator* Panzer.

Deux exemplaires pris au battage de Frênes, le long du canal de Chelles, à Neuilly-sur-Marne (Seine-Saint-Denis), le 26 avril 1998.

4. - *Anthonomus ulmi* DeGeer

Quelques exemplaires pris au battage d'Ormes à Vémars (Val-d'Oise) le 31 mai 1998.

Jean-Claude DENOSMAISON, 44, rue Daniel Casanova,
F 93300 AUBERVILLIERS

Offres et Demandes d'Échanges

NOTA : Les offres et demandes d'échanges publiées ici le sont sous la seule caution de leurs auteurs. Le journal ne saurait à aucun titre, être tenu pour responsable d'éventuelles déceptions, ni d'infractions éventuelles concernant des espèces françaises ou étrangères, protégées par une législation.

— MOURIOUX Eric, 6, Cité Puy Cor, F 87640 Razès, recherche ouvrage de A. Villiers sur les *Cerambycidae* de France. Faire offre.

Entrez dans la forêt

Les débats sur la forêt animent de plus en plus notre société. Entre les forestiers qui veulent continuer à régner en maître sur la forêt avec leurs principes de gestion canonique et une fraction de plus en plus importante de la société qui demande une meilleure prise en compte des nouveaux usages et de la protection de la biodiversité, les échanges sont souvent vifs et riches.

Pour apporter sa contribution à cette grande réflexion, *La Garance voyageuse*, revue de vulgarisation botanique, consacre son dernier numéro à la forêt. A travers ses 64 pages, elle nous propose une grande diversité d'approches dont voici un aperçu :

— *Le passé des forêts, les forêts du passé* : lorsque débute l'histoire de la forêt, il y a 400 millions d'années !

— *Les forêts sans l'homme* : dans l'esprit de beaucoup de sylviculteurs, la forêt ne peut survivre que si l'on y intervient. C'est là une vision très anthropocentrique, car la forêt n'a pas attendu l'homme pour développer des écosystèmes équilibrés et diversifiés.

— *L'insecte et la forêt* : ou l'histoire de tout un petit peuple qui s'agite, des feuilles à la litière, pour le bon fonctionnement de l'écosystème.

— *La forêt, usages et conflits d'usage* : tour à tour pourvoyeuse de bois de chauffage et de bois d'œuvre, espace agricole, de chasse ou de loisir, la forêt voit, au cours des siècles, fluctuer ses usages... et tous les conflits qui les accompagnent.

— *La forêt éducative* : l'arbre et la forêt deviennent support éducatif.

— *La sylviculture ou la forêt façonnée par l'homme* : pour comprendre le travail et le langage des forestiers.

— *De l'imaginaire des forêts à la forêt symbolique* : par ses racines s'enfonçant dans le sol et ses branches s'élevant dans l'air, l'arbre relie la terre et le ciel, la vie terrestre et l'au-delà...

— *La forêt des cinq continents* : l'arboretum des Barres dans le Loiret présente au public 2 700 espèces d'arbres et arbustes.

— *Voyage d'un curieux parmi les mots de la forêt* : une approche étymologique de la forêt et des termes qui lui sont associés, un parcours, parmi les mots, dédié à la curiosité.

— *Pour une gestion durable des forêts françaises* : comment mieux prendre en compte la biodiversité dans la gestion forestière et dans toute la filière bois ; les associations regroupées au sein de France nature environnement font des propositions pour que « ça bouge ».

— *Les arbres remarquables en forêt* : ils ont eu la chance d'échapper à la cognée, aujourd'hui ils balisent les paysages et la mémoire des hommes.

— etc.

... et *La Grance*, c'est aussi des rubriques d'actualités, de lectures...

La Grance voyageuse n° 45
 Diffusion uniquement par correspondance.
 Prix du numéro : 40 FF (240 FB).
 Abonnement d'1 an (4 numéros) : 125 FF (Pour l'étranger, 170 FF, 750 FB).

La Garance Voyageuse, *Revue du monde végétal*, 48370 St Germain de Calberte,
 France, Tél. (33) 04 66 45 94 10, Fax (33) 04 66 45 91 84, Courriel :
 garance@wanadoo.fr

Les Dix Commandements ou l'Abécédaire de l'Entomologiste

Les Anciens tu honoreras Les Biotopes tu respecteras Les Conseils tu écouteras Les Directives tu suivras Les Espèces tu recenseras Les Faunes tu rédigeras Les Graphiques tu établiras Les Habitus tu dessineras Les Insectes types tu déposeras Les Jeunes tu initieras	}	scrupuleusement
---	---	-----------------

• LEXIQUE SYNONYMIQUE

Code : ensemble des lois qui régissent une matière spéciale.

Déontologie : science qui traite des devoirs à remplir ; ensemble des règles qui régissent la conduite vis-à-vis des confrères et de la société.

Précepte, du latin *praeceptum*, commandement : énoncé qui enseigne ce qui doit être fait dans un certain domaine.

syn. : commandement, conseil, disposition, enseignement, injonction, instruction, loi, ordre, prescription, principe, sentence.

(Grand Larousse Illustré en 10 vol.)

SANS COMMENTAIRES... SUPERFLUS !

R.M. QUENTIN

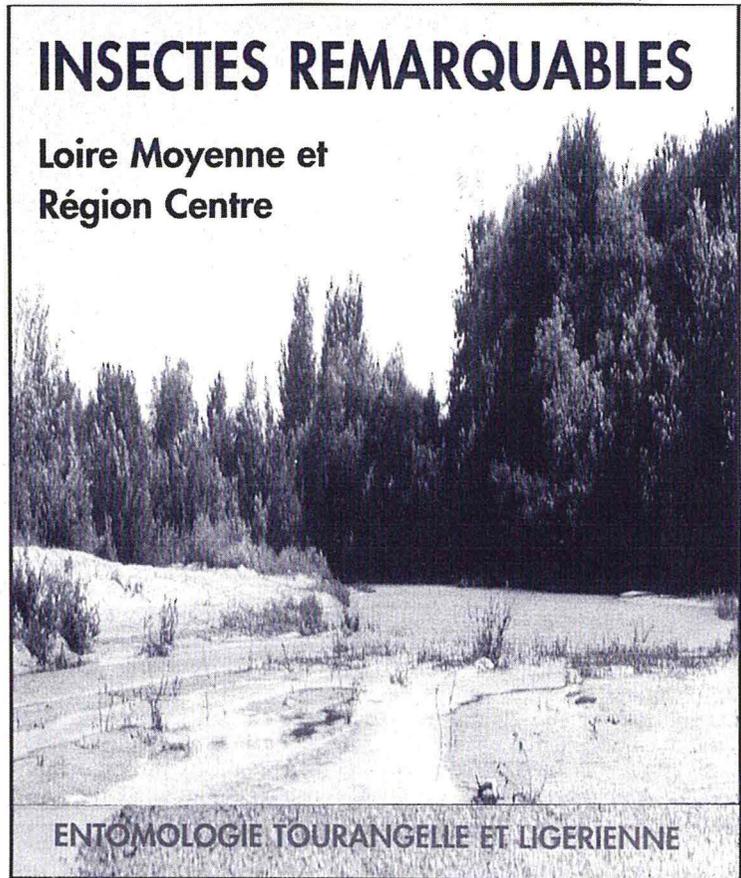
Parmi les livres

BOUSQUET Yves & LAPLANTE Serge, 1999. — Les Coléoptères Histéridés du Québec. — *Fabriques*, Supplément 8 : 190 pp., 87 Fig. — Disponible à l'Association des entomologistes amateurs du Québec, a/s Claude Chantal, 302 Gabrielle-Roy, Varennes, Québec J3X 1L8, Canada. (31 \$ US, frais d'expédition inclus).

Ce livre d'un format 150 × 230 possède une couverture cartonnée peu résistante avec impression en noir et blanc de cinq dessins d'Histérides et d'une carte du Québec. Le texte est rédigé en langue française de façon méthodique, dans un style agréable et sobre, agrémenté de huit remarquables illustrations d'habitats qui ont été exécutés au trait par Go Sato et Roelof Idema. L'ouvrage comporte successivement une table des matières, un résumé en français et en anglais, introduction, préparation et montage, biologie, classification. Ensuite sont traités 61 espèces d'Histérides répertoriées dans la province du Québec et six autres qui pourraient s'y trouver, quatre espèces sont décrites et cinq autres récemment placées en synonymie sont considérées par les auteurs comme valides. Ce travail comprend 24 représentations d'édéage mâle, des tableaux de détermination de 26 genres et de 67 espèces, chaque espèce s'accompagne d'une liste synonymique et de références sélectives, d'une description comparative, de notes sur la répartition géographique avec la mention des localités de captures répertoriées sur le territoire québécois, des informations sont données sur l'habitat. En fin d'ouvrage, on trouvera près de 175 références bibliographiques consultés par les auteurs et un index taxonomique.

Nos collègues québécois du Centre de Recherche sur les céréales et oléagineux (Agriculture et Agro-alimentaire du Canada) ont accompli un tour de force en réalisant ce premier ouvrage consacré à la faune des Histérides d'une province ou d'un état d'Amérique du Nord, ce travail constitue en fait une étape vers un projet initial plus vaste sur la faune des Histérides du Canada qui devrait voir le jour en anglais... Cette faune porte sur l'étude de 7 600 spécimens du Québec et plus de 3 000 exemplaires capturés dans d'autres provinces canadiennes et divers états américains, nécessitant de passer en revue bien des collections d'instituts et collections privées sans que soit négligée la vérification de certains types. Évidemment, ce matériel paraît quantitativement dérisoire par rapport à la population d'Histérides vivant sur le territoire du Québec chaque année, donc il reste du pain sur la planche pour des amateurs qui trouveraient grâce à ce livre un regain d'intérêt pour cette famille de Coléoptères. Je dois reconnaître que ce travail invite à approfondir les recherches au Québec ou même en France, puisque cette province est composée de nombreux genres et près de dix espèces également présents dans la faune de France. Pour les entomologistes désireux d'étudier leurs Histérides du Québec, pas de doute vous avez là, l'indispensable volume à avoir sous la main ! On peut regretter l'absence de cartographie et d'un certain nombre d'illustrations d'habitats, les sous-genres et les variations ne sont pas clairement mentionnés, mais ces détails n'entachent pas l'excellente qualité et présentation de l'ouvrage.

Michel SECQ



*Un livre conçu pour vous aider à découvrir la faune surprenante des
insectes en Région-Centre.
120 espèces, 140 photos.*

au prix de 135F TTC (20,58 Euro)+frais d'envoi 18F(2,75Euro)

En vente chez votre libraire ou Entomologie Tourangelle et Ligérienne
(administration B. LEMESLE, 27 rue A. Renoir, 37540 St-Cyr/Loire)

L'ENTOMOLOGISTE, revue d'Amateurs

Fondé en 1944 par G. COLAS, R. PAULIAN et A. VILLIERS

ANNÉES DISPONIBLES

1944-45 et 1946 (tomes 1 et 2) : **épuisés.**
 1947 et 1948 (tomes 3 et 4) : **incomplets.**
 1949 et la suite (tome 5 et la suite) : **complets.**

Prix de vente : au prix de l'année en cours.
 Envoi franco de port. — Remise 50 % aux abonnés.

Prix de vente au numéro : selon le prix de l'année en cours, le port en sus. Remise 10 % aux abonnés.

Adresser le montant avec la Commande à : L'ENTOMOLOGISTE
 45 bis, rue de Buffon, F 75005 PARIS — C.C.P. : 4047 84 N Paris

Vous trouverez tout ce qu'il vous faut...

- | | | |
|------------------------|--------------------------|----------------------|
| • Cartons vitrés | <i>Vente par</i> | |
| • Epingles | <i>correspondance...</i> | |
| • Filets | | <i>... catalogue</i> |
| • Bouteilles de chasse | | <i>sur demande</i> |
| • Etiquettes | | |
| • Etaloirs | | |
| • Fioles | | |
| • Produits | | |
| • Loupes | | |
| • Microscopes | | |
| • Loupes binoculaires | | |

AUZOUX

9, rue de l'Ecole de Médecine

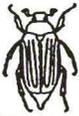
75006 Paris

☎ (1) 43 26 45 81

Fax : (1) 43 26 83 31

BINOCULAIRES

à partir de 1190 Fr. T.T.C. – Excellent rapport Qualité-Prix
ATELIER « *La Trouvaille* », 4, rue Lt-CI. Broche B.P.48 30210 REMOULINS
Tél.: (33) 04.66.37.07.65 Fax: (33) 04.66.37.40.69

SILÈX SCIENCE ET LOISIRS			MATÉRIEL D'ENTOMOLOGIE - LOUPES BINOCULAIRES - CATALOGUE SUR DEMANDE
			
tel & fax : 99 51 37 31 27, Bd Villebois-Mareuil 35000 RENNES			

	S.A.R.L. CHAMINADE ACHAT - VENTE - ECHANGE
	Insectes et Arachnides de toutes provenances Catalogue général sur demande, ou, Listes personnalisées en fonction de vos spécialités.
	
(Vente par correspondance et sur rendez-vous)	
49, Impasse Véronique, Chemin de la BAOU, 83110 SANARY / MER - FRANCE TÉL : (33) 4 94 74 35 36 - FAX : (33) 4 94 74 57 52 E-mail : chaminade@toulon.pacwan.net	

Editions SCIENCES NAT

2, rue André-Mellenne F-60200 VENETTE France

tél : 44-83-31-10

fax : 44-83-41-01

Rappel des dernières parutions :

DEUVE (TH.) Bibliothèque entomologique vol. 6 : Une classification du genre *Carabus* - 1994 - 296 p - 115 fig.

FOREL (J.) & LEPLAT (J.), Les Carabes de France - 1995 - 316 p (avec figures et cartes de répartition) - 57 planches en couleurs représentant 677 spécimens. En 2 vol. reliés pleine toile.

BIJIAOUI (R.) Atlas des Longicornes de France : 56 planches en couleurs de grand format (24 x 31 cm)

PORION - Fulgoridae 1 : Cat. Illustré de la Faune Américaine avec 13 pl. en couleurs

Les Coléoptères du Monde : (reliés sous jaquette 21 x 29 cm)

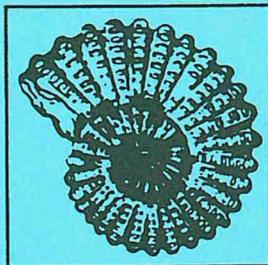
vol. 19 **PORION Eupholus** - 1993 - 112 p - 24 planches en couleurs

vol. 20 **WERNER** 2ème partie des Cicindèles néarctiques - 1995 - 196 p - 26 pl. coul.

vol. 21 **BLEUZEN** Prioninae 1 - Macrodoncini : *Macrodontia*, *Ancistrotus*, *Acanthinodera* et Prionini : *Titanus* & *Braderochus* - 1994 - 92 p - 16 pl. en coul.

vol. 22 **RATTI & al.** Carabini 3 - *Morphocarabus* et *Lipaster* - 1995 - 104 p - 13 pl. en couleurs

Liste complète de nos éditions sur simple demande



société nouvelle
des éditions N.

BOUBÉE

9, rue de Savoie

75006 Paris — Téléphone : 46 33 00 30

OUVRAGES D'HISTOIRE NATURELLE

BOTANIQUE - ECOLOGIE - ENTOMOLOGIE
GÉOLOGIE - ORNITHOLOGIE - ZOOLOGIE

Coll. « L'Homme et ses origines »

Coll. « Faunes et Flores préhistoriques »

Atlas d'Entomologie

CATALOGUE SUR DEMANDE

SOMMAIRE

BRUSTEL (H.) & ROGÉ (J.). — Sur quelques Coléoptères rares ou peu connus du sud-ouest de la France (deuxième partie)	91
JOLIVET (P.). — « Women's Lib. chez les Insectes », ou quand le Sexe faible devient le Sexe fort (<i>Col. Scirtidae, Lep. Nymphalidae & Lycaenidae</i>).....	103
CHEVIN (H.). — Les Hyménoptères Symphytes de Corse.....	123
QUENTIN (R.M.). — Les Dix Commandements ou l'Abécédaire de l'Entomologiste	132
Notes de chasse et Observations diverses	
LE GOFF (G.). — <i>Leucospis dorsigera</i> Fabricius, parasite d' <i>Osmia</i> (<i>Osmia tricornis</i> Latreille (<i>Hymenoptera</i>)	89
DENOSMAISON (J.C1.). — Captures de <i>Curculionidae</i> peu communs en Ile-de-France (<i>Col.</i>)	130
5èmes Rencontres Entomologiques en Ile-de-France	102
On recherche !	129
3ème Séminaire « Inventaire et Cartographie des Invertébrés »	129
Offres et Demandes d'Echanges	130
Entrez dans la Forêt	131
Parmi les Livres	133
Vient de Paraître	134