

VIE ET MILIEU

Bulletin du Laboratoire Arago

Université de Paris - Biologie Marine - Banyuls-sur-Mer

Série C : Biologie terrestre

Tome XVI - 1965 - Fasc. 1 - C



MASSON & C^{ie}

120, Bd St-Germain, Paris VI^e

VIE ET MILIEU

BULLETIN DU LABORATOIRE ARAGO

UNIVERSITE DE PARIS - BIOLOGIE MARINE

Vie et Milieu paraît par fascicules séparés tous les deux mois. Chaque volume annuel, comprenant six fascicules, contient environ 1 200 pages. Les travaux publiés sont répartis en trois séries :

Série A : Biologie marine; Série B : Océanographie; Série C : Biologie terrestre.

Pour chaque toison, deux fascicules sont en principe réservés à chacune des trois séries. La succession des trois séries au cours de l'année peut être sujette à variations d'un tome au suivant. La Rédaction se réserve de modifier la répartition en trois sections suivant l'abondance relative des manuscrits acceptés pour chaque série.

Les manuscrits sont reçus par le Professeur P. DRACH, Directeur de la Publication, ou M. L. LAUBIER, Secrétaire de Rédaction (Laboratoire Arago, Banyuls-sur-Mer, 66, France). Ils ne seront acceptés définitivement qu'après avoir été soumis au Comité de Rédaction spécialisé.

Membres des Comités de Rédaction

Série A : Biologie marine

B. BATTAGLIA (Padoue, Italie), C. BOCQUET (Paris, France), J. FELDMANN (Paris, France), J. FOREST (Paris, France), P. LUBET (Caen, France), J. MAETZ (C.E.A., Villefranche-sur-Mer, France), M. PAVANS DE CECCATTY (Lyon, France), G. PETIT (Paris, France), G. TEISSIER (Paris, France), O. TUZET (Montpellier, France).

Série B : Océanographie

M. BACESCO (Bucarest, R.P. Roumanie), M. BLANC (Paris, France), P. BOUGIS (Paris, France), J. BROUARDEL (Monaco), P. DRACH (Paris, France), C. DUBOUL-RAZAVET (Perpignan, France), A. IVANOV (Paris, France), R. MARGALEF (Barcelone, Espagne), J.M. PÉRÈS (Marseille, France), J. POCHON (Paris, France).

Série C : Biologie terrestre

E. ANGELIER (Toulouse, France), C. DELAMARE DEBOUTTEVILLE (Paris, France), W. KÜHNELT (Vienne, Autriche), M. KUNST (Prague, Tchécoslovaquie), M. LAMOTTE (Paris, France), B. POSSOMPES (Paris, France), P. REY (Toulouse, France), H. SAINT-GIRONS (Paris, France), C. SAUVAGE (Montpellier, France), M. VACHON (Paris, France).

L'abonnement part du n° 1 de chaque année (6 fascicules par an).
Les abonnements sont reçus par la Librairie MASSON & Cie, 120, boulevard Saint-Germain, Paris VI^e.

France et zone franc (Pays acceptant le tarif d'affranchissement intérieur français pour les périodiques) 60 FF

Règlement par chèque bancaire ou chèque postal (C.C.P. 599, Paris) ou mandat.

Belgique et Luxembourg 650 FB

Autres pays 65 FF

Prix payables dans les autres monnaies au cours des règlements commerciaux du jour du paiement, par l'une des voies suivantes : chèque sur Paris d'une banque étrangère; virement par banque sur compte étranger; mandat international.

Prix du fascicule séparé 18 FF

Changement d'adresse 0,50 FF

SOMMAIRE

L. BIGOT et F. MARAZANOF. — Considérations sur l'écologie des invertébrés terrestres et aquatiques des Marismas du Guadalquivir (Andalucia)	441
Jürgen SCHWOERBEL. — Bemerkungen über die interstitielle hyporheische Fauna einiger Bäche der südlichen Vogesen.	475
C. COMBES et L. Ph. KNOEPFFLER. — Sur quelques Plathelminthes d'Amphibiens et de Reptiles de la Sierra de Gredos (Espagne)	487
M. DESCAMPS et M. DONSKOFF. — Contribution à la connaissance de la faune du Moyen Orient (Mission G. REMAUDIÈRE, 1955 à 1962). — II. Orthoptères Acridoïdes	497
B. EHANNO. — Notes écologiques sur les <i>Miridae</i> (<i>Insecta-Heteroptera</i>) observés en Bretagne sur le chêne	517
Jean G. LAGARRIGUE. — Répartition et migrations saisonnières d' <i>Acaeroplastes melanurus</i> (Budde-Lund) dans la sansouire Sud de l'étang du Grec (Palavas, Hérault) en fonction de l'humidité	535
J. KLEINHOUT. — On parasematism in the moth <i>Altomis</i> (<i>Gnophria</i>) <i>rubricollis</i> (L.) (Arct.)	543
Jacques F. AUBERT. — Les Ichneumonides du rivage méditerranéen français (8 ^e série, région côtière entre La Ciotat et Saint-Tropez)	549
J. MATEU. — Notes sur la biologie d' <i>Eremoceras surcouffi</i> Peyerimhoff (Coléoptère <i>Cerambycinae</i>)	575
C. PUISSÉGUR. — Remarques sur trois espèces d' <i>Ascalaphus</i> F. Planip. <i>Ascalaphidae</i>) dans le midi de la France	583

HARRO BUCHLI. — La conquête de terriers de Mygales maçonnes par <i>Haplodrassus signifer</i> Koch, araignée Gnaphoside	593
André BAUDIÈRE et Albert L. M. BONNET. — Etude Phytogéographique de la Haute vallée de Carença (Pyr.-Or.). — Deuxième inventaire floristique	599
<i>Documents faunistiques</i>	
D. SCHACHTER et M.L. DE CASABIANCA. — Présence de <i>Corophium insidiosum</i> Crawford dans l'étang de Biguglia (Corse)	631
D. SCHACHTER et M.L. DE CASABIANCA. — Présence de <i>Tanais cavolinii</i> H. Milne Edwards dans l'étang de Biguglia (Corse)	631
B. SOYER. — Notes de faunistique écologique sur les Araignées des Albères. Première Note	632
M. LAMONTELLERIE. — <i>Ixodes trianguliceps</i> Birula, 1895 (Ixodoidea, Ixodidae) : présence dans les Pyrénées-Orientales	633

— 131 —

et aussi à M. J. J. V. pour ses conseils pratiques et sa
assistance de terrain dans l'étude de la biologie des
insectes et de la faune de la zone de marais.
de précieux renseignements sur les insectes et les
autres animaux de la zone de marais.
qui ont bien voulu accepter de venir à Madrid pour nous
rendre visite.

CONSIDÉRATIONS SUR L'ÉCOLOGIE DES INVERTÉBRÉS TERRESTRES ET AQUATIQUES DES MARISMAS DU GUADALQUIVIR (Andalucia)

par L. BIGOT et F. MARAZANOF

SOMMAIRE

Les auteurs ont étudié les différents milieux des Marismas du Guadalquivir, domaine terrestre, lagunes d'eau douce et la grande Marisma, les comparent avec les milieux camarguais et dressent l'inventaire des Invertébrés aquatiques.

Contrairement aux vertébrés, les invertébrés des Marismas n'ont encore jamais été l'objet d'une étude approfondie. Il ne nous est pas possible de combler entièrement cette lacune car notre court séjour du 19 au 22 novembre 1962 ne nous a permis qu'une très rapide prospection de certains milieux. Cependant nos récoltes et nos observations, bien que fragmentaires, fournissent quelques données nouvelles sur les biotopes et les biocénoses de cette région.

Pour dégager des conclusions plus générales, il eut été indispensable de suivre l'évolution des biocénoses au moins pendant un cycle annuel. La présente étude n'est destinée qu'à donner un aperçu de la faune invertébrée et de l'état de la végétation en automne et servir de base à des recherches écologiques futures.

Nous exprimons notre reconnaissance à M. Luc HOFFMANN, promoteur du Projet MAR de l'UICN (Conservation et aménagement des marécages, tourbières et autres milieux humides, en zone tempérée) et organisateur de l'excursion dans les Marismas. Nous sommes heureux de remercier Don Mauricio GONZALEZ DIEZ de sa large et cordiale hospitalité au Palacio de Doñana. Notre gratitude

va aussi à M. J.A. VALVERDE pour ses conseils pratiques et sa connaissance du terrain dont il nous a fait bénéficier. Nous n'oublions pas notre collègue R. LÉVÊQUE qui a eu la bonté de nous récolter de précieux échantillons les années précédentes, ainsi que M.F. ROUX pour ses clichés qu'il a très aimablement mis à notre disposition. Enfin nos remerciements s'adressent aussi aux spécialistes qui ont bien voulu déterminer ou vérifier le matériel que nous avons ramené :

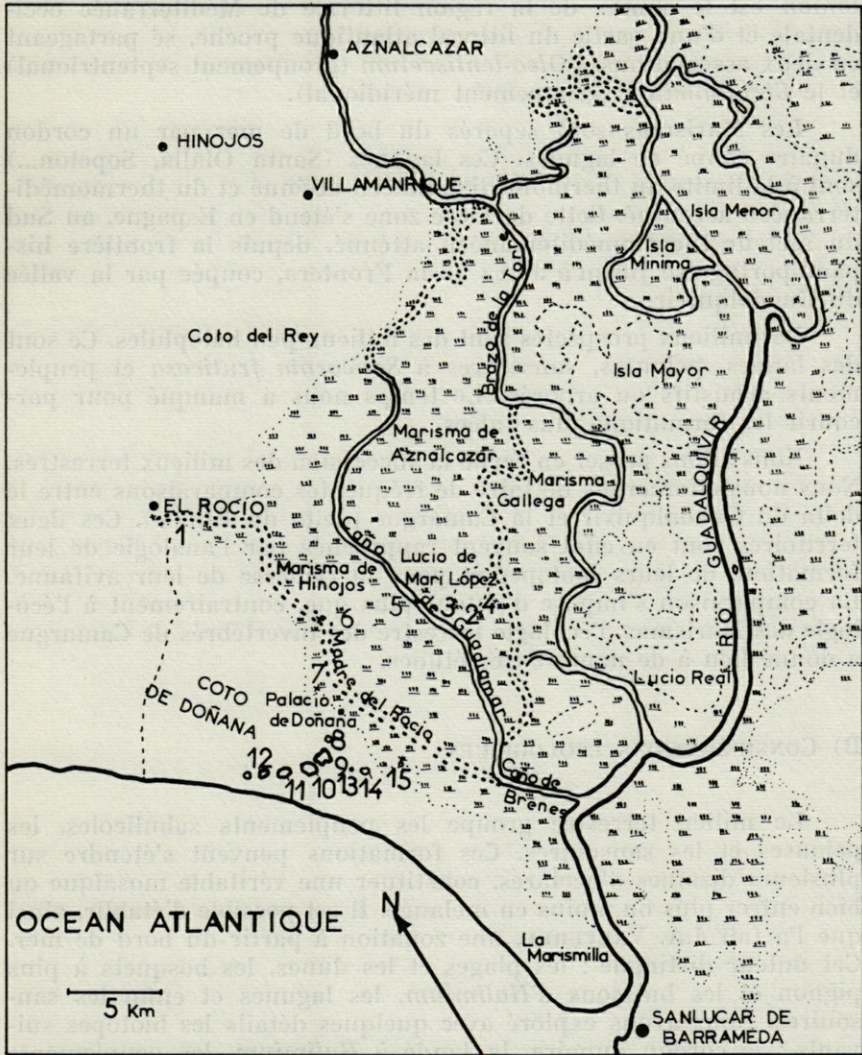
AGUESSE P.	(Odonates)
DUSSART B.	(Copépodes)
MARGALEF R.	(Copépodes, Ostracodes)
MARS P.	(Mollusques marins)
RØEN U.	(Cladocères)
TALLON G.	(Flore)
THÉRON J.	(Coléoptères)

LES MILIEUX TERRESTRES

A) GÉNÉRALITÉS

Dans sa carte bioclimatique de la région méditerranéenne, EMBERGER place cette région de l'Andalousie dans le *thermoméditerranéen* atténué qui « est principalement le climat de la basse vallée du Guadalquivir ». L'indice xérothermique de ce thermoméditerranéen atténué a pour expression : $100 < x < 125$ (le nombre de jours « biologiquement » secs varie entre 100 et 125 par an). Par cet indice xérothermique, la basse vallée du Guadalquivir se range aux côtés de plusieurs territoires de la Corse, de la Sardaigne, de la Sicile, du sud de l'Italie péninsulaire et de l'Afrique du Nord. En Espagne, le thermoméditerranéen atténué est peu représenté. Outre la basse vallée du Guadalquivir (à partir de Cordoue), il s'étend le long du littoral depuis Lisbonne jusqu'à Alicante et occupe de plus, certains points de la vallée de l'Èbre, du Douro, du Guadiana et du Tage.

La végétation entre dans l'étage semi-aride qui, dans la Péninsule ibérique, couvre une bordure littorale d'environ 100 km de largeur dans le Sud, remonte le long de la côte orientale jusqu'à Valence et occupe la nouvelle Castille jusqu'au bassin de Valladolid. S. RIVAS-GODAY situe toute la plaine sud ibérique dans la ceinture à *Quercus ilex* et *Pistacia lentiscus*, englobant donc la moyenne et la basse vallée du Guadalquivir dans cette zone.



Carte générale du delta du Guadalquivir (Marismas et région du Coto Doñana).
1 à 15 : stations prospectées (Cette carte est tirée de « The Camargue and the Coto Doñana » by M.E. NICHOLSON, I.J. FERGUSON-LEES and P.A. HOLLON. *British Birds*, L : 497-519).

Le milieu écologique dépend du climax de l'*Oleo-Ceratonion*. Nous sommes dans l'étage du chêne vert, sous-étage du lentisque, avec comme caractéristique essentielle le Palmier nain. L'*Oleo-Cera-*

tonion est le climax de la région littorale de Méditerranée occidentale et d'une partie du littoral atlantique proche, se partageant en deux associations, l'*Oleo-lentiscetum* (groupement septentrional) et le *Ceratonietum* (groupement méridional).

Les Marismas sont séparés du bord de mer par un cordon dunaire coupé de lagunes. Ces lagunes (Santa Olalla, Sopeton...) sont à la limite du thermoméditerranéen atténué et du thermoméditerranéen accentué. Cette dernière zone s'étend en Espagne, au Sud du secteur thermoméditerranéen atténué, depuis la frontière hispano-portugaise jusqu'à Jerez de la Frontera, coupée par la vallée du Guadalquivir.

Les milieux prospectés sont des milieux peu halophiles. Ce sont des landes, pelouses, sansouires à *Salicornia fruticosa* et peuplements arbustifs ou arborés. Le temps nous a manqué pour parcourir les formations plus salées.

Nous allons passer en revue la succession des milieux terrestres. Nous nous efforcerons de faire de fréquentes comparaisons entre le delta du Guadalquivir et la Camargue (delta du Rhône). Ces deux territoires sont en effet souvent rapprochés par l'analogie de leur formation, de leurs biotopes et pour la richesse de leur avifaune. La comparaison s'impose d'autant plus que, contrairement à l'écologie des Marismas, l'écologie terrestre des invertébrés de Camargue a donné lieu à de nombreuses études.

B) CONSIDÉRATIONS ÉCOLOGIQUES

Le milieu terrestre groupe les peuplements sabulicoles, les pelouses et les sansouires. Ces formations peuvent s'étendre sur plusieurs dizaines d'hectares, constituer une véritable mosaïque ou bien entrer plus ou moins en mélange. Il est possible d'établir, ainsi que l'a fait J.A. VALVERDE, une zonation à partir du bord de mer. Cet auteur distingue : les plages et les dunes, les bosquets à pins pignon et les buissons d'*Halimium*, les lagunes et enfin les sansouires. Nous avons exploré avec quelques détails les biotopes suivants : le cordon dunaire, la lande à *Halimium*, les peuplements arbustifs et arborés sur sable, la pelouse à graminées et la sansouire à *Salicornia fruticosa*.

1) *Le cordon dunaire*

Au Sud de la lagune de Santa Olalla, nous avons parcouru une vaste zone de dunes, la plupart sans végétation ou portant une végétation clairsemée de *Polygonum maritimum* et *Malcomia lit-*

torea. Dans les creux doivent se constituer de petites mares retenant les eaux de pluie. La nature de ces mares se devine à la présence de restes d'une végétation palustre à base de Cypéracées. A la saison où nous avons parcouru cette région, les mares étaient complètement sèches. Le vaste ensemble franchement dunaire de la basse vallée du Guadalquivir n'a pas de réelle correspondance en Camargue. Cependant le phénomène des mares d'eau douce parmi les sables littoraux a déjà été observé dans les stations de Beauduc et en Petite Camargue.

2) *La lande à Halimium*

Il s'agit d'une formation buissonnante que les Anglais nomment « *Halimium thicket* » et les Espagnols « Jaguarzal, Monte Blanco ». Elle se présente comme une lande monotone de hauteur variant entre 0,60 et 1,50 mètre. Les touffes sont plus ou moins espacées; la végétation peut être dense ou plus clairsemée. Cette lande semble constituer une vicariante du bosquet à *Atriplex halimus* que les Camarguais nomment « Buisson blanc ». Ces deux types de formations ont probablement une écologie similaire.

L'Halimium halimifolium (ou *Helianthemum halimifolium*) est une Cistacée non connue en France continentale mais signalée en Corse. L'importance de cet arbuste qui couvre de très vastes surfaces dans les Marismas du Guadalquivir n'est pas à dédaigner. L'enchevêtrement des rameaux et la litière doivent constituer de bons abris pour la faune invertébrée terrestre.

La position phytosociologique de cette lande à *Halimium* dans l'étage de l'*Oleo-Ceratonion* semble assez clairement établie. Il doit s'agir d'un stade de dégradation de la forêt climacique, probablement d'un *Ceratonietum*. La présence de *Chamaerops humilis* à l'état spontané est une preuve convaincante. Ce stade à *Halimium* occuperait dans la série de l'*Oleo-Ceratonion* (*Ceratonietum* ?) la même situation qu'occupe la cistaie à ciste de Montpellier (stade de dégradation) dans la série de l'*Oleo-Lentiscetum* français.

Dans cette lande nous avons capturé *Sympetrum striolatum* (Odonate), ainsi que quelques Coléoptères coprophages : *Ontophagus taurus*, *O. punctatus*, *Thorectes sericens hispanus*, *Aphodius hydrochoeris*, *A. lusitanicus*.

3) *Peuplements arbustifs et arborés sur sable*

On constate que le terrain sablonneux n'est pas envahi uniformément par une même couverture végétale. Il est colonisé par plusieurs formations végétales de physionomie bien différente.

a) Peuplement à fougères. Nous avons observé dans le secteur nord du Palacio de Doñana, le passage de la lande à *Halimium* à un biotope dense et semble-t-il bien individualisé à *Pteridium aquilinum*. Cette fougère forme un peuplement serré créant certainement des conditions microclimatiques favorables à une biocénose spécialisée.

En Camargue il n'existe pas de milieu analogue à ce domaine, non plus qu'au suivant.

b) Maquis à bruyère. Au nord-ouest du Palacio, nous avons approché, vers la mare Sapo, une remarquable formation à *Erica arborea*. Ce biotope paraît non moins favorable à une écologie de détail que le précédent. R. LÉVÊQUE nous a ramené de ce biotope les Coléoptères suivants : *Scarites occidentalis*, *Thorectes sericens hispanus*, *Minotaurus momus*, *Akis granulifera ilonica* (BIGOT dét.), *Pimelia costata hesperica*, *Erodium emondi*, *Sphenophorus parapunctatus*.

c) Pinède à pins pignon. L'installation de *Pinus pinea* dans la lande à *Halimium* évolue rapidement vers une véritable pinède. Les pinèdes à pins pignon existent en Camargue et particulièrement en Petite Camargue. Ils se concentrent sur les « montilles » ou « radeaux », abritant une sous-strate à Genévrier de Phénicie, Romarin, Clématite, etc.

d) Chênaie à chêne liège. La colonisation de la lande à *Halimium* par le *Quercus suber* présente une physionomie telle que ce domaine a été parfois qualifié de savane. Il est peu probable que ce milieu s'individualise par une écologie particulière. On doit plutôt considérer que ses biocénoses appartiennent soit à la lande à *Halimium* soit au chêne vert lui-même.

Il faut remarquer l'intérêt écologique des relations entre la lande à *Halimium* d'une part et d'autre part les quatre domaines qui s'y rattachent : peuplements à fougères, maquis à bruyères, pinèdes à pins pignon, chênaies à chênes liège. Il serait utile d'étudier les conditions favorisant chacune de ces formations. Ainsi il semblerait que le facteur topographique intervienne dans la constitution des biotopes à fougères, celles-ci prospérant, d'après J.A. VALVERDE (1960) dans des dépressions parmi le buisson d'*Halimium*.

e) Plantation d'*Eucalyptus*. Sur plusieurs dizaines de kilomètres, au Nord et au Sud du bourg d'El Rocio la piste passe au milieu de plantations d'*Eucalyptus*, soigneusement alignés et en pleine prospérité. Par endroit, des taches d'un arbuste plaqué au sol apparaissent. Il s'agit du *Chamaerops humilis* dont la présence

caractérise hautement le climax de l'*Oleo-Ceratonion*. Il semble qu'à ce climax indigène, on ait voulu substituer (pour des raisons économiques ?) la forêt d'*Eucalyptus*.

4) La pelouse

La pelouse à thérophytes des Marismas s'étend sur une surface importante, soit d'un bloc, soit en mosaïque parmi les marais, les sansouires et les peuplements subforestiers. Pendant la saison où nous avons parcouru ces pelouses, les plantes présentaient un appareil végétatif réduit, rendant quasi impossible leur détermination. Sur une bande de pelouse, à Lucio de Mari-Lopez, nous avons récolté deux espèces reconnaissables : *Ranunculus bullatus* et *Mandragora officinarum*. Une espèce d'Asphodèle était souvent présente; son état ne permettait pas de l'identifier.

Il est probable que ces pelouses se rattachent au *Thero-brachypodium*, tout comme celles de Camargue, de physionomie identique. Dans le delta du Guadalquivir comme dans le Bas-Rhône, elles entrent en mélange, d'une part avec la jonçaie, d'autre part avec la sansouire. La pelouse se combine avec le *Juncus maritimus* pour former une mosaïque compliquée. Elle peut aussi entrer en mélange avec les touffes du *Juncus acutus* qui dans les Marismas arrive à peupler d'importantes étendues. Aux limites de la pelouse et de la sansouire à *Salicornia fruticosa*, il se produit un mélange des deux groupements. La végétation montre à ce niveau, outre la Salicorne, *Panicum repens*, *Echinochloa eruciformis*, *Thrinicia hirta*.

En Camargue, ces deux types de mélange, forment plus un *effet de lisière* qu'un *groupement mixte* comme dans les Marismas.

Les modifications de la pelouse du *Thero-brachypodium*, examinées dans le cadre de la Camargue et des Marismas vont nous renseigner sur son origine possible. Un premier stade est fourni par les biotopes et les biocénoses de la Tour du Valat (secteur oriental). Des relevés phytosociologiques nous montrent un cortège floristique fortement imprégné d'espèces halophiles. Par contre la faune accuse un caractère assez nettement xérique. Ainsi les Coléoptères n'ont que 27 % d'espèces halophiles (41 % dans le *Salicornietum fruticosae* et 55 % dans l'*Arthrocnemetum glauci*). Dans le secteur occidental, domaine de Bardouine par exemple, ces pelouses évoluent vers un stade nettement moins halophile. Leur cortège d'espèces inféodées au milieu salé s'allège considérablement. D'autre part la physionomie de ces biotopes s'apparente plus à une pelouse de type xérique qu'à une pelouse de type halophile. Dans ce secteur occidental, on constate la présence d'*Asphodelus fistulosus*, toujours absente dans les pelouses du secteur oriental de la Tour du Valat.

Enfin dans les Marismas nous trouvons un stade s'écartant encore plus du milieu halophile que le secteur occidental camarguais avec, outre une Asphodèle (dont le port rappelle beaucoup *A. fistulosus*), un peuplement préforestier à lentisques sur pelouse. Cette évolution, visible sur le terrain, tendrait à démontrer que les pelouses des terres halophiles et subhalophiles dites, « du *Thero-brachypodium* » ont une origine xérique (climacique) et non une origine halophile (paraclimacique). Elles peuvent facilement s'imprégner d'éléments halophiles dans leur flore et, à un degré moindre dans leur faune.

5) *La sansouire*

Notons à nouveau que seule la sansouire basse et humide à *Salicornia fruticosa* a pu être observée. Il n'a pu être question de parcourir la sansouire basse et salée à *Arthrocnemum glaucum*, bien que celle-ci existe aussi dans les Marismas.

Quoique la sansouire à *Salicornia fruticosa* que nous avons parcourue occupât plusieurs dizaines d'hectares nous n'y avons pas vu la grande caractéristique de l'association *Glyceria festucaeformis* toujours présente dans le *Salicornietum fruticosae* de la Tour du Valat. Les *Lepturus* étaient par contre abondants. La hauteur des touffes de Salicornes, leur densité, la couverture de leur appareil végétatif, leur coloration ne présentaient pas de différences avec les Salicornes camarguais. Parmi la végétation, nous avons ramené une petite faune de Mollusques Gastéropodes représentés par : *Euparypha pisana*, *Eobania vermiculata*, *Helicella maritima*, *Cochlicella conoidea*. Les tests de ces espèces s'accumulent au pied des touffes; il est certain qu'ils doivent abriter une faune variée tout comme cela a été démontré en Camargue.

Dans cette sansouire, proche du Lucio de Mari Lopez, nous avons récolté *Aeschna mixta* (Odonate), *Euprepocnemis plorans* (Orthoptère) se maintenant à la limite des salicornes et de la scirpaie, *Vanessa cardui* (Lépidoptère). En conclusion à ces observations concernant les problèmes écologiques des invertébrés terrestres, nous devons reconnaître l'intérêt manifeste d'une étude suivie des biotopes de cette région de l'Espagne. Cet intérêt est renforcé par le fait que des comparaisons sont possibles, comme nous l'avons vu, entre la Camargue et les Marismas, soumis tous deux à des influences très voisines. Il serait utile de mettre en évidence de façon détaillée les correspondances et les vicariances, entre les milieux, les flores et les faunes. Déjà la Camargue a subi en partie toute une série d'études écologiques pouvant servir de base aux futures prospections du delta du Guadalquivir.

LES MILIEUX AQUATIQUES

A) GÉNÉRALITÉS

Deux types de biotopes aquatiques ont pu être différenciés, l'un comprenant les lagunes d'eau douce, l'autre la grande Marisma (fig. 1), marais principal formé presque essentiellement de vastes étendues de *Salicornia fruticosa*, de *Scirpus maritimus*, de *Carex* et de *Scirpus lacustris*.

La période hivernale, coïncide en général avec les plus hautes eaux, seuls ne persistent que de petits îlots dénommés localement « vetas », de superficie souvent assez restreinte, pouvant atteindre d'après J.A. VALVERDE (1958) quelques centaines de mètres ou parfois moins. C'est dans ces zones que l'on rencontre beaucoup de Limicoles et autres oiseaux aquatiques. A environ 1 km du Palacio de Doñana, un bras du Guadalquivir traverse la Marisma en direction nord-ouest - sud-est (Madre del Rocío) et va se jeter dans le Caño de Guadiamar.

Ce bras peu profond (0,60 à 1 m) est envahi par d'abondantes formations de *Typha* et de *Phragmites*. Dans les parties périphériques moins profondes poussent des *Scirpus maritimus* et les *Salicornia fruticosa* colonisent les zones les plus élevées. Ces Salicornes sont immergées en période hivernale. Nous emprunterons à J.A. VALVERDE (1958, 1960) les données concernant le cycle annuel des eaux dans la grande Marisma :

Janvier : L'eau recouvre la totalité de la Marisma jusqu'au niveau de la Salicorne et seuls quelques *Carex* interrompent la monotonie du plan d'eau libre. Les eaux entraînent des débris de plantes sèches pouvant former d'importantes accumulations.

Février : Les *Carex* commencent à émerger dans les zones les moins profondes.

Mars : Les *Carex* et les *Scirpus* ne couvrent pas encore toute la surface.

Avril : Croissance très nette des herbiers. Au plan d'eau libre hivernal succède une zone à végétation émergente.

Mai : L'eau commence à se retirer.

Juin : Dans certaines zones les plus élevées, les *Scirpus* et les *Carex* commencent à souffrir de la sécheresse.

Juillet : Le niveau continue à baisser et les *Carex* sèchent sur de grandes surfaces.

Août : La forte chaleur estivale liée à une intense évaporation provoque l'assèchement de la plus grande partie du grand marais. L'eau se retire dans des cuvettes appelées « Lucios ». La salinité de ces « Lucios » augmente à mesure que le niveau décroît. Certaines cuvettes s'assèchent avec dépôt d'une mince pellicule de sel. C'est dans ces dépressions que se rencontre la totalité de la faune aquatique.

Autour des « Lucios » il est possible de distinguer d'après J.A. VALVERDE (1960) :

- une zone à *Salicornia fruticosa* dans les parties les plus élevées,
- une ceinture de *Scirpus maritimus* dans les zones où le niveau d'eau persiste jusqu'en juin.
- Dans les parties plus profondes : *Scirpus lacustris*.
- Le centre de la cuvette laisse souvent un plan d'eau libre important avec des herbiers sous-jacents de *Ranunculus*, *Chara* sp. et *Potamogeton*.

Septembre : La Marisma est presque totalement à sec, les *Carex* et les *Scirpus* desséchés sont tombés à terre sauf s'ils forment une association très dense. Le sol limoneux est tout craquelé.

Octobre : Les précipitations d'automne remplissent les marais.

Novembre : Toute la surface du plan d'eau n'est interrompue que par des débris de *Carex* et *Scirpus* formant des herbiers denses et non couchés pendant l'été.

Décembre : La Marisma est remplie d'eau et le vent amoncelle les débris de *Carex* et *Scirpus* sur les bords. Quelques *Carex* émergent et se mélangent à la végétation desséchée.

Les lagunes d'eau douce

Dans la région du Coto de Doñana s'étend une zone occupée par des lagunes d'eau douce, orientées d'Est en Ouest. Ces lagunes correspondraient à un ancien bras du Guadalquivir qui se jetait jadis dans l'Atlantique après avoir traversé le Coto de Doñana. Elles sont situées à la limite des pinèdes et de la plaine à *Halimium*. Chaque lagune possède d'un côté une zone à *Pinus pinea* et de l'autre une zone à *Halimium*. Bordées de joncs et de graminées, leur niveau subit en général d'importantes fluctuations pendant l'année. La plupart s'assèchent en été sauf les lagunes Santa Olalla et Sopenon où le niveau d'eau peut persister malgré des fluctuations considérables. Certaines possèdent des *Typha*, des *Phragmites*, des *Scirpus lacustris* et *Scirpus maritimus* avec des herbiers immenses de *Potamogeton* et *Callitriches* et des *Lemna* à la surface de l'eau; d'autres comme Santa Olalla et El Taraje présentent une vaste zone dénudée.

En novembre, au cours de l'excursion, le niveau de l'eau dans les Marismas était encore peu élevé, ceci étant dû aux faibles précipitations automnales. Par contre les lagunes de superficie nettement plus restreinte avaient un niveau beaucoup plus élevé (Il est à noter que la profondeur de ces lagunes peut atteindre plusieurs mètres).

LISTE DES STATIONS PROSPECTÉES

21-22 novembre 1962

La brièveté de notre séjour ne nous a malheureusement pas permis de prospecter tous les milieux, en particulier la région côtière du Coto Doñana, la zone à proximité des berges du Guadalquivir et de son embouchure. Les 15 prélèvements se situent dans plusieurs biotopes d'aspects totalement différents : 1 prélèvement dans un marais près du village d'El Rocio, 7 dans la partie occupée par la grande Marismas, 7 dans la zone des lagunes d'eau douce (fig. 1). Pour chaque prélèvement, nous n'avons pu effectuer des analyses complètes de l'eau; seuls la température, la salinité (grammes de NaCl par litre d'eau) et le pH ont été mesurés.

Station I

EL ROCIO - LA ROCINA. Cours du ruisseau de « La Madre » étalé dans un marais de 5 à 6 hectares peu profond ne dépassant pas 1 m. Sur le bord : touffes de *Juncus acutus*. Importants herbiers de *Callitrichum* sp., *Triglochin*, *Myriophyllum*, *Lemna* en surface. Dans les parties les moins profondes : *Iris pseudacorus* (10 à 30 cm d'eau).

NaCl = 0,15 g/l; pH = 8,6; T = 16 °C.

Station II

LUCIO DE MARI-LOPEZ (a). Prélèvement en bordure du marais dans environ 40 cm d'eau, dans une zone de *Scirpus maritimus* et *Scirpus lacustris*. Algues filamenteuses vertes. Fond limoneux riche en matières organiques.

NaCl = 2,15 g/l; pH = 9; T = 15 °C.

Station III

LUCIO DE MARI-LOPEZ (b). Prélèvement à 50 m d'une « veta » dans des *Scirpus lacustris*. Fond limoneux grisâtre. 35 cm d'eau.

NaCl = 2,15 g/l; pH = 9,1; T = 15 °C.

Station IV

LUCIO DE MARI-LOPEZ (c). Prélèvement à 300 m de la cabane du garde dans du *Scirpeto-juncetum*, près d'une zone de sansouire inondée à *Salicornia fruticosa*. Nombreux herbiers de *Callitriches* et tiges desséchées de *Scirpus lacustris*.

NaCl = 1,15 g/l; pH = 9; T = 15 °C.

Station V

CAÑO DE GUADIAMAR. Canal peu profond à *Scirpus maritimus* sur le bord, *Scirpus lacustris* et *Typha*. Hauteur d'eau 30 cm, fond vaseux limoneux.

NaCl = 2,48 g/l; pH = 8; T = 14,5 °C.

Station VI

MARISMAS DE HINOJOS - MADRE DEL ROCIO. Bras du Guadalquivir recevant en période des hautes eaux d'importantes quantités d'eau douce. Coule du nord-ouest vers le sud-est. Niveau d'eau peu élevé au centre du « caño » : 40 cm. Ceinture de *Typha* et *Phragmites* avec de chaque côté dans les parties peu profondes des *Carex*, des *Scirpus maritimus* et *Scirpus lacustris*. Milieu chargé de matières organiques.

NaCl = 0,5 g/l; pH = 8,8; T = 15 °C.

Station VII

LA AULAGA (Marismas de Hinojos). Petite mare en bordure de la grande Marisma, à environ 800 m au Nord-Ouest du Palacio de Doñana. *Typha* et *Scirpus lacustris*, sur le bord *Juncus maritimus*. Au milieu de la mare : zone sans végétation émergente. Herbiers de *Callitriches* sur le bord.

NaCl = 0,12 g/l; pH = 7,4; T = 14 °C.

Station VIII

MARE SAPO. Lagune d'eau douce à 1 km au sud du Palacio de Doñana. Végétation formée de *Typha*, *Scirpus lacustris*, *Scirpus maritimus*. Sur le bord *Juncus maritimus*. A la surface : *Lemna* sp. Dans les zones peu profondes : herbiers de *Callitrichum* sp. et *Chara* sp.

NaCl = 0,9 g/l; pH = 7,7; T = 12 °C.

Station IX

LAGUNA SANTA OLALLA. La plus grande des lagunes d'eau douce. Bordure formée de *Juncus maritimus* et de *Scirpus lacustris*. Herbiers de *Callitriches*.

NaCl = 0,65 g/l; pH = 9,2; T = 11 °C.

Station X

LAGUNA DULCE. Importantes associations de *Typha* et de *Phragmites*, avec en bordure : *Juncus acutus* et dans les zones immergées : *Scirpus lacustris* et *Aelurops littoralis* (Bigot dét.). Quelques *Ceratophyllum* sp.

NaCl = 0,4 g/l; pH = 7,9; T = 11,5 °C.

Station XI

LAGUNA EL TARAJE. Ceinture externe de *Juncus maritimus*, ceinture interne de *Scirpus maritimus* et *Scirpus lacustris*. Fond sablonneux sans végétation au centre. Quelques Callitriches sur le bord.

NaCl = 1,55 g/l; pH = 7,9; T = 13 °C.

Station XII

LAGUNA ZADILLO. Végétation émergente de *Typha* et de *Scirpus lacustris*. Importants herbiers de *Callitrichum* sp., *Potamogeton crispus* et de *Potamogeton* sp. (L. Bigot dét.). Fond sablonneux.

NaCl = 0,45 g/l; pH = ? ; T = 13 °C.

Station XIII

PIQUERA DEL FRAILE. Petite mare temporaire en bordure d'une forêt de *Pinus pinea* et bordée d'*Halimium* et *Erica arborea*. Quelques herbiers de *Callitrichum*. 30 cm d'eau.

NaCl = 0,35 g/l; pH = ? ; T = 14,3 °C.

Station XIV

LAGUNA DEL SOPETON. Sur le bord : *Juncus acutus* abondant. Nombreux *Scirpus lacustris* et en surface : *Lemna* sp.; dans des zones peu profondes : *Iris* sp.

NaCl = 0,4 g/l; pH = ? ; T = 13,5 °C.

Station XV

LUCIO DE ALGAILLA. Prélèvement en bordure de la partie sud de la grande Marisma à proximité d'une zone de dunes. En bordure : *Juncus acutus* formant une ceinture externe dense. Dans l'eau : *Aelurops littoralis* et abondants herbiers de *Scirpus maritimus*. Profondeur maximum : 45 cm. Fonds limoneux.

NaCl = 1,75 g/l.

Il faut ajouter à ces prélèvements 2 échantillons de Copépodes prélevés par le Dr. L. HOFFMANN, l'un provenant de la lagune Santa Olalla (28-IV-59) et l'autre de la grande Marisma (27-IV-59).

CATALOGUE DE LA FAUNE INVERTÉBRÉE DES MARISMAS

MOLLUSQUES

Coll. et déterminations F. MARAZANOF

Gastéropodes

BULLINIDAE

Bullinus contortus Mich.

PHYSIDAE

Physa acuta Drap.

PLANORBIDAE

Planorbis planorbis Linné

Planorbis sp. (jeunes)

Hippeutis complanatus Linné.

ANCYLIDAE

Ancylus fluvialilis.

LYMNAEIDAE

Lymnaea stagnalis Linné.

Lamelli branches

SPHAERIDAE

Pisidium sp.

CLADOCÈRES

Coll. F. MARAZANOF (Déterminations Dr. U. RØEN et F. MARAZANOF *)

DAPHNIDAE

Daphnia magna Straus

Daphnia longispina O.F. Müller

Scapholeberis mucronata O.F. Müller

Scapholeberis aurita Fich.

Simocephalus exspinosus Koch

Simocephalus vetulus O.F. Müller *

Ceriodaphnia setosa Matile

Ceriodaphnia reticulata Jurine

Moina rectirostris Leydig.

MACROTHRICIDAE

Macrothrix rosea Jurine = (*Echinisca tenuicornis* Kunz)

CHYDORIDAE

Acroperus harpae Baird *

Alonella rectangula G.O. Sars

Alonella excisa Fischer

Chydorus sphaericus O.F. Müller

Leydigia acanthocercoides Fischer

Dunhevedia crassa King.

COPÉPODES

Coll. F. MARAZANOF (déterminations Dr. B. DUSSART * et Dr. R. MARGALEF **)

DIAPTOMIDAE

- Hemidiaptomus maroccanus* * Kiefer
- Hemidiaptomus roubau* Richard **
- Diaptomus kenitraensis* Kiefer *
- Diaptomus cf. castaneti* Burck. *
- Diaptomus* sp. *
- Eudiaptomus steueri* Brehm **
- Eudiaptomus numidicus* Gurney *
- Eudiaptomus vulgaris* Schmeil **
- Arctodiaptomus wierzejskii* Rich. * **
- Mixodiaptomus incrassatus* Sars. ** *
- Lovenula alluandi* Guerne et Richard **

CYCLOPIDAE

- Macrocyclops albidus* Jur. *
- Eucyclops serrulatus* Fischer *
- Megacyclops viridis* Jur. * **
- Megacyclops viridis f. clausi* *
- Acanthocyclops robustus* Sars *
- Diacyclops bicuspidatus odessanus* Schmank **.

HARPACTICOIDA

- Canthocamptus staphilinus* Jur. *
- Attheyella trispinosa* Brady. *
- Bryocamptus pygmaeus* Sars **.

OSTRACODES

Coll. F. MARAZANOF (Déterminations R. MARGALEF)

- Candona cf. neglecta* G.O. Sars
- Candona* sp.
- Cypria ophthalmica* Jur.
- Ilyocypris decipiens* Masi.
- Cypris bispinosa* Lucas
- Heterocypris incongruens* Ramdohr
- Heterocypris cf. barbara* Gauthier et Brehm
- Heterocypris* sp.
- Herpetocypris chevreuxi* G.O. Sars
- Cypridopsis aculeata* O.G. Costa.

PHYLLOPODES

Coll. et dét. F. MARAZANOF

TRIOPSIDAE

- Triops cancriformis* Bosc.

ODODATES

Coll. L. BIGOT, dét. P. AGUESSE

- Ischnura graellsii* Ramb.
- Lestes virens* Charp.
- Aeschna mixta* Latr.
- Sympetrum striolatum* Charp.

HÉTÉROPTÈRES

Coll. F. MARAZANOF

Naucoris (Ilyocoris) cimicoïdes Linné
Sigara sp.
Corixa affinis affinis Leach.
Gerris lateralis Schummel
Plea leachi Mc Gregor et Kirk
Notonecta viridis viridis Delcourt.

COLÉOPTÈRES

Coll. L. BIGOT - F. MARAZANOF (Dét. M. THÉRON et L. BIGOT)

HYGROBIIDAE

Hygrobia tarda Herbst.

DYTISCIDAE

Coelambus parallelogrammus Ahr.
Laccophilus minutus L.
Agabus nebulosus Forst.
Cybister lateralimarginalis Deg.

HYDROPHILIDAE

Enochrus quadripunctatus Herbst
Berosus affinis Brullé
Berosus guttalis Rey
Berosus signaticollis Charp.

Remarque. — Les Copépodes : *Eudiaptomus steueri**, *Lovenula alluaudi*** , *Mixodiaptomus incrassatus*** proviennent de 2 prélèvements du Dr L. HOFFMANN effectués à Santa Olalla* (28-IV-1959) et dans la Marisma** (27-IV-1959).

— Il faut ajouter un prélèvement de Coléoptères de M. R. LÉVÊQUE (mai 1959) à la lagune Santa Olalla.

— *Agabus nebulosus*, *Gyrinus dejeani*, *Hygrobia tarda*, *Dryops algericus hydrobates*, *Bagous mulsanti*.

B) CONSIDÉRATIONS ÉCOLOGIQUES

1) *Le marais d'EL ROCIO :*

A proximité d'El Rocio le cours de « La Madre » forme un marais peu profond, envahi par d'importants herbiers de végétation aquatique (Station I). Nous avons relevé une salinité relativement faible : 0,15 g/l pour un pH de 8,6. La faune observée est caractéristique des eaux douces et quantitativement, les Ostracodes étaient les mieux représentés :

ESPÈCES	% d'individus de la Biocénose	
COPÉPODES	5	
<i>Macrocylops albidus</i>	8	
<i>Megacylops viridis</i>	6	
<i>Acanthocylops robustus</i>	4	
<i>Eucyclops serrulatus</i>	2	25 %
<i>Attheyella trispinosa</i>		
OSTRACODES		
<i>Cypris bispinosa</i>	28	
<i>Heterocypris</i> sp.	11	
<i>Herpetocypris chevreuxi</i>	23	62 %
CLADOCÈRES		
<i>Scapholeberis mucronata</i>	3	
<i>Simocephalus exspinosus</i>	20	23 %

A noter la présence de deux espèces de Gastéropodes : *Bullinus contortus* et *Planorbis* sp. Parmi les Hétéroptères : *Naucoris* (*Ilyocoris*) *cimicoïdes*, *Plea leachi*, *Sigara* sp. La rareté des Coléoptères recueillis doit être liée à la présence d'un seul prélèvement effectué dans ce marais. Seuls deux *Hydrophilidae* furent collectés dans le prélèvement : *Berosus affinis* et *Berosus signaticollis*. Par contre il est fort possible que d'autres Coléoptères existaient dans le milieu.

Simocephalus exspinosus avec 20 % des individus de la biocénose était la seule espèce planctonique bien représentée.

L'absence d'espèces comme *Daphnia magna*, *Arctodiaptomus wierzejskii*, *Hemidiaptomus maroccanus* typiques des eaux temporaires, laisse penser que le marais ne s'assèche pas en période estivale, grâce aux apports de nombreux écoulements d'eau douce.

A signaler aussi la présence d'une espèce de poisson : *Gambusia holdbrocki* Gir.

2) La Marisma

L'excursion du 21 novembre 1962 à travers la Marisma de Hinojos et la Marisma de Aznalcazar nous a permis de différencier trois types de biotopes liés en grande partie aux niveaux d'eau peu élevés.

Pendant la submersion hivernale il est évident que cette distinction serait impossible, la Marisma disparaissant dans sa totalité sous une importante masse d'eau.

Nous distinguerons successivement :

- 1) La faune des « Lucios » (Lucio de Mari-Lopez, Lucio de Algaidilla).

- 2) La faune des « Caño » (affluents du Guadalquivir) :
— Caño de Guadiamar;
— Madre del Rocio.
- 3) La faune des mares en bordure de la Marisma :
— La Aulaga.

a) *Lucio de Mari-Lopez*

A l'est du canal du Guadiamar s'étend une zone de marais à *Scirpus*, peu profonds laissant dans les parties périphériques les plus élevées s'installer un peuplement à *Salicornia fruticosa*.

Plus à l'est, autour d'une zone occupée par un ancien cordon littoral se trouve le Lucio de Mari-Lopez, peuplé de *Scirpus maritimus* et de *Scirpus lacustris*, où l'eau peut atteindre une profondeur de 40 à 50 cm.

La formation de ce cordon dunaire est d'origine marine et probablement récente, l'avancée des terres l'a, par la suite, isolé dans des marais plus ou moins saumâtres à fond limoneux.

C'est dans ce cordon sablonneux que nous avons rencontré 9 espèces de restes de Mollusques marins (Mars dét.) :

Murex brandaris *Tritonalia erinacea* *Ostrea stentina*
Murex trunculus *Nassa reticulata* *Cardium glaucum*
Nassa incrassata *Turritella communis* *Deutalium inaequicostatum*

Grâce à ces vestiges de peuplement marin, il est possible de retracer l'évolution de cette région. La mer devait envahir la plus grande partie de la Marisma laissant en se retirant des lagunes d'eau salée, devenant sursalées pendant la période d'intense évaporation estivale. Mais peu à peu, le Guadalquivir et ses bras annexes ont déposé des limons créant de nouveaux milieux plus doux par colmatage et sédimentation, réduisant ainsi les incursions marines. Actuellement les milieux les plus salés (d'après L. HOFFMANN) s'observent dans les lagunes proches du bas cours du fleuve dans lequel les marées remontent et évoluent à l'écart de toute influence avec élévation considérable de la salinité.

Nous n'avons pu recueillir des renseignements précis sur l'évolution du « Lucio de Mari Lopez » pendant la période estivale. Il semble qu'il se soit asséché et que la remise en eau ait eu lieu en octobre avec les premières pluies automnales. Le niveau exceptionnellement bas en cette période serait lié à de faibles précipitations.

Des trois Stations, la St. II et la St. III étaient faiblement oligosaumâtres : NaCl = 2,15 g/l et la St. IV n'atteignait que 1,15 g/l de NaCl. C'est dans cette Station que nous avons relevé les plus fortes concentrations faunistiques. Parmi les Copépodes, *Hemidiap-*

tomus maroccanus formait une abondante population composée de ♂ et ♀. *Mixodiaptomus incrassatus* était commun aux 3 Stations. Par contre *Megacyclops viridis* était surtout représenté à la Station II par de nombreuses formes jeunes. B. DUSSART (1964) signale dans la Station IV la forme néoténique *Megacyclops viridis* f. *clausi*.

La structure de la biocénose dans les 3 Stations était la suivante :

ESPÈCES	St. II	St. III	St. IV	% des individus de la biocénose		
				St. II	St. III	St. IV
COPÉPODES						
<i>Hemidiaptomus roubaui</i>		+			8	
<i>Hemidiaptomus maroccanus</i>	+		+	12		28
<i>Mixodiaptomus incrassatus</i>	+	+	+	14	11	8
<i>Megacyclops viridis</i>	+			21		
<i>Megacyclops viridis</i> cf. <i>clausi</i>			+			1
CLADOCÈRES						
<i>Chydorus sphaericus</i>		+			12	
<i>Daphnia magna</i>	+	+	+	35	32	20
<i>Scapholeberis aurita</i>		+	+		5	3
<i>Ceriodaphnia setosa</i>	+	+	+	2	6	4
<i>Simocephalus exspinosus</i>	+	+	+	12	10	7
<i>Macrothrix rosea</i> ..			+			2
<i>Alona rectangula</i> ..		+	+		4	10
<i>Leydigia acanthocercoides</i>		+	+		2	2
<i>Dunhevedia crassa</i> ..			+			5
OSTRACODES						
<i>Heterocypris incongruens</i>			+			6
<i>Cypridopsis aculeata</i>			+			4
<i>Heterocypris</i> cf. <i>barbara</i>		+			3	
<i>Herpetocypris chevreuxi</i>		+			1	

En bordure des marais (Station III), nous avons observé des pullulations de Cladocères, en particulier de *Daphnia magna*.

Au niveau de la Station IV se trouvaient dans l'eau des restes de *Triops cancriformis* (5 ind./m² environ). Cette découverte est intéressante, car les *Triops* ont besoin en effet dans leur cycle de passer par un stade de résistance et ne se développent qu'avec des températures élevées (AGUESSE et NOURISSON, 1961). La population de *Triops* apparue probablement en octobre avait déjà terminé son cycle, et sa disparition doit être liée à des températures trop basses de l'eau et aux gelées nocturnes. En Camargue, par exemple, les *Triops cancriformis* ne se développent que dans des eaux douces ou oligosaumâtres temporaires uniquement en période estivale, lorsque les températures sont élevées.

Sur le fond limoneux de la Station IV, se trouvaient de nombreuses graines de *Scirpus maritimus* servant probablement de nourriture à d'importantes concentrations d'*Anatidae*; parmi la végétation formée d'herbiers de Callitriches 7 espèces de Coléoptères furent capturées :

Hygrobia tarda
Cybister lateralimarginalis
Agabus nebulosus
Coelambus parallelogrammus
Laccophilus minutus
Enochrus quadripunctatus
Berosus affinis.

b) Lucio de Algaidilla

Station XV (au sud du Palacio de Doñana, à proximité d'une zone importante de dunes). Ce Lucio peuplé de *Scirpus maritimus* et de *Aelurops littoralis* forme une immense cuvette à fond limoneux où le niveau de l'eau ne dépassait pas 60 cm. Bien que plus au sud, le peuplement de cette Station présente certaines analogies avec les prélèvements du Lucio de Mari Lopez. L'espèce dominante est le Diptomide : *Arctodiaptomus wierzejskii*. *Canthocamptus staphilinus* fait aussi partie de l'association. Parmi les Cladocères *Daphnia magna* et *Simocephalus exspinosus* bien qu'abondants, n'arrivent pas à pulluler comme dans la Station III.

Composition de la biocénose :

Espèces	% des individus de la biocénose	
COPÉPODES		
<i>Hemidiaptomus maroccanus</i>	6	56 %
<i>Eudiaptomus numidicus</i>	3	
<i>Arctodiaptomus wierzejskii</i>	32	
<i>Mixodiaptomus incrassatus</i>	5	
<hr/>		
<i>Megacyclops viridis</i>	8	7 %
<i>Canthocamptus staphilinus</i>	2	
<hr/>		
OSTRACODES		
<i>Candona</i> sp.	4	19 %
<i>Iliocypris decipiens</i>	2	
<i>Heterocypris incongruens</i>	5	
<i>Herpetocypris chevreuxi</i>	6	
<i>Cypridopsis aculeata</i>	2	
<hr/>		
CLADOCÈRES		
<i>Daphnia magna</i>	10	25 %
<i>Scapholeberis aurita</i>	3	
<i>Simocephalus exspinosus</i>	5	
<i>Ceriodaphnia setosa</i>	2	
<i>Macrothrix rosea</i>	1	
<i>Alona rectangula</i>	4	

Seul le Coléoptère *Hydrophilidae* : *Berosus guttalis* a été capturé.

La faune des « Lucios » serait donc une faune de mare temporaire avec un mélange de formes dulçaquicoles banales et de formes oligohalines, capables de supporter une élévation de la salinité. En Camargue *Arctodiaptomus wierzejskii* et *Daphnia magna* sont capables de résister à des salinités de 7 g/l de NaCl et sont caractéristiques des eaux oligosaumâtres-mésopoikilohalines (P. AGUESSE, 1957; F. MARAZANOF, 1963).

c) Caño de Guadiamar et Madre del Rocio

Au travers de la Marisma, coulent des affluents du Guadalquivir, fonctionnels au moment des pluies d'automne et de la submersion hivernale. En été ces cours s'assèchent ou conservent une faible humidité. Le 21 novembre 1962, le niveau était très bas et

la profondeur maximum de l'eau était de 50 cm. Les zones les plus profondes étaient envahies de *Typha* et de *Phragmites*, les parties de chaque côté du canal, de *Scirpus maritimus* et de *Carex*.

La plus forte salinité de l'excursion a été relevée à la Station V (NaCl = 2,48 g/l). Le Caño du Guadamar évolue en fait comme les « Lucios » en formant une cuvette de forme très allongée. Par contre, la Madre del Rocio (Station VI) avait une salinité de 0,5 g/l, ceci étant dû à des apports d'eau douce provenant de la région d'El Rocio.

La pauvreté des Copépodes est à signaler à la Station V où seul *Megacyclops viridis* est représenté. Les Cladocères avec *Scapholeberis aurita*, *Simocephalus exspinosus*, *Ceriodaphnia reticulata*, *Alona rectangula*, *Alona sp.*, *Alonella excisa*, *Dunhevedia crassa* forment 62 % de la totalité de la biocénose. Les Ostracodes : *Cypris bispinosa*, *Heterocypris cf. barbara* et *Cypridopsis aculeata* sont quantitativement bien représentés avec 30 % des individus.

Sur le bord nous avons récolté de nombreuses coquilles vides de Gastéropodes : *Lymnaea stagnalis*, *Planorbis planorbis* et *Physa acuta*. Ces espèces doivent provenir de biotopes plus au nord et être amenées en période des hautes eaux. Lorsque la Station s'assèche, les Mollusques sont incapables de résister à l'anhydrobiose et meurent.

Arctodiaptomus wierzejskii et *Daphnia magna* manquent à la Station VI. Par contre l'*Hemidiaptomus maroccanus* pullule avec des ♂ et des ♀. *Diaptomus sp.*, *Mixodiaptomus incrassatus* et *Megacyclops viridis* sont peu abondants. Parmi les Cladocères, *Scapholeberis mucronata*, *Simocephalus exspinosus*, *Macrothrix rosea*, *Dunhevedia crassa*, *Alona rectangula* ne forment que 20 % de la biocénose. Par contre l'Ostracode *Herpetocypris chevreuxi* est l'espèce la mieux représentée, *Heterocypris sp.* et *Cypridopsis aculeata* forment une population avec peu d'individus.

Comme à la Station XV, *Berosus guttalis* est le seul Coléoptère récolté.

Par rapport à la faune des « Lucios », les Stations V et VI sont quantitativement plus pauvres. Ceci serait dû aux incursions d'eau douce dans ces canaux qui modifieraient périodiquement la biocénose. Les « Lucios » par contre à l'écart de toute transformation seraient des milieux beaucoup plus stables.

d) *La Aulaga (Marismas de Hinojos) St. VII*

Au nord-est du Palacio de Doñana, en bordure de la Marisma et de la pelouse à *Halimium*, existe toute une série de petites mares de quelques dizaines de mètres de longueur, peuplées de *Typha*, de *Scirpus lacustris* et d'herbiers de *Callitrichum*.

La salinité ne dépassait pas 0,12 g/l à la mare « La Aulaga ». Quantitativement les espèces planctoniques peu nombreuses, comprenaient 90 % de Cladocères : *Simocephalus exspinosus*, *Ceriodaphnia reticulata*, *Moina rectirostris*, *Leydigia acanthocercoides*, *Chydorus sphaericus*, alors que les Copépodes : *Eudiaptomus numidicus*, *Macrocyclus albidus*, *Megacyclus viridis*, *Eucyclops serrulatus* formaient 6 % des espèces et les Ostracodes : *Candona cf. neglecta*, *Cypria ophthalmica*, *Heterocypris cf. barbara*, 4 %.

La faune benthique était surtout représentée par des larves de Chironomides.

3) Les lagunes d'eau douce

(Excursion du 22 novembre 1962)

D'est en ouest s'étend au travers du Coto Doñana une série de lagunes : Sopeton, Las Pajas, Santa Olalla, Laguna dulce, El Taraje, El Saillo, El Charco del Toro.

D'après J.A. VALVERDE (1958), il y a 50 ans, la lagune Sta Olalla était plus salée et les *Atherina* s'y développaient ainsi que des Crustacés euryhalins disparus actuellement.

Ces lagunes à proximité de vastes étendues dunaires de sable sont en voie de comblement et de disparition.

Nous avons relevé la salinité la plus élevée à la lagune du Taraje : 1,55 g/l.

	NaCl g/l
Station VIII : Mare Sapo	0,9
Station IX : Santa Olalla	0,65
Station X : Laguna dulce	0,4
Station XI : Laguna de Taraje .	1,55
Station XII : Laguna Zadillo . . .	0,45
Station XIV : Laguna del Sopeton.	0,4

Malgré l'absence de prélèvements dans les lagunes : Las Pajas, El Saillo et El Charco del Toro, on peut supposer que leur salinité atteignait approximativement les mêmes valeurs qu'aux Stations précitées.

La plupart des lagunes comme : Laguna dulce, Laguna Zadillo, Laguna del Sopeton, possèdent une ceinture externe de *Juncus maritimus*, des touffes de *Juncus acutus* et des Graminées formant un *Junceto-graminetum*. La ceinture interne comprend souvent des *Scirpus maritimus*, *Typha* et *Scirpus lacustris*. La Laguna dulce possède aussi des herbiers de *Ceratophyllum* sp., par contre dans Sta Olalla et la Laguna El Taraje on observe sur le bord des herbiers de *Callitrichum* sp. La Laguna Zadillo était envahie de Callitriches, de *Potamogeton crispus* et de *Potamogeton* sp.

Ces lagunes ont pour la plupart un fond sablonneux.

a) STATION VIII Mare Sapo

Cette mare de faible profondeur située à proximité des lagunes d'eau douce, s'assèche en été et est envahie par une abondante végétation aquatique : *Typha*, *Scirpus lacustris*, *Scirpus maritimus*, avec des herbiers de *Callitrichum* et de *Chara* sp., avec à la surface de l'eau des *Lemna*.

La faune invertébrée particulièrement riche était surtout formée de jeunes nauplii et de ♀ ovigères de Copépodes.

6 espèces de Copépodes : *Megacyclops viridis* (nauplii et adultes), *Acanthocyclops robustus* (avec de nombreuses ♀ ovigères), *Eudiaptomus vulgaris*, *Arctodiaptomus wierzejskii*, *Canthocamptus staphylinus*, *Attheyella trispinosa*, formaient 60 % de la biocénose. Parmi les Cladocères 2 espèces étaient caractéristiques de la mare : *Daphnia longispina* et *Simocephalus exspinosus* avec 2 espèces d'Ostracodes : *Cypris bispinosa* et *Heterocypris cf. barbara*.

Il est intéressant de noter aussi la présence de 3 espèces de Mollusques Gastéropodes : *Hippeutis complanatus*, *Physa acuta* et *Planorbis planorbis* et de nombreuses larves de Chironomides.

b) STATION IX Laguna Santa Olalla

De toutes les lagunes, Santa Olalla est la plus grande, possédant quelques rares *Scirpus maritimus* et *Scirpus lacustris*, laissant libre la presque totalité de son plan d'eau.

Cette lagune reste en général en eau pendant toute l'année avec toutefois une baisse considérable de son niveau pendant l'été. Cette baisse des niveaux découvre de grandes plages, ce qui expliquerait la présence dans le plancton d'*Arctodiaptomus wierzejskii*, espèce qui nécessite dans son cycle une diapause des formes de résistance.

2 autres Copépodes se développaient aussi : *Acanthocyclops robustus* (nombreuses ♀ ovigères) et *Eudiaptomus numidicus*. Parmi les Hétéroptères : *Corixa affinis affinis* et *Gerris lateralis* étaient les deux formes les plus fréquentes. La population de

Daphnia magna avec de nombreuses formes éphippiales terminait son cycle. *Alona rectangula* ne formait guère que 2 % de la biocénose planctonique. Il est possible que la pauvreté générale de ce milieu en espèces en novembre soit compensée par une plus grande richesse d'individus au printemps et en été. Le cycle de cette lagune permanente doit être totalement différent de celui des lagunes temporaires ce qui serait intéressant de vérifier dans de futures prospections.

c) STATION X *Laguna dulce*

Quantitativement les populations planctoniques étaient peu abondantes.

Espèces	Structure de la biocénose % d'individus
<i>Arctodiaptomus wierzejskii</i>	20
<i>Acanthocyclops robustus</i>	15
<i>Megacyclops viridis</i>	13
<i>Acroperus harpae</i>	9
<i>Simocephalus vetulus</i>	43

Simocephalus vetulus était l'espèce dominante. L'absence d'Ostracodes est à noter.

La faune benthique comprenait de jeunes larves de *Naucoris*, *Plea leachi* et des larves de Chironomes.

C'est dans cette lagune que nous avons relevé des herbiers de *Ceratophyllum* sp.

d) STATION XI *Laguna de Taraje*

De tous les prélèvements, celui du Taraje était quantitativement le plus riche. De véritables pullulations planctoniques furent décelées à l'œil nu.

La salinité de 1,55 g/l était la plus élevée des lagunes prospectées.

Parmi les espèces collectées, les Copépodes formaient 75 % de l'association avec respectivement : *Eudiaptomus numidicus* : 22 %, *Arctodiaptomus wierzejskii* : 38 %, *Acanthocyclops robustus* : 10 %, *Megacyclops viridis* : 5 %.

Daphnia magna était le seul Cladocère dominant avec *Ceriodaphnia setosa* et *Alona rectangularis*.

Daphnia magna possédait 25 % environ de ♀ éphippiales. Parmi les Ostracodes, *Cypris bispinosa* était bien représenté avec quelques rares exemplaires de *Cypris ophthalmica*, *Heterocypris incongruens*, *Herpetocypris chevreuxi*, *Cypridopsis aculeata*.

Dans les herbiers de Callitriches on pouvait voir des Mollusques vivants, en particulier : *Planorbis planorbis* et *Physa acuta*.

Cette lagune à fond sablonneux, s'assèche aussi en période estivale.

e) STATION XII Laguna Zadillo

A proximité de peuplements de *Typha* et de *Scirpus lacustris* se trouvaient d'importants herbiers de *Callitrichum* sp., de *Potamogeton crispus* et *Potamogeton* sp. Ces herbiers étaient colonisés par des populations de Gastéropodes. *Bullinus contortus* était dominant avec *Planorbis planorbis*, *Physa acuta* et çà et là nous avons relevé quelques rares *Ancylus fluviatilis*.

Le Copépode *Eudiaptomus numidicus* formait environ 38 % du plancton. *Acanthocyclops robustus* 60 % et *Canthocamptus staphylinus* 2 %. Le reste de la biocénose comprenait des Cladocères : *Leydigia acanthocercoïdes*, *Dunhevedia crassa*, *Chydorus sphaericus* et surtout *Simocephalus vetulus* et *Simocephalus exspinosus* avec 1 espèce d'Ostracode : *Cypris bispinosa*.

Nous n'avons recueilli que 2 espèces d'Hétéroptères : *Corixa affinis affinis* et *Plea leachi*.

f) STATION XIV Laguna del Sopeton

NaCl = 0,4 g/l.

Située nettement plus au sud du Coto Doñana, cette lagune ne s'assèche pas en été (VALVERDE, 1958). D'importantes touffes de *Juncus acutus* formaient une ceinture externe et des *Scirpus lacustris* des touffes denses sur le bord.

La composition de la biocénose était la suivante :

Espèces	% d'individus de la biocénose	
COPÉPODES		
<i>Diaptomus kenitraensis</i>	34	62 %
	4	
<i>Diaptomus numidicus</i>	6	
<i>Megacyclops viridis</i>	5	
<i>Acanthocyclops robustus</i>	6	
<i>Attheyella trispinosa</i>	2	
<i>Canthocamptus staphylinus</i>	3	
<i>Bryocamptus pygmaeus</i>	2	
CLADOCÈRES		
<i>Simocephalus vetulus</i>	15	30 %
<i>Simocephalus exspinosus</i>	5	
<i>Ceriodaphnia reticulata</i>	4	
<i>Dunhevedia crassa</i>	2	
<i>Chydorus sphaericus</i>	4	
OSTRACODES		
<i>Cypris bispinosa</i>	4	8 %
<i>Heterocypris cf. barbara</i>	2	
<i>Heterocypris</i> sp.	2	

Diaptomus kenitraensis et *Simocephalus vetulus* étaient dominants et les Coléoptères plus nombreux dans cette station :

Hygrobia tarda
Berosus signaticollis
Berosus affinis
Coelambus parallelogrammus.

Les Hétéroptères *Notonecta viridis viridis* et *Plea leachi* furent récoltés avec le Gastéropode *Physa acuta* et le Lamellibranche *Pisidium* sp.

Dans cette Station l'abondance du nombre d'espèces correspondait à de faibles concentrations quantitatives.

g) STATION XIII *Piquera del Fraile*

NaCl = 0,35 g/l.

Située à proximité de la lagune del Sopeton, en bordure d'une forêt de *Pinus pinea* et du peuplement à *Halimium*. Seuls quelques

herbiers de Callitriches formaient la végétation immergée et la profondeur de cette mare ne dépassait pas 40 cm.

Depuis la remise en eau d'octobre s'était développée une abondante population planctonique :

Copépodes :

Diaptomus kenitraensis
Eudiaptomus numidicus
Megacyclops viridis
Diacyclops bicuspidatus odessanus.

Cladocères :

Daphnia magna
Scapholeberis mucronata
Simocephalus exspinosus
Ceriodaphnia setosa
Chydorus sphaericus.

Ostracodes :

Cypris bispinosa
Heterocypris incongruens.

Toutes ces espèces avaient dû subir une période d'assèchement et étaient réapparues, avec les premières pluies, dans la biocénose de novembre.

REMARQUES ÉCOLOGIQUES

Les 74 espèces d'invertébrés récoltées, n'avaient jamais été signalées des Marismas. Certaines sont nouvelles pour l'Espagne, par exemple les Copépodes (B. DUSSART, 1964) :

Hemidiaptomus maroccanus
Diaptomus kenitraensis
Eudiaptomus numidicus
Diaptomus sp.

Cladocères :

Ceriodaphnia setosa
Scapholeberis aurita.

Ostracode :

Ilyocypris decipiens.

Parmi les espèces déterminées, la plupart sont intéressantes du point de vue biogéographique; toutes les formes de Copépodes nouvelles pour l'Espagne sont des espèces nord-africaines. *Hemidiaptomus maroccanus*, d'après B. DUSSART (1964) n'était signalé que du Maroc par J.P. PANOUSE et provenait d'un prélèvement dans la forêt de Mamora (26-3-1963).

Diaptomus kenitraensis trouvé aux Marismas différerait sensiblement des exemplaires nord-africains décrits par KIEFER (1926-1929). B. DUSSART (1964) a fait de cette espèce une nouvelle variété : *Diaptomus kenitraensis* var. *iberica*.

Eudiaptomus steueri Brehm, espèce déterminée par le Dr. R. MARGALEF, provenait d'un prélèvement du Dr. L. HOFFMANN dans la lagune Sta. Olalla (28-4-59). Cette espèce, d'après R. MARGALEF (inédit) serait localisée en Italie et dans la péninsule Balkanique. D'autre part *Lovenula alluaudi* et *Mixodiaptomus incrassatus* trouvées aux Marismas avaient déjà été signalées d'Espagne par R. MARGALEF (1953).

Hemidiaptomus roubaui découvert à la Station IV du Lucio de Mari-Lopez, paraît être une espèce des mares temporaires et ne serait signalée jusqu'à présent que de la Péninsule Ibérique (MARGALEF, 1953).

Les espèces africaines de Copépodes rencontrées en Espagne, n'ont pas franchi les Pyrénées ce qui explique leur absence en Camargue. Par contre des espèces plus banales comme : *Macrocyclops albidus*, *Megacyclops viridis*, *Acanthocyclops robustus*, *Dia-cyclops bicuspidatus odessanus*, *Eudiaptomus vulgaris*, *Canthocamptus staphilinus*, à large répartition bio-géographique, sont communes aux Marismas et à la Camargue.

Arctodiaptomus wierzejskii est aussi une espèce commune aux deux régions, vivant dans les eaux temporaires, connue d'Europe, d'Asie et d'Afrique du Nord. D'après SCHACHTER (1945), ce serait une relique glaciaire, eurytherme et euryhaline.

Parmi les Mollusques, seul *Bullinus contortus* d'après GERMAIN (1931) serait une espèce très rare en France continentale, signalée des ruisseaux descendant des montagnes entre Collioure et Port-Vendres (P.-O.), plus commune au Portugal, Afrique du Nord, Maroc jusqu'à l'Égypte, Afrique tropicale. E. ANGELIER (1959) signale l'espèce en Corse.

L'espèce ne vit pas en Camargue, par contre *Physa acuta*, *Planorbis planorbis*, *Hippëutis complanatus*, *Ancylus fluviatilis*, *Lymnaea stagnalis* vivent aux Marismas et en Camargue.

La présence du Phyllopode *Triops cancriformis* trouvé à la Station IV au Lucio de Mari-Lopez avec *Daphnia magna*, *Hemidiaptomus maroccanus*, *Arctodiaptomus wierzejskii*, *Megacyclops viridis*, permet d'établir une certaine analogie entre les « Lucios » et les mares temporaires de Camargue type « Cerisières ». *Hemidiaptomus maroccanus* espèce nord-africaine est alors remplacée en Camargue par l'*Hemidiaptomus ingens provinciae* et le *Diaptomus cyaneus intermedius*.

L'ensemble de la faune observé dans les biotopes de la grande Marisma et des lagunes, présente beaucoup d'analogies, mais il nous est impossible, faute de renseignements sur le cycle annuel de chaque espèce d'établir des comparaisons valables. La présence de formes communes à ces 2 biotopes serait liée à la formation de ces milieux. La faune des lagunes et de la Marisma devait être à l'origine identique. Les lagunes isolées à partir d'un bras du Guadalquivir ont évolué à l'écart de toute influence du fleuve, les seules variations dans leur cycle sont dues aux facteurs climatiques. Les différences essentielles entre le cycle des espèces de la Marisma et des lagunes doivent être liées aux salinités, à la permanence des eaux ou leur assèchement. Ces considérations ne correspondent en fait qu'à des hypothèses pour de futures recherches écologiques.

RÉSUMÉ

A la suite d'une prospection dans les Marismas du Guadalquivir (Andalousie), les auteurs étudient les invertébrés terrestres et aquatiques récoltés, ainsi que les milieux observés.

Le domaine terrestre est subdivisé en groupements écologiquement distincts d'après la nature et la physionomie de la flore. Les relations de ces groupements et leur origine sont envisagées. Des comparaisons sont établies entre les Marismas et la Camargue, territoires soumis à des influences voisines.

Les milieux aquatiques font l'objet d'une étude plus détaillée. Deux types de biotopes sont décrits : les lagunes d'eau douce et la grande Marisma, avec composition des différentes biocénoses, comparaison des milieux, inventaire des espèces. Quinze stations ont permis de récolter 74 espèces d'invertébrés aquatiques. Plusieurs espèces sont nouvelles pour l'Espagne : 4 Copépodes, 2 Cladocères, 1 Ostracode. Les données biogéographiques et écologiques fourniront à n'en pas douter d'excellentes informations pour de futures recherches écologiques.

RESUMEN

Los autores estudian los medios observados y los invertebrados terrestres y acuáticos recogidos durante una prospección de las Marismas del Guadalquivir.

El dominio terrestre está subdividido en grupos ecológicamente distintos según la naturaleza y fisionomía de la flora. Se estudian

las relaciones entre esos grupos y sus respectivos orígenes, estableciéndose comparaciones entre las Marismas y la Camarga, territorios sometidos a parecidas influencias.

Los medios acuáticos son objeto de un estudio más detallado, describiéndose dos tipos de biotopos : lagunas de aguas dulces, y marisma genuina. Se estudia la composición de las distintas biocenosis y las diferencias entre los medios, haciéndose un inventario de especies. Se han recogido, en 15 estaciones 14 especies de invertebrados acuáticos, entre ellas varias nuevas para España : 4 Copopodos, 2 Cladoceros, y un Ostracodo. Los datos biogeográficos y ecológicos proporcionan sin duda excelente información para futuras investigaciones ecológicas.

SUMMARY

Following a visit of the Marismas of the Guadalquivir (Andalucía), the authors give account on the collected terrestrial and aquatic invertebrates, as well as the observed habitats.

The terrestrial zone is subdivided in ecologically distinct formations according to the species composition and the physiomy of the vegetation.

Relations and origin of these formations are considered. Comparisons are established between the Marismas and the Camargue, areas which are submitted to somewhat similar influences.

The aquatic areas form the object of a more detailed study. Two types of biotopes are described : the fresh-water lagunes and the large Marisma, with composition of the different biocenoses, comparison of the environments and inventory of the species. At 15 stations, 74 aquatic invertebrate species were collected. 4 Copepodes, 2 Cladoceres, 1 Ostracode are new for Spain. Interesting biogeographical and ecological data will, doubtlessly, provide excellent information for future ecological research.

ZUSAMMENFASSUNG

Nach einem Besuch der Marismas des Guadalquivir (Andalusien) beschreiben die Verfasser die gesammelten wirbellosen Land- und Wassertiere sowie die untersuchten Biotope.

Der terrestrische Bereich wird nach Art und Aspekt der Vegetation in ökologisch unterscheidbare Formationen eingeteilt. Ihre Entstehung und ihr Verhältnis untereinander werden untersucht. Vergleiche zwischen den Marismas und der Camargue zeigen gewisse Aehnlichkeiten dieser Gebiete.

Der limnische Bereich wird ausführlicher behandelt. Zwei Biotop-Typen, die Süßwasser-Lagunen und die grosse schwach brackige Marisma, werden beschrieben und verglichen, und ein Inventar der gefundenen Arten wird beigefügt. An 15 Stationen wurden 74 Arten gesammelt. 4 Copepoden, 2 Cladoceren und 1 Ostracod sind neu für Spanien.

Travail de la Station Biologique de la Tour du Valat et du Laboratoire de Psychophysologie comparée du C.N.R.S. à Marseille, en collaboration avec la Estación Biológica del Guadalquivir.

BIBLIOGRAPHIE

- AGUESSE, P. et B. DUSSART, 1956. Sur quelques crustacés en Camargue et leur écologie. *Vie et Milieu*, 7: 481-520.
- AGUESSE, P., 1957. La classification des eaux poikilohalines, sa difficulté en Camargue, nouvelle tentative de classification. *Vie et Milieu*, 8 (4) : 341-368.
- AGUESSE, P., 1962. Quelques Odonates du Coto Doñana. *Arch. Inst. Acclimatation*, 11: 9-12.
- ANGELIER, E. et coll., 1959. — Hydrobiologie de la Corse. *Vie et Milieu*, suppl. 8, 273 p.
- BIGOT, L., 1961. Essai d'écologie quantitative sur les invertébrés de la sansouire camarguaise. Thèse, 140 p.
- CONCI, C. et C. NIELSEN, 1956. Odonata. Fauna d'Italia, 1, 277 p. Caderini éd., Bologne.
- DUSSART, B., 1964. Copépodes d'Espagne. *Bull. Soc. Zool. France*, LXXXIX (2/3) : 117-125.
- EMBERGER, L., 1930. La végétation de la région méditerranéenne. Essai d'une classification de groupements végétaux. *Rev. Gen. Bot.*, XLII: 641-662, 705-721.
- EMBERGER, L., M. GAUSSEN, M. KASSAS, A. DE PHILIPPIS, 1962-1963. Carte bioclimatique de la zone méditerranéenne. UNESCO-FAO.
- GERMAIN, L., 1930. Mollusques terrestres et fluviatiles. *Faune de France*, 21 et 22: 478 + 520 p.
- HOFFMANN, L., 1959. Esquisse écologique de la Camargue à l'intention des ornithologistes. Avec contributions de R. Lévêque, P. Aguesse et L. Bigot. *La Terre et la Vie*, 1959 : 26-58.
- KIEFER, F., 1928. Beitrag zur Kenntnis der freilebenden Copepoden Marokkos. *Bull. Soc. Sci. Nat. Maroc*, 8 (4/6) : 87-108.

- MARAZANOF, F., 1963. Cycle annuel des populations de Cladocères et Copépodes du Saint-Seren, de la Baisse-Salée, des Relongues et Cerisères de la Tour du Valat. *La Terre et la Vie*, 3: 335-356.
- MARGALEF, R., 1955. Los crustaceos de las aguas continentales ibericas. *Inst. Forest. Investig. Esp. Madrid*, 243 p.
- MARGALEF, R., 1955. Contribucion al estudio de la fauna de las aguas dulces del noroeste de España. *Inst. Biol. Apli.*, 21: 137-171.
- MOLINIER, R., et R. MOLINIER, 1955. Observations sur la végétation littorale de l'Italie occidentale et de la Sicile. *Arch. Bot.*, XV (3): 1-35.
- MOUNTFORD, G., 1958. Portrait of a wilderness. *Hutchinson London*.
- NICHOLSON, E.M., I.J. FERGUSON-LEES and P.A.D. HOLLOM, 1957. « The Camargue and the Coto Doñana ». *Brit. Birds*, 50: 497-519.
- POISSON, R., 1957. Hétéroptères aquatiques. *Faune de France*, 61: 263 p.
- RIVAS-GODAY, S., 1956. Übersicht über die Vegetationsgürtel d. Iberischen Halbinsel. In « *Die Pflanzenwelt des geobotanischen Institutes Rübel in Zürich* ». Heft 31.
- SCHACHTER, D., 1945. Un Copépode nouveau pour la faune française, *Diaptomus wierzejskii* Richard, en Camargue. *Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille*, 5: 17-24.
- VALVERDE, J.A., 1958. An ecological sketch of the Coto Doñana. *Brit. Birds*, 51: 1-23.
- VALVERDE, J.A., 1960. Vertebrados de las Marismas del Guadalquivir. *Arch. Inst. Aclimat. Almeria*, 9, 200 p.

MARAZKOV, F. 1933. Cycle annuel des populations de *Chalcidius* et
Copepodus du Saint-Séverin, de la Baie de Saint-Jacques et de
sables de la Tour du Vais. *La Terre et la Vie*, 3: 335-358.
MARAZKOV, F. 1955. Los crustáceos de las aguas continentales ibéricas.
Inst. Forest. Invest. Exp. Madrid, 243 p.
MARAZKOV, F. 1955. Contribución al estudio de la fauna de las aguas
dulces del noroeste de España. *Inst. Biol. Agr.*, 21: 137-171.
MORIN, R. et R. MORIN. 1955. Observations sur la végétation littorale
de l'Atlantique occidental et de la Sibirie. *Arch. Bot.*, XV (3): 1-55.
MORIN, R. 1958. Portrait of a wilderness. *Walden*, London.
NICHOLSON, E.M., I.L. FARNSWORTH and P.A.D. HOLLIS. 1957. The
Carnegie and the Colorado Desert. *Arch. Biol.*, 20: 197-219.
PONSON, R. 1957. Hétérotrophes aquatiques. *Annales de l'Institut
Havas-Coray*, 2: 1958. *Über die Vegetation der Lagunen bei
Havas-Coray*.

PLANCHE 1. — La lande à *Halimium*, colonisée par *Quercus suber*.
Cliché F. Roux.

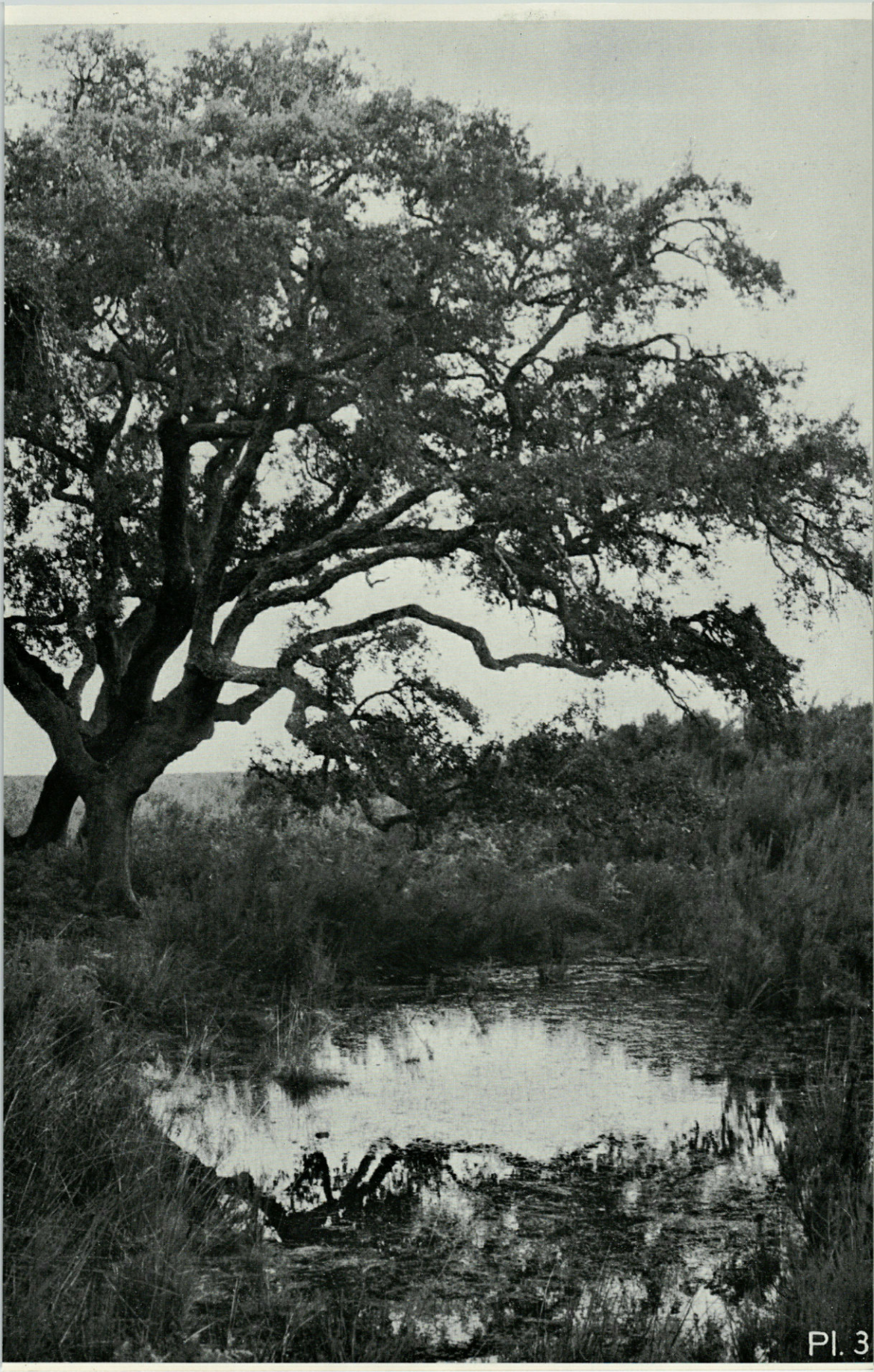
PLANCHE 2. — Laguna del Sopeton (Station XIV) avec la ceinture externe
de *Juncus acutus*.
Cliché F. Roux.

PLANCHE 3. — Une mare en bordure de la lande à *Halimium* et du maquis
à bruyère, sous un chêne-liège.
Cliché F. Roux.

PLANCHE 4. — Laguna Santa Olalla (Station IX). Au premier plan, touffes
de *Scirpus lacustris*.
Cliché F. Roux.









— 178 —

Inhaltsverzeichnis (1962) sowie Pflanz-
(1962) (1962)

In Frankreich liegen bisher nur die sehr ausgedehnten Unter-
nehmen von Anvers sowie die Arbeit von Pflanz von Pflanz
(1962) hat sich ausschließlich mit dem Mitten und der Tausch des
Hyporheal (eine bestimmte nach Pflanz) (1962) hat sich
gezeigt, daß die sehr reichen (1962) (1962) nur
die die
das
Hyporheal
als
die
die

BEMERKUNGEN UEBER DIE INTERSTITIELLE HYPORHEISCHE FAUNA EINIGER BAECHEN DER SUEDLICHEN VOGESEN

von Jürgen SCHWOERBEL

INHALT

Untersuchung der Fauna des hyporheischen Lückensystems in Bächen der südlichen Vogesen. Die Biocönose entspricht qualitativ den Bächen des Schwarzwaldes. Einige in freiem Wasser lebende Hydracarien wurden beobachtet.

Nach DAUBRÉE (1887) und CHAPPUIS (1950) wird das Grundwasser der Flußtäler als *phreatisches Grundwasser* bezeichnet und die Forschung, die sich mit der Lebensweise der hier lebenden subterranean Organismen beschäftigt, ist die *Phreatobiologie* (MOTAS, 1957). Da, wo das phreatische Grundwasser im Austausch mit dem in den Schottergrund einsickernden Flußwasser (underflow) steht, liegen besondere chemische und biologische Verhältnisse vor. Dieser Zwischenbiotop zwischen Fluß und Grundwasser ist von ORGHIDAN (1955, 1959) *hyporheischer Lebensraum*, von SCHWOERBEL (1963) *Hyporheal* genannt worden. RUFFO sowie ANGELIER haben sich der Auffassung ORGHIDANS von der Sonderstellung dieses Biotops des phreatischen Grundwassers angeschlossen und sprechen von der « fauna interstiziale iporreica » (RUFFO, 1961) und dem « milieu interstitiel hyporhéique » (E. ANGELIER, 1962).

Limnologische und biologische Untersuchungen des hyporheischen Lebensraums haben zuerst CHAPPUIS (1942), später sehr ausführlich E. ANGELIER (1953, 1953a, 1959) in den Alpen, Ost-Pyrénées und in Korsika, ferner HUSMANN (1956), ORGHIDAN (1955, 1959), MESTROV (1960), RUFFO (1961), SCHWOERBEL (1961, 1961a) und

zuletzt MOTAS & BOTEVA (1962), MOTAS & SERBAN (1962) sowie PICARD (1962) durchgeführt.

In Frankreich liegen bisher nur die sehr ausführlichen Untersuchungen von ANGELIER sowie die Arbeit von PICARD vor. PICARD (1962) hat sich ausführlich mit dem Milieu und der Fauna des Hyporheals (faune psammique nach PICARD) lothringischer Fließgewässer beschäftigt. Da sein reiches faunistisches Material nur wenige Wassermilben-Arten enthält und keine Angaben über die Zusammensetzung der Biocönosen des Hyporheals vorliegen, sollen hier die Ergebnisse einer kurzen exkursorischen Untersuchung des hyporheischen Lebensraumes einiger Bäche der südlichen Vogesen als Ergänzung mitgeteilt werden. Zur Abrundung unserer Kenntnisse über die Wassermilbenfauna dieses Gebietes werden die subterranean, hyporheobionten Hydracarinae besonders berücksichtigt.

METHODIK

In den Sand- und Kiesablagerungen unmittelbar am Ufer der untersuchten Bäche oder im Bachbett selbst wurde mit einer kleinen Handschaufel eine Grube etwa 25 cm tief ausgehoben und das Porenwasser, welches sich in der Grube ansammelt, mitsamt dem Detritus durch ein feines Netz gefiltert. Die so gewonnenen Proben wurden gut gekühlt und später im Laboratorium quantitativ ausgezählt (genaue Methodik bei SCHWOERBEL, 1961).

Die Lebensbedingungen des Hyporheals ließen sich wegen der feldmäßigen Ausrüstung nur durch die Bestimmung der Temperatur, des pH-Wertes und des CO₂-Gehaltes annähernd charakterisieren, doch sind zum Vergleich jeweils auch Parallelproben aus dem benachbarten Oberflächenwasser untersucht worden.

In der biologischen Auswertung wurde besonders die Wassermilbenfauna berücksichtigt. In Fließgewässern, deren Wassermilbenfauna nicht aus früheren Untersuchungen bekannt war, ist auch die oberirdische Milbenfauna untersucht worden.

DIE UNTERSUCHTEN BÄCHE UND IHRE HYPORHEISCHE FAUNA

- 1) *Krebsbach oberhalb von Sulzbach*, 16.6.1961. Feiner Sand, unmittelbar am Bachufer.

	pH	CO ₂ mg/l	Temp. °C
Bach	7,4	3,5	13,8
Hyporheal	6,8	17,1	12,7

Hydracarinen :

- *Lethaxona cavifrons* Szalay, 6 ♂♂, 3 ♀♀
- *Lethaxona pygmaea* Viets, 1 ♂, 2 ♀♀
- *Kongsbergia ruttneri* Walter, 8 ♂♂, 10 ♀♀
- *Kongsbergia pectinigera* Mot. & Tan., 3 ♂♂, 7 ♀♀
- *Atractides latipalpis* Mot. & Tan., 1 ♂, 1 ♀
- *Bandakia concreta* Thor., 1 ♀
- *Frontipodopsis reticulatifrons* Szalay, 1 ♀
- *Neocarus hibernicus* Halbert, 1 ♂, 1 ♀
- *Bandakia corsica* E. Ang., 1 Nymphe
- *Azugofeltria* spec., 1 Nymphe

2) *Krebsbach oberhalb Sulzbach*, 16.6.1963. An gleicher Stelle wie 1, aber 1 m vom Ufer entfernt in grobem Kies. pH 6,3; CO₂ 38,4 mg/l; Temp. 12,4 °C.

Hydracarinen hyporheisch :

- *Lethaxona cavifrons*, 1 ♀
- *L. pygmaea*, 2 ♀♀
- *Kongsbergia ruttneri*, 1 ♀
- *K. pectinigera*, 1 ♀
- *Stygomonomia latipes*, 1 ♂

Hydracarinen oberirdisch :

- *Protzia invalvaris*, 7 ad.
- *Atractides nodipalpis nodipalpis*, 2 ♂♂, 3 ♀♀
- *Sperchon clupeiifer*, 2 ♂♂, 1 ♀
- *Hygrobates calliger*, 1 ♂, 1 ♀
- *Aturus scaber*, 1 ♂, 5 ♀♀
- *Panisus torrenticolus*, 1 ad.
- *Torrenticola elliptica*, 1 ad.

Keine der oberirdisch angetroffenen Arten ist in das Hyporheal eingedrungen, und umgekehrt ist keine der hyporheischen Arten oberirdisch gefangen worden. Dies demonstriert eindringlich die biologische Sonderstellung des Hyporheals.

3) *Kleine Fecht oberhalb Münster* (Fundort 7 bei SCHWOERBEL, 1959), Untersuchung etwa 50 cm vom Ufer entfernt.

	pH	CO ₂ mg/l	Temp. °C
Bach	6,6	1,71	9,8
Hyporheal	6,4	4,18	10,1

Hydracarinae :

- *Lethaxona cavifrons* Szalay, 2 ♂♂, 1 ♀
- *Kongsbergia dentata* Walter, 1 ♂
- *Stygomonomia latipes* Szalay, 13 ♂♂, 16 ♀♀
- *Pseudotorrenticola rhynchota*, 1 ♂, 1 ♀

Auch hier ist von den oberirdisch festgestellten Arten (SCHWOERBEL, 1959) keine einzige in das Hyporhael eingedrungen umgekehrt.

4) Zufluß zum Lac Gérardmer, 18.6.1961. Grabung in 10-15 cm, Entfernung vom Ufer, 15 cm tief.

Die hyporheische Biocönose setzt sich aus den folgenden Tiergruppen zusammen :

	Ind.-Zahl	% der Gesamtzahl
Hydrachnellen	7	0,3
Limnohalacariden	170	7,3
Harpacticiden	272	11,6
Ostracoden	646	27,6
Cyclopiden	34	1,4
Cladoceren	68	2,9
Nematoden	544	23,3
Oligochaeten	68	2,9
Rotatorien	68	2,9
Chironomiden Larvulae ...	306	13,1
Chironomiden Larven ...	34	1,4
Hydrozoen-Eier	102	4,4

Hydracarinae :

- *hyporheisch* :
 - *Atractides primitivus* Walter, 1 ♂, 1 ♀
 - *Kongsbergia ruttneri* Walter, 1 ♀
 - *Lebertia* s. str. spec., 1 juv.
 - *Feltria cornuta cornuta*, 2 ♂♂, 1 ♀
- *oberirdisch* :
 - *Lebertia sparsicapillata*, 9 ad.
 - *Lebertia* s. str. spec., 2 ad.

- *Torrenticola elliptica* Mag., 8 ad.
- *Sperchon brevirostris* Kramer, 2 ad.
- *Atractides nodipalpis* s. str. Thor, 1 ad.
- *Hygrobates fluvialtilis* Ström, 2 ad.
- *Hygrobates calliger*, 1 ♂
- *Mideopsis orbicularis*, 1 ad.

5) *Einfluß in den Lac Longemer*, etwa 500 m vom See entfernt. Unmittelbar im Bach und am Ufer in 1,5 m Entfernung im groben Kies :

	pH	CO ₂	Temp. °C
Bach	6,5	3,47	13,8
Hyporheal	5,3	69,35	12,6 (1,5 m vom Ufer)
Hyporheal	6,1	18,4	13,1 (Insel)

Die Biocönose des Hyporheals setzt sich folgendermaßen zusammen :

	Insel im Bach		In 1,5 m Entf. v. Ufer	
Hydrachnellae	29	3,9 %	1	0,1 %
Limnohalacar.	50	6,8 %	80	7,7 %
Harpacticiden	75	10,1 %	560	53,8 %
Ostracoden . . .	75	10,1 %	40	3,8 %
Cyclopiden . . .	—	—	80	7,7 %
Nematoden . . .	175	23,6 %	240	23,1 %
Oligochaeten . .	225	30,4 %	40	3,8 %
Rotatorien . . .	25	3,4 %	—	—
Turbellarien . .	25	3,4 %	—	—
Chir. Larvulae	25	3,4 %	—	—
Chir. Larven . .	25	3,4 %	—	—

Hydracarinen, hyporheisch :

- *Torrenticola andrei* E. Ang., 1 ♂, 1 ♀, 1 Ny.
- *Stygomomonía latipes* Szalay, 12 ♂ ♂, 11 ♀ ♀, 3 Ny.
- *Lobohalacarús weberi quadriporus* Walt., 130 ad.

ALLGEMEINE ANGABEN ZUR BESIEDLUNG DES HYPORHEALS
DER UNTERSUCHTEN BÄCHE

Die in den quantitativen Auszählungen ermittelte Zusammensetzung der Biocönose bietet ein für das Hyporheal ganz typisches

Bild. Die Biocönose setzt sich aus zwei Organismengruppen zusammen. 1. Die Jugendstadien der Chironomiden (Larvulae und Larven) sowie auch einiger Ephemeriden- und Plecopterenarten, die im Hyporheal der Bäche im Schwarzwald sehr häufig sind (SCHWOERBEL, 1961). PICARD (1962) hat sie auch in den von ihm untersuchten Biotopen gefunden.

2. Arten anderer Tiergruppen, die als Adulte im Hyporheal leben oder zeitweilig in das Hyporehal eindringen. Dazu gehören zu leben oder zeitweilig in das Hyporehal eindringen. Dazu gehören zunächst die *Hydracarin*, die im Hyporheal sehr artenreich aber wenig zahlreich sind. Viele sind hyporheobiont, viele andere leben auch oberirdisch. In den untersuchten Vogesenbächen ist die oberirdische und hyporheische Milbenfauna erstaunlicherweise sehr scharf getrennt, doch hängt dies unmittelbar mit der Ausdehnung des hyporheischen Porenraumes zusammen. Einzelne Artengruppen, wie die Lebertiidae, Sperchonidae und Hygrobatinae enthalten keine hyporheisch lebenden Formen. — Die Limnohalacariden, also die Süßwasserformen der Halacaridae, sind im Hyporheal sehr häufig, doch kommen sie im Gegensatz zu den Hydrachnellae im ganzen phreatischen Bereich vor (SCHWOERBEL, 1961a; TESCHNER, 1963).

Unter den *Crustaceen* sind die *Harpacticoidea* die arten- und individuenreichste Gruppe, doch lebt nur *Parastenocaris fontinalis* ausschließlich subterran. PICARD erwähnt sie zusammen mit *P. psammica* aus Lothringen. Alle anderen von PICARD erwähnten Arten leben auch oberirdisch. Das gleiche gilt auch für die *Cyclopiden*, die in den Vogesen wie im Schwarzwald nur wenige Grundwasserarten stellen. *Ostracoden* sind in den Vogesenproben sehr zahlreich, doch liegen keine Bestimmungen vor; im Schwarzwald sind einige Arten hyporheobiont (LÖFFLER 1961) Von den sehr interessanten *Cladoceren* des Hyporheals fehlt eine Artenanalyse bis heute, nur ORGHIDAN (1946) hat sich mit einigen rumänischen Formen beschäftigt. Unter den *Syncariden* ist *Bathynella natans* am Einfluß in den Lac Longemer in 1,5 m Entfernung vom Ufer zusammen mit der Milbe *Chappuisides hungaricus* und dem Harpacticiden *Parastenocaris fontinalis* gefunden worden. PICARD erwähnt 3 Unterarten von *B. natans* aus Lothringen : *natans*, *gallica* und *picardi*.

Von den Gruppen der Würmer haben die *Oligochaeten* einen bedeutenden Anteil, doch nimmt ihre Zahl zum freien Wasser hin ab. Nach PICARD macht ihr Anteil 35 % an der Gesamtbioönose aus, im Schwarzwald sind es maximal 39,8 %. Umgekehrt nimmt die Zahl der *Nematoden* zum freien Wasser hin zu. PICARD hat eine große Anzahl verschiedener Arten in seinen Proben festgestellt.

DIE HYDRACARINEN DES HYPORHEALS DER UNTERSUCHTEN BÄCHE

Von den insgesamt 21 Wassermilben-Arten, die im Hyporheal der untersuchten Fließgewässer gefunden wurden, leben nur 5 auch oberirdisch; es sind dies *Bandakia concreta*, die sonst nur in Quellen lebt, *Pseudotorrenticola rhynchota*, *Torrenticola elliptica*, *Ljanja bipapillata*, alle drei aus stark strömenden Bächen, sowie *Lobohalacarus weberi* die auch in Moortümpeln und Sphagnumpolstern lebt. Die übrigen, hyporheobionten Arten sollen hier kurz besprochen werden.

Bandakia corsica E. Ang., 1951 ist erstmals in Korsika gefunden worden, später auch in Deutschland und zuletzt von MOTAS (1962) in Rumänien. Die Art kommt auch in Mazedonien vor (SCHWOERBEL 1963). In Frankreich ist sie bisher nicht gefunden worden.

Torrenticola andrei E. Ang., 1950 ist aus Korsika, den Ostpyrenäen, Spanien, Deutschland, Österreich und der ČSR bekannt. Die Exemplare aus den Vogesen sind typisch gestaltet.

Atractides primitivus Walt., 1947 ist von ANGELIER in den Pyrenäen gefunden worden und auch aus Deutschland sowie Rumänien bekannt (1).

Atractides latipalpis Mot. & Tan., 1946 ist im hyporheischen Grundwasser des Schwarzwaldes neben *A. primitivus* die häufigste Art. Sie ist in Frankreich von ANGELIER (Pyrenäen) gefunden worden und außerdem aus der Schweiz, Deutschland, Österreich und Rumänien bekannt.

Feltria cornuta paucipora Szalay, 1946 ist aus Deutschland und Rumänien bekannt und in den Vogesen erstmals auch aus Frankreich nachgewiesen. Beschreibung bei MOTAS, TANASACHI & ORGHIDAN (1947).

Azugofeltria spec. Es liegt nur 1 Nymphe vor. Im Schwarzwald ist die Art *A. motasi*, in Rumänien *A. mira* gefunden worden, doch haben WALTER und VIETS weitere Nymphen als *A. insolita* aus der Schweiz und *A. pugionipalpis* aus Deutschland beschrieben.

Lethaxona pygmaea Viets, 1932 ist weit verbreitet und im hyporheischen Grundwasser häufig: Jugoslawien, Österreich, Deutschland und Schweiz.

Lethaxona cavifrons Szalay, 1943 ist aus Frankreich, der

(1) Die von mir 1961 (*Mitt. Bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz* N.F., 8, p. 45 f) beschriebene *Atractides longipes* benenne ich in *Atractides psammophilus* nov. nom. um, da der alte Name durch *Atractides longipes* Halbert, 1944 präokupiert ist.

Schweiz, Deutschland und Rumänien bekannt. Im Schwarzwald lebt sie zusammen mit *L. pygmaea*.

Frontipodopsis reticulatifrons Szalay, 1945 ist von ANGELIER in den Pyrenäen und in Korsika gefunden worden und weiterhin aus Rumänien, Jugoslawien (SCHWOERBEL, 1963), Deutschland und der Schweiz bekannt. Die Art ist an der seitlich zusammengedrückten Form und den blattartig verbreiterten Hinterbeinen zu erkennen.

Kongsbergia ruttneri Walter, 1930 ist aus Rumänien, der Schweiz, Deutschland, Österreich und Frankreich bekannt. *K. pectinifera* aus Rumänien, Deutschland und Jugoslawien. *K. dentata* ist von E. ANGELIER in den französischen Alpen und den Pyrenäen nachgewiesen worden und weiterhin aus Deutschland, Österreich und der Schweiz bekannt. Neben diesen *Kongsbergia*-Arten lebt im Schwarzwald noch *K. callosa*, in Bächen des Bregenzer Waldes (Österreich) *K. angusta*; sie leben im Hyporheal dicht zusammen.

Stygomonomia latipes Szalay, 1943 ist die am weitesten verbreitete Art des hyporheischen Grundwassers und überall gefunden worden, mit Ausnahme von Norditalien (SCHWOERBEL, 1961b). Die Milbe dringt zusammen mit *Chappuisides hungaricus* bis 2 m landeinwärts im Hyporheal vor.

Neocarus hibernicus Halbert, 1944. Die Gattung und Art ist für die französische Fauna neu. Sie ist aus Irland, Deutschland, Österreich, Schweiz und Rumänien bekannt.

Chappuisides hungaricus Szalay, 1943 tritt nur ganz vereinzelt im hyporheischen Grundwasser auf. ANGELIER fand sie in den Pyrenäen; sie ist weiterhin aus der Schweiz, Deutschland und dem Balkan bekannt.

Lobohalacarus weberi quadriporus Walter, 1947 ist die häufigste Art im hyporheischen Grundwasser, doch dringt sie auch weit in das phreatische Grundwasser landeinwärts vor.

Im ganzen ist die Anzahl der Wassermilben im Hyporheal gering, jedoch umfaßt die Gruppe viele Charakterarten des Biotops, die nur hier leben. PICARD (1962) hat an subterranean Arten nur *Wandesia stygophila* Szalay gefunden, jedoch eine große Zahl sonst oberirdisch lebender Arten, sowie die Limnohalacariden *Lobohalacarus weberi*, *Soldanellonyx chappuisi*, *S. monardi* und *Limnohalacarus wackeri*.

Arten- und Individuenzahl der Hydrachnellen nehmen mit zunehmender Tiefe und Entfernung vom Ufer landeinwärts ab. Über die Ökologie und Verbreitung dieser Arten sei auf die Arbeiten von SZALAY, 1949; ANGELIER, 1953, 1954; MOTAS, 1962a und SCHWOERBEL, 1961a hingewiesen.

ZUSAMMENFASSUNG

Die interstitielle hyporheische Biocönose einiger untersuchter Bäche in den Südvogesen setzt sich aus den Larvulae und Larven von Chironomiden sowie aus Harpacticiden, Ostracoden, Nematoden, Oligochaeten und Limnohalacariden zusammen, während die Hydrachnellen, Cyclopiden, Cladoceren, Rotatorien und Turbellarien zahlenmäßig nur einen geringen Anteil an der Biocönose haben. Dies entspricht im wesentlichen der Besiedlung des Hyporheals von Bächen im Schwarzwald. Von 21 in den Vogesen gefundenen hyporheischen Wassermilben leben nur 5 auch oberirdisch; alle anderen sind Charakterarten des hyporheischen Biotops.

RÉSUMÉ

Le milieu interstitiel hyporhéique de quelques ruisseaux explorés dans les Vosges du Sud est composé des larvules et des larves de Chironomides d'Harpacticides, d'Ostracodes, de Nematodes, d'Oligochètes et de Limnohalacarides. Les Hydrachnelles, les Cycloptides, les Cladocères, les Rotifères et les Turbellariés tiennent seulement une part réduite dans la biocénose. Cela correspondant à la population du milieu hyporhéique des ruisseaux de la Forêt Noire. Des 21 Hydracariens trouvés dans les Vosges, 5 vivent également dans l'eau superficielle; tous les autres sont des espèces du biotope hyporhéique.

SUMMARY

The interstitial hyporheic fauna of some streams investigated in the Southern Vosges consists of the larvules and larvae of Chironomids, Harpacticids, Ostracods, Nematodes, Oligochaetes and Limnohalacarids. The Hydrachnells, Cyclopides, Cladocerans, Rotifers and Turbellarians play a reduced role in the biocenose this corresponds to the hyporheic fauna of streams in the Black Forest. Of the 21 Hydracariens found in the Vosges, 5 also live in surface water; the others are species confined to the hyporheic biotope.

*Limnologisches Institut
der Universität Freiburg i. Br.,
7821 Falkau/Schwarzwald*

LITERATUR

- ANGELIER, E., 1953. Recherches écologiques et biogéographiques sur la faune des sables submergées. *Arch. Zool. expér. gén.*, 90 : 37-161.
- ANGELIER, E., 1953a. Le peuplement des sables submergés d'eau douce. *Ann. Biol.*, 29 : 467-486.
- ANGELIER, E., 1954. Contribution à l'étude de la faune d'eau douce de Corse. Acariens psammiques (Hydrachnellae et Porohalacaridae). *Vie et Milieu*, IV : 505-539.
- ANGELIER, E., 1959. Les eaux douces de Corse et leur peuplement. *Vie et Milieu*, Suppl. 8 : 1-56.
- ANGELIER, E., 1962. Remarques sur la répartition de la faune dans le milieu interstitiel hyporhéique. *Zool. Anz.*, 168 : 351-356.
- CHAPPUIS, P.A., 1942. Eine neue Methode zur Untersuchung der Grundwasserfauna. *Act. sci. math. nat. Univ. Fancisco-Josephina*, Kolosvar, No. 6 : 1-7.
- CHAPPUIS, P.A., 1950. La révolte de la faune souterraine. *Notes biospéol.*, 5 : 7-35.
- DAUBRÉE, A., 1887. Les eaux souterraines à l'époque actuelle. Paris.
- HUSMANN, S., 1956. Untersuchungen über die Grundwasserfauna zwischen Harz und Weser. *Arch. Hydrobiol.*, 52 : 1-184.
- LÖFFLER, H., 1961. Grundwasser- und Brunnenostracoden aus Südwestdeutschland und den Vogesen. *Beitr. naturk. Forsch. SW.-Deutschl.*, XX : 31-42.
- MESTROV, M., 1960. Faunističko-ekološka i biocenološka istraživanja podzemnih voda savske nizine. *Biol. Glasnik*, 13 : 73-109.
- MOTAS, C., 1957. Ueber einige neue phreatische Hydrachnellae aus Rumänien und über Phreatobiologie, ein neues Kapitel der Limnologie. *Abh. naturw. Ver. Bremen*, 35 : 101-122.
- MOTAS, C., 1962. Sur les Acariens phréatiques, leur distribution géographique, leur origine. *Zool. Anz.*, 168 : 325-350.
- MOTAS, C., 1962a. Beschreibung einiger Hydrachnellen aus Rumänien, nebst Verzeichnis der bis jetzt gefundenen Formen von Hydrachnellen, Porohalacariden, Halacariden, Stygothrombiiden und Oribatiden (Acari). *Ann. hist.-nat. mus. nat. hung., pars zool.*, 54 : 433-472.
- MOTAS, C. et E. SERBAN, 1962. Recherches phréatobiologiques : Vallée du Motru. *Stud. Cerc. Biol. ser. Biol. Animalia*, XIII : 227-236.
- ORGHIDAN, Tr., 1959. Ein neuer Lebensraum des unterirdischen Wassers : Der hyporheische Biotop. *Arch. Hydrobiol.*, 55 : 392-414.
- PICARD, J.Y., 1962. Contribution à la connaissance de la faune psammique de Lorraine. *Vie et Milieu*, XIII : 471-505.
- RUFFO, S., 1961. Problemi relativi allo studio della fauna interstiziale iporreica. *Boll. Zool.*, XXVIII : 273-319.
- SCHWOELBEL, J., 1959. Zur Kenntnis der Wassermilbenfauna der südlichen Hochvogesen (Hydrachnellae, Acari). *Vie et Milieu*, X : 14-67.
- SCHWOERBEL, J., 1961. Ueber die Lebensbedingungen und die Besiedlung des hyporheischen Lebensraumes. *Arch. Hydrobiol., Suppl.*, XXV : 182-214.

- SCHWOERBEL, J., 1961a. Subterrane Wassermilben (Acari : Hydrachnellae, Porohalacaridae und Stygothrombiidae), ihre Oekologie und Bedeutung für die Abgrenzung eines aquatischen Lebensraumes zwischen Oberfläche und Grundwasser. *Arch. Hydrobiol. Suppl.*, **XXV**: 242-306.
- SCHWOERBEL, J., 1961b. *Hungarohydracarus subterraneus italicus* nov. ssp., die erste Süßwassermilbe (Hydrachnellae) aus dem hyporheischen Grundwasser Italiens. *Mem. Ist. Ital. Idrobiol.*, **13**: 115-124.
- SCHWOERBEL, J., 1963. Die Bedeutung des Hyporheals für die benthische Lebensgemeinschaft der Fließgewässer. *Verh. int. Limnol.*, **XV**.
- SCHWOERBEL, J., 1963. Süßwassermilben aus Mazedonien. 1. Teil: Fließende Gewässer und Quellen. *Acta Mus. Mac. Sci. Nat.*, **IX**: 51-74.
- SZALAY, L., 1949. Ueber die Hydracarinae der unterirdischen Gewässer. *Hydrobiologia*, **II**: 141-179.
- TESCHNER, D., 1963. Die Biologie, Verbreitung und Oekologie der Grundwassermilbe *Lobohalacarus weberi quadriporus* (Walter, 1947), *Limnolohalacaridae*, Acari. *Arch. Hydrobiol.*, **59**: 71-102.

— 155 —

GESTODA Famille TRématodes Linné 1758
Nematelminthidae (A. A. E. Godeau, 1783)

SUR QUELQUES PLATHELMINTHES D'AMPHIBIENS ET DE REPTILES DE LA SIERRA DE GREDOS (ESPAGNE)

par C. COMBES et L. Ph. KNOEPFFLER

SOMMAIRE

Examen parasitologique de divers Amphibiens et Reptiles provenant de la Sierra de Gredos (Espagne).

Les lacs d'altitude et les vallées de la Sierra de Gredos, à 100 km à l'Ouest de Madrid, abritent une riche faune d'Amphibiens et de Reptiles, parmi lesquels plusieurs formes endémiques. En septembre 1963, nous avons disséqué et examiné les organes digestifs, respiratoires et urinaires d'un certain nombre d'exemplaires des espèces suivantes :

Amphibiens :

Rana iberica Boulenger, 1879

Rana temporaria temporaria L., 1758

Rana ridibunda perezii Seoane, 1885

Bufo bufo gredosicola Müller et Hellmich, 1935.

Reptiles :

Lacerta monticola cyreni Müller et Hellmich, 1937.

Plusieurs espèces de Cestodes et de Trématodes ont été recueillies, dont certaines sont nouvelles pour l'Espagne ou pour les hôtes qu'elles parasitaient.

CESTODA Famille NEMATOTAENIIDAE Lühe, 1910

Nematotaenia dispar (J. A. E. Goeze, 1782)

Hôte : *Rana iberica* Boulenger, 1879.

[animaux examinés : 42; animaux parasités : 1]

Habitat : duodénum.

Localité : Laguna Grande (Sierra de Gredos), alt. 1 950 m.

Nous avons rencontré quatre *N. dispar* chez une *R. iberica* femelle, capturée à peu de distance de la Laguna Grande de Gredos, sur les bords d'un torrent.

L'individu le plus long mesure 60 mm, avec un scolex de 0,260 mm de largeur, portant des ventouses de 0,095 mm de diamètre; les testicules et l'ovaire sont arrondis et de taille très voisine (0,042 mm de diamètre en moyenne); la glande vitellogène est environ deux fois plus petite que l'ovaire; les proglottis mûrs présentent 6 à 11 capsules ovigères renfermant chacune 3 à 7 œufs, le nombre le plus fréquent étant 6 ou 7; les oncosphères mesurent 0,020 à 0,022 mm de diamètre et leurs crochets 0,008 mm de longueur.

N. dispar a été rarement signalé en Espagne (LOPEZ-NEYRA, 1947, chez *Bufo bufo* à Almería) et jamais chez *R. iberica* à notre connaissance.

CESTODA Famille ANOPLOCEPHALIDAE Cholodkovsky, 1902

Oochoristica sp.

Hôte : *Lacerta monticola cyreni* Müller et Hellmich, 1937.

[animaux examinés : 15; animaux parasités : 1]

Habitat : duodénum.

Localité : Hoyos del Espino (Sierra de Gredos), alt. 1 500 m.

Le lézard parasité abritait trois *Oochoristica* sur l'attribution spécifique desquels nous ne pouvons nous prononcer avec certitude.

TREMATODA Famille PARAMPHISTOMATIDAE Fiscoeder, 1901

Sous-famille *Diplodiscinae* Cohn, 1904

Opisthodiscus diplodiscoides Cohn, 1904

Hôte : *Rana iberica* Boulenger, 1879.

[animaux examinés : 42; animaux parasités : 2]

Habitat : ampoule rectale.

Localité : Hoyos del Espino (Sierra de Gredos), alt. 1 500 m.

Les deux Grenouilles parasitées étaient de sexe mâle et abritaient chacune deux *O. diplodiscoides*. Un seul de ces parasites est adulte; il mesure 5,36 mm de longueur sur 2,68 mm de largeur; les trois autres sont immatures.

Sur le vivant, ces quatre exemplaires présentaient des canaux excréteurs remplis d'une sécrétion noirâtre, qui les rendait clairement visibles à l'œil nu. Ce caractère est à rapprocher de la description de la sous-espèce *Opisthodiscus diplodiscoides nigrivasis* Mehely, 1929, dont le caractère sous-spécifique est précisément la présence d'un pigment brun-foncé dans l'appareil excréteur. Mais un tel caractère est d'une valeur douteuse, car il peut représenter un simple état physiologique de l'animal.

Signalons que les deux grenouilles parasitées abritaient également *Opisthioglyphe endoloba* (F. Dujardin, 1845).

TREMATODA Famille GORGODERIDAE Looss, 1901

Gorgodera microovata O. Fuhrmann, 1925, var. (fig. I, 1)

Hôte : *Bufo bufo gredosicola* Müller et Hellmich, 1935.

[animaux examinés : 8; animaux parasités : 1]

Habitat : vessie urinaire.

Localité : Hoyos del Espino (Sierra de Gredos), alt. 1 500 m.

Nous avons rencontré deux de ces Trématodes chez un *B. bufo gredosicola* mâle.

Ces parasites mesurent l'un 8,3 mm de longueur sur 2,8 mm de largeur; l'autre 6,8 mm sur 2,0 mm; ils présentent les caractéristi-

ques suivantes :

- ventouse ventrale moins de deux fois plus grande que la ventouse orale (rapport pour un individu : 1,5; pour l'autre, 1,7);
- ovaire de forme faiblement irrégulière, légèrement réniforme chez un des exemplaires, non lobé;
- vitellogènes en deux groupes de follicules parfaitement distincts, au nombre de huit de chaque côté, chez les deux exemplaires;
- œufs mesurant 0,035 à 0,040 mm sur 0,020 à 0,030 mm.

La forme des vitellogènes et de l'ovaire d'une part, les dimensions des œufs d'autre part, permettent de rapprocher nos exemplaires de deux espèces : *Gorgodera microovata* O. Fuhrmann, 1925 et *Gorgodera granatensis* Gonzalès Castro, 1942. La lobulation des vitellogènes correspond à l'une comme à l'autre espèce (pour *G. microovata*, 7 à 8 de chaque côté d'après FUHRMANN, 1925, 4 à 8 d'après R. Ph. DOLLFUS, 1951; pour *G. granatensis*, 5 à 9 de chaque côté). La forme de l'ovaire offre une certaine latitude d'appréciation; DOLLFUS (1958) attribue à *G. microovata* des exemplaires dont l'ovaire est « quelquefois subréniforme »; GONZALÈS CASTRO (1942) décrit l'ovaire de *G. granatensis* comme « irrégulièrement oval », mais parfois réniforme ou légèrement trilobé; si on compare notre figure à celle de GONZALÈS CASTRO, il est certain que l'ovaire de nos exemplaires est nettement le moins irrégulier; il est beaucoup plus proche de la figure de DOLLFUS 1958 pour *G. microovata*.

Quant aux dimensions des œufs, elles sont sensiblement plus voisines de celles données par GONZALÈS CASTRO pour *G. granatensis* (0,036 sur 0,022 mm) que de celles données par FUHRMANN pour *G. microovata* (0,025 sur 0,018 mm); mais DOLLFUS (1958) a attribué à *G. microovata* des exemplaires dont les œufs atteignent la taille de 0,040 sur 0,029 mm, tout en soulignant le côté paradoxal de cette détermination.

Dans le cas de nos exemplaires, le trop petit nombre de ceux-ci empêche d'apprécier statistiquement la forme de l'ovaire; il apparaît que si de nouvelles récoltes montraient un ovaire de forme plus irrégulière, rien n'interdirait de rapprocher nos spécimens de *G. granatensis*. Provisoirement, en nous fondant sur le caractère peu irrégulier de l'ovaire, et malgré la taille relativement grande des œufs, nous attribuons les exemplaires récoltés chez *B. bufo gredosicola* à l'espèce *Gorgodera microovata* O. Fuhrmann, 1925.

TREMATODA Famille GORGODERIDAE Looss, 1901

Gorgoderina vitelliloba (P. Olsson, 1876)

Hôtes : *Rana iberica* Boulenger, 1879.

[animaux examinés : 42; animaux parasités : 2]

Rana ridibunda perezii Seoane, 1885.

[animaux examinés : 1; animaux parasités : 1]

Bufo bufo gredosicola Müller et Hellmich, 1935.

[animaux examinés : 8; animaux parasités : 1]

Habitat : vessie urinaire.

Localité : Sierra de Gredos.

Nous avons rencontré trois individus, dont deux immatures, chez une *R. iberica* femelle, deux immatures chez un mâle de la même espèce, un adulte chez un *B. bufo gredosicola* mâle, trois immatures chez une *R. ridibunda perezii* femelle. Les adultes présentent les caractéristiques suivantes :

Exemplaires provenant de *R. iberica* :

longueur : 5,28 mm

largeur : 1,19 mm.

Exemplaire provenant de *B. bufo gredosicola* :

longueur : 7,47 mm

largeur : 1,75 mm.

Chez les deux exemplaires, les œufs mesurent de 0,028 à 0,040 mm sur 0,017 à 0,025 mm; les vitellogènes sont constitués de deux masses bilobées et sensiblement symétriques. L'aspect des animaux est en tous points semblable à la figure 1 de DOLLFUS (1958) représentant un individu de la vessie urinaire de *Rana ridibunda* Pallas.

TREMATODA Famille CEPHALOGONIMIDAE Nicoll, 1915

Cephalogonimus europaeus Blazit, 1910

Hôte : *Rana ridibunda perezii* Seoane, 1885.

[animaux examinés : 1; animaux parasités : 1]

Habitat : duodénum.

Localité : Hoyos del Espino (Sierra de Gredos), alt. 1 400 m.

L'animal parasité présentait 40 *C. europaeus* adultes.

TREMATODA Famille *PLAGIORCHIIDAE* Ward, 1917

Sous-famille *Opisthioglyphinae* R. Ph. Dollfus, 1949

Opisthioglyphe endoloba (F. Dujardin, 1845) (fig. I, 2)

Hôtes : *Rana iberica* Boulenger, 1879.

[animaux examinés : 42; animaux parasités : 2]

Bufo bufo gredosicola Müller et Hellmich, 1935.

[animaux examinés : 8; animaux parasités : 3].

Habitat : duodénum.

Localité : Sierra de Gredos.

Les *R. iberica* parasitées, deux mâles, présentaient, l'une quinze *Opisthioglyphe*, l'autre un seul. Les *B. bufo gredosicola*, deux fe-

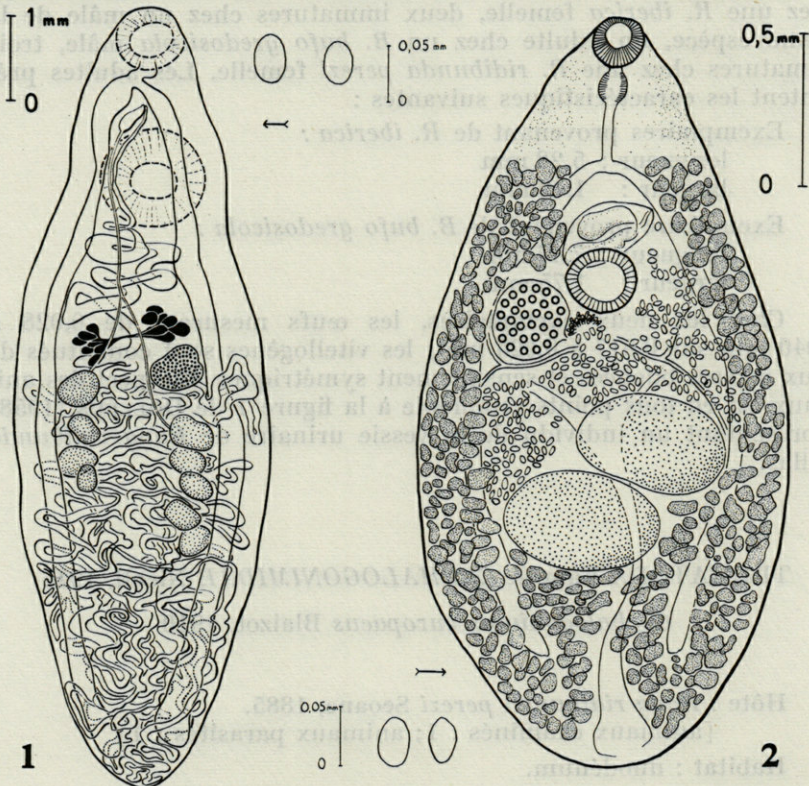


FIG. 1. — 1, *Gorgodera microovata* (O. Fuhrmann, 1925), var. Vue dorsale.
2, *Opisthioglyphe endoloba* (F. Dujardin, 1845). Vue ventrale.

melles et un mâle, ont livré respectivement 40, 16 et 10 *Opisthioglyphe*.

Ces *Opisthioglyphe* n'appartiennent pas à l'espèce *O. ranae* (Froelich, 1791; Loos, 1907), mais à l'espèce *O. endoloba* (F. Dujardin, 1845).

Nos exemplaires, aussi bien ceux provenant de *R. iberica* que ceux provenant de *B. bufo gredosicola*, présentent de manière constante les caractères essentiels suivants :

- pharynx large (au moins la moitié de la largeur de la ventouse orale);
- vitellogènes formant une masse compacte dans l'espace inter-coecal post-testiculaire;
- poche du cirre dépassant vers l'arrière le niveau du bord antérieur de la ventouse ventrale;
- pore génital, non en position médiane, mais situé au-dessous du coecum gauche;
- vessie en Y, dont le tronc médian impair est beaucoup plus long que les branches, la bifurcation se faisant au niveau du bord antérieur du testicule antérieur.

L'ensemble de ces caractères, si l'on se réfère à la mise au point de R. Ph. DOLLFUS (1958), ne laisse planer aucun doute sur l'attribution de ces exemplaires à *O. endoloba*. Nous ajouterons que la ventouse ventrale est toujours nettement plus grande que la ventouse orale, à l'inverse de ce que l'on observe chez *O. ranae*. Il faut noter que les testicules sont allongés transversalement, mais d'une manière assez faible pour que le rapport longueur/largeur soit toujours supérieur à 1/2.

Entre nos exemplaires venant de *R. iberica* et ceux venant de *B. bufo gredosicola*, il existe une certaine différence de taille :

O. endoloba, de *R. iberica* :

Longueur	0,99 à 1,72 mm (moyenne : 1,41)
Largeur	0,42 à 0,91 mm (0,61)
Diamètre de la ventouse orale	0,110 à 0,160 mm (0,126)
Diam. de la ventouse ventrale	0,137 à 0,217 mm (0,171)

O. endoloba, de *B. bufo gredosicola*

Longueur	1,53 à 2,33 mm (moyenne : 2,00)
Largeur	0,72 à 1,15 mm (0,92)
Diamètre de la ventouse orale	0,114 à 0,160 mm (0,135)
Diam. de la ventouse ventrale	0,171 à 0,220 mm (0,194)

TREMATODA Famille *PLAGIORCHIIDAE* Ward, 1917

Sous-famille *Haematoloechinae* Freitas et Lent, 1939

Haematoloechus variegatus (Rud., 1819)

Hôtes : *Rana iberica* Boulenger, 1879

[animaux examinés : 42; animaux parasités : 3]

Rana temporaria temporaria L., 1758

[animaux examinés : 3; animaux parasités : 1]

Habitat : poumons.

Localité : Laguna Grande (Sierra de Gredos), alt. 2 000 m.

Nous avons récolté un exemplaire adulte, provenant de *R. iberica*, et 12 exemplaires immatures. L'individu adulte mesure 3,6 mm de longueur sur 0,9 mm de largeur; sa cuticule est lisse; il présente un ovaire fortement lobé, des testicules allongés, mais à bords réguliers, des vitellogènes ne dépassant pas vers l'arrière le niveau du milieu du testicule postérieur. Les œufs mesurent de 0,023 à 0,031 mm sur 0,014 à 0,020 mm. La possession d'un seul exemplaire gravide ne nous permet pas d'attribuer nos exemplaires à une sous-espèce déterminée. *H. variegatus* ne semble pas avoir été signalé chez *R. iberica*.

Les récoltes ci-dessus font ressortir, chez *Rana iberica* Boulenger, 1879, un taux de parasitisme faible, en ce qui concerne l'infestation par des Cestodes et des Trématodes; le taux d'infestation n'excède guère 5 % pour le parasite le plus fréquent, *Haematoloechus variegatus* (Rud., 1819); pour les autres espèces, aucune conclusion ne peut être tirée, vu le petit nombre d'animaux examinés. Il est à noter que nous n'avons rencontré aucun *Polystomatidae* dans la vessie urinaire des Amphibiens Anoures de la Sierra de Gredos.

RÉSUMÉ

Quatre espèces d'Amphibiens et un Saurien en provenance de la Sierra de Gredos (Espagne) ont été examinés au point de vue parasitologique. Un certain nombre de Cestodes et de Trématodes ont été recueillis dont plusieurs sont nouveaux pour l'Espagne ou pour les hôtes parasités.

SUMMARY

Four species of Amphibian and one specie of Sauria (?) proceeding from the Sierra de Gredos (Spain) have been investigated for parasitological studies. Several species of Cestodes and Trematodes were collected, from which some are new for Spain, or for the parasitized hosts.

ZUSAMMENFASSUNG

4 Arten Amphibien und eine Art Eidechsen aus Spanien (Sierra de Gredos) wurden parasitologisch untersucht. Es wurden verschiedene Arten Cestoden und Trematoden festgestellt. Einige dieser Arten sind für die spanische Fauna und für die Wirtstiere neu.

BIBLIOGRAPHIE

- DOLLFUS, R. Ph., 1951. Quelques Trématodes, Cestodes et Acanthocéphales. *Miscellanea helminthologica maroccana*, I. *Arch. Inst. Past. Mar.*, IV (3) : 103-229, fig. 1-62.
- DOLLFUS, R. Ph., 1958. Sur deux espèces de *Gorgoderidae* (Trematoda Digenea) de la vessie de *Rana ridibunda Pallas*, au Maroc. *Miscellanea helminthologica maroccana*, XXXVIII. *Arch. Inst. Past. Mar.*, V (8) : 551-562, fig. 1-3.
- DOLLFUS, R. Ph., 1958. *Opisthioglyphe endoloba* (F. Dujardin, 1845) est une espèce distincte d'*Opisthioglyphe ranae* (Froelich, 1791) A. Looss, 1907. *Ann. Par. hum. et comp.*, XXXIII (3) : 218-226, fig. 1-6.
- FUHRMANN, O., 1928. Deux nouvelles espèces de *Gorgodera*. *Bull. Soc. Neuch. Sc. Nat.*, (1924), 49 : 131-137, fig. 1-2.
- GONZALÈS CASTRO, J., 1942. Descripción de una variedad de *Gorgodera circava* (Guberlet, 1920) en la vejiga urinaria de la *Rana esculenta*, en Granada. *Rev. iber. Parasit.*, II (4) : 310-316, fig. 1.
- LOPEZ-NEYRA, C.R., 1947. Helmintos de los Vertebrados ibéricos. *Instituto Nacional de Parasitología de Granada* : 1-408.

CONTRIBUTION A LA CONNAISSANCE
DE LA FAUNE DU MOYEN ORIENT
(Missions G. REMAUDIÈRE 1955 à 1962)

III. ORTHOPTÈRES ACRIDOÏDES

par M. DESCAMPS et M. DONSKOFF

SOMMAIRE

Etude d'une collection d'Acridoïdes provenant d'Iran et d'Afghanistan, comprenant 85 espèces réparties en 49 genres. Une espèce et une sous-espèce nouvelles sont décrites.

Monsieur G. REMAUDIÈRE a constitué durant ses missions au Moyen Orient une très intéressante collection d'Acridoïdes qu'il a bien voulu nous confier pour étude, ce dont nous lui sommes très reconnaissants. Le matériel recueilli par notre collègue comprend 85 espèces, réparties en 49 genres, provenant, plus particulièrement, d'Iran et d'Afghanistan. Une espèce et une sous-espèce sont nouvelles pour la Science et décrites ci-dessous. Nous avons joint à ces insectes quelques exemplaires capturés à Akinlou (Kurdistan iranien) par Monsieur GOLVAN. Ce matériel nous a été transmis par Monsieur BRUNEAU DE MIRÉ que nous remercions bien vivement pour son aimable collaboration.

FAMILLE : EUMASTACIDAE

Genre : *Gomphomastax* Brunner Wattenwyl, 1898

Gomphomastax antenna Brunner Wattenwyl, 1898

Afghanistan : Forêt de Chênes et de Cèdres, Kamou (Nuristan);
22-VI-1959, 2 ♂ (det. Morales Agacino).

FAMILLE : PAMPHAGIDAE

Sous-famille : AKICERINAE

Genre : *Eremopeza* Saussure, 1888

Eremopeza afghana (Uvarov, 1940)

Afghanistan : 10 km Est Gardez; 15-VI-1959, 1 ♂, 2 ♀.

Eremopeza cinerascens cinerascens (Stål, 1875)

Iran : Téhéran; V-1955, 2 ♀. — Route de Chemchak (Téhéran), altitude 2 000 m; 2-VI-1955, 1 ♂.

Eremopeza gibbera reducta (Uvarov, 1934)

Iran : Route de Kazeroun à Bushire; 2-IV-1959, 1 ♂, 5 ♀. — Même localité; V-1959, 1 ♂.

Eremopeza gigas (Kirby, 1914)

Iran : Entre Khash et Iranchar (Béloutchistan); 29-V-1955, 2 ♀. — Même localité; 1-IV-1955, 1 ♂. — Rafsenjan (Kerman); 30-VI-1955, 1 ♀.

Eremopeza saussurei (Uvarov, 1918) subsp.

Iran : Entre Khash et Iranchar (Béloutchistan); 1-VI-1955, 1 ♀. — 25 km Sud-Est Sanandaj, altitude 2 200 m; 15-VIII-1955, 1 ♀. — Firouzabad; 2-V-1959, 1 ♀.

Turquie : Lac Van; 7-VII-1959, 1 ♀.

Genre : *Atrichotmethis* Uvarov, 1943

Atrichotmethis semenovi (Zubovsky, 1899)

Afghanistan : Dacht Khaga Alvam (Baghlan); 3-VI-1959, 2 ♂, 3 ♀.

Genre : *Eremocharis* Saussure, 1884

Eremocharis granulosa bampura Uvarov, 1933.

Iran : Iranchar (Béloutchistan); 1-VI-1955, 1 ♀. — Gouché (Béloutchistan); 3 ♂, 1 ♀.

Eremocharis granulosa khorasana Uvarov, 1933

Iran : Entre Khash et Iranchar (Béloutchistan); 29-V-1955, 1 ♂, 1 ♀.

Genre : *Iranotmethis* Uvarov, 1943

Iranotmethis cyanipennis (Saussure, 1884) subsp. ?

Iran : Akinlou (Kurdistan); 15-IV au 15-VI-1960, 2 ♂, 3 ♀ (Golvan).

La coloration des fémurs et des tibias postérieurs ainsi que la sculpture du pronotum, caractères sur lesquels est basée la différenciation des sous-espèces, présentent de grandes variations dans cette petite série.

Genre : *Tmethis* Fieber, 1853

Tmethis pulchripennis asiaticus Uvarov, 1943

Irak : Djebel Sinjar; 15-V-1961, 1 ♀.

Genre *Prionotropis* Fieber, 1853

Prionotropis maculinervis maculinervis (Stål, 1878)

Turquie : Diyarbakir; 5-VII-1959, 1 ♀.

Sous-famille : PAMPHAGINAE

Genre : *Prionosthenus* Bolivar, 1878

Prionosthenus galericulatus (Stål, 1876)

Syrie : Idlib; 23-IV au 2-V-1960, 1 ♀.

Genre : *Orchamus* Stål, 1876

Orchamus raulinii (Lucas, 1854)

Syrie : Bessine (Alaouites); 1-VIII-1959, 1 ♀.

Genre : *Tropidauchen* Saussure, 1887

Tropidauchen aelleni Dirsh, 1952

Iran : Maskoun (Djemal Barrez); 21-VI-1955, 5 ♂, 1 larve. — Deh Bakri (Kerman) (Djemal Barrez); VI-1960, 1 ♀.

Tropidauchen marginatum I. Bolivar, 1912

Iran : Route de Kazeroun à Bushire; 29 et 30-IV-1959, 9 ♂, 9 ♀, 2 larves. — Même localité; V-1959, 1 ♂, 2 larves.

Tropidauchen viridis Bei-Bienko, 1950

Iran : Akinlou (Kurdistan), altitude 2 000 m; 15-IV au 15-VI-1960, 1 ♂, 1 ♀, 1 larve (Golvan).

Cette espèce n'était connue, jusqu'à présent, que par 1 ♂ en provenance du Kurdistan iranien sans précision de localité. Nous donnons ci-dessous une brève description de la ♀.

Taille grande. Vertex comme chez le ♂; côte frontale non sillonnée, sur une courte longueur, sous la pointe du fastigium. Yeux petits; distance infraoculaire égalant 1,8 fois le diamètre vertical de l'œil. Pronotum très fortement comprimé latéralement, couvert de petites échinulations clairsemées, l'angle postérieur bifide; carène médiane convexe, la convexité plus accusée sur le 1/3 postérieur. Tubercule prosternal bifide de profil, un peu moins long que chez le ♂. Bord supérieur du fémur postérieur un peu moins élevé mais de structure identique; bord inférieur très faiblement sinué. Rapport de la longueur du fémur à la largeur = 2,9. Dent apicale médiane des 3 premiers tergites abdominaux forte, appliquée contre le tergite suivant, échinulée, de taille décroissante vers l'arrière. Dent des tergites 4 à 7 beaucoup plus petite, celle du 7^e presque imperceptible. Bord externe des valves inférieures de l'oviscapte avec une très forte expansion basale, triangulaire, se terminant en angle droit. Coloration d'ensemble vert jaunâtre y compris la face inférieure des fémurs postérieurs. Tibias postérieurs jaunâtres, les épines et les éperons noirs à l'apex.

Longueur du corps : ♂ 45; ♀ 67,5 mm. Longueur du pronotum; ♂ 23; ♀ 27 mm. Longueur du fémur postérieur : ♂ 21; ♀ 23,3 mm.

La larve est de coloration brune.

Genre : *Paranothrotres* Mistshenko, 1951

Paranothrotres opacus nigripes (Stshelk., 1916)

Iran : 60 km Ouest Ardebil (Azerbaïdjan), altitude : 2 000 m; 2-VII-1955, 17 ♀.

Paranothrotres opacus shelkovnikovi (Uvarov, 1918)

Iran : Akinlou (Kurdistan), altitude : 2 000 m; 15-IV au 15-VI-1960, 1 ♂, 3 ♀ (Golvan).

Genre : *Paranocarodes* I. Bolivar, 1916

Paranocarodes sp. aff. *instans* Mistshenko, 1951

Irak : Djebel Makloub, altitude : 800 - 1 000 m; 18-V-1961, 2 ♂, 3 ♀.

Genre : *Nocarodes* Fischer-Waldheim, 1846

Nocarodes sp. aff. *specialis* Mistshenko, 1951

Iran : Demavend, Poulque, altitude : 2 500 m, sur *Salix*, 1-V-1963, 1 ♂. — Varamine, Ghagharadj, altitude : 2 000 m, sur blé; 30-VI-1960, 1 ♀.

Genre : *Bufonacrodes* Mistshenko, 1951

Bufonacrodes sp.

(fig. 1-2)

Deux ♀ en provenance du Kurdistan semblent différentes des 3 espèces sommairement décrites par MISTSHENKO (1951). Forme générale trapue. Côte frontale très étroite, rétrécie à la pointe du fastigium, faiblement sillonnée, très fortement élargie au-dessous de l'ocelle, les carènes latérales la délimitant à peine visibles dans la moitié inférieure. Profil droit, vertical, avec une concavité très nette au niveau de l'ocelle médian. Yeux petits, entourés de stries rayonnantes; distance infraoculaire égalant 1,8 fois le diamètre vertical de l'œil. Vertex fortement déclive; fastigium triangulaire, peu saillant, très faiblement déprimé, les bords latéraux non marqués d'une côte. Antennes de 12 articles.

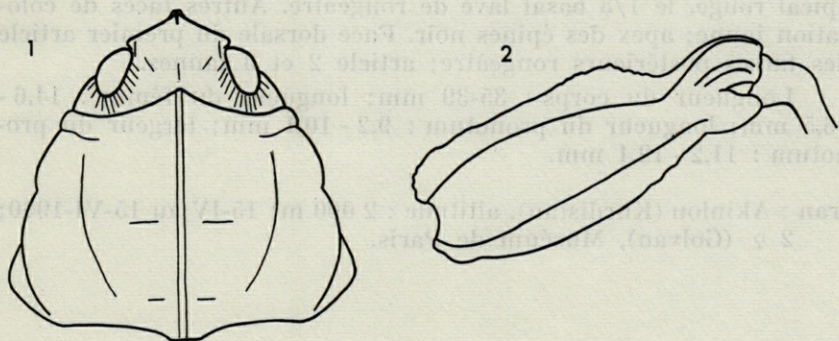


FIG. 1-2. — *Bufonacrodes* sp., ♀. — 1. Tête et pronotum dorsalement. — 2. Fémur postérieur latéralement.

Pronotum 1,2 fois plus large que long sur la ligne médiane. Carène médiane, vue de profil, droite dans la portion moyenne, décline sur le 1/3 antérieur et le 1/3 postérieur, non sillonnée longitudinalement. Pas de carènes latérales, mais 2 bourrelets très épais, partant du bord postérieur et traversant obliquement les lobes latéraux. Disque du pronotum fortement bombé le long de la carène médiane; bord antérieur biconcave; bord postérieur légèrement arqué de part et d'autre d'une petite saillie médiane. Bord antérieur du prosternum armé d'un tubercule petit, triangulaire, aigu à l'apex. Métanotum et premier tergite abdominal fortement dilatés, densément granuleux; une très faible carène médiane sur le métanotum; une carène plus forte sur le premier tergite abdominal. Près du bord postérieur de l'un et de l'autre, une ligne de granules épais (7-8 unités). Plaque sternale ponctuée. Espace mésosternal transverse, sa plus petite largeur plus grande que la plus grande largeur des lobes latéraux; espace métasternal de largeur subégale à celle de l'espace mésosternal. Longueur du fémur postérieur égale à 2,7 fois sa plus grande largeur; bord supérieur non denté mais irrégulièrement granuleux, fortement abaissé en avant de l'articulation géniculaire, la portion située en avant de cet abaissement très légèrement concave; bord inférieur très faiblement sinué.

Abdomen irrégulièrement strié transversalement; quelques granulations entre ou sur le parcours des stries. Cerques très courts, triangulaires, aplatis transversalement. Bord externe des valves inférieures de l'oviscape bidenté à la base.

Coloration générale brun terreux clair. Face interne des fémurs postérieurs noire, l'aire supéro-interne de même couleur que le corps, légèrement teintée de rose; un anneau préapical blanc crème; lobe géniculaire inférieur rose, surmonté d'un croissant brun. Face inférieure noire sur la moitié interne, orangée sur la moitié opposée. Trochanter rose. Face interne des tibias postérieurs brune, le 1/4 apical rouge, le 1/3 basal lavé de rougeâtre. Autres faces de coloration jaune; apex des épines noir. Face dorsale du premier article des tarsi postérieurs rougeâtre; article 2 et 3 jaunes.

Longueur du corps : 35-39 mm; longueur du fémur : 14,6 - 16,5 mm; longueur du pronotum : 9,2 - 10,1 mm; largeur du pronotum : 11,2 - 12,1 mm.

Iran : Akinlou (Kurdistan), altitude : 2 000 m; 15-IV au 15-VI-1960; 2 ♀ (Golvan), Muséum de Paris.

FAMILLE : PYRGOMORPHIDAE

Genre : *Pyrgomorpha* Serville, 1839

Pyrgomorpha conica deserti Bei-Bienko, 1951

Iran : Orzouhieh; III-1961, 1 ♀.

Pyrgomorpha guentheri Burr, 1899

Iran : Rézahieh (Azerbaïdjan); 9-VII-1955, 1 ♂, 1 ♀.

Genre : *Chrotogonus* Serville, 1839

Chrotogonus trachypterus robertsi Kirby, 1914

Iran : Zahédan (Béloutchistan); 26-V-1955, 3 ♀. — Iranchar (Béloutchistan); 1-VI-1955, 3 ♂, 2 ♀, 1 larve. — Gouché (Béloutchistan); 2-VI-1955, 1 ♀. — Orzouhieh; III-1963, 3 ♂, 2 ♀.

FAMILLE : ACRIDIDAE

Sous-famille : DERICORYTHINAE

Genre : *Dericorys* Serville, 1839

Dericorys tibialis (Pallas, 1773)

Iran : Mardabat (Téhéran); 13-VI-1955, 2 ♂, 1 ♀, 1 larve.

Dericorys uvarovi uvarovi Ramme, 1930

Iran : Région de Tabriz (Azerbaïdjan); 5-VIII-1955, 3 ♂, 6 ♀. — Entre Khash et Iranchar (Béloutchistan); 1-VI-1955, 2 ♀.

Sous-famille : ROMALEINAE

Genre : *Lyrotyloides* Bei-Bienko, 1956

Lyrotyloides viridis Bei-Bienko, 1956

Iran : Deh Bakri, sur *Pistacia mutica*; 1 ♀.

Sous-famille : TROPIDOPOLINAE

Genre : *Tropidopola* Stål, 1873

Tropidopola cylindrica obtusa Uvarov, 1926

Irak : Djebel Sinjar; 15-V-1961, 2 ♂, 1 ♀.

Tropidopola cylindrica acuticerca n. subsp.

(fig. 3-4)

♂. Holotype. Nettement plus grand que les autres sous-espèces. Côte frontale progressivement et distinctement rétrécie vers le fastigium, les carènes la délimitant très légèrement sinuées sur presque toute la longueur, plus fortement au niveau de la suture clypéale. Fastigium verticis légèrement mais nettement plus court que large, la face dorsale grossièrement granuleuse, la carène médiane subobsoète; sillon arqué, biconvexe de part et d'autre d'une petite carène interoculaire longitudinale. Antennes (?).

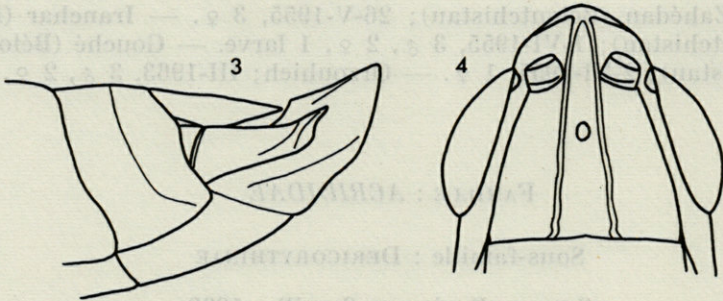


FIG. 3-4. — *Tropidopola cylindrica acuticerca* n. subsp., ♂. — 3. Extrémité abdominale latéralement. — 4. Capsule céphalique de face.

Cerques dépassant l'extrémité de la plaque sus-anale, le bord supérieur, vu de profil, droit, avec une concavité bien nette au niveau du 1/3 apical; bord opposé droit; bord postérieur très nettement concave. Extrémité non renflée; largeur au niveau du 1/3 apical environ 2 fois plus petite que la largeur à la base. Angle supéro-postérieur bien marqué, aigu, l'apex légèrement mais nettement recourbé vers la ligne médiane; angle opposé droit, également recourbé vers la ligne médiane, apparaissant arrondi de profil. Angle supéro-postérieur et 2/3 basaux du bord supérieur marqués de noir.

Face interne des fémurs postérieurs noire avec une mince bande pâle le long du bord supérieur; une bande préapicale pâle suivie d'une tache noire sur la moitié antérieure du lobe géniculaire inférieur. Face inférieure noire sur les 2/3 de la

largeur et sur une longueur égale à la portion de la face interne de même couleur. Tibias postérieurs orange, le 1/5 postérieur noir.

Longueur du corps : 40 mm; élytre : 27,7 mm; fémur : 14,8 mm; pronotum : 6,1 mm.

Afghanistan : près de Jallalabad, dans *Cynodon* et *Typha*; 19-VI-1959, 1 ♂ holotype. Muséum de Paris.

Tropidopola longicornis graeca Uvarov, 1926

Turquie : Gaziantep (35 km N); 10-IV-1961, 2 ♀.

Sous-famille : CALLIPTAMINAE

Genre : *Calliptamus* Serville, 1831

Calliptamus barbarus barbarus (Costa, 1836)

Iran : Kuduk (près Khoy, Azerbaïdjan), altitude : 2 000 m; 8-VIII-1955, 1 ♂, 2 ♀. — Mardabat (Téhéran), terrains salés; 12-VI-1955, 1 ♀. — Entre Khash et Iranchar (Béloutchistan); 1-VI-1955, 1 ♂, 2 ♀.

Afghanistan : Tchera Seraï (Nuristan); 22-VI-1959, 1 ♂.

Calliptamus coelesyriensis coelesyriensis (Giglio-Tos, 1893)

Iran : 25 km Sud-Est Sanandaj, altitude : 2 200 m; 15-VIII-1955, 2 ♂, 5 ♀. — Région de Tabriz (Azerbaïdjan); 5-VIII-1955, 1 ♀. — Rafsenjan (Kerman), sur *Pistacia vera*; 30-VI-1955, 1 ♂, 2 ♀. — Mardabat (Téhéran), terrains salés; 12-VI-1955, 1 ♀.

Calliptamus italicus (Linné, 1758)

Iran : Rézahieh (Azerbaïdjan); 10-VIII-1955, 1 ♂, 3 ♀. — Région de Tabriz (Azerbaïdjan); 5-VII-1955, 1 ♀.

Calliptamus tenuicercis Tarbinsky, 1930

Iran : Entre Khash et Iranchar; 1-VI-1955, 1 ♀. — Région de Tabriz (Azerbaïdjan); 5-VIII-1955, 1 ♀.

Genre : *Sphodromerus* Stål, 1873

Sphodromerus undulatus afghanus Bei-Bienko, 1949

Afghanistan : Jallalabad; 19-VI-1959, 1 ♀.

Sous-famille : EYPREPOCNEMIDINAE

Genre : *Eyprepocnemis* Fieber, 1853

Eyprepocnemis plorans plorans (Charpentier, 1825)

Iran : Rézahieh (Azerbaïdjan); 7-VIII-1955, 1 ♀. — Entre Shapour et Rézahieh (Azerbaïdjan); 9-VIII-1955, 1 ♀.

Genre : *Heteracris* Walker, 1870

Heteracris adpersus (Redtenbacher, 1905)

Iran : Région de Tabriz (Azerbaïdjan); 5-VIII-1955, 2 ♂.

Heteracris persa (Uvarov, 1939)

Iran : Deh Bakri (Djermal Barrez); 21-VI-1955, 1 ♂. — Entre Laizengou et Navabgan (Darab); III-1961, 1 ♀.

Genre : *Thisoicetrinus* Uvarov, 1921

Thisoicetrinus pterostichus (Fischer-Waldheim, 1846)

Iran : Dunheh 20 km Sud de Chiraz (Fars), terrain salé; 19-IX-1955, 4 ♂, 11 ♀. — Kuduk (près de Khoy, Azerbaïdjan), altitude : 2 000 m; 8-VIII-1955, 4 ♂, 6 ♀.

Turquie : Diyarbakir, 100 km Sud-Ouest; 14-VII-1959, 8 ♂, 2 ♀.

Sous-famille : CATANTOPINAE

Genre : *Conophyma* Zubovsky, 1898

Conophyma remaudierei n. sp.

(fig. 5-6)

♂. Holotype. Proche de *C. predtetschenskii* Mistsh. mais nettement plus grand. Côte frontale sillonnée sur les 4/5 supérieurs, très faiblement rétrécie à la pointe du fastigium, s'élargissant fortement au-dessous de l'ocelle médian, les carènes la délimitant devant alors moins saillantes mais visibles jusqu'à la suture clypéale. Distance infraoculaire égalant environ les 2/3 du diamètre vertical de l'œil. Fastigium verticis déclive, trapézoïdal, transverse, l'extrémité et les bords latéraux concaves. Espace interoculaire égalant environ 1,8 fois la largeur de la côte frontale entre les antennes.

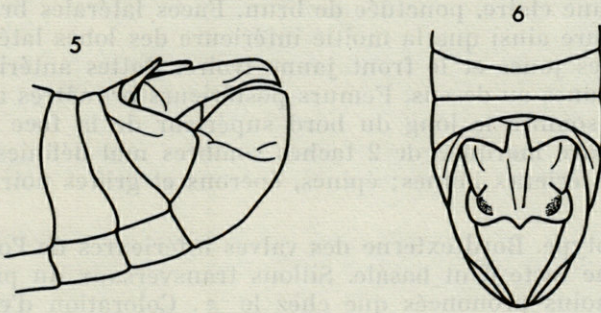


FIG. 5-6. — *Conophyma remaudierei* n. sp., ♂. — 5. Extrémité abdominale latéralement. — 6. La même dorsalement.

Disque du pronotum légèrement tectiforme, à carène médiane bien marquée dans la prozone et coupée seulement par le sillon typique. Ce dernier fortement marqué et arqué vers l'avant. Carènes latérales bien nettes dans la prozone, subparallèles sur 2 tronçons séparés par l'intervalle compris entre les sillons 1 et 2, obsolète dans la métazone. Sillon 1 très faible, sillon 2 bien marqué. Espace mésosternal transverse, environ 2 fois plus large que long. Lobes mésosternaux subrectangulaires, l'angle postéro-interne largement arrondi. Métathorax et 1^{er} tergite abdominal pourvus d'une carène médiane et de 2 carènes latérales convergeant vers l'arrière. Rapport de la longueur du fémur postérieur à la largeur maximale = 3,1.

Abdomen parcouru par une carène s'effaçant vers l'arrière. Bord postérieur du dernier tergite pourvu de 2 grandes expansions triangulaires atteignant à peu près le 1/3 de la plaque sus-anale. Espace compris entre ces lobes, longitudinal, s'élargissant vers l'arrière. Plaque sus-anale subcarrée parcourue par un faible sillon longitudinal; bords latéraux bisinués et redressés; un peu après le milieu, 2 fortes expansions triangulaires en forme de dent à pointe mousse et légèrement redressée; bord postérieur avec angles latéraux largement arrondis, limitant une expansion médiane triangulaire; face dorsale présentant 1 forte dépression circulaire à chacun des angles latéro-postérieurs. Cerques atteignant l'extrémité de la plaque sous-génitale, fortement incurvés vers l'intérieur et se rejoignant presque sur la ligne médiane, se rétrécissant fortement d'avant en arrière, le bord supérieur presque droit, le bord inférieur concave; extrémité aiguë, faiblement mais très nettement incurvée vers le bas; angle postéro-supérieur très largement arrondi. Plaque sous-génitale courte, tronquée à l'extrémité.

Face dorsale du corps brun noir avec 2 bandes latérales jaune sale s'étendant du bord postérieur des yeux au bord postérieur de l'avant-dernier tergite abdominal; à partir du 2^e tergite, une large

bande médiane claire, ponctuée de brun. Faces latérales brun noir. Face inférieure ainsi que la moitié inférieure des lobes latéraux du pronotum, les joues et le front jaune ivoire. Pattes antérieures et médianes brunes au-dessus. Fémurs postérieurs brunâtres avec une bande plus sombre le long du bord supérieur de la face interne; face supérieure marquée de 2 taches sombres mal définies. Tibias et tarses postérieurs jaunes; épines, éperons et griffes noirs à base jaune.

♀. Allotype. Bord externe des valves inférieures de l'oviscapte pourvu d'une forte dent basale. Sillons transversaux du pronotum beaucoup moins prononcés que chez le ♂. Coloration d'ensemble plus terne, sans bandes longitudinales claires bien nettes sauf entre le bord postérieur des yeux et le bord antérieur du pronotum. Capsule céphalique et pattes 1 et 2 fortement ponctuées de noir; face dorsale gris brunâtre; faces latérales de l'abdomen parcourues par une étroite bande sombre; face ventrale jaunâtre. Fémurs postérieurs comme chez le ♂, la face interne plus sombre, la face externe avec 3 taches brunes près du bord supérieur.

Longueur du corps : ♂ 11,4; ♀ 13,3-13,6 mm. Longueur du fémur postérieur : ♂ 6,6; ♀ 7,4-7,6 mm.

Afghanistan : Maimana; 8-VI-1959, 1 ♂ holotype, 1 ♀ allotype, 1 ♀ paratype. Muséum de Paris.

Conophyma sp.

Afghanistan : Maimana; 8-VI-1959, 1 ♀.

Conophyma sp.

Afghanistan : Hindou Kouren; 1 ♀.

Genre : *Iraniobia* Bei-Bienko, 1954

Iraniobia pavlovskii Bei-Bienko, 1954

Iran : Entre Khash et Iranchar (Béloutchistan); 29-V-1955, 1 ♀.

Genre : *Sphenophyma* Uvarov, 1934

Sphenophyma rugulosa (Stål, 1876)

Syrie : Bessine (Alaouites); 1-VIII-1959, 2 ♀.

Sous-famille : CYRTACANTHACRIDINAE

Genre : *Anacridium* Uvarov, 1923

Anacridium aegyptium aegyptium (Linné, 1764)

Iran : Route de Bushire; V-1959, 1 ♀. — Estahbanat (Fars); 20-IX-1955, 1 ♀. — Orzouhieh; III-1961, 1 ♀.
Afghanistan : Gaugé Konti; 17-VI-1959, 1 ♂, 1 ♀.

Sous-famille : EGNATIINAE

Genre : *Charora* Saussure, 1888

Charora persa Uvarov, 1933

Iran : Entre Shapour et Rézahieh (Azerbaïdjan); 9-VIII-1955, 1 ♂.

Sous-famille : ACRIDINAE

Genre : *Acrida* Linné, 1758

Acrida oxycephala (Pallas, 1801)

Iran : Région de Tabriz (Azerbaïdjan); 5-VIII-1955, 2 ♀.

Genre : *Paracinema* Fischer, 1853

Paracinema tricolor bisignata (Charpentier, 1825)

Iran : Rézahieh (Azerbaïdjan); 7-VIII-1955, 2 ♂. Première signalisation d'Iran.

Genre : *Aiolopus* Fieber, 1853

Aiolopus savignyi (Krauss, 1890)

Iran : Rafsenjan (Kerman), sur *Pistacia vera*; 30-VI-1955, 2 ♂, 1 ♀.

Aiolopus thalassinus (Fabricius, 1781)

Iran : Entre Khash et Iranchar; 1-VI-1955, 1 ♀. — Zahédan (Bé-loutchistan), à la lumière; 27-V-1955, 1 ♀.

Afghanistan : Shibargan, à la lumière; 5-VI-1959, 1 ♀.

Genre : *Oedaleus* Fieber, 1853

Oedaleus decorus (Germar, 1826)

Iran : Mardabat (Téhéran), terrains salés; 12-VI-1955, 1 ♀. — Rézahieh (Azerbaïdjan); 7-VIII-1955, 1 ♂, 3 ♀. — 25 km Sud-Est de Sanandaj, altitude : 2 200 m; 15-VIII-1955, 3 ♀. — Entre Hosseinabad et Sangar; 4-VIII-1957, 1 ♂, 4 ♀ (R. PASQUIER).

Oedaleus senegalensis (Krauss, 1877)

Iran : Mardabat (Téhéran), terrains salés; 13-VI-1955, 1 ♀.
Afghanistan : Près de Jallalabad, dans *Cynodon* et *Typha*; 19-VI-1959, 1 ♀. — Mazar e Charif; 3-IV-1959, 1 ♀. — Dacht Khaga Alvan (Baghlan); 3-VI-1959, 1 ♀.

Genre : *Scintharista* Saussure, 1884

Scintharista notabilis pallipes Uvarov, 1941

Iran : Entre Khash et Iranchar; 1-VI-1955, 2 ♀.
Afghanistan : Goudgé Maïdan, sur *Cynodon*; 16-VI-1959, 1 ♂. — Jallalabad; 19-VI-1959, 1 ♀.

Genre : *Pyrgodera* Fischer-Waldheim, 1846

Pyrgodera armata Fischer-Waldheim, 1846

Iran : Route de Chemchak (Téhéran), altitude : 2 000 m; 2-VI-1955, 4 ♂, 2 ♀, 1 larve. — Kuh e Lalézar (Kerman); 24-VI-1955, 1 ♂. — Deh Bakri (Djemal Barrez); 21-VI-1955, 1 ♀. — Route de Kazeroun à Bushire; 29-IV-1959, 1 ♂, 4 ♀. — Akinlou (Kurdistan); 15-IV au 15-VI-1960, 1 ♂ (Golvan).
Afghanistan : 10 km Est Gardez; 15-VI-1959, 1 ♂, 18 ♀. — Dacht Khaga Alvan (Baghlan); 3-VI-1959, 2 ♂, 2 ♀. — Route de Jallalabad, VI-1959, 1 ♂, 2 ♀.
Turquie : Diyarbakir; 5-VII-1959, 1 ♀.

Genre : *Mioscirtus* Saussure, 1888

Mioscirtus wagneri wagneri (Kittary, 1849)

Iran : Région de Tabriz (Azerbaïdjan); 5-VIII-1955, 1 ♀.

Genre : *Oedipoda* Latreille, 1829

Oedipoda coerulescens (Linné, 1758)

Iran : Rézahieh (Azerbaïdjan), 10-VIII-1955, 1 ♀. — Entre Shapour et Rézahieh; 9-VIII-1955, 1 ♂.

Oedipoda miniata atripes Bei-Bienko, 1951

Afghanistan : Dacht Khaga Alvan (Baghlan); 3-VI-1959, 1 ♂, 1 ♀.

Oedipoda miniata miniata (Pallas, 1771)

Iran : Gouché (Béloutchistan); 2-VI-1955, 2 ♂, 3 ♀.

Oedipoda schochi Saussure, 1884

Iran : Rézahieh (Azerbaïdjan); 5 au 10-VIII-1955, 1 ♂, 10 ♀.

Genre : *Acrotylus* Fieber, 1853

Acrotylus insubricus inficitus (Walker, 1870)

Iran : Iranchar (Béloutchistan); 1-VI-1955, 1 ♂, 1 ♀.

Genre : *Cophotylus* Krauss, 1902

Cophotylus sp.

Iran : Rafsenjan (Kerman); 30-VI-1955, 1 ♂.

Genre : *Sphingonotus* Fieber, 1852

Sphingonotus coerulipes coerulipes Uvarov, 1922

Iran : Rézahieh (Azerbaïdjan); 9-VIII-1955, 1 ♂. — Akinlou (Kurdistan); XI-1959, 1 ♀ (Théodorides).

Sphingonotus nebulosus discolor Uvarov, 1933

Iran : Deh Bakri (Djemal Barrez); 21-VI-1955, 1 ♀. — Maskoun (Djemal Barrez); 21-VI-1955, 2 ♀.

Sphingonotus nebulosus persa Saussure, 1884

Iran : Mardabat (Téhéran), terrains salés; 12-VI-1955, 1 ♀. — Lalézar (Kerman), altitude : 2 800 m; 25-VI-1955, 1 ♀.

Sphingonotus obscuratus apicalis Saussure, 1884

Iran : Rafsenjan (Kerman), sur *Pistacia vera*; 30-VI-1955, 3 ♀. —
Entre Khash et Iranchar; 1-VI-1955, 1 ♀.

Sphingonotus octofasciatus (Serville, 1839)

Iran : Minab, à la lumière; 10-III-1961, 1 ♀.

Sphingonotus rubescens rubescens (Walker, 1870)

Iran : Zahédan (Béloutchistan); 27 et 28-V-1955, 2 ♂, 1 ♀. —
Même localité, à la lumière, 27-V-1955, 1 ♂. — Orzouhieh; III-
1961, 1 ♀. — Gouché (Béloutchistan); 2-VI-1955, 1 ♂. —
Téhéran; V-1955, 2 ♀.

Sphingonotus rubescens (Walker, 1870) subsp. ?

Iran : Zahédan (Béloutchistan); 28-V-1955, 1 ♂. — Téhéran; V-
1955, 1 ♀. — Deh Bakri (Djémal Barrez); 21-VI-1955, 1 ♀.

Sphingonotus satrapes Saussure, 1884

Iran : Mardabat (Téhéran), terrains salés; 12-VI-1955, 1 ♂, 4 ♀.

Genre : *Pseudosphingonotus* Schumakov, 1963

Pseudosphingonotus savignyi (Saussure, 1884)

Iran : Rafsenjan (Kerman); 30-VI-1955, 1 ♀. — Entre Khash et
Iranchar (Béloutchistan); 29-V-1955, 1 ♂, 2 ♀. — Mardabat
(Téhéran), terrains salés; 12-VI-1955, 1 ♂. — Deh Bakri (Dje-
mal Barrez); 21-VI-1955, 1 ♂.

Afghanistan : Mazar e Charif; 3-IV-1959, 1 ♂.

Genre : *Helioscirtus* Saussure, 1884

Helioscirtus moseri moseri Saussure, 1884

Iran : Deh Bakri (Djémal Barrez); 21-VI-1955, 1 ♂. — Mardabat
(Téhéran); 12-VI-1955, 1 ♂.

Genre : *Sphingoderus* Bei-Bienko, 1950

Sphingoderus carinatus (Saussure, 1888)

Afghanistan : Kabul; 20-VI-1960, 1 ♂, 4 ♀.

Genre : *Leptopternis* Saussure, 1884

Leptopternis gracilis (Eversman, 1848)

Iran : Rafsenjan (Kerman); 30-VI-1955, 1 ♂.

Afghanistan : Kabul; 20-VI-1960, 1 ♀.

Sous-famille : TRUXALINAE

Genre : *Ochrilidia* Stål, 1873

Ochrilidia obtusa (Salfi, 1931)

Iran : Entre Laizengou et Navabgan (Darab); III-1961, 1 ♂.

Irak : Djebel Sinjar; 15-V-1961, 2 ♀.

Genre : *Ramburiella* I. Bolivar, 1906

Ramburiella turcomana (Fischer-Waldheim, 1833)

Iran : Rézahieh (Azerbaïdjan); 7-VIII-1955, 1 ♀. — Kuduk (près de Khoy, Azerbaïdjan), altitude : 2 000 m; 8-VIII-1955. — 25 km Sud-Est Sanandaj, altitude : 2 200 m; 15-VIII-1955, 4 ♂. — Akinlou (Kurdistan); 15-IV au 15-VI-1960, 1 ♀ (Golvan).

Genre : *Dociostaurus* Fieber, 1853

Dociostaurus diamesus Bei-Bienko, 1948

Afghanistan : Près de Jallalabad, dans *Cynodon* et *Typha*; 19-VI-1959, 1 ♂.

Dociostaurus hauensteini hauensteini (I. Bolivar, 1893)

Irak : Djebel Makloub, altitude : 800 - 1 000 m; 18-V-1961, 6 ♂, 1 ♀, 1 larve.

Dociostaurus kraussi aurantipes Bei-Bienko, 1933

Afghanistan : Dacht Khaga Alvan (Baghlan); 3-VI-1959, 3 ♂. — Maimana; 8-VI-1959, 2 ♀.

Genre : *Notostaurus* Bei-Bienko, 1933

Notostaurus anatolicus (Krauss, 1896)

Iran : 25 km Sud-Est Sanandaj, altitude : 2 200 m; 15-VIII-1955,
1 ♂.

Genre : *Chorthippus* Fieber, 1852

Chorthippus brunneus brunneus (Thunberg, 1815)

Irak : Djebel Makloub, altitude : 800 - 1 000 m; 18-V-1961, 1 ♂.

Chorthippus dorsatus dichrous (Eversman, 1848)

Iran : 25 km Sud-Est Sanandaj, altitude : 2 200 m; 15-VIII-1955,
1 ♂, 1 ♀.

Chorthippus longicornis longicornis (Latreille, 1804)

Turquie : Lac Van; 8-VII-1959, 1 ♂.

Chorthippus macrocerus macrocerus (Fischer-Waldheim, 1846)

Iran : Entre Shapur et Rézahieh (Azerbaïdjan); 9-VIII-1955, 1 ♀.

Genre : *Euchorthippus* Tarbinsky, 1925

Euchorthippus transcausicus Tarbinsky, 1930

Iran : 60 km Ouest Ardebil (Azerbaïdjan), altitude : 2 000 m; 2-VIII-
1955, 1 ♀.

Genre : *Truxalis* Fabricius, 1775

Truxalis eximia Eichwald, 1830

Iran : Zahédan (Béloutchistan); 26-V-1955, 1 ♀.

Truxalis mesopotamica Dirsh, 1950

Irak : Djebel Sinjar; 15-V-1961, 1 ♀.

RÉSUMÉ

Une collection d'Acridoïdes constituée par G. REMAUDIÈRE au cours de ses missions au Moyen Orient a été étudiée.

Ce matériel provenant surtout d'Iran et d'Afghanistan comprend 85 espèces réparties en 49 genres. Une espèce et une sous-espèce nouvelles sont décrites.

SUMMARY

A collection of Acridoids made up by G. REMAUDIÈRE during his missions in Middle East has been studied.

The specimens come mostly from Iran and Afghanistan; 85 species belonging to 49 genera, have been recorded. One species and one subspecies new to science are described.

ZUSAMMENFASSUNG

Eine grössere Sammlung Akridier mit insgesamt 49 Gattungen und 85 Arten (eine Art und eine Unterart neu für die Wissenschaft) von G. REMAUDIÈRE im mittleren Orient, hauptsächlich Iran und Afghanistan, zusammengebracht wurde wissenschaftlich ausgewertet.

BIBLIOGRAPHIE

- BEL-BIENKO, G.J., 1960. New Iranian *Acridoidea* (Ergebnisse der Entomologischen Reisen Willi Richter, Stuttgart, im Iran 1954 und 1956, n° 28). *Stutt. Beit. Nat.*, n° 36 : 1-7.
- BEL-BIENKO, G.J. et MISTSHENKO, L.L., 1951. Faune des Orthoptères de l'U.R.S.S. et des régions voisines (en russe). T. I et II : 667 p.
- BEL-BIENKO, G.J. et RICHTER, W., 1960. *Acridoidea* aus Iran (Ergebnisse der Entomologischen Reisen Willi Richter, Stuttgart, im Iran 1954 und 1956, n° 20). *Stutt. Beit. Natur.*, n° 37 : 1-19.
- DIRSH, V.M., 1951. Revision of the group *Truxales* (Orthoptera, Acrididae). *Eos Madr.*, Tomo extraordinario : 119-248.

- DIRSH, V.M., 1952. A study of the genus *Tropidauchen* Saussure (*Orthoptera, Acrididae*). *Proc. Ent. Soc. Lon.*, 21 : 94-109.
- DIRSH, V.M., 1954. Revision of species of the genus *Acrida* Linné (*Orthoptera, Acrididae*). *Bull. Soc. Fouad. Entom.*, 38 : 108-160.
- DIRSH, V.M. et UVAROV, B.P., 1957. An interesting grasshopper from Iran. *Ent. Ber.*, 17 : 24-26.
- JAGO, N.D., 1963. A revision of the genus *Calliptamus* Serville (*Orthoptera Acrididae*). *Bull. Brit. Mus.*, 13 (9) : 289-350.
- KEVAN, K.M., 1959. A study of the genus *Chrotogonus* Audinet Serville 1839, V. A revisional monography of the *Chrotogoni*. *Sub. Est. Biol.* : 199 p.
- KEVAN, K.M., 1962. Short winged *Pyrgomorpha* species in Western Asia (*Orth., Acridoidea*). *Ent. Month. Mag.*, 98 : 4-7.
- MIRZAYAN, H., 1959. Liste des Orthoptères et leur distribution en Iran. *Entomologie et Phytopathologie appliquées*, n° 18 : 10-30. Publication du Département général pour la protection des plantes. Ministère de l'Agriculture, Téhéran.
- MISTSHENKO, L.L., 1952. Faune d'U.R.S.S. (*Catantopinae*) (en russe). Nouvelle série, n° 54 : 610 p.
- POPOV, G., 1951. Some new iranian *Acrididae* (*Orthoptera*). *Proc. R. Ent. Soc. Lond.* (B), 20 : 110-120.
- SHUMAKOV, E.M., 1963. Les Acridiens et les autres Orthoptères de l'Afghanistan et de l'Iran (en russe). *Travaux de la Société entomologique de l'Union soviétique* : 248 p.
- UVAROV, B.P., 1923. Some new or interesting *Orthoptera* from Persia, Baluchistan and Western India. *J. Bomb. Nat. Hist. Soc.*, 28 : 1-10.
- UVAROV, B.P., 1926. *Orthoptera paleartica critica* II Genus *Tropidopola* St. (*Acrid.*). *Eos Madr.*, 2 : 149-177.
- UVAROV, B.P., 1933. Studies in the Iranian *Acrididae*. II. Some new or less known *Acrididae*. *Trav. Inst. Zool. Acad. Sci. U.R.S.S.* : 187-233.
- UVAROV, B.P., 1938. Studies in the Iranian *Acrididae*, III. New and less known *Acrididae* from Southern Iran and Baluchistan. *Ann. Mag. Nat. Hist.* : 371-381.
- UVAROV, B.P., 1943. The Tribe *Trinchini* of the subfamily *Pamphaginae* and the interrelations of the Acridid subfamilies (*Orthoptera*). *Trans. Ent. Soc. Lond.*, 93 : 1-72.
- UVAROV, B.P. and DIRSH, V.M., 1952. *Orthoptera* collected in Iran (Paul Aellen Ergebnisse einer botanisch-zoologischen Sammelreise durch Iran 1948-49). *Ver. Natur. Ges. Bas.* : 1-16.

— 518 —

NOTES ÉCOLOGIQUES
SUR LES *MIRIDAE* (*INSECTA-HETEROPTERA*)
OBSERVÉS EN BRETAGNE SUR LE CHÊNE

par Bernard EHANNO

SOMMAIRE

Certains *Miridae* se rencontrent régulièrement sur les Chênes de Bretagne, d'autres ne sont capturés que fortuitement. Leur succession dans le temps est étudiée, particulièrement pour les espèces qui semblent effectuer leur cycle sur le Chêne.

Les Insectes Hétéroptères *Miridae* ont donné lieu, ces dernières années, à de nombreux travaux se rapportant à leur systématique, à leur répartition, à leur biologie générale, notamment ceux de CHINA, DAVIS, KULLENBERG, LESTON, SIENKIEWICKZ, SLATER, SOUTHWOOD, STEHLIK, STICHEL, WAGNER.

Ces Insectes n'avaient pas été recherchés de manière systématique en Bretagne bien que les autres Hétéroptères terrestres de cette région aient fait l'objet, en particulier, des nombreuses publications de J. GUÉRIN et J. PENEAU condensées notamment dans leur « Faune entomologique armoricaine des Hémiptères » (1904-1911).

Nous nous sommes préoccupés de tenter de combler cette lacune en effectuant le recensement des espèces bretonnes de cette importante famille. Nous avons recherché ces Insectes à travers les départements de la péninsule armoricaine dans le plus grand nombre possible de biotopes.

Si ces recherches restent encore fragmentaires en ce qui concerne la biologie des *Miridae* de l'Ouest de la France, il nous a cependant été possible d'établir plusieurs listes des captures effectuées en Ille-et-Vilaine, dans le Morbihan, les Côtes-du-Nord, le Finistère et en Loire-Atlantique, listes que nous nous proposons de

compléter au fur et à mesure de nos nouvelles captures (EHANNO, 1960a, 1960b, 1961c).

La famille des *Miridae* est subdivisée en 8 sous-familles dont 7 sont représentées dans la péninsule armoricaine (1) par 140 espèces appartenant à 79 genres et sous-genres.

Dans le tableau I sont indiqués, pour chaque sous-famille, le nombre des genres ou sous-genres et des espèces actuellement connus dans notre région, ainsi que le pourcentage des espèces par rapport au nombre total de captures.

TABLEAU I
Répartition des espèces et pourcentage des captures
pour chaque sous-famille de *Miridae*.

SOUS-FAMILLE	GENRES ET SOUS-GENRES	ESPÈCES	%
<i>Mirinae</i> Dhrn., 1858	35	58	41,5
<i>Bryocorinae</i> Dgl. Sc., 1865 ...	2	3	2,1
<i>Deraeocorinae</i> Dgl. Sc., 1865 .	2	5	3,5
<i>Orthotylinae</i> Van Duz., 1916 ..	17	33	23,5
<i>Dicyphinae</i> Osch., 1912	3	6	4,3
<i>Hallodapinae</i> Van Duz., 1916 .	1	1	0,7
<i>Phylinae</i> Handl., 1925	19	34	24,3

Les *Miridae* vivent sur un grand nombre de plantes-hôtes. Ainsi les *Mirinae* s'observent le plus souvent sur des graminées (*Dactylis glomerata* L., *Hordeum* sp., *Brachypodium* sp., *Agropyrum* sp., *Anthoxanthum odoratum* L., *Phleum pratensis* L., *Poa* sp.), sur les végétaux des prairies, des talus et dans les cultures fourragères : *Chrysanthemum leucanthemum* L., *Matricaria inodora* L., *Achillea millefolium* L., *Sinapis* sp., *Crepis* sp., *Senecio* sp., *Spirea ulmaria* L., *Mercurialis annua* L., *Galium* sp., *Urtica dioïca* L., *Rumex* sp., *Polygonum* sp., *Chenopodium* sp., *Medicago* sp., *Trifolium* sp. Les arbustes des taillis : *Ulex europaeus* L., *Sarothamnus scoparius* Koch., *Rubus fruticosus* L., et les arbres sont les hôtes de nombreux *Orthotylinae* et *Phylinae*.

Parmi ces arbres qui abritent des *Miridae*, à côté de *Salix* sp., *Corylus avellana* L., *Prunus spinosa* Tourn., *Betula* sp., *Acer campestre* L., *Fraxinus excelsior* L., *Pirus malus* L., c'est le Chêne,

(1) Le genre *Fulvius* Stål., 1862 (*F. punctum-album* (Reut.), 1790), seul représentant européen de la sous-famille des *Cylapinae* Kirk., 903, n'a pas été observé jusqu'ici dans notre région. L'espèce est connue dans le Sud de la France.

Quercus pedunculata Ehrh. en particulier, qui semble tenir le premier rang.

C'est pourquoi il nous a paru intéressant, dans cette note, de passer en revue les espèces de *Miridae* observées sur *Quercus pedunculata*, milieu fréquenté par de nombreux Insectes.

La biocénose d'un arbre se compose en priorité des espèces qui le fréquentent de manière habituelle et y subissent les étapes de leur cycle. Ces espèces peuvent être inféodées aussi à un ou quelques autres végétaux. En effet, peu d'espèces vivent exclusivement sur un seul végétal. Le plus souvent une même espèce passe d'une plante à une autre; le nombre de plantes-hôtes d'un même Insecte peut donc être élevé, dans le cas d'espèces ubiquistes ou polyphages. Bien souvent aussi un même Insecte fréquente les plantes d'une même famille végétale. Nous ne pouvons donc nous étonner de rencontrer sur *Quercus ilex* L., des espèces habituelles de *Quercus pedunculata*.

Mais la biocénose d'un arbre se compose aussi des espèces qui s'y rencontrent fortuitement. Ainsi sur les 36 espèces de *Mirides* observées sur *Quercus pedunculata*, il en est qui, vivant habituellement sur d'autres végétaux, ne se rencontrent qu'occasionnellement sur cet arbre.

Après avoir cité ces espèces passagères nous insisterons sur les *Miridae* qui semblent accomplir leur cycle sur le Chêne en suivant leur ordre d'apparition sur cet arbre. Nous signalerons aussi quelques espèces dont les captures, peu nombreuses, furent effectuées dans certains cas, uniquement sur *Quercus pedunculata*.

Liste des espèces capturées sur *Quercus pedunculata* Ehrh.

1°) Espèces accidentelles :

Mirinae :

Lygus (Exolygus) pratensis (L.), 1758.

Lygus (Lygus) pabulinus (L.), 1761.

Lygus (Neolygus) contaminatus (Fall.), 1829.

Calocoris (Calocoris) norvegicus norvegicus (Gmel.), 1788.

Phytocoris (Ktenocoris) ulmi (L.), 1758.

Capsodes (Capsodes) sulcatus Fieb., 1861.

Capsodes (Capsodes) flavomarginatus (Don.), 1798.

Orthotylinae :

Orthocephalus coriaceus (F.), 1776.

Dicyphinae :

Campyloneura virgula (H.S.), 1835.

Phylinae :

Atractotomus mali (Mey. D.), 1843.

Plagiognathus (*Plagiognathus*) *arbustorum* (F.), 1794.

Phylus coryli (L.), 1756.

Psallus (*Apocremnus*) *ambiguus* (Fall.), 1807.

2°) Espèces régulièrement observées sur *Quercus pedunculata*.

Mirinae :

Megacoelum infusum (H.S.), 1839.

Calocoris (*Closterotomus*) *ochromelas* (Gmel.), 1788.

Phytocoris (*Phytocoris*) *tiliae* (F.), 1777.

Phytocoris (*Phytocoris*) *longipennis* Fl., 1861.

Deraeocorinae :

Deraeocoris (*Camptobrochis*) *lutescens* (Schill.), 1837.

Orthotylinae :

Cyllecoris histrionicus (L.), 1767.

Dryophilocoris flavoquadrimaculatus (Deg.), 1773.

Orthotylus nassatus (F.), 1787.

Orthotylus tenellus (Fall.), 1829.

Pilophorus perplexus (Dgl. Sc.), 1875.

Phylinae :

Harpocera thoracica (Fall.), 1807.

Phylus melanocephalus (L.), 1767.

Psallus (*Psallus*) *albicinctus* (Kb.), 1856.

Psallus (*Psallus*) *varians* (H.S.), 1842.

Psallus (*Psallus*) *diminutus* (Kb.), 1856.

Psallus (*Hylopsallus*) *quercus* (Kb.), 1856.

Psallus (*Hylopsallus*) *perrisi* Mls., 1852.

Psallus (*Hylopsallus*) *variabilis* (Fall.), 1829.

Psallus (*Hylopsallus*) *wagneri* Oss., 1953.

3°) Espèces capturées sur *Quercus pedunculata*, mais encore peu souvent observées dans notre région.

Mirinae :

Phytocoris (Phytocoris) dimidiatus Kb., 1856.

Phytocoris (Phytocoris) reuteri Saund., 1875.

Phylinae :

Phylus palliceps Fieb., 1861.

Psallus (Psallus) lepidus Fieb., 1858.

MIRIDAE accidentels sur *Quercus pedunculata* :

— *Lygus (Lygus) pabulinus*. Aux plantes-hôtes de cette espèce (KULLENBERG, 1944; LESTON, 1960; SOUTHWOOD & LESTON, 1959) il convient d'ajouter *Quercus pedunculata* où nous l'avons capturée à deux reprises (août, septembre).

— *Lygus (Exolygus) pratensis*. Largement répandue dans notre région, sous sa forme « nordique » et sous sa forme « occidentale » (SOUTHWOOD & LESTON, 1959), cette espèce fréquente le plus souvent des plantes des familles suivantes : salsolacées, polygonacées, euphorbiacées, papilionacées, crucifères, ombellifères, composées. Sur ces plantes, les individus sont parfois très nombreux. Ils le sont beaucoup moins sur le Chêne où l'Insecte est quelquefois observé (novembre, décembre). Cet arbre, ainsi que quelques autres végétaux, est le lieu d'hivernation de *Lygus (Exolygus) pratensis* (KULLENBERG, 1944).

— *Lygus (Neolygus) contaminatus*. Capturée çà et là sur *Quercus pedunculata*, cette espèce a pour hôtes habituels : *Betula* sp., *Salix* sp., *Corylus avellana*, *Alnus glutinosa* Gaertn. Elle s'observe aussi, mais plus rarement sur *Tilia platyphyllos* Scop.

— *Calocoris (Calocoris) norvegicus* est une des espèces les plus communes de notre région. Comme *Lygus (Exolygus) pratensis*, elle s'observe sur de nombreux végétaux, en particulier dans les prairies. Lors de la fenaison l'Insecte semble chercher refuge sur les limites des prairies. Il n'est pas rare alors de le capturer sur le Chêne Pédonculé.

— *Capsodes (Capsodes) sulcatus*. Du type « atlantique » (SOUTHWOOD, 1956), connue en Sardaigne, au Maroc, au Portugal, en Espagne, dans le Sud de la France et en Angleterre, cette espèce est présente dans notre région. Elle s'observe en grand nombre sur *Sarothamnus scoparius*. L'Insecte fréquente aussi d'autres papilionacées, des composées, des crucifères, et se capture parfois sur *Quercus pedunculata*.

— *Capsodes (Capsodes) flavomarginatus* n'est encore connue en Bretagne que dans quelques stations. L'Insecte y vit sur *Sarothamnus scoparius*, du début mai à la fin juin. Il se rencontre sur les graminées des prairies, sur *Salix* sp. et parfois sur le Chêne.

— *Phytocoris (Ktenocoris) ulmi*. Cette espèce n'est pas rare sur *Quercus pedunculata* mais ses hôtes principaux sont *Rubus fruticosus*, *Prunus spinosa*, *Corylus avellana* et *Salix* sp.

— *Orthocephalus coriaceus* est une espèce inféodée aux plantes des prairies et du bord des talus que nous n'avons capturée qu'une fois sur le Chêne Pédonculé.

— *Campyloneura virgula* s'observe sur divers arbres et arbustes : *Acer campestre*, *Fraxinus excelsior*, *Corylus avellana*, *Pirus malus*, *Prunus spinosa*, *Rubus fruticosus*, *Ulmus campestris* L., *Cornus sanguinea* L., *Hedera helix* L. Sa présence est fréquente sur *Quercus pedunculata*.

— *Atractotomus mali* se rencontre parfois sur le Chêne Pédonculé. Sa plante hôte principale est *Pirus malus* où l'Insecte apparaît au cours de la dernière semaine de mai et se capture encore à la mi-juillet.

— *Plagiognathus (Plagiognathus) arbustorum*. Très abondante sur un grand nombre de végétaux, cette espèce qui, comme beaucoup de *Miridae*, possède plusieurs formes définies en fonction de la coloration, n'est que rarement capturée sur le Chêne Pédonculé, notamment après la fenaison.

— *Phylus coryli*. Si l'hôte habituel de cette espèce est *Corylus avellana*, où les individus s'observent en nombre élevé en juin et au début juillet, *P. coryli* se capture aussi, bien que rarement, sur *Fraxinus excelsior* et *Quercus pedunculata*.

— *Psallus (Apocremnus) ambiguus* se rencontre comme *Atractotomus mali* sur *Pirus malus* des derniers jours de mai à la mi-juillet. L'espèce a d'autres plantes-hôtes : nous l'avons capturée sur *Quercus pedunculata*; elle fréquente aussi *Corylus avellana*, *Alnus glutinosa*, *Salix* sp.

MIRIDAE régulièrement observés sur *Quercus pedunculata*.

Ces espèces qui s'observent le plus souvent sur le Chêne pédonculé et dont certaines vivent aussi sur le Chêne Vert, se rencontrent bien souvent sur d'autres végétaux que nous signalerons au passage. Les premières apparaissent sur le feuillage de *Quercus pedunculata* dès la fin avril et les espèces se succèdent pendant la belle saison (Tableau II). Nous les passerons en revue, en suivant leur ordre d'apparition.

TABLEAU II

Répartition dans le temps des espèces de *Miridae* capturées en Bretagne
sur *Quercus pedunculata* Ehrh.

Le trait renforcé indique l'époque où l'espèce est plus abondante.

ESPECES	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
<u>Harpocera thoracica</u>				...	—	...						
<u>Calocoris (C.) ochromelas</u>				...	—	...						
<u>Dryophilocoris flavo-4-maculatus</u>				...	—	...						
<u>Psallus (P.) varians</u>				...	—	—	—	—	—			
<u>Cyllecoris histrionicus</u>				...	—	—	—	—	—			
<u>Phylus melanocephalus</u>				...	—	—	—	—	—			
<u>Psallus (P.) albicinctus</u>				...	—	—	—	—	—			
<u>Psallus (H.) perrisi</u>				...	—	—	—	—	—			
<u>Psallus (H.) wagneri</u>				...	—	—	—	—	—			
<u>Psallus (H.) variabilis</u>				...	—	—	—	—	—			
<u>Psallus (H.) quercus</u>				...	—	—	—	—	—			
<u>Psallus (P.) diminutus</u>				...	—	—	—	—	—			
<u>Orthotylus tenellus</u>				...	—	—	—	—	—			
<u>Megacoelum infusum</u>						...	—	—	—	—		
<u>Phytocoris (P.) tiliae</u>							...	—	—	—		
<u>Orthotylus nassatus</u>							...	—	—	—		
<u>Pilophorus perplexus</u>								...	—	—		
<u>Phytocoris (P.) longipennis</u>								...	—	—		
<u>Deraeocoris (C.) lutescens</u>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Quatre espèces apparaissent sur *Quercus pedunculata* pendant les derniers jours d'avril :

- *Harpocera thoracica* (Phylinae),
- *Calocoris* (*Closterotomus*) *ochromelas* (Mirinae),
- *Dryophilocoris flavoquadrifasciatus* (*Orthotylinae*),
- *Psallus* (*Psallus*) *varians* (Phylinae).

Tandis que les trois premières espèces s'éteignent à la fin mai, *Psallus* (*Psallus*) *varians* s'observe encore sur le Chêne à la mi-juillet.

Les premiers adultes d'*Harpocera thoracica* sont capturés pendant la dernière semaine d'avril. L'Insecte s'observe régulièrement, mais jamais en grand nombre, jusqu'aux environs du 20 mai, sur le feuillage du Chêne. Puis l'espèce se raréfie et à la fin de ce mois s'effectuent les dernières captures de la saison.

Nous avons fréquemment observé cet Insecte sur les plantes poussant au pied des chênes : *Urtica dioïca* le long des talus, graminées des prairies bordées de Chênes Pédonculés.

Les larves des derniers stades et les premiers adultes de *Calocoris* (*Closterotomus*) *ochromelas* et de *Dryophilocoris flavoquadrifasciatus* s'observent dès la fin avril. Les premières sont alors nombreuses.

Ces deux *Miridae* plus abondamment représentés que l'espèce précédente, fréquentent, comme elle, le tapis végétal qui garnit le pied des Chênes et l'espace environnant. Ils ont le maximum de représentants pendant la deuxième et la troisième semaine de mai. Notons quelques captures des deux espèces sur *Corylus avellana*.

Les trois formes de *Calocoris* (*Closterotomus*) *ochromelas* : f. *ochromelas* (Gmel.), 1788, f. *obscuratus* E. Wagn., 1942 et f. *fornicata* Fieb., 1864 ont été capturées en Bretagne.

Psallus (*Psallus*) *varians* est une des espèces les plus abondantes observées sur le Chêne Pédonculé. Inféodé à cet arbre l'Insecte n'est pas rare sur *Salix sp.* et *Corylus avellana*. Il se rencontre parfois sur *Tilia platyphyllos*, *Cornus sanguinea*. *Psallus* (*Psallus*) *varians* s'observe également en grand nombre sur le Chêne Vert.

Comme pour beaucoup de *Miridae*, les auteurs ont défini plusieurs formes ou variétés de l'espèce, en fonction de la coloration. Ces formes s'observent dans notre région.

Quelques jours avant la mi-mai, les adultes de deux autres espèces apparaissent sur le feuillage de *Quercus pedunculata* : *Cylloceria histrionica* (*Orthotylinae*) et *Phylus melanocephalus* (*Phylinae*). Très nombreux de la fin mai à la mi-juin, ces Insectes se raréfient ensuite et disparaissent, le premier à la fin juin, le second au début juillet.

Les formes suivantes de *Cyllecoris histrionicus* représentent l'espèce dans notre contrée : f. *bimaculata* (L.), 1767, f. *histrionica* (L.), 1767, f. *cunealis* Reut., 1902. *Phylus melanocephalus* dont nous connaissons en Bretagne les formes : *melanocephala* (L.), 1767 et *pallens* (F.), 1787, vit aussi sur *Quercus ilex*, se rencontre parfois sur *Betula* sp. et sur *Corylus avellana*. Il se révèle piqueur accidentel de l'homme.

Vers la mi-mai, tandis que *Harpocera thoracica*, *Calocoris* (*Closterotomus*) *ochromelas* et *Dryophilocoris flavoquadrinaculatus* se capturent de moins en moins souvent, plusieurs espèces du genre *Psallus* Fieb., 1858 (*Phylinae*) atteignent l'état adulte sur *Quercus pedunculata*.

Psallus (*Psallus*) *albicinctus* se capture d'une manière régulière, toutefois en petit nombre, sur le feuillage de cet arbre jusqu'aux premiers jours de juillet.

Quatre espèces de *Psallus*, appartenant au sous-genre *Hylopsallus* E. Wagn., 1952 s'observent dans notre région sur *Quercus pedunculata* et sur *Quercus ilex*. La distinction des espèces de ce sous-genre est délicate et ne peut être effectuée avec certitude que par l'examen des pièces génitales, en particulier des paramères et des pièces chitinisées de l'ædeagus. Cet examen systématique nous a permis de reconnaître, dans notre région, les espèces suivantes, inégalement représentées :

- Psallus* (*Hylopsallus*) *perrisi*.
- Psallus* (*Hylopsallus*) *variabilis*.
- Psallus* (*Hylopsallus*) *quercus*.
- Psallus* (*Hylopsallus*) *wagneri* (1).

La plus commune de ces espèces est *Psallus* (*Hylopsallus*) *perrisi*, très souvent capturée sur *Quercus pedunculata* et *Quercus ilex* de la mi-mai aux derniers jours de juin. L'espèce fréquente aussi *Salix* sp., ainsi que plus rarement *Betula* sp. et *Sarothamnus scoparius*.

Psallus (*Hylopsallus*) *variabilis* est observé dans les mêmes conditions, mais en bien moindre nombre toutefois.

Il en est de même de *Psallus* (*Hylopsallus*) *quercus* qui apparaît un peu plus tard sur le Chêne. Les premières captures se font au cours de la dernière semaine de mai, les dernières un peu après la mi-juin. L'Insecte fréquente aussi *Corylus avellana* et *Salix*.

Psallus (*Hylopsallus*) *wagneri* peut facilement être confondu avec *Psallus* (*Hylopsallus*) *perrisi* et se capture dans les mêmes conditions que cette dernière espèce. L'examen des pièces génitales mâles de nos captures d'*Hylopsallus* nous fait penser que ces deux

(1) Espèce nouvelle pour la Bretagne.

espèces doivent être aussi abondantes l'une que l'autre sur *Quercus pedunculata* et sur *Quercus ilex*.

Psallus (Psallus) diminutus, espèce voisine de *Psallus (Psallus) varians*, mais beaucoup moins abondante, est présente sur *Quercus pedunculata* et sur *Quercus ilex* des derniers jours de mai aux premiers jours de juillet. Notons aussi quelques captures sur *Sarothamnus scoparius* et sur *Fraxinus excelsior*.

Orthotylus tenellus (Orthotylinae) (1). Les quelques captures de cette espèce ont été effectuées dans notre région sur le Chêne Pédonculé de la fin mai à la fin juin.

Megacoelum infusum (Mirinae). Connue dans notre région sous la forme *infusa* (H.S.), 1837 et sous la forme *reuteri* Sti., 1930, cette espèce ne semble pas très commune. Nous l'avons capturée sur *Quercus pedunculata* entre la mi-juin et la fin-septembre et sur *Prunus spinosa* (1 capture).

Les premiers adultes des trois espèces suivantes s'observent à la fin de la première semaine de juillet :

Phytocoris (Phytocoris) tiliae (Mirinae)

Orthotylus nassatus (Orthotylinae)

Pilophorus perplexus (Orthotylinae).

La première espèce est présente sur le Chêne Pédonculé et sur le Chêne Vert, en petit nombre, jusqu'à la fin septembre. Elle vit aussi sur *Pirus malus*. Quelques captures ont été faites sur *Corylus avellana*, *Fraxinus excelsior*, *Salix* sp., *Rubus fruticosus*, *Prunus spinosa*.

Orthotylus nassatus. Excepté une capture sur *Rubus fruticosus*, l'espèce a toujours été rencontrée dans notre région sur *Quercus pedunculata*, en petit nombre cependant. Les dates de captures s'échelonnent entre le 8-10 juillet et le 15-20 septembre.

Pilophorus perplexus. Ce Miride ne semble pas non plus très commun en Bretagne. Nous l'avons capturé de la mi-août à la mi-septembre.

Phytocoris (Phytocoris) longipennis (Mirinae). Cette espèce a été capturée sur *Quercus pedunculata* et sur *Quercus ilex* de la mi-août aux environs du 10 septembre, en petit nombre.

A partir de cette époque, une petite espèce de la sous-famille des *Deraeocorinae* se montre abondante sur le Chêne Pédonculé, le Chêne Vert et se capture régulièrement sur *Pirus malus* : *Deraeocoris (Camptobrochis) lutescens* s'observe à l'état adulte pendant une grande partie de l'année. Elle hiberne à l'état adulte (WAGNER, 1952; LESTON et SOUTHWOOD, 1959). Elle se présente sous plusieurs formes définies en fonction de l'étendue des taches noires sur le pronotum, le scutellum, les hémélytres.

(1) Espèce nouvelle pour la Bretagne.

MIRIDAE capturés sur *Quercus pedunculata*, mais encore très peu observés dans notre région.

Quelques espèces, dont les captures peu nombreuses furent presque toujours effectuées sur le Chêne, doivent être signalées :

— *Phytocoris (Phytocoris) dimidiatus (Mirinae)* (1) : 3 captures sur *Quercus pedunculata* (mi-juin);

— *Phytocoris (Phytocoris) reuteri* : 4 captures sur cet arbre (fin juin et début septembre);

— *Phylus palliceps (Phylinae)* (1) : espèce voisine de *Phylus melanocephalus*, capturée à 5 reprises sur le Chêne Pédonculé (fin juillet et début juillet);

— *Psallus (Psallus) lepidus (Phylinae)* (1) : 1 capture sur *Quercus pedunculata*, une autre sur *Rubus*.

DISCUSSION - RÉSULTATS

Les espèces capturées sur *Quercus pedunculata* représentent 25,7 % des 140 *Miridae* actuellement connus en Bretagne. 19 ont été régulièrement observées sur cette essence, soit 13,5 % du nombre total de captures.

Parmi ces 19 espèces qui semblent plus étroitement inféodées au Chêne Pédonculé, 8, soit près de la moitié, ont été aussi rencontrées sur le Chêne Vert :

- *Psallus (Psallus) varians*
- *Psallus (Hylopsallus) perrisi*
- *Psallus (Hylopsallus) wagneri*
- *Psallus (Psallus) diminutus*
- *Phylus melanocephalus*
- *Phytocoris (Phytocoris) longipennis*
- *Deraeocoris (Camptobrochis) lutescens*.

Ce ne sont certainement pas les seules. Nos observations n'ont pu être effectuées que sporadiquement sur cette essence peu commune dans notre région. Cependant, parmi les espèces capturées sur *Quercus ilex*, nous n'en avons pas noté de spécifiquement liées à cette espèce. Il serait donc particulièrement intéressant de rechercher les *Miridae* du Chêne Vert dans les régions où celui-ci a son habitat normal.

La plupart des espèces s'observent en Bretagne dès la fin avril, jusqu'à la fin août. Si nous comparons les dates d'apparition de ces espèces en Suède (KULLENBERG, 1944), en Allemagne (WAGNER,

(1) Espèce nouvelle pour la Bretagne.

TABLEAU III
 Dates d'apparition d'espèces de Mirides du Chêne
 dans quelques pays européens et en Bretagne.

ESPÈCES	SUÈDE	ALLEMAGNE	ILES BRITANNIQUES	BRETAGNE
<i>Harpocera thoracica</i>	début-juin	fin-mai	2° quinz. mai	fin-avril
<i>Calocoris (C.) ochromelas</i>	début-juin	fin-mai	fin-mai	fin-avril
<i>Dryophilocoris flavo-4-maculatus</i> ..	début-juin	début-mai	fin-mai	fin-avril
<i>Psallus (P.) varians</i>		fin-mai	début-juin	fin-avril
<i>Cyllecoris histrionicus</i>	mi-juin	mai	fin 1 ^{re} sem. juin	mi-mai
<i>Phylus melanocephalus</i>	mi-juin	début-juin	1 ^{re} quinz. juin	10-12 mai
<i>Psallus (P.) albicinctus</i>		début-juin	début-juin	14-16 mai
<i>Psallus (H.) perrisi</i>		début-juin	début-juin	14-16 mai
<i>Psallus (H.) wagneri</i>		début-juin	début-juin	14-16 mai
<i>Psallus (H.) variabilis</i>	mi-juin	mi-juin	mi-juin	16-18 mai
<i>Psallus (H.) quercus</i>		juin	fin-juin	18-20 mai
<i>Psallus (P.) diminutus</i>		début-mai	mi-juin	26-28 mai
<i>Orthotylus tenellus</i>	15-20 juin	fin-juin	fin-juin	début-juin
<i>Megacoelum infusum</i>	2° quinz. juillet	juillet	fin-juillet	8-10 juin
<i>Phytocoris (P.) tiliae</i>		juillet	fin-juin	8-10 juillet
<i>Orthotylus nassatus</i>		juillet	mi-juillet	8-10 juillet
<i>Pilophorus perplexus</i>	mi-juillet	juillet	juillet	mi-août
<i>Phytocoris (P.) longipennis</i>		début-juillet	mi-juillet	mi-août
<i>Deraeocoris (C.) lutescens</i>		mi-juillet	août	mi-août

1952), dans les Iles Britanniques (LESTON et SOUTHWOOD, 1959) (Tableau III) et dans la péninsule armoricaine, nous notons un très net décalage entre ces dates. D'une manière générale les *Miridae* du Chêne sont plus précoces en Bretagne. Ils s'y observent avec parfois une avance d'un mois, par suite probablement de conditions climatiques plus favorables, notamment une saison froide moins longue et moins rigoureuse. Certaines cependant semblent aussi plus tardives dans notre région (*Psallus (Psallus) diminutus*, *Megacoelum infusum*, *Orthotylus tenellus*), mais il nous faut souligner le caractère encore fragmentaire de nos observations sur ces espèces.

Les espèces considérées se succèdent sur le Chêne Pédonculé, mais quelques-uns apparaissent et disparaissent aux mêmes époques (Tableau II) : *Harpocera thoracia*, *Calocoris (Closterotomus) ochromelas*, *Dryophilocoris flavoquadrinaculatus*). Beaucoup ne se rencontrent jamais sur cet arbre.

La permanence dans le temps n'est pas la même pour toutes les espèces : si elle est dans beaucoup de cas d'environ un mois, pour certaines elle est plus longue :

<i>Psallus (Psallus) varians</i>	a été observé pendant 2 mois 1/2
<i>Phylus melanocephalus</i> 2 mois
<i>Megacoelum infusum</i> 4 mois.

Une espèce est présente sur le Chêne pendant une grande partie de l'année, mais est plus abondante de la mi-août à novembre. En effet, *Deraeocoris (Camptobrochis) lutescens* hiberne à l'état adulte tandis que les autres espèces passent la saison froide à l'état d'œuf.



Les espèces fortuitement observées sur *Quercus pedunculata* sont seulement représentées sur cet arbre par quelques individus, exception faite toutefois pour *Campyloneura virgula* dont la présence sur le Chêne est assez fréquente.

Par contre, les *Miridae* régulièrement capturés sur cette essence, y sont en général représentés par de nombreux individus, bien que la concentration soit variable suivant les espèces.

Calocoris (C.) ochromelas, *Phylus melanocephalus*, *Deraeocoris (C.) lutescens*, *Psallus (H.) perrisi* et *Psallus (P.) varians* ont une concentration élevée. Les 3 dernières espèces sont aussi abondantes sur *Quercus ilex*.

D'autres espèces ont une concentration plus faible : *Megacoelum infusum*, *Phytocoris (P.) longipennis*, *Psallus (H.) variabilis*, *Psallus (P.) diminutus*.

Cependant, grâce à des observations ultérieures, des espèces qui, actuellement nous semblent rares, comme : *Phytocoris* (*P.*) *dimidiatus*, *Phytocoris* (*P.*) *reuteuri*, *Phylus palliceps*, nous apparaîtront peut-être plus communes.

CONCLUSION

Parmi les Hétéroptères terrestres, les *Miridae* ont retenu notre attention car leur biologie semble les inféoder étroitement à un type précis de végétal. Il ressort toutefois de cette étude et des précédentes que le rapport animal-plante-hôte est peut-être moins étroit qu'on aurait pu le supposer, dans certains cas du moins, puisque de nombreuses espèces ont été capturées sur diverses familles végétales.

Néanmoins, l'étude de la faune des *Miridae* du Chêne fait apparaître des espèces très caractéristiques de ce biotope qui peuvent constituer un excellent matériel pour des études écologiques plus précises.

*Laboratoire de Zoologie
de la Faculté des Sciences de Rennes.*

RÉSUMÉ

Parmi les *Miridae* (*Insecta-Heteroptera*) observés en Bretagne sur le Chêne, certaines espèces se rencontrent fortuitement sur cet arbre tandis que d'autres y sont régulièrement capturées. Après les avoir signalées, l'auteur commente leur succession dans le temps en s'intéressant plus particulièrement à celles qui semblent effectuer leur cycle sur le Chêne.

SUMMARY

Species amongst the *Miridae* (*Insecta-Heteroptera*) living in Brittany upon the oak, are casually found, while others are regularly collected. The author gives the list of these species, and indicates their time succession, specially those apparently completing their all life-cycle upon the oak.

ZUSAMMENFASSUNG

Die auf den Eichen in der Bretagne vorkommende *Miridae* (*Insecta-Heteroptera*) gehören zu Arten welche entweder regelmässig auf dieser Baumart vorkommen oder zufällige Gäste sind.

Der Autor untersucht das nacheinander Erscheinen der Arten wobei besonders solche berücksichtigt werden deren Lebenszyklus sich mit warscheinlichkeit auf der Eiche abspielt.

BIBLIOGRAPHIE

- BROWN, J.M., 1924. A contribution to our knowledge of the life-history of *Heterocordylus genistae* Scop. *Ent. mon. Mag.*, 60 : 249-251.
- CHAUVIN, R., 1956-57. Réflexions sur l'écologie entomologique. *Rev. Zool. Agric.*, I, II, III, IV.
- CHAUVIN, R. et LECOMTE, J., 1958. Etude d'écologie entomologique sur le champ de luzerne. II. Evolution de la faune au cours de l'année et pendant le nyctémère. *Vie et Milieu*, 2 (2) : 171-78.
- DAVIS, N.T., 1955. Morphology of the female organs of reproduction in the *Miridae* (*Hemiptera*). *Ann. Ent. Soc. America*, 48 (3) : 132-150.
- DE BURGEVIN, E., 1925. Espèces se révélant occasionnellement suceuses de sang humain. *Arch. Inst. Pasteur d'Alger*, 3 (1) : 28-42.
- DREUX, P., 1962. Recherches écologiques et biogéographiques sur les Orthoptères des Alpes françaises (Thèse, 1962; Masson éd., Paris).
- DUPUIS, C. et CARVALHO, J.C.M., 1956. Taxonomist's glossary of genitalia in Insects, *Heteroptera*. Tuxen Ed., Copenhague : 158-169.
- EHANNO, B., 1960a. Contribution à la connaissance des Insectes Hétéroptères *Miridae* armoricains. Note préliminaire. *Bull. Soc. Sc. Bretagne*, 35 (1 et 2) : 9-15.
- EHANNO, B., 1960b : Quelques observations sur un Insecte Hétéroptère Coréide : *Micrelytra fossularum* Rossi. *Bull. Soc. Sc. Bretagne*, 35 (3, 4) : 305-312.
- EHANNO, B., 1960c. Contribution à la connaissance des Insectes Hétéroptères *Miridae* armoricains (2^e note). *Bull. Soc. Sc. Bretagne*, 35 (3, 4) : 313-325.
- EHANNO, B., 1961a. Les Hétéroptères *Nabidae* du Massif armoricain. *Bull. Soc. Sc. Bretagne*, 36 (1, 2) : 33-46.
- EHANNO, B., 1961b. Contribution à la connaissance des Hétéroptères *Pentatomides* armoricains. *Bull. Soc. Sc. Bretagne*, 36 (1, 2) : 47-58.
- EHANNO, B., 1961c. Contribution à la connaissance des Insectes Hétéroptères *Miridae* armoricains (3^e note). *Bull. Soc. Sc. Bretagne*, 36 (3, 4) : 297-302.
- GUÉRIN, J. et PENEAU, J., 1904-1911. Faune entomologique armoricaine des Hémiptères. Oberthür, Rennes.

- JARRY, D. et VIDAL, D., 1960. Introduction à l'étude écologique des Odonates de la région Montpelliéraine. *Vie et Milieu*, 11 (2) : 261-283.
- KULLENBERG, B., 1941. Über die Aufteilung von *Lygus pratensis* (L.). *Entomol. Tidskrift. Arg.*, 62 (3, 4) : 177-183.
- KULLENBERG, B., 1944. Studien über die Biologie der Capsiden. *Zoologiska Bidrag Fran Uppsala*, 23.
- KULLENBERG, B., 1947. Über Morphologie und Funktion des Kopulationsapparats der Capsiden und Nabiden. *Zoologiska Bidrag Fran Uppsala*, 24 : 217-418.
- LESTON, D., 1952. On certain subgenera of *Lygus* Hahn, 1833 (*Hem.*, *Miridae*), with a review of the British species. *Entomol. Gaz.*, 3 : 213-230.
- LESTON, D., 1960. The *Miridae* (Hemiptera) of Bedfordshire. *Proc. South Lond. Entomol. Nat. Hist. Soc.* : 110-123.
- LESTON, D. et SOUTHWOOD, T.R.E., 1961. New records of Hemiptera *Heteroptera*. *Entomol. Mon. Mag.*, 92 : 32-33.
- MILLER, N.C.E., 1956. The Biology of the *Heteroptera*. L. Hill, London.
- PENEAU, J., 1905. Notules hémiptérologiques. *Bull. Soc. Sc. Nat. Ouest*, 2^e sér., 5 (4) : 197-201.
- PENEAU, J., 1924a. Contribution à la faune des Hémiptères des Côtes Vendéennes. *Bull. Soc. Sc. Nat. Ouest*, 4^e sér., 4 : 3-7.
- PENEAU, J., 1924b. Notules hémiptérologiques (VI). *Bull. Soc. Sc. Nat.*, 4^e sér., 4 : 64-72.
- PENEAU, J., 1926. Notes sur quelques Hémiptères d'Anjou. *Bull. Soc. Etudes d'Angers*, 56 : 99-103.
- PETHERBRIDGE, F.R. et THORPE, W.H., 1928a. Notes on the Capsid Bugs found on species of *Ribes*. *Ent. mon. Mag.*, 64 : 109-113.
- PETHERBRIDGE, F.R. et THORPE, W.H., 1928b. The common green Capsid bug (*Lygus pabulinus*). *Ann. App. Biol.*, 15 (3) : 446-472.
- POISSON, R.A., 1923. Accouplement, ponte et éclosion chez les Hémiptères aquatiques. *Bull. Biol.*, 57 (1) : 89-97.
- POISSON, R.A., 1924. Contribution à l'étude des Hémiptères aquatiques. *Bull. Biol.*, 58 : 49-306.
- POISSON, R.A., 1933. Quelques observations sur la structure de l'œuf des Insectes Hémiptères-Hétéroptères. *Bull. Soc. Sc. Bretagne*, 10 (1, 2) : 40-77.
- POISSON, R.A., 1951. Ordre des Hétéroptères, in : *Traité de Zoologie*, P.P. GRASSÉ, Masson & C^{ie} éd., Paris.
- RAMADE, F., 1960. Contribution à l'étude des Rhynchotes Hétéroptères terrestres de Provence. *Ann. Soc. Ent. Fr.*, 129 : 201-222.
- REMANE, R., 1955. *Lygus* (*Evolygus*) *wagneri* nov. spec., eine weitere europäische *Exolygus*. *Art. Zool. Anz.*, 155 : 115-119.
- SAUNDERS, E., 1892. The *Hemiptera-Heteroptera* of the British Islands. L. Reeve & C^o, Lloyds Bank Buildings, Bank Street, Ashford, Kent.
- SIENKIEWICZ, I., 1957. Une nouvelle espèce d'Hétéroptère pour la faune de Roumanie. *Trav. Mus. Hist. Nat. Gr. Antipa*, 1 : 67-72.
- SIENKIEWICZ, I., 1960. Hétéroptères nouveaux pour la faune de Roumanie. *Ibid.*, 2 : 241-244.
- SIENKIEWICZ, I., 1962. *Ibid.*, 3 : 533-535.
- SLATER, J.A., 1950. An investigation of the female genitalia as taxonomic characters in the *Miridae* (Hemiptera). *Journ. Science*, 25 (1) : 1-80.
- STEHLIK, J.L., 1961. Beitrag zur Kenntniss der Blidwanzen Mährens und der Slowakei (*Het.*, *Miridae*). *Cas. Mor. musea*, 46 : 175-186.

- STEHLIK, J.L., 1962. Interesting finds of *Heteroptera* in Moravia and Slovakia. *Ibid.*, 47 : 125-134.
- STEHLIK, J.L., 1963. *Ibid.*, 48 : 157-166.
- SOUTHWOOD, T.R.E., 1954a. Some additions to the Hertfordshire list of *Hemiptera-Heteroptera*. *Entomol. mon. Mag.*, 90 : 35.
- SOUTHWOOD, T.R.E., 1954b. Notes on some *Hemiptera-Heteroptera* collected near Flaford Mill Field Centre. *Entomol. mon. Mag.*, 90 : 81-82.
- SOUTHWOOD, T.R.E., 1956. The Zoogeography of the British *Hemiptera-Heteroptera*. *Proc. South London. Entomol. Nat. Hist. Soc.* : 11-136.
- SOUTHWOOD, T.R.E., 1957a. Notes on some *Mirids* (Hem.) collected on Bookham common. *The Entomol.*, 90 : 301-303.
- SOUTHWOOD, T.R.E., 1957b. The Zoogeography of the British *Hemiptera-Heteroptera*. *Proc. South. Lond. Ent. Nat. Hist. Soc.* : 111-136.
- SOUTHWOOD, T.R.E. et LESTON, D., 1959. Land & Water Bugs of the British isles. F. Warne & C°, London.
- SOUTHWOOD, T.R.E. et SCUDDER, G.G.E., 1956. The immature stages of the *Hemiptera-Heteroptera* associated with the stinging nettle (*Urtica dioica* L.). *Entomol. Mon. Mag.*, 92 : 313-325.
- STICHEL, W., 1925-1938. Illustrierte Bestimmungstabellen der Deutschen Wanzen. Dr. W. Stichel, Berlin-Hermsdorf.
- STICHEL, W., 1956-1958. Illustrierte Bestimmungstabellen der Wanzen. II. Europa, 6, 28. Berlin-Hermsdorf., Martin-Luther-Strasse, 39.
- WAGNER, E., 1952. Blindwanzen oder Miriden in *Die Tierwelt Deutschlands*, 41, Teil, G. Fischer, Jena.
- WAGNER, E., 1958a. Zur Systematik und Nomenklatur der Gattung *Calocoris* Feiber, 1858 (Hém. Hét. *Miridae*). *Deut. Ent., Zeit.*, n.f.b., 5 : 86-90.
- WAGNER, E., 1958b. Deuxième contribution à la faune des Hémiptères Hétéroptères de France. *Vie et Milieu*, 9 : 236-47.
- WAGNER, E., 1958c. Sur quelques espèces françaises du genre *Psallus* Fieb. (Hém. Hét. *Miridae*). *Vie et Milieu*, 7 (3) : 321-325.
- WAGNER, E., 1960a. Neuer Beitrag zur Systematik der Gattungen *Sthenarus* Fieb. und *Psallus* Fieb. (Hém. Hét. *Miridae*). *Mitt. Deut. Ent. Gesell.*, 19 : 1-3.
- WAGNER, E., 1960b. Deux espèces nouvelles d'Hétéroptères des Pyrénées-Orientales. *Vie et Milieu*, 11 (1) : 127-130.

RÉPARTITION ET MIGRATIONS SAISONNIÈRES
D'*ACAEROPLASTES MELANURUS* (BUDDE-LUND)
DANS LA SANSOIRE SUD DE L'ÉTANG DU GREC
(Palavas, Hérault)
EN FONCTION DE L'HUMIDITÉ

par Jean G. LAGARRIGUE

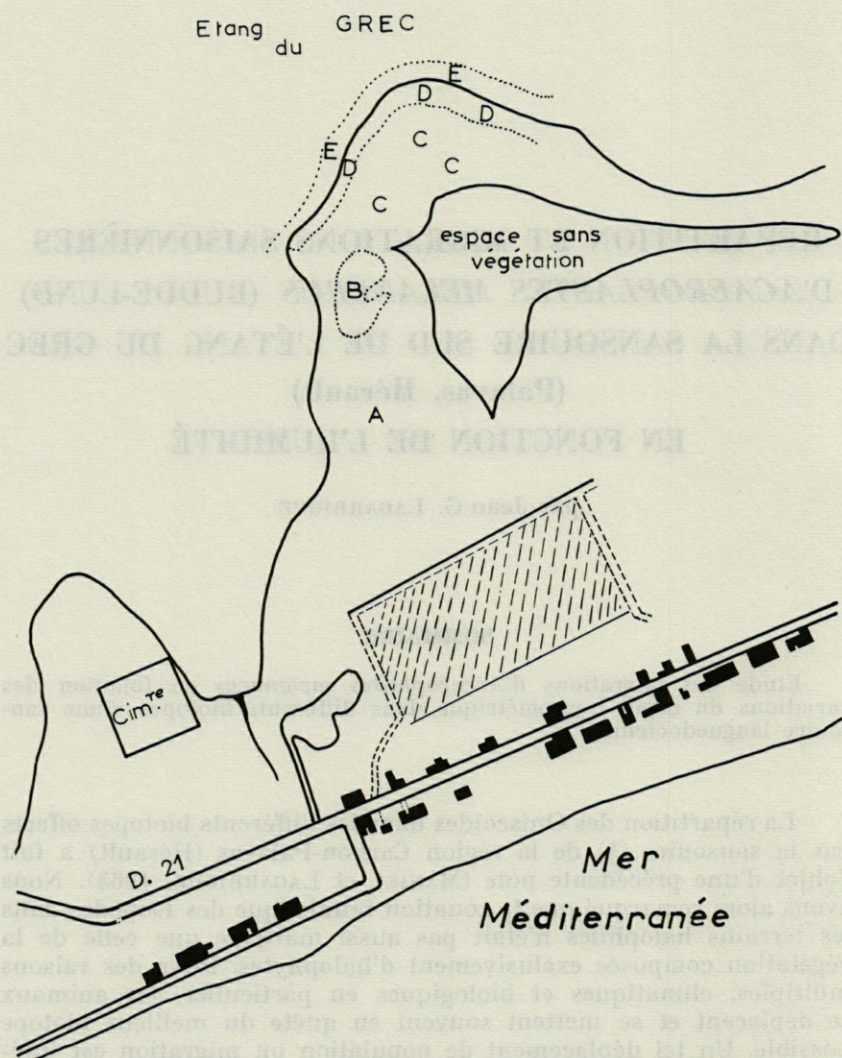
SOMMAIRE

Etude des migrations d'*Acaeroplastes melanurus* en fonction des variations du degré hygrométrique dans différents biotopes d'une sansoire languedocienne.

La répartition des Oniscoïdes dans les différents biotopes offerts par la sansoire (1) de la région Carnon-Palavas (Hérault) a fait l'objet d'une précédente note (MANIER et LAGARRIGUE, 1963). Nous avons alors remarqué que la zonation faunistique des Isopodes dans les terrains halophiles n'était pas aussi marquée que celle de la végétation composée exclusivement d'halophytes. Pour des raisons multiples, climatiques et biologiques en particulier, les animaux se déplacent et se mettent souvent en quête du meilleur biotope possible. Un tel déplacement de population ou migration est intéressant à considérer, surtout quand celui-ci se renouvelle chaque année à des périodes bien déterminées.

Pour cette étude j'ai choisi comme matériel d'observation l'espèce *Acaeroplastes melanurus*, espèce très largement et abondamment répandue dans la région littorale languedocienne, mais qui « s'éloigne considérablement de la mer et pénètre loin à l'inté-

(1) Sansoire : terrain alluvial horizontal caractérisé par sa forte teneur en NaCl et portant une végétation halophile.



CARTE 1. — Station étudiée avec ses diverses zones.

rier des terres » (VANDEL, 1962); il semble donc que cette espèce ne soit pas retenue dans la sansouire par un besoin de NaCl. Etant donné que d'autres facteurs écologiques tels que la nourriture et l'ensoleillement des biotopes ne peuvent intervenir qu'accessoirement, on peut penser que le facteur le plus important régissant la répartition de cette espèce est celui du degré d'humidité relative au niveau du biotope, humidité relative qui est fonction de la tem-

pérature. Afin de savoir vraiment si la répartition et la migration de cette espèce étaient conditionnées par des facteurs d'humidité, j'ai fait durant l'année 1963-1964 deux à trois relevés mensuels de l'humidité au moyen d'un appareil électronique portatif, ce qui m'a permis d'établir pour chaque zone considérée des courbes d'humidité en fonction de la période de l'année. Pour cette étude, j'ai choisi une station particulièrement vaste située au NE du cimetière de Palavas sur le bord maritime de l'étang du Grec (voir carte), station dont les conditions édaphiques et la couverture végétale m'étaient connues.

ÉTUDE DE LA STATION CONSIDÉRÉE

La zone A où s'est installée l'association hautement halophile *Arthrocnemum* (Br. Bl. 1928) occupe de petites surélévations et laisse de vastes espaces nus. Le sol limoneux, compact, contient

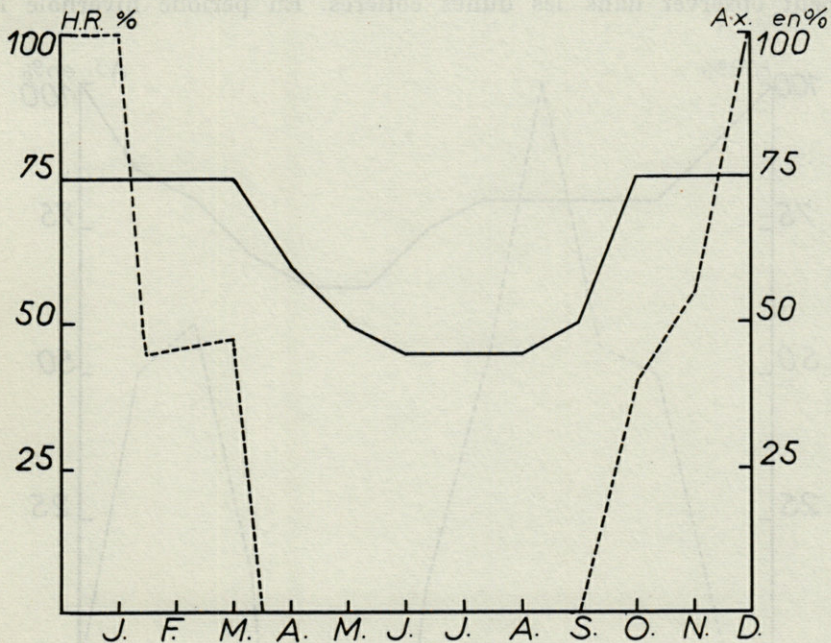


FIG. 1. — Courbe montrant les variations de l'humidité (tracé plein) et le pourcentage (tracé en pointillé) des animaux récoltés dans la zone B en fonction de la période de l'année. H.R. : taux d'humidité relative; Ax. : animaux récoltés).

dans sa rhizosphère la plus forte teneur en chlorures de la sansouire (15 à 20 ‰). Par contre, l'humidité est assez faible; le maximum (56 %) est atteint en période hivernale alors que le minimum (30 %) est normal en période estivale. Dans cette zone délimitée floristiquement par l'association *Arthrocnemetum* l'humidité relativement basse tout au cours de l'année est une barrière infranchissable pour l'implantation d'*Acaeroplastes melanurus*.

La zone B est occupée par un tertre de 60 à 80 centimètres de haut, d'une superficie de 100 m² environ. Le sol est constitué par une arène assez fine contenant seulement des traces de chlorures mais riche en carbonate de chaux (20 à 25 %). Quelques touffes de *Schoenus nigricans* et de *Triglochin barielleri* constituent une maigre couverture végétale. La base des touffes de *Schoenus nigricans* où s'amoncellent du sable transporté par le vent, des débris végétaux et des coquilles d'*Helix pisana* constituent des « niches », c'est-à-dire des microbiotopes bien définis et individualisés. Par le fait, d'une part de la nature du sol et d'autre part de la maigre couverture végétale, les variations de l'humidité au niveau des biotopes sont très prononcées (fig. 1), et n'ont d'égales que celles que l'on peut observer dans les dunes côtières. En période hivernale la

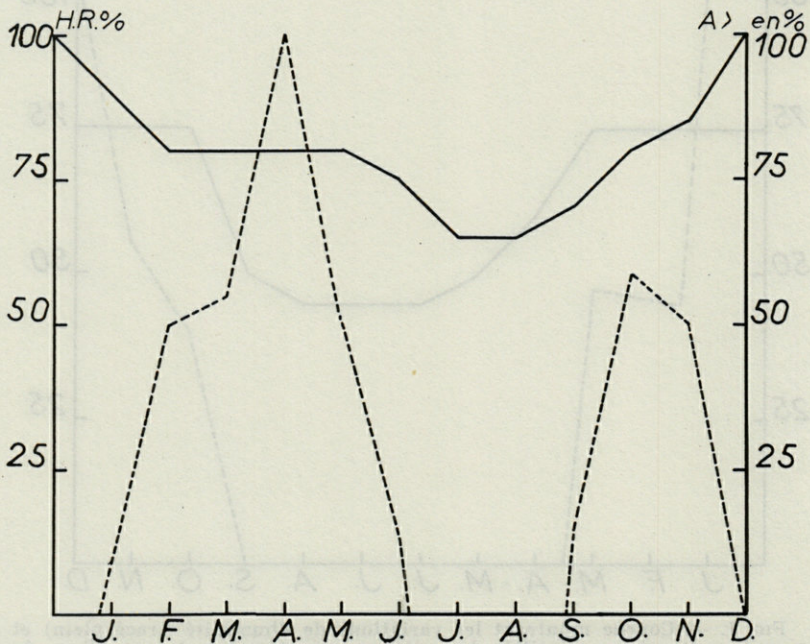


FIG. 2. — Variations de l'humidité et des pourcentages d'animaux récoltés dans la *Salicornietum*.

moyenne de l'humidité relative oscille entre 75 % et 80 %. A partir du mois de mai les biotopes deviennent beaucoup plus secs; durant les mois de juin, juillet et août l'humidité relative est de 50 %. A partir du mois de septembre il y a une élévation progressive de l'humidité qui se stabilise à 80 % dès le mois d'octobre.

Il est intéressant de comparer à cette courbe des variations de l'humidité en fonction des mois, celle de la proportion d'animaux, exprimée en pourcentage, récoltés dans cette zone. Au mois de janvier et décembre, *Acaeroplastes melanurus* n'est récolté que dans ces biotopes hivernaux; dès que l'humidité descend il devient moins fréquent et déserte le tertre du mois d'avril au mois de septembre, période pendant laquelle l'humidité relative est très inférieure à 75 %.

Au-delà de ce tertre s'étend vers le Nord la zone C, lande à *Salicornia fructicosa*. Le sol est limoneux, gris, compact, très humide, recouvert d'une litière de débris secs de Salicornes épaisse de 3 à 4 centimètres. Par suite de l'abondante végétation, les variations de l'humidité (fig. 2) sont bien moins accusées que dans les biotopes de la zone B. Ainsi on peut observer une baisse sensible de l'humidité du mois de mai au mois de septembre. Aux mois de

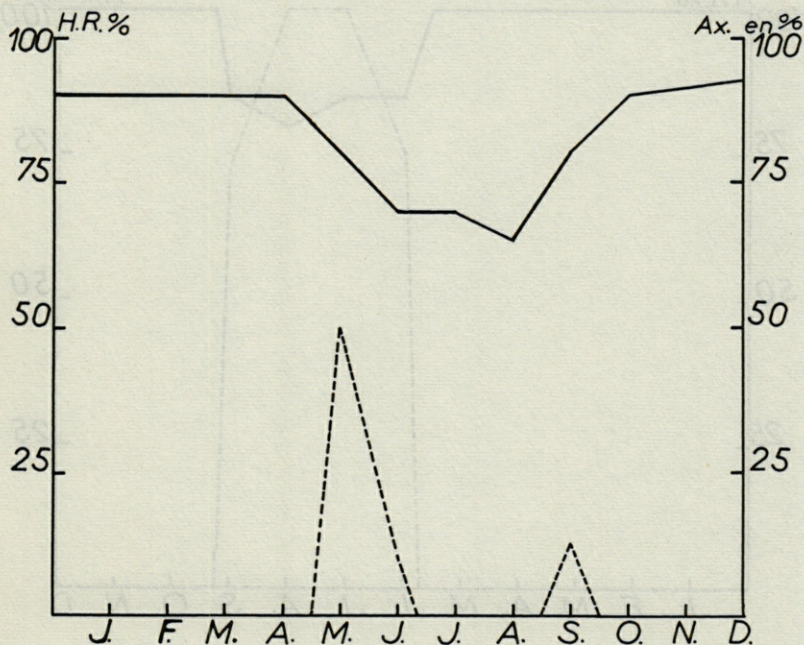


FIG. 3. — Humidité et pourcentage d'animaux dans la zone D.

janvier et décembre il arrive que, par suite d'une montée constante du niveau de la nappe aquifère très superficielle dans la *Salicornietum*, cette zone soit inondée. Pendant le reste de l'année le taux d'humidité relative est de 80 %.

Par suite de la constance d'une humidité relative de 80 % pendant la majeure partie de l'année, cette zone est très riche en *Acaeroplastes melanurus* que l'on peut récolter des mois de février à juillet d'une part et de septembre à novembre d'autre part.

Sur les rives de l'étang, au niveau du facies à *Obione portulacoides* il est facile de délimiter une quatrième zone, zone D. Le degré d'humidité (fig. 3) relative est relativement élevé, 90 %, durant toute la période hivernale; le minimum (65 %), au contraire, s'observe au mois d'août. Cette zone n'est seulement peuplée en *Acaeroplastes melanurus* qu'aux mois de mai, juillet, et août où l'humidité relative est de 80 %. Cependant, les animaux sont très peu nombreux et ne représentent que 50 % des animaux récoltés au mois de mai, seulement 10 % au mois de juillet et 15 % au mois de septembre.

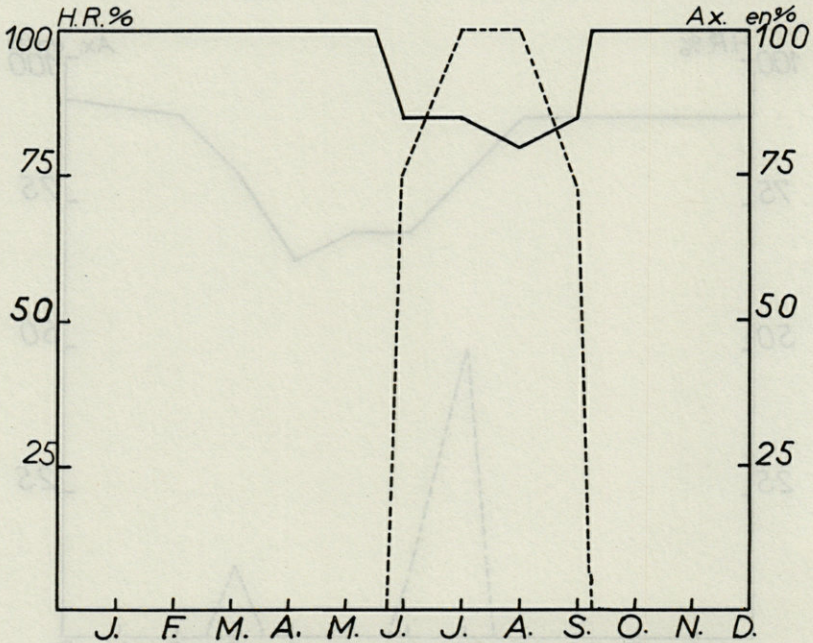


FIG. 3. — Taux d'humidité relative et pourcentage d'animaux observés sous les paquets d'*Ulva lactuca* (Zone E).

Enfin durant la période estivale, par suite du retrait important (dû à la sécheresse) du niveau de l'eau de l'étang, un biotope temporaire s'établit sur les plages de *Cardium* larges de 5 à 6 mètres. Le plus souvent elles sont recouvertes par d'épaisses lames d'*Ulva lactuca* qui, sèches superficiellement, entretiennent cependant au contact de la plage un degré d'humidité de 80 à 85 % (fig. 4). Pendant cette période de l'année l'abondance dans cette zone d'*Acaeroplastes* est remarquable. Aux mois de juillet et d'août il y a une concentration de cette espèce qui vient en été chercher sous les lames d'*Ulva* l'humidité relative nécessaire à sa survie alors que partout ailleurs dans la sansouire, cette humidité est trop basse.

En dressant le bilan des résultats obtenus deux constatations sont évidentes. D'une part il est facile de superposer la courbe des humidités relatives à celle de la fréquence des animaux. On constate ainsi une localisation stricte d'*Acaeroplastes melanurus* dans des biotopes dont le degré d'humidité relative varie entre 70 et 80 %. D'autre part, l'étude de ces quatre zones délimitées dans la station considérée permet de constater l'existence de biotopes hivernaux (zone B) et estivaux (zone E) caractéristiques. Pour fuir la trop grande humidité de la *Salicornietum* (zone C), *Acaeroplastes* migre en hiver sur le tertre (zone B); en été fuyant le manque d'humidité de la même *Salicornietum*; il peuple les plages de *Cardium* sous les lames d'*Ulva* (zone E). Je considère la zone D comme de moindre importance car très faiblement peuplée elle n'est qu'un stade dans la migration de l'Isopode de la zone C vers la zone E et vice versa. Pendant la plus grande partie de l'année la zone C offre à *Acaeroplastes* un degré d'humidité de 75 à 80 % compatible avec la vie de cet Isopode dont la répartition semble bien être commandée par le degré d'humidité des divers biotopes de la sansouire.

Laboratoire de Biologie Animale
S.P.C.N. - Faculté des Sciences,
Montpellier.

RÉSUMÉ

L'étude édaphique et floristique d'une sansouire languedocienne permet de délimiter quatre zones offrant à l'Oniscoïde *Acaeroplastes melanurus* des biotopes caractéristiques. Considérant uniquement les fluctuations saisonnières de l'humidité relative du biotope, l'auteur met en évidence une migration de population de cet Isopode subordonnée aux variations du degré hygrométrique.

SUMMARY

The edaphic and floristic study of a « sansouire » in Languedoc makes possible the setting of four areas offering the Oniscoïd *Acaeroplastes melanurus* characteristic biotopes.

Considering exclusively the seasonal fluctuations of the hygrometry in the biotope, the author demonstrates the existence of a migration of the populations related to these variations.

ZUSAMMENFASSUNG

Bei der floristischen und edaphischen Untersuchung einer « Sansouire » (Salzbodengebiet) im Languedoc konnte festgestellt werden dass dieses Gebiet sich in vier, dem Oniskoïden *Acaeroplastes melanurus* besonders zusagende Biotope, unterteilen lässt.

Sich auf die Basis der saisonbedingten Schwankungen der Feuchtigkeitswerte stützend demonstriert der Autor Wanderungen dieses Isopods.

BIBLIOGRAPHIE

- ADRIANI, M.J., 1934. Recherches sur la synécologie de quelques associations halophiles méditerranéennes. *S.I.G.M.A.*, 32 : 32.
- BIGOT, L., 1958. Les grands caractères écologiques des milieux terrestres de Camargue. *83^e Congrès Soc. Sav., Marseille, Sect. Sc.* : 533-539.
- BRAUN-BLANQUET, J., 1952. Les groupements végétaux de la France méditerranéenne. *Service de la carte des groupements végétaux* : 297.
- MANIER, J.F. et J.G. LAGARRIGUE, 1963. Biotopes hivernaux des Oniscoïdes dans la sansouire bordant les étangs du Mejean, de Perols et du Grec (Hérault). *Bull. Biol. Fr. Belg.*, **XCVII** (3) : 469-482.
- VANDEL, A., 1962. Faune de France, 66. Isopodes terrestres (2^e partie). *Lechevalier, édit., Paris*, p. 512.
- VERDIER, P. et P. QUEZEL, 1951. Les populations de Carabiques dans la région littorale languedocienne. Leurs rapports avec le sol et la couverture végétale. *Vie et Milieu*, 2 : 74-81.

ON PARASEMATISM IN THE MOTH
***ATOLMIS (GNOPHRIA) RUBRICOLLIS* (L.) (Arct.)**

by J. KLEINHOUT

SOMMAIRE

L'auteur propose une explication du parasématisme chez *Atolmis (Gnophria) rubricollis* (L.).

Many animals (fishes, butterflies and caterpillars) wear conspicuous patterns, which resemble eyes of birds. Sometimes they have simpler marks. It is noteworthy that the marks are seen at several divisions of animals, and, in the first case, with such marked perfection. One might suppose that a predator is being lead away from the body of the prey to hit the more peripheral parts. This concept is found already by BACOT (1905). This idea when used to explain other conspicuous patterns, does not seem applicable. Vital parts of the body can also attract attention, and this may play a part in the defence. This could be concluded from the following observations. Another explanation seems to be more plausible in some cases, namely that the sudden display (e.g. in the touched eyed hawk moth) discourages the hunting animals, by which they turn away from their prey. At the first glance it seems an anthropomorphism to point out a terrified reaction in the hunting birds. Predators have been intimidated by artificial eyes under experimental conditions. At least the eyespots were favourable for the survival of the prey (BLEST, 1957). In the Dutch (pine) forests such behaviour has been observed also (*Atolmis rubricollis* (L.) Arct.).

The hairy larvae are living on trees. Their food consists of *Parmelia*. The trees are not only old ones, but they live in relative young woods also. The excrements are black, oblong and rounded off. It has been proven by samples, that during the day the animals do not occur in the

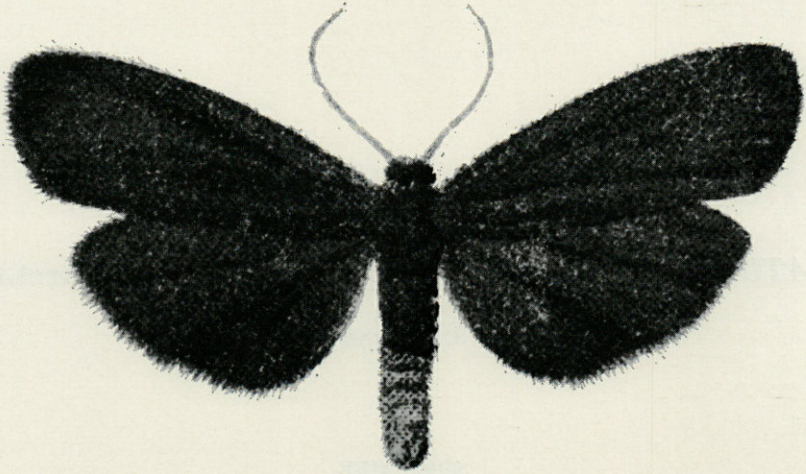


FIG. 1. — *Atolmis rubricollis*. After Ter Haar.

periphery of the trees. They descend during September. There is one generation a year. The pupa lies in the litter, in a thin web. The third flying period of *Cratichneumon nigrarius* is during September-October, thus earlier than the common species of the pinewood, *Bupalus piniarius*, appears in the litter. In the woods tested, it had been parasitated heavily by the ichneumon. The imagos of *Atolmis* hatch in the afternoon. They lay their eggs on needles of pinetrees, in large sets.

The origin of their behaviour seems to be influenced by the following sequence of factors.

— To begin with the milieu of the forests examined (Scotch pinewoods) are more or less poor, thus the floor surface is an « easy » hunting place.

— Then there are also unfavourable qualities in the animal. After emergence of the pupa Lepidoptera shows very little displacement and they are hanging at all sorts of elevations near the surface (grasses, pine cones, etc.).

— Further the moth is helpless, because the cuticula of the wings is weak for a long time (WIGGLESWORTH, 1947, points out the remarkable long time).

— Beside that they cannot hide themselves in this vulnerable period, because their wings must be freely extended in connection with the creasing of them. I have observed that *Atolmis*, coming out of small jars, have such wings. They hang out on places where they are exposed to the eyes of predators. Further a large part of the body still remains, when tits remove the wings for their young. This is the case especially in females, big with eggs.

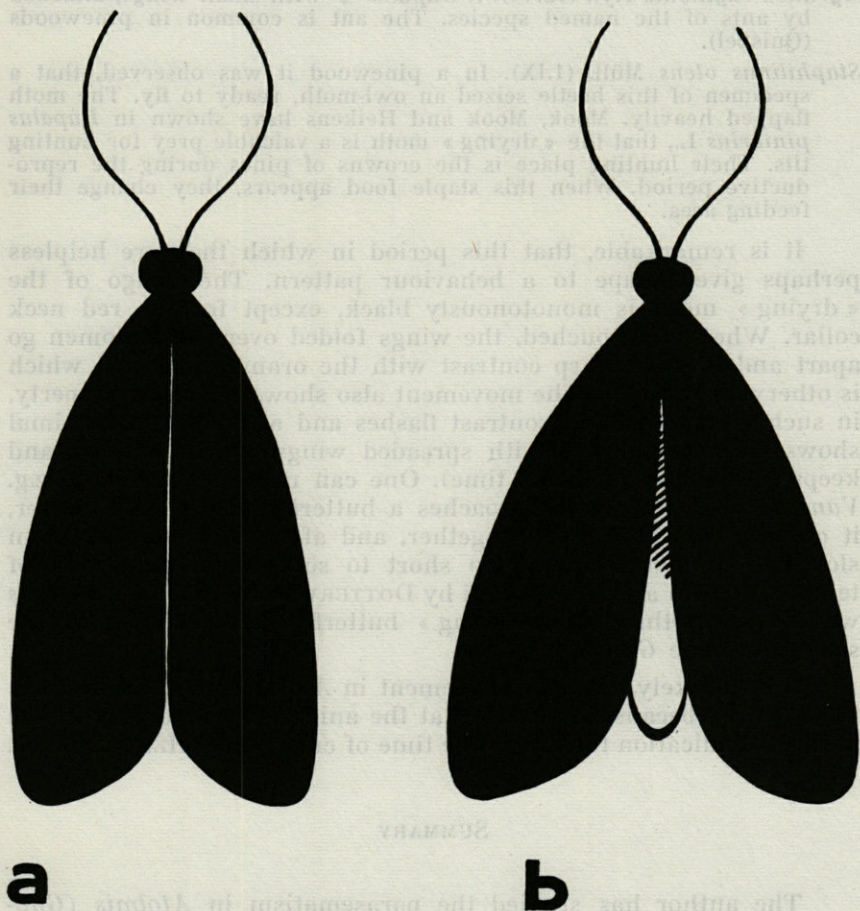


FIG. 2. — The situation in which *Atolmis* shows parasematism.
a. «drying» imago. — b. Imago after touching, before falling on the ground.

I did no observations in other wood-types. According to STEPHAN the caterpillars feed on «Wand- und Baum-flechten» (1923), so it may be, that the animal lives in other habitats also.

I have seen various animals preying on the «drying» moth *Bupalus piniarius* L., for instance tits, soil surface hunting spiders, ants, etc. I did the following observations :

Trochosa terricola (10.VI). A spider of this species, preying on a *Bupalus* ♂ with small wings. However the animal seems to be more active at night.

Myrmica ruginodis Nyl. (12.VI). A *Bupalus* ♀ with small wings, attacked by ants of the named species. The ant is common in pinewoods (Quispel).

Staphilinus olens Müll. (1.IX). In a pinewood it was observed, that a specimen of this beetle seized an owl-moth, ready to fly. The moth flapped heavily. Mook, Mook and Heikens have shown in *Bupalus piniarius* L., that the « drying » moth is a valuable prey for hunting tits. Their hunting place is the crowns of pines during the reproductive period. When this staple food appears, they change their feeding area.

It is remarkable, that this period in which they are helpless perhaps gives shape to a behaviour pattern. The imago of the « drying » moth is monotonously black, except for the red neck collar. When it is touched, the wings folded over the abdomen go apart and form a sharp contrast with the orange hindpart, which is otherwise invisible. The movement also shows a kinetic property, in such a way that the contrast flashes and after this, the animal shows freezing (it falls with spreaded wings on the ground and keeps motionless for some time). One can make a parallel to e.g. *Vanessa io*. When one approaches a butterfly sitting on a flower, it quickly claps the wings together, and afterwards reopens them slowly. The movement is too short to serve as a regulation of temperature, in a way, as found by DOTTERWEICH (1928). In *Atolmis* we see a « nothing undertaking » butterfly (the meaning of the scientific name *Gnophria*).

It is unlikely, that the movement in *Atolmis* happens in moth ready to fly, because it seems, that the animal is active only in the dark. An indication for this is the time of emergence (HERING, 1926).

SUMMARY

The author has studied the parasematism in *Atolmis (Gnophria) rubricollis* (L.). It seems that the sudden movement of the black wings, when the animal is touched, forming a sharp contrast with the orange hindpart, which may play a part in defence.

RÉSUMÉ

L'auteur a étudié le parasématisme chez *Atolmis (Gnophria) rubricollis* (L.). Il semble que le brusque mouvement des ailes noires, formant un contraste marqué avec l'abdomen orangé, lorsque l'animal est touché, joue un rôle de défense.

ZUSAMMENFASSUNG

Parasematismus wurde vom Autor bei *Atolmis (Gnophria) rubricollis* (L.) untersucht. Die plötzliche Bewegung der schwarzen Flügel, in scharfem Kontrast zu dem orangefarbenen Leib scheint, bei Berührung des Tieres, eine Verteidigungsrolle zu spielen.

BIBLIOGRAPHY

- BACOT, A., 1905. Attack on non-vital parts. *Proc. Entom. Soc.*, London, 1905, pt. 18.
- BLEST, A.D., 1957. The function of eyespot patterns in the Lepidoptera. *Behaviour*, 11.
- DOTTERWEICH, H., 1928. Beiträge zur Nervenphysiologie der Insecten 1. *Zool. Jahrb.*, 44: 399-425.
- HERING, M., 1926. Biologie der Schmetterlinge, Berlin.
- STEPHAN, J., 1923. Moos- und Flechtenfresser unter den Raupen. *Ent. Jahrb.*, 32.
- WIGGLESWORTH, V.B., 1947. The principles of insect physiology. London, 3rd ed.

LES ICHNEUMONIDES
DU RIVAGE MÉDITERRANÉEN FRANÇAIS
(8^e SÉRIE, RÉGION CÔTIÈRE
ENTRE LA CIOTAT ET SAINT-TROPEZ) (1)

par Jacques-F. AUBERT

SOMMAIRE

201 espèces d'Ichneumonides ont été récoltées entre la Ciotat et Saint-Tropez. Des races nouvelles sont décrites, et des espèces nouvelles pour la France sont signalées.

Les Ichneumonides du rivage méditerranéen français demeurent si mal connues, que chaque localité visitée dans le Midi de la France permet de découvrir des nouveautés. C'est pourquoi j'ai étendu mes investigations en 1963, à la région côtière comprise entre La Ciotat (B.-d.-R.) et St-Tropez (Var), région que je ne connaissais pas encore.

Comme prévu, chaque localité inspectée m'a livré des espèces nouvelles qui ont été décrites dans le *Bulletin de la Société entomologique de Mulhouse* (1963-64).

En plus de ces découvertes importantes, de nouvelles races inédites ou l'un des sexes non décrit de nombreuses espèces sont révélés dans le présent travail, tandis que la systématique de certains groupes est élucidée pour la première fois : les *Agrothereutes* en particulier.

Je dois également remercier très vivement M. P. TEOCCHI, Entomologiste du Centre National de Recherches Forestières à Avi-

(1) Contribution à l'étude des Hyménoptères No. 49 (voir No. 48 in *Proc. XII. Int. Congr. Ent.*, London (1964) 1965, p. 121, et Macrolépidoptères No. 20 in *Zeitschr. Wien. ent. Ges.*, 47, 1962, pp. 28-65.

gnon, qui me fournit de précieux renseignements sur la faune de la forêt du Dom et qui observe avec intérêt les Ichneumonides aux prises avec leurs hôtes.

Entre St-Tropez et Pampelonne, la plupart des espèces signalées dans le présent travail, ont été capturées sur un gros Orme dévoré par les Galéruques, et dont les feuilles déchiquetées attireraient une faune innombrable, sans cesse renouvelée. Chose curieuse, presque tous les spécimens appâtés par le gros Orme étaient des mâles : jamais je n'ai vu autant de *Cratichneumon corruscator* L. *meridionator* Aub. qu'en cet endroit.

A Pampelonne même, c'est au fond du canal desséché que pullulaient certaines espèces : notamment les *Ischnus orbitatorius* Ths. sur les tapis de Lierre; c'est également de cette localité que j'ai décrit l'*Orthocentrus orbitator* Aubert 1963, si abondant sous les feuilles des Arbousiers en compagnie d'autres espèces cogénériques et de plusieurs *Dicaelotus* spp., dont plusieurs étaient encore inconnus en France (*).

A La Ciotat, c'est au lieu dit Les Oliviers, près des Lecques, au fond d'un canal desséché qui passe sous la route et gagne la mer en traversant une propriété privée, que les Ichneumonides sont concentrées. C'est de là notamment que j'ai décrit la *Glypta flaviscutator* Aubert 1964.

Enfin, à La Bedoule, le refuge à Ichneumonides le plus intéressant est constitué par les broussailles accumulées à l'intersection de la route nationale 559 A et de la route de Roquefort, emplacement où j'ai enfin retrouvé le *Gnathichneumon mandibulator* Aub. décrit en 1958.

Toute cette faune, de même que celle observée dans la presqu'île de Giens et dans les refuges marécageux des Salins d'Hyères, est la faune xérophile des petites espèces qui sont largement répandues dans les Alpes-Maritimes, le Var et les Pyrénées-Orientales.

La faune en question s'étend jusqu'aux environs immédiats de Marseille : dès St-Marcel par contre, les canaux qui passent sous l'autoroute nord abritent l'autre type de faune méridionale, celle des Bouches-du-Rhône et de l'Hérault (6° et 7° séries d'observations), et j'ai constaté la présence en cet endroit, de l'*Aritranis* (= *Hoplocryptus*) *centricolor* Aubert 1964 décrit de Sylvérial au bord du Rhône.

C'est en 1963 également, que j'ai observé aux Salins d'Hyères, la plus grande concentration d'Ichneumonides jamais accumulée par le vent dans un rideau de feuillus. Il suffisait de traîner au hasard un filet dans les buissons, du côté opposé au vent, pour qu'à chaque voyage, sur 300 m environ, les captures se renouvellent toujours aussi nombreuses. Les jours précédents par contre, ces

mêmes broussailles abritaient tout au plus quelques Ichneumonides solitaires dont la récolte n'était pas rentable.

Enfin, je rappelle que d'autres renseignements plus détaillés, résumant 15 années d'observations sur la côte méditerranéenne française, ont été publiés dans le volume jubilaire de M. le Professeur PETIT, en 1964.

A. Subfam. PIMPLINAE

1. *Brachycentropsis (Pseudopimpla ?) pygidiator* Seyrig 1927. **Mâle nouveau.** — La Ciotat, ♂ ♀, 25-VII; ♀, 19-VIII-1963. N'était connue que par le type, l'exemplaire du Muséum de Munich (AUBERT, 1957) et mon spécimen du Pradet (5^e série, n° 1). Le mâle, encore inconnu, ne diffère de la ♀, que par ses dessins jaunes plus étendus : visage jaune excepté une ligne médiane noire, pourtour des yeux, angles du pronotum, du mésonotum et du segment médiaire, deux taches sur le mésonotum, bordure apicale des tergites largement *jaunes* (ce mâle a malheureusement été endommagé par des fourmis).

2. *Scambus (Pimpla auct.) detrita* Holm. *rufipes* Aubert 1963. — Salins d'Hyères, ♀, 18-VIII-1963. Par contre, la forme typique à tibias jaunâtres au milieu et obscurcis aux extrémités, n'est pas rare à La Bedoule, Giens et La Madrague, à l'extrémité de la presqu'île de Giens.

3. *Scambus (Troctocerus) elegans* Woldst. — Bormes, ♀ obtenue par M. P. TEOCCHI en parasite de *Simaethis nemorana* Hb. sur Figuier en 1962.

4. *Scambus (Pimpla auct.) pomorum* Ratz. — Avignon, ♀ obtenue, 8-V-1964, en parasite d'*Anthonomus pomorum* L. (TEOCCHI leg.).

5. *Exeristes (id.) roborator* F. — Bormes, 2 ♀, 1 ♂, obtenus par M. P. TEOCCHI en parasites de *Lixus bidens* Cap. sur *Opoponax chironium* Koch.

6. *Ephialtes subglabratus* Perkins 1943 (= *geniculatus* Kriechb. praeocc.). — Avignon, 3 ♀, XI-1963, parasites d'*Anthaxia manca* F. sur Orme (TEOCCHI leg.).

7. *Ephialtes terebrans* Ratz. (= *planifrons* Ths.). — Sainte-Baume, ♀; Bormes, forêt du Dom, ♂, 2 ♀, éclos en IV-1964, de cocons 1963, tous parasites de *Pissodes notatus* F. (TEOCCHI leg.).

8. *Pseudorhyssa sternata* Merrill (= *ruficoxis* Kriechb. = *approximator* auct. nec F.) — Boréon (A.-M.), ♀, 5-VIII-1958.

9. *Perithous septemcinctorius* Thnbg. (= *varius* Grav.) *meridionator* Aub. (1963), 1964 — Pampelonne, ♀, 2-VIII; La Garde, ♀, 16-VIII-1963. Thorax et abdomen rouges et jaunes, presque entièrement dépourvus de coloration noire.

10. *Perithous speculator* Haupt 1954 — La Londe, La Verrerie, ♀, 3-VIII-1963.

11. *Clistopyga incitator* F. — La Ciotat, 2 ♀, 25-VII; Marseille, autoroute nord, ♀, 26-VII; Pampelonne, ♂, 31-VII; Salins d'Hyères, 3 ♂, 18-VIII; Aubagne, ♀, 20-VIII-1963.

12. *Zaglyptus multicolor* Grav. *massiliator* ssp. n. — Très commun dans toute la région. J'ai observé que les mâles du rivage méditerranéen français se répartissent en deux sous-espèces distinctes : chez tous les spécimens récoltés dans les Alpes-Maritimes et en Corse, seuls les articles (IV), V-VI du funicule sont pourvus d'une proéminence (tyloïde). Chose extraordinaire, les mâles de la région comprise entre le Var et les Pyrénées-Orientales, avec Marseille pour centre, ont tous les articles basilaires du funicule pourvus de tyloïde saillant, si bien que les antennes paraissent ornées de dents de scie émoussées. Je propose de nommer cette ssp. *massiliator* ssp. n. Les femelles récoltées avec ces mâles appartiennent pour la plupart à la *f. rufus* Aub. Ces Insectes se rattachent donc de toute manière à une ssp. méridionale aux couleurs plus vives que chez la ssp. septentrionale typique. J'ai capturé un grand nombre de mâles de la ssp. *massiliator* ssp. n. à Paulilles, Ville d'Amont (P.-O.), Fos-sur-Mer, Salins d'Hyères, Mt des Oiseaux, La Ciotat, Les Lecques et Pampelonne (Var), Sérignan (Hérault).

13. *Zatypota (Polysphincta* auct.) *picticollis* Ths. *meridionator* ssp. n. — Le Pradet, ♂, 13-VIII-1961. Comme la ♀ de *Z. anomala* Holm. *meridionator* Aub., le mâle de *Z. picticollis* Ths. diffère des types de THOMSON (parmi lesquels j'ai désigné un lectotype ♂), par la coloration jaune du mésonotum et des tergites bien plus étendue; il s'agit également d'une ssp. nouvelle, soit *meridionator* ssp. n.

14. *Zatypota (id.) pulchrator* Ths. — Pampelonne, 2 ♀, 2-7-VIII-1963. Thorax et abdomen entièrement rouges.

15. *Schizopyga circulator* Panz. *meridionator* Aub. — Grimaud, ♀, 7-VIII-1963.

16. *Poemenia (= Lissonotopsis) notata* Holm. (= *rufa* Hab.) — Estérel (Var), ♀, d'un cocon trouvé sur Chêne-liège, *e.l.*, 19-V-1963 (TEOCCHI leg.).

*17. *Xorides (Xylonomus* auct.) *securicornis* Holm. — Avignon, ♀, sur Vigne, 19-IV-1964 (TEOCCHI leg.). Encore inconnu en France.

18. *Rhadinopimpla (Xylonomus* auct.) *depressa* Holm. — Bormes, ♀, sur Pin maritime (TEOCCHI leg.).

B. Subfam. *BANCHINAE* (= *LISSONOTINAE*)

*19. *Glypta flaviscutator* Aubert 1964 — La Ciotat, 3 ♀, 19, 21, 22-VIII; Les Lecques, ♂, 21-VIII-1963.

20. *Cryptopimpla brachycentra* Grav. — La Bedoule, ♀, 23-VII, très commun à La Ciotat, 25-VII - 24-VIII-1963. On observait 2 ♀ pour 1 ♂.

21. *Lampronota* (*Meniscus* auct.) *elector* Grav. — Bormes, ♂, sur *Quercus suber* (TEOCCHI leg.).

22. *Lissonota* sp. — La Ciotat, ♀, 24-VIII-1963.

23. *Lissonota parallela* Grav. f. *nigricoxis* Strobl — Marseille, St. Marcel, ♀, 28-VII-1963. Forme décrite de Trieste et répandue aussi en Yougoslavie (coll. AUBERT).

24. *Lissonota pcticoxis* Schm. — La Bedoule, ♀, 27-VII-1963.

25. *Exetastes calobatus* Grav. — Bormes, forêt du Dom, ♀, 10-X-1963.

C. Subfam. *TRYPHONINAE*

26. *Netelia* (= *Paniscus*) *meridionator* Aub. — Les deux sexes s'observent à St-Tropez et La Ciotat, cohabitant avec l'espèce suivante.

27. *Netelia* (*id.*) *ocellaris* Ths. — Aubagne, La Ciotat, Salins d'Hyères, ♂, ♀. Il semble que le stematium varie du rouge au noir chez les nombreux exemplaires récoltés dans le Midi. Le mésonotum étant toujours quelque peu brillant, l'espèce en question se rapproche plus des types de *N. ocellaris* Ths. que de *N. opaculus* Ths.

28. *Netelia* (*id.*) *rossicus* Kok. (= *silantjewi* Kok. = *minor* Szepl.) — Aubagne, ♂, 20-VIII-1963. Stematium noir. Thorax plus finement sculpté que chez *N. fuscicornis* Holm. (= *gracilipes* Ths.).

29. *Netelia* (*id.*) *testaceus* Grav. — Comme à La Môle, Clos Mistinguett, je n'ai trouvé que des ♀ de cette espèce (y compris la f. *rufus* Aub., 5^e série, n° 29) à Pampelonne et Gassin.

30. *Hybophanes scabriculus* Grav. *meridionator* Aubert (1961) 1962 *subspecies valida* (non *ops* Morley !) — Vue à La Garde. Décrite dans « Les Ichneumonides de Corse », cette ssp. méridionale très colorée appartient à *H. scabriculus* Grav. et non à l'espèce *ops* Morley qui est un *Neliopisthus* Ths. dont j'ai vu le type au British Museum.

31. *Polyblastus genalis* Ths. — Sospel (A.-M.), ♂, 17-VII-1960. J'ai décrit ce mâle inédit dans mon 4^e supplément au Catalogue de Gaulle (1964).

32. *Monoblastus neustriæ* Schrk. — La Ciotat, ♀, 20-VIII-1963.

33. *Neleges proditor* Grav. — La Ciotat, ♀, 26-VII-1963. En tous points semblable aux exemplaires de SCHMIEDEKNECHT ayant la discocubitale non coudée et les pattes III noires. Cette espèce très rare semble donc largement répandue. Dans le Catalogue de Gaulle, elle figure sous le nom de *Erromenus proditor* Grav.

34. *Cteniscus rufonotatus* Holm. (= *breviventris* Ths. = *fulvipes* Kriechb.) — Pierrelatte, N 7, Sud Montélimar, 8-VIII-1960, ♀, comparée aux types de Thomson à Lund.

D. Subfam. SCOLOBATINAE (= MESOLEIINAE)

35. *Scolobates auriculatus* F. — La Bedoule, 2 ♂, 23, 27-VII; La Ciotat, ♀, 25-VII-1963.

36. *Xenoschesis (Polycinetis) resplendens* Holm. — Avignon, ♀, 4-VI-1964, sur un Orme (TEOCCHI leg.).

37. *Ischyrocnemis (= Terozoa) quadridens* Perkins 1962. **Femelle nouvelle** — Camigliatello, Italie, Calabre, 29-VI - 2-VII-1955. Encore inconnue, cette ♀ correspond si bien avec la description du mâle, qu'il m'est inutile de la décrire en détail : ne diffère du mâle que par son clypéus, ses joues, la face jusqu'aux antennes, les hanches et trochanters antérieurs entièrement jaune pâle. Pattes III brunes, abdomen rouge jusqu'à l'extrémité. Dernier sternite fortement proéminent. Tarière droite, avec des valves ayant la même largeur et la même longueur (au-delà de l'extrémité de l'abdomen), que l'article II des tarsi III.

*38. *Phobetellus abbreviator* Aubert 1964 — La Bedoule, 2 ♀, paratypes, 23-VII-1963. Vient d'être décrite dans le *Bull. Soc. ent. Mulhouse*.

39. *Perilissus dissimilis* Woldst. — La Bedoule, ♂, 23-VII-1963. Semblable aux exemplaires signalés de Menton St. M. et de St. Just.

40. *Mesoleius (Aelometis) italicus* Grav. — Partout, spécialement commun à La Ciotat où tous les mâles ont les antennes annelées de blanc, contrairement à ceux de Cagnes et Vence.

41. *Mesoleius (Spudaea auct.) leucostoma* Grav. (= *impressus* Brischke = *similis* Brisch.) — La Ciotat, ♂, 25-VII, ♀, 22-VIII-

1963. Semblables aux exemplaires de Menton (1^{re} série d'observations). Visage avec 4 taches jaunes.

E. Subfam. *MICROLEPTINAE* (= *PLECTISCINAE*)

42. *Helictes (Myriarthrus) cingulator* Schiödte — Avec des ♂ toujours fréquents, j'ai capturé une ♀ aux Salins d'Hyères, 18-VIII-1963. Celle-ci est aussi rare que le ♂ peut être fréquent. Comme celle de Croix Valmer, la ♀ des Salins a été capturée dans un biotope marécageux correspondant au biotope n° 6 de mon travail paru dans le volume jubilaire de M. le Professeur G. PETIT (1964).

43. *Helictes coxalis* Först. *meridionator* Aub. — La Ciotat, ♂, 23-VII, ♂, 21-VIII; La Bedoule, ♂ ♀, 22-VIII-1963.

44. *Proclitus grandis* Först. — Vallauris (A.-M.), ♀, 6-VIII-1963.

45. *Plectiscidea* (= *Plectiscus*) *humeralis* Först. — Très commun à Vallauris, ♀, 6-VIII, La Ciotat, ♀, 21-VIII-1963. Mâle inconnu.

46. *Ateleute linearis* Först. *meridionator* Aub. — La Ciotat, 2 ♂, 23-VII-1963.

F. Subfam. *ORTHOCENTRINAE*

47. *Orthocentrus attenuatus* Holm. — La Londe, ♀, 3-VIII-1963.

48. *Orthocentrus bilineator* Aubert 1960 — La Londe, ♀ extrêmement commune au fond du canal de Pampelonne avec les espèces suivantes, 2-7 - VIII-1963.

49. *Orthocentrus corrugatus* Holm. — Mt des Oiseaux, 2 ♀, 7, 14-VIII; Cogolin, ♀, 25-VIII; La Môle, 3 ♀, 30-VIII-1961; La Londe, 16-VIII-1963. Semblables à 2 ♀ de Marseille conservées dans la collection THOMSON. Les hanches postérieures sont rouges, parfois à peine brunies, mais non pas noires.

50. *Orthocentrus fulvipes* Grav. — Marseille, autoroute nord, ♂, 26-VII. Mâle commun à La Ciotat et Les Lecques, 19-24 - VIII-1963.

*51. *Orthocentrus orbitator* Aubert 1963 — Mt des Oiseaux, Hyères, ♀, 14-VIII-1961; Le Pradet, ♀, 27-VIII-1961; très commun

au fond du canal de Pampelonne, 50 ♀ types, VIII-1963. Des paratypes échangés sont conservés dans les musées de Budapest et de Prague.

52. *Orthocentrus stigmaticus* Holm. — Marseille, autoroute nord, ♂, 26-VII-1963. Aréole fermée.

53. *Stenomacrus affinis* Zett. — La Ciotat, 2 ♀, 26-VII; ♀, 23-VIII-1963. Atteignant à peine 2 mm, cette espèce est la plus petite de la faune étudiée.

G. Subfam. DIPLAZONINAE

54. *Promethes festivus* F. — Marseille St. Marcel, ♀, 2 ♂, 28-VII-1963.

55. *Promethes sulcator* Grav. (= *areolatus* Holm.) — Salins d'Hyères, ♂ pas rare, 15, 17-VIII-1963.

H. Subfam. METOPIINAE

56. *Colpotrichia elegantula* Schrk. f. ssp. *affinis* Voll. — Partout; spécialement commune à La Ciotat, où j'ai capturé pour la première fois dans le Midi, une ♀ ayant une petite tache noire sur le tergite II. On observe au moins deux fois plus de ♂ que de ♀. Chez les ♀, le tergite IV est entièrement noir, alors qu'il est orné de larges taches jaunes chez les ♂, et parfois même presque entièrement jaune.

*57. *Drepanoctonus tibialis* Pfankuch 1911 — Bormes, *e.l.*, ♂, 14-VII-1963, de chrysalide de *Nycteola* (= *Sarrothripus*) *columbana* Turner (TEOCCHI leg.). Encore inconnu en France.

58. *Spudaeus* (= *Tylocomnus* = *Trachydermus*) *scaber* Grav. — Morgiou, Calanques de Marseille, ♂, 17-V-1964 (GERVET leg.).

59. *Hypsicera* (= *Metacoelus*) *flaviceps* Ratz. (= *facialis* Ths.) — Pampelonne, 3 ♂, 2 ♀, au fond du canal, sous les feuilles d'Arbousiers, 1-4 - VIII; La Londe, La Verrerie, ♀, 3-VIII-1963 (voir 5° série d'observations n° 71).

60. *Exochus coronatus* Grav. *meridionator* Aub. — Très commun dans toute la région étudiée, ♂, ♀, VIII-1963.

61. *Exochus erythronotus* Grav. — Moins répandue que *E. coronatus* Grav. *meridionator* Aub., n° 60, cette espèce n'était fré-

quente en VIII-1963, qu'à La Ciotat et Pampelonne, sous sa forme typique et sous la forme f. *pumilus* Holm. (*coronatus* auct.). J'ai capturé un mâle de la f. ssp. *insulator* Aub. 1960 et la femelle nouvelle: Pampelonne, 7-VIII-1963, semblable aux mâles décrits de Corse. Cette forme rouge diffère des autres *Exochus* rufinisants, soit par les antennes plus épaisses, soit par le tergite I plus court et plus convexe, soit par l'extrême base des tibias III blanche, sans trace de coloration brune. Le mâle signalé de Cap d'Ail dans la 4^e série, n° 150, était en réalité un *E. rufator* Aub.

62. *Exochus foveolatus* Schm. — Pierrelatte N 7, ♀, 21-VII-1963.

63. *Exochus lentipes* Grav. — Salins d'Hyères, ♀, 17-VIII; pullule littéralement sous les feuilles d'Arbousiers, au fond du canal de Pampelonne, ♀, 1-7 - VIII-1963, avec les *Orthocentrus* et quelques *Dicaelotus* spp. Par contre, à La Londe où cette espèce était si abondante en 1962, j'ai capturé une unique ♀ en VIII-1963 (voir au sujet de ces fluctuations, mon travail n° 41, in *Vie et Milieu* 1964, volume jubilaire). On observe les variations suivantes chez les ♀ : 1. La face est parfois entièrement jaune (f. *flavofacialis* f. nov.), La Ciotat, ♀, 27-VII, Pampelonne, ♀ ♀, VIII-1963; 2. Le bas des orbites frontales est entièrement noir chez une ♀ de Pampelonne; 3. Les hanches III sont noires en dessus chez 2 ♀ de La Londe et Pampelonne. — Tous les nombreux spécimens étudiés en 1962-63 sont des femelles, excepté un unique mâle des Lecques, 21-VIII-1963; celui-ci ne diffère des ♀, si ce n'est par son visage entièrement jaune, que par les carènes du métathorax, costula comprise, et du tergite I, mieux marquées, phénomène assez général dans toute la sous-famille (voir 2^e série n° 120).

64. *Exochus rufator* Aubert 1962. — Pampelonne, ♀, 4-VIII, Salins d'Hyères, plusieurs ♂ ♀, 17-18 - VIII-1963. Diffère des autres *Exochus* rufinisants, soit par ses antennes plus grêles, soit par ses tibias bruns à l'extrême base. Il faut souligner que cet *Exochus* élevé au rang d'espèce dans la 5^e série d'observations, ne cohabite pas avec l'espèce voisine *E. suborbitalis* Schm. également répandue d'un bout à l'autre de la côte, ce qui confirmerait la validité des deux espèces, celles-ci ayant sans doute des exigences écologiques différentes. Le même phénomène s'observe pour *Casinarina tenuiventris* Grav. et *C. trochanterator* Aub., pour *Eriborus braccatus* Gmel. et *E. terebrator* Aub. et pour les *Exochus erythronotus* Grav. et *E. coronatus* Grav. *meridionator* Aub. (ci-dessus n° 61).

*65. *Exochus vafar* Holm. — La Cayolle (A.-M.), ♂, VI-1959 (Audras leg.). Orbites frontales entièrement noires comme chez un autre mâle de la coll. THOMSON.

I. Subfam. *ICHNEUMONINAE*

66. *Listrodromus nyctemerus* Grav. — La Bedoule, ♂, 27-VII-1963.

67. *Hoplismenus uniguttatus* Grav. *meridionator* Aub. f. *mesonotator* Aubert (1963) 1964. — Giens, ♀. Exempleaire très aberrant chez qui l'anneau clair des antennes est réduit à une tache sur deux articles; tête et pattes III entièrement noires; thorax, scutellum compris, rouges !

68. *Hoplismenus (Pseudoplatylabus) violentus* Grav. (= *caudatus* Smits). — Pas rare à Grimaud, ♂ ♀, 5-10 - VIII-1963. Chez 3 ♂ du 5-VIII, les antennes sont entièrement dépourvues d'anneau blanc (f. *antennalis* f. nov.).

69. *Melanichneumon fortipes* Wsm. (= *spectabilis* Holm., *meridionator* Aub. 1962), *Syn. nov.* — La ♀ décrite de Cagnes dans la 4^e série d'observations n° 22, appartient en réalité à *M. fortipes* Wsm.

70. *Coelichneumon lacrymator* Fonsc. (= *singularis* Berth.), *Syn. nov.* — Pampelonne, ♀, 30-VII-1963. J'ai pu retrouver au Muséum de Paris le type de *I. singularis* Berth. qui est effectivement un synonyme de *C. lacrymator* Fonsc. comme je l'avais suggéré dans la 1^{re} série d'observations. Ce type ne diffère de l'espèce de FONSCOLOMBE que par ses hanches III entièrement rouges et représente tout au plus une sous-espèce. Quoi qu'il en soit, les hanches de la ♀ sont parfois colorées de rouge à l'extrémité même dans le Midi de la France.

71. *Coelichneumon tentator* Wsm. — La Bedoule, ♀, 23-VII-1963. Très rare; le mâle a été décrit par Habermehl en 1916 (*Z. wiss. Insbiol.*).

72. *Stenichneumon leucolomius* Grav. (= *dissectus* Fonsc.). — La Ciotat, ♂, 22-VIII-1963.

73. *Stenichneumon rufinus* Grav. — La Londe, ♀, 3-VIII, Pampelonne, ♀, 7-VIII-1963. Ces exemplaires à pattes noires appartiennent à la f. *helleri* Holm. comme la ♀ signalée de Menton St-M. (1^{re} série, n° 8).

74. *Barichneumon callicerus* Grav. — Salins d'Hyères, ♀, 15-VIII-1963.

75. *Barichneumon deceptor* Grav. (= *vestigator* Wsm.). — Salins d'Hyères, ♂, 17-VIII-1963.

76. *Barichneumon lepidus* Grav. — Marseille, autoroute Nord, ♂, 26-VII-1963.

77. *Barichneumon saturatorius* L. — Commun à La Bedoule, ♂ ♀, 23-VII-1963.

78. *Ichneumon phaeostigmus* Wsm. — St-Martin - St-Dalmas, 1 500 m (Basses-Alpes), ♀, 11-VII-1959 (BERNARDI leg.). Comparée à 2 ♀ de la coll. Wesmael que M. le Dr A. COLLART a bien voulu m'envoyer. Les ♂ de *I. nonoalbatu* Kriechb. *meridionator* Aub. signalés de Eze pourraient appartenir à la même espèce.

*79. *Platylabus obator* Dsv. — Lavandou, ♀, IV-1962 (CAVRO leg). Les exemplaires de St-Martin Vésubie et de Suisse signalés dans la 4^e série, n° 34, étaient des **Pl. odiosus* Perkins 1953 (PERKINS det.).

80. *Apaeticus bellicosus* Wsm. — La Ciotat, ♀, 25-VII-1963.

81. *Apaeticus haematodus* Grav. (= *flammeolus* Wsm.) *rufator* Aubert 1960 *species valida* ? — J'ai capturé à La Ciotat, 20-24 - VIII-1963, un grand nombre de mâles appartenant à *A. rufator* Aub. Toute la population était identique et différait des mâles décrits par BERTHOUMIEU et SCHMIEDEKNECHT en raison de leur thorax en majeure partie rouge; il s'agit donc au moins d'une ssp. sinon d'une espèce distincte, d'autant plus qu'une ♀ capturée avec ces mâles diffère elle aussi de *A. haematodus* Grav. par ses antennes plus grêles à la base, etc. Je la décrirai à l'occasion de nouvelles captures éventuelles (voyez aussi SEYRIG in *Eos*, 1927, p. 205).

82. *Rhexidermus (Ischnus auct.) gallicator* Aub. — Salins d'Hyères, ♂, 15-VIII-1963.

83. *Gnathichneumon mandibulator* Aubert 1958. — La Bedoule, ♀, 27-VII-1963. Ce genre et cette espèce décrits en 1958 du Mt des Oiseaux (station aujourd'hui détruite), n'étaient connus que par mes types 1 ♀ et 3 ♂. Chez la ♀ de La Bedoule, le clypéus n'est pas séparé du visage. Le reste est identique.

84. *Herpestomus arridens* Grav. (= *xanthops* Grav.). — Salins d'Hyères, ♀, 18-VIII, La Ciotat, 2 ♂, 22-23 - VIII-1963.

*85. *Dicaelotus morosus* Wsm. — La Londe, 2 ♂, 29-VIII-1961, Pampelonne, ♀, 30-VII, Gassin, ♂, 2-VIII-1963. A cette espèce appartient également la ♀ de La Massane signalée par erreur comme *D. pumilus* Grav. dans « Les Ichneumonides des Pyrénées-Orientales ». Encore inconnu en France (voir clef de PERKINS, 1959).

*86. *Dicaelotus (Deloglyptus) pictus* Schm. — St-Aygulf, ♂, 1-VIII-1958, Pampelonne, 2 ♀, 1-2 - VIII-1963, au fond du canal, avec les *Orthocentrus*, sous les feuilles d'Arbousiers. N'était connu que d'Allemagne et d'Angleterre. La ♀ du 2-VIII a les pattes III noires, soit f, *nigripes* f. nov.

87. *Dicaelotus (Herpestomus, Cinxaeolotus auct.) pudibundus* Wsm. — Pampelonne, ♂, 4-VIII-1963. Identique au mâle que j'ai

décrit pour la première fois dans le 4^e suppl. au Catalogue de Gaulle (2^e partie, n^o 6). J'ai d'ailleurs signalé à plusieurs reprises la présence de la ♀ sur le rivage méditerranéen.

88. *Dicaelotus pulex* Berth. — Salins d'Hyères, pas rare. Les nombreux mâles récoltés le 18-VIII-1963 sont semblables à ceux que j'ai décrits pour la première fois dans la 2^e série d'observations. Ils se reconnaissent à leurs pleures et lignes mésonotales rouges. Plus rare que *D. montanus* Dest. qui est commun partout dans le Midi. Chez cette dernière espèce, les pleures sont jaunes et deviennent rouges ou noires sous les ailes.

*89. *Dicaelotus (Deloglyptus) punctiventris* Ths. — St-Aygulf, ♀, 8-VIII-1958. Connu seulement de Suède et d'Angleterre; ignoré de BERTHOUMIEU.

90. *Diadromus pulchellus* Wsm. — Marseille Autoroute Nord, ♂, 26-VII-1963.

91. *Diadromus tenax* Wsm. — La Bedoule, ♀, 23-VII, La Ciotat, ♂, 25-VII, 2 ♂, 20-VIII-1963. Le premier de ces mâles porte une petite tache blanche au milieu des orbites internes.

92. *Epitomus proximus* Perkins 1953. — Grimaud, ♂, 5-VIII. — f. *pleuralis* f. nov. : Salins d'Hyères, 2 ♀, 18-VIII-1963, pro- et mésopleures entièrement rouges.

93. *Colpognathus armatus* Ths. Mâle nouvelle description. — La Bedoule, ♂, 23-VII-1963. Ce mâle non connu de façon certaine, diffère de *C. divisus* Ths. par sa taille supérieure (11 mm), son tergite II très fortement strié jusqu'au-delà du milieu, son aréole presque deltoïde, étroitement fermée en haut, son nervellus coudé un peu plus haut, plus postfurcal, et par ses tergites II-V rouge plus sombre.

94. *Colpognathus celerator* Grav. f. *nigroscaposus* Aub. — La Bedoule, ♀, 23-VII-1963. Antennes noires excepté l'anneau blanc. Il s'agit d'une forme individuelle plutôt que d'une race, des ♀ à antennes tricolores ayant été capturées à St-Aygulf.

95. *Centeterus ? major* Wsm. f. *nigripes* f. nov. — Grimaud, 4 ♂, 5-10 - VIII-1963. Semblables aux mâles de St-Aygulf, VIII-1958 capturés avec des ♀ ; ces mâles ont les pattes III noires. Ils diffèrent de ceux de *C. elongator* Berth. par les articles basilaires du funicule plus longs. Pourrait aussi être le mâle de *C. nigricornis* Ths. (?).

96. *Centeterus meridionator* Aub. — Marseille St-Marcel, ♂, 26-VII-1963.

97. *Centeterus nigricornis* Ths. (= ? *elongator* Berth.). — Pamplonne, ♀, 31-VII-1963. Tous les exemplaires signalés de France méridionale diffèrent du type ♀ de *C. elongator* Berth. capturé en Croatie par leurs joues plus courtes. Les spécimens de BERTHOUMIEU-

MIEU signalés dans « Les Ichneumonides de Corse », n° 40, n'étaient pas les types, erreur due à l'existence de plusieurs collections BERTHOUMIEU au Muséum de Paris.

98. *Aethecerus dispar* Wsm. — La Londe, ♀, 3-VIII-1963.

99. *Aethecerus exilis* Wsm. — La Bedoule, ♂, 23-VII-1963.

100. *Aethecerus nitidus* Wsm. — Salins d'Hyères, 2 ♂, 13-15 - VIII 1963.

101. *Aethecerus pacificator* Aubert (1961) 1962. — La Bedoule, ♂, 27-VII-1963; f. *antennalis* Aub. : Marseille autoroute Nord, ♀, 26-VII-1963.

102. *Phaeogenes fuscicornis* Wsm. *mediterraneus* Aubert (1958) 1959. — La Ciotat, ♂ ♀, 29-VII, La Môle, ♂, 31-VII-1963.

103. *Phaeogenes meridionator* Aubert (1958) 1959 *species valida* (non *coriaceus* Perkins). — L'examen des types de *P. coriaceus* Perk. au British Museum, m'a prouvé que l'espèce du Midi est aussi différente de cette dernière que de *P. elongatus* Ths. L'espèce *P. meridionator* Aub. diffère de *P. coriaceus* Perk. par ses antennes largement rouges à la base, sa tête moins large en arrière, et son abdomen plus brillant et plus grossièrement ponctué (finement chagriné et mat chez l'autre espèce).

104. *Phaeogenes stipator* Wsm. — Marais Salins d'Hyères, ♀, 1930 (VEYRET leg.). Hanches III inermes.

J. Subfam. CRYPTINAE (= GELINAE) (1)

105. *Cryptus* (= *Trachysphyrus*) *gratiosus* Tschek. — Grimaud, ♀, 5-VIII-1963.

106. *Cryptus* (*id.*) *incisus* Tschek. — Pampelonne, 3 ♂, 31-VII - 1-VIII-1963. Un seul exemplaire de Digne (SCHMK.) était connu de France en plus des types décrits d'Autriche.

107. *Cryptus* (*id.*) *spiralis* Fourcr. — Bormes, ♀, 20-X-1962.

108. *Ischnus* (= *Habrocryptus*) *orbitatorius* Ths. — La Ciotat, ♀, 27-VII, Pampelonne, ♀ très commune au fond du canal, 2-8 - VIII; Le Trayas, ♀, 8-VIII-1963. N'était connu que par les types avant que je la signale de France dans « Les Ichneumonides des Pyrénées-Orientales ».

(1) Contrairement à M. H. TOWNES, je maintiens ici le genre *Cryptus* F. *sensu* auct., tel qu'il figure dans la liste des noms imposés par la Commission Internationale de Nomenclature.

109. *Agrothereutes* (*Gambrus*) *ornatulus* Ths. — Grimaud, ♂ ♀ communs au fond des canaux, 5-10 - VIII, Salins d'Hyères, ♂, 13-VIII-1963. Chez la ♀, la base du funicule passe du rouge clair au noir intense. Tous les spécimens signalés du Midi ont les ailes enfumées et pourraient être considérés comme constituant une ssp. *meridionator* ssp. n.

110. *Agrothereutes* (= *Spilocryptus*) *parvulus* Habermehl 1926. — Mâle nouveau. — Il s'agit de l'espèce signalée dans la 1^{re} série n° 76 B, sous le nom erroné de *A. tibialis* Ths. L'Ichneumonide en question correspond par contre fort bien à la description de *A. parvulus* Hab. de « *Savina Paganetti* ». Elle est répandue sur tout le rivage méditerranéen français, et je l'ai capturée dans presque toutes les localités visitées : Èze, St-Paul de Vence, St-Aygulf, Hyères (Mt des Oiseaux), Le Pradet, Pampelonne, St-Tropez, La Ciotat, Giens, Ville Amont (P.-O.), Corte (Corse), Lasalle (Gard, d'élevages de Balanins et Carpacapses). On reconnaît la ♀, comme je l'ai indiqué en 1958, aux deux carènes métathoraciques complètes, l'espace entre elles étant sculpté de stries longitudinales. Tête rétrécie arrondie en arrière, mésonotum brillant, finement ponctué, avec des sillons parapsidaux profonds. Couleur également caractéristique, une tache aux orbites internes et le cou étant blancs, ainsi que la base des tibias et le tergite VII. Les seules différences avec la description de HABERMEHL sont que le pétiote est denté à la base, et que la taille varie de 4 à 9 mm, la moyenne étant supérieure à celle de 6,5 mm indiquée par l'auteur. Le nom de l'espèce est donc bien mal choisi. En VIII-1963, j'ai eu la chance de pouvoir capturer, dans un ravin, près de Giens, au-dessous de la route inachevée, une nombreuse colonie de cette espèce; après un orage, vers 18 h, les deux sexes volaient ensemble au ras du sol, dans un bois de Pins tapissé de lierre, profitant des derniers rayons de soleil. Capturés par dizaines, ces Insectes m'ont enfin permis de débrouiller, après 15 années de recherches, la systématique de ce groupe complexe. Pour cette espèce, la clef de SCHMIEDEKNECHT nous conduit à *Sp. solitarius* Tschek ou à *Sp. tibialis* Ths. Celle de CEBALLOS nous mène à *Sp. migrator* Grav. Pour les mâles, on arrive à *Sp. abbreviator* F. avec la clef de CEBALLOS et à *Sp. incubitor* Ström avec celle de SCHMIEDEKNECHT ! C'est dire l'extrême confusion qui règne dans ce genre où les deux sexes ne sont presque jamais réunis harmonieusement. Le mâle nouveau de *A. parvulus* Hab. est, en effet, une espèce de plus chez qui le tergite I est blanc aux deux extrémités ! Toutefois, on reconnaît ce mâle (presque invariable) aux carènes métathoraciques et aux stries longitudinales semblables à celles de la ♀, quoique beaucoup moins marquées et souvent estompées. La taille varie également de 4 à 9 mm, mais la couleur est toujours très stable, excepté les fémurs III qui varient du rouge au noir. Les tergites II-VI sont rouges, les suivants noirs, VII étant largement

coloré de blanc. Sont également *blancs de façon constante* : les orbites internes, le clypéus, l'extrémité des joues, les palpes, la base des mandibules, le cou, l'extrémité des hanches I et leurs trochanters, les tegulae, des taches devant et sous les ailes, la majeure partie du scutellum, le post-scutellum, des taches latérales au métathorax, la base des tibias, les articles (II) III-IV des tarsi III, les deux extrémités du tergite I et le milieu du VII°. Ces caractères de coloration, joints à la structure du métathorax, permettent de séparer définitivement ces mâles de ceux appartenant à l'espèce suivante. — Quant aux types de *Sp. tibialis* Ths., ils me semblent bien n'être que des *A. fumipennis* Grav., ce qui entraînerait la synonymie *A. fumipennis* Grav. (= *tibialis* Ths.) **Syn. nov.**

111. *Agrothereutes* (= *Spilocryptus*) *pumilus* Kriechb. **Mâle nouveau meridionator** Aubert (1962) 1963. — J'ai signalé cette espèce de tout le rivage méditerranéen et de Corse sans parvenir à la déterminer avant d'avoir revu les types de KRIECHBAUMER conservés au Muséum de Munich. Je l'ai signalée avec réticence sous divers noms (1^{re} série n° 75, 2^e série n° 54, Pyrénées-Orientales n° 49, Corse, n° 52), car les clefs des auteurs nous conduisent à *Sp. abbreviator* F. ou à *Sp. incubitor* Ström pour ce mâle jusqu'ici demeuré inédit. J'ai maintenant capturé un très grand nombre de mâles dans les mêmes localités que les femelles. Comme le précédent, ce mâle est caractérisé par son tergite I coloré de blanc aux deux extrémités. Cependant, il diffère toujours du précédent (n° 110), par son métathorax plus finement sculpté, sans traces de stries longitudinales, et par sa *couleur blanche réduite*; on observe une seule petite tache claire (qui parfois manque elle-même) aux orbites frontales, au-dessus des antennes. Le visage, la bouche et les hanches I sont entièrement noirs, seuls les trochanters étant parfois colorés de blanc. Palpes, cou, tegulae, scutellum, taches latérales du métathorax, base des tibias, les deux extrémités du tergite I, et le milieu du VII° blancs. Par contre, les tarsi III sont presque toujours entièrement noirs, parfois cependant pourvus d'un anneau clair. Les fémurs III sont toujours noirs. Il est évident que ce mâle et le précédent sont confondus dans la clef de CEBALLOS, sous le nom de *Sp. abbreviator* F. dont je n'ai jamais trouvé la ♀ dans la région étudiée. Il s'agit par ailleurs de ma ssp. *meridionator* Aub. (1962) 1963, qui peut demeurer valable en tant que race méridionale. Dans la 5^e série (nos 124, 125), j'ai signalé que les pattes III des ♀ varient du rouge au noir, certains individus étant difficilement séparables de *A. solitarius* Tschek et même de *A. incubitor* Ström.

112. *Nematopodius formosus* Grav. **meridionator** Aubert (1963) 1964. — Pampelonne, ♀, 1-VIII, ♂, 4-VIII-1963. Thorax entièrement rouge, excepté les dessins blancs, ainsi que le dessus du cou et la dépression entre mésonotum et scutellum qui, seuls, sont noirs.

113. *Stenarella* (*Mesostenus* auct.) *gladiator* Scop. — Bormes, forêt du Dom, ♀, 26-V-1964, obtenue d'un nid d'*Eumenes* par M. P. TEOCCHI.

114. *Schreineria* (*Perosis* auct.) *annulata* Brischke. — Avignon, ♂, 20-IV-1964, d'un sarment de Vigne infesté de *Phymatodes fasciatus* Vill.

115. *Plectocryptus perspicillator* Grav. *meridionator* Aub. — Pas rare à Pampelonne, 4 ♂, 1 ♀, 30-VII - 4-VIII, La Londe La Verrierie, ♀, 3-VIII, La Madrague - Giens, 2 ♀, 13-VIII, La Ciotat, ♀, 24-VIII-1963. Confirment ma description antérieure (2^e série, n^o 66). Le tergite II du mâle est toujours plus ou moins entièrement noir.

116. *Cubocephalus* (*Microcryptus* auct.) *lacteor* Grav. (= *leucopygus* Kriechb.). — La Bedoule, ♂ ♀, 23-VII, La Ciotat, ♂ ♀, 24-VIII-1963.

117. *Pleolophus* (*id.*) ? *alutaceus* Ths. (= ? *poecilops* Kriechb.). — Grimaud, ♂, 10-VIII-1963. Egalemeut à Gourdon (Lot), ♂, VII-1944 (CAVRO leg.). Considéré par HABERMEHL et PFANKUCH (*D.e.Z.*, 1923) comme une forme de *P. basizonus* Grav. Semble surtout voisin de *Pl. alutaceus* Ths. dont le mâle demeure inconnu.

118. *Aptesis* (*id.*) *cretatus* Grv. — La Bedoule, ♂, 27-VII-1963.

119. *Rhembobius* (= *Acanthocryptus*) *perscrutator* Thnbg. (= *nigrinus* Grav.). — Salins d'Hyères, ♂, 15-VIII-1963.

120. *Endasys* (*Stylocryptus* auct.) *rubricator* Thnbg. (= *testaceus* Taschb.). — La Ciotat, ♀, 26-VII-1963. Inconnu jusqu'ici dans le Midi.

121. *Xenolytus* (= *Sternocryptus*, *Phygadeuon* auct.) *bitinctus* Grav. — La Ciotat, ♀, 29-VII-1963.

122. *Phygadeuon dimidiatus* Ths. — St-Tropez, ♂, 1-VIII-1963.

123. *Phygadeuon oppositus* Ths. — Cagnes (A.-M.), 2 ♀, 24, 27-VII-1960, Le Pradet, ♀, 28-VIII-1961. Comparées aux types parmi lesquels j'ai désigné un lectotype ♀. Reconnaissable à ses trochanters entièrement jaunes. Hanches III rouges ou noircies à la base; fémurs III brun-noir. Antennes peu éclaircies à la base, tergites II-III entièrement rouges. Voyez aussi l'espèce suivante.

124. *Phygadeuon punctiventris* Ths. — Corte (Corse), ♀, 18-VIII-1959, Sospel (A.-M.), ♀, 17-VII-1960. Comparées à une ♀ que j'ai désignée comme lectotype. Doit remplacer *P. laeviventris* Ths. dans les précédentes séries d'observations. Cette espèce porte bien mal son nom, la ponctuation du tergite II étant réduite à un fin chagrinage presque imperceptible. Diffère par ce caractère, par son nervellus presque postfurcal, par ses antennes entièrement rouges à la base, et par ses tergites II-III plus ou moins noircis à l'extré-

mité, de *P. oppositus* Ths. et de *P. laeviventris* Ths. chez qui les antennes sont moins grêles.

125. *Phygadeuon troglodytes* Grav. (? *anthracinus* Kriechb.). — Pas rare à La Ciotat, VII-1963.

126. *Phygadeuon vexator* Thnbg. (= *dumetorum* Grav.) f. *niger* f. nov. — Marseille St-Marcel, ♀ : noire y compris les antennes jusqu'à la base. Seuls sont rouges, les tibias et tarsi I-II et III en partie, le tergite II et la base du III°. Un mâle de Menton 15-IV-1952, un autre de La Ciotat, 24-VIII-1963, sont également noirs, excepté les espaces intersegmentaires. On reconnaît néanmoins l'espèce à son clypéus pourvu de deux denticules très rapprochés (voir 4° série, n° 146 et 7° série, n° 162).

127. *Brachypimpla brachyura* Strobl. — La Danchère (Isère), ♂, VIII-1962 (CAVRO leg.). Clypéus non denté, contrairement à ce que j'ai dit dans la 4° série n° 77, par confusion avec le genre *Mastrus* Först. Cette espèce est bien décrite et figurée dans CEBALLOS, 1941.

128. *Iselixa* (= *Ischnocryptus*) *geniculatus* Kriechb. *meridionator* Aub. f. *niger* Aub. — Pampelonne, ♂, 1-VIII-1963.

129. *Bathythrix* (= *Leptocryptus*) *lacustris* Schm. — Commun à Grimaud, 5-7 - VIII-1963. Appartiennent à la forme à trochanters rouges, comme les spécimens de l'Hérault et non à la ssp. *meridionator* Aub. de Corse, chez qui ces pièces sont noires.

130. *Bathythrix* (*id.*) *lamina* Ths. — Pas rare à Pampelonne, 1-4 - VIII-1963.

131. *Chirotica* (= *Deuterospinolia*) *trifasciata* Thnbg. (= *insignis* Grav. = *schiefereri* (Strobl.)). — Salins d'Hyères, ♂, 18-VIII-1963. Identique au ♂ signalé de St-Aygulf.

132. *Agasthenes* (*Astomaspis*, *Hemiteles* auct.) *conformis* Grav. — Salins d'Hyères, ♀, 2 ♂, 18-VIII-1963.

133. *Agasthenes* (*id.*) *fulvipes* Grav. — Salins d'Hyères, ♂, 18-VIII-1963.

134. *Agasthenes* (*id.*) *scabriculus* Grav. *meridionator* Aub. — Salins d'Hyères, ♀, 18-VIII-1963. Tergites II-IV rouges, trochanters I-II jaune pâle.

*135. *Agasthenes* (*id.*) sp. (9° série, n° 94). — La Ciotat, ♂, 27-VII, Salins d'Hyères, ♂, 18-VIII-1963. Encore inconnu en France. Ne diffère de *A. fulvipes* Grav. que par ses valves très différentes, sans prolongement et repliées en dedans après dessiccation.

136. *Hemiteles dromicus* Grav. (? *scrupulosus* Grav.). — L'espèce répandue en tous lieux sur la côte et signalée sous le nom de *H. dromicus* Grav. pourrait être la même que *H. scrupulosus*

Grav. (?). J'ai retrouvé la forme f. *niger* Aub. à Pampelonne, ♂, 7-VIII-1963.

137. *Hemiteles gracilis* Ths. f. *caudator* Aub. *species valida* ? — Grimaud, 2 ♀, 5, 7-VIII-1963. Bois de Verrières (Seine), ♀, 16-VI-1963. Différent de la forme typique non seulement par leur tarière plus longue, mais aussi par leurs antennes et tergites plus grêles. Nervure parallèle au-dessus du milieu de la cellule brachiale. Je rappelle que les 3 ♀ types ont été capturées à Croix-Valmer avec une série de mâles (5^e série, n° 156).

138. *Hemiteles hemipterus* F. — Marseille St-Marcel, ♂ 28-VII, St-Tropez, ♀, 1-VIII-1963.

139. *Hemiteles micator* Grav. — Marseille St-Marcel, ♂, 28-VII-1963.

140. *Hemiteles solutus* Ths. — La Bedoule, ♂, 27-VII-1963.

*141. *Hemiteles triannulatus* Ths. — La Bedoule, ♂, 22-VIII-1963. Ne diffère d'une ♀ capturée le 5-V-1964 dans le Bois de Verrières (Seine), que par sa couleur et de petits détails, notamment par son aréole plus large, un peu fermée à l'extérieur, et le tergite II striolé. Hanches et trochanters I-II *blanc pur*. Encore inconnu en France.

142. *Gelis* (*Hemiteles* auct.) *cinctus* L. (= *bicolorinus* Grav.). — Antibes, 3 ♀, 1 ♂ de *Tineola* sp. (BILIOTTI leg.).

143. *Gelis faunus* Först. — La Môle, ♂, 31-VII-1963.

144. *Gelis instabilis* Först. — Grimaud, ♀, 10-VIII-1963, parmi de nombreux *G. intermedius* Först. (= *furax* Först.).

145. *Gelis vagans* Ol. (= *discedens* Först.). — Salins d'Hyères, ♂, 17-VIII-1963.

146. *Gelis* sp. *meridionator* Aubert 1960. — Salins d'Hyères, ♀, 17-VIII-1963. J'ai décrit ce *Gelis* comme ssp. de *G. instabilis* Först. avant de connaître l'existence de ce dernier typique sur la côte. Bien que différant uniquement de *G. instabilis* Först. par sa pilosité dense et sa cuticule plus sculptée, *G. meridionator* Aub. appartient sans doute à une espèce distincte. Je l'ai décrite d'après deux ♀, l'une de Menton, l'autre de La Preste (P.-O.). La ♀ des Salins d'Hyères a le mésonotum en partie rouge; sulcus genalis effacé. De leur côté, les mâles à ailes enfumées décrits de Corse pourraient peut-être appartenir à une autre espèce. J'ai capturé un nouvel exemplaire à La Ciotat, 24-VIII-1963. Ces mâles sont reconnaissables à leurs ocelles petits, leur tête peu rétrécie en arrière, avec le sulcus genalis effacé, à leurs ailes petites, étroites, *fortement enfumées*, leur stigma étroit, blanc à la base, le radius étant au-delà du milieu, reconnaissables enfin à leur métathorax entièrement mat, pourvu d'une longue area superomedia faiblement délimitée.

*147. *Mesoleptus* (= *Exolytus*) *filicornis* Ths. — Sylvéreal (B.-d.-R.), ♂, 20-VIII-1962, Marseille St-Marcel, ♀, 2 ♂, 28-VII-1963.

148. *Brachycyrtus ornatus* Kriechb. — Pampelonne, 2 ♂, 2, 7-VIII, Gassin, ♀, 2-VIII, Salins d'Hyères, 1 ♂, 2 ♀, 18-VIII, La Ciotat, ♀, fréquente sur les Ronces, 25-VII - 23-VIII-1963. Chez 2 ♀ de La Ciotat, les tergites sont rouges au lieu de noirs, largement bordés de jaune (f. *rufus* f. *nov.*). Le métathorax varie du jaune au noir. Précédemment, j'avais observé cet Insecte dans les pinèdes du Mt des Oiseaux, puis sur un Charme à Vence. Sa biologie, autant que sa position systématique, demeurent inconnues.

K. Subfam. OPHIONINAE

149. *Ophion luteus* L. — Châteauneuf-les-Martigues (B.-d.-Rh.), 2 ♀, 2-V-1964 (TEOCCHI leg.).

150. *Trichomma fulvidens* Wsm. — Font de l'Orme Luberon, ♂ 3, IV-1964 (TEOCCHI leg.).

151. *Barylypa meridionator* Aubert (1963) 1964 *species valida*. Ayant examiné une grande série de *Barylypa rufum* Holm. d'Afrique du Nord et constaté leur similitude avec les exemplaires d'Europe, j'en conclus que *B. meridionator* Aub. est une espèce distincte valable, reconnaissable à sa tête triangulaire ou en circonflexe, vue de dessus, fortement élargie derrière les yeux (5° série, n° 173). Diffère par ailleurs des types de *B. formosa* Schm. que M. le Dr E. KÖNIGSMANN a bien voulu m'envoyer, par les mêmes caractères.

152. *Agrypon* (*Labrorychus*) *delarvator* Grav. (= *delarvatus* Grv.). — ♂ ♀ communs dans les herbes à La Ciotat et à La Bedoule.

153. *Agrypon* (*Labrorychus*) *meridionator* Aubert 1964, *species valida*. — Vallauris, ♀, 6-VIII-1963. Métathorax rouge. Les différences avec le type de *A. flexorius* Thnbg. sont trop grandes pour qu'il puisse s'agir de la même espèce.

154. *Dusona* (*Campoplex* auct.) *signator* Brauns. — La Ciotat, ♀, 25-VII-1963. Comparée au lectotype Hinz, ainsi que mes précédents exemplaires. Espèce inconnue en Europe occidentale avant ma 5° série d'observations. Le mâle a été décrit dans la 7° série.

155. *Dusona* (*id.*) *stygius* Först. — Morgiou, Calanques de Marseille, 2 ♀, 17-V-1964 (Gervet leg.).

156. *Campoletis* (= *Sagaritis*) *annulata* Grav. f. *maculipes* Tschek. — Gassin, ♀, 2-VIII, Salins d'Hyères, 2 ♀, 18-VIII-1963.

157. *Campoletis* (*id.*) *raptor* Zett. (= *rufator* Aub.). — Marseille autoroute Nord, ♂, 2 ♀, 28-VII-1963.

158. *Ecphoropsis vexans* Holm. — Pierrelatte N. 7, ♂, 21-VII-1963.

159. *Cymodusa ancilla* Seyrig. — Partout isolément. La Ciotat, ♀, 23-VIII-1963; chez 4 ♂ de Castellar, Pampelonne, Salins d'Hyères et Mauguio, les fémurs III sont brun-noir au lieu de rouges, soit f. *nigripes* f. nov.

160. *Casinarina cultellator* Aub. — La Ciotat, ♂, 22-VII, Pampelonne, ♂, 31-VII-1963.

161. *Casinarina meridionator* Aubert (1960) 1961. — Pampelonne, ♀, 2-VIII, La Ciotat, ♂, 20-VIII-1963. Extrémité de l'abdomen noircie. Le reste (tête moins rétrécie derrière les yeux que chez *C. nigripes* Grav., stigma large avec le radius au milieu) comme chez les types.

162. *Casinarina mesozosta* Grav. *compressa* Szepl. trans ad *pyreneator* Aub. — La Ciotat, ♂, 25-VII, Giens, ♀, 12-VIII-1963. Semblable aux ♀ signalées de St-Aygulf et de La Londe. Milieu des fémurs et tibias III, tergites III-VIII rouges.

163. *Casinarina nigripes* Grav. — M. P. TEOCCHI a obtenu cette espèce à Bormes, ♀ e.l. de *Orgyia trigotephras* Bsd.

164. *Casinarina tenuiventris* Grav. — La Ciotat, ♂, 26-VII-1963. Tibias III presque entièrement noirs.

165. *Casinarina trochanterator* Aubert 1960. — La Penne, ♀, 24-VII-1963.

166. *Casinariodes* Aubert 1960 (*Casinarina* auct.) *monticola* Ths. — Marseille St-Marcel, ♀, 28-VII-1963.

167. *Pyracmon xoridoideus* Strobl. — Signalé dans la 4^e série, n° 174, sous le nom de *P. megacephalus* Grav. (= *melanurus* Holm.), mais il pourrait s'agir d'une petite forme de *P. xoridoideus* Strobl. M. P. TEOCCHI vient d'obtenir cet Insecte à Bormes, ♀, 1962, en parasite de *Phymatodes lividus* Rossi sur *Quercus ilex*. Tous les exemplaires que j'ai examinés diffèrent des types de GRAVENHORST et de HOLMGREN par les premiers articles du funicule d'un tiers plus courts, moins grêles, par l'area superomedia plus petite, et par les tegulae brunes au lieu de blanches.

168. *Devorgilla* (*Nemeritis* auct.) *canescens* Grav. — Le mâle si rare dans les élevages, était extrêmement commun du 26-VII au 24-VIII-1963 à La Ciotat, où j'ai naturellement capturé aussi des ♀.

169. *Devorgilla* (*id.*) *robustus* Ceballos. — M. P. TEOCCHI a obtenu cette espèce à Bormes 1962, ♀ e.l. de *Diorcytria splendidella* H.-S. sur Pin maritime.

170. *Campoplex* (= *Omorgus*) *ovatus* Brischke. — Salins d'Hyères, ♀, 18-VIII-1963. N'avait été signalé de France que par CAVRO (1954) et une note manuscrite dans mon catalogue de Gaulle.

171. *Campoplex (id.) restrictor* Aub. — Marseille autoroute Nord, ♀ et La Ciotat, 2 ♂, 23-VII, ♀, 26-VII, Pampelonne, 2 ♀, 31-VII, Grimaud, ♂, 5-VIII-1963; donc répandu presque partout dans le Midi. J'ai à nouveau examiné les restes du type de *O. uniccinctus* Schm. (sans abdomen), que M. le Dr E. KÖNIGSMANN a bien voulu m'envoyer. Ce type diffère de tous les mâles typiques de *C. restrictor* Aub. récoltés dans le Midi, par sa tête moins rétrécie en arrière.

172. *Campoplex (id.) ruficoxa* Ths. — La Garde, ♂ ♀, 16-VIII, Salins d'Hyères, ♂ ♀, 18-VIII-1963; f. *nigricoxis* f. nov. — M. P. TEOCCHI a récolté à Bormes, sur un Pin, une ♀, 15-VIII-1963 et un ♂, 3-IV-1964, ayant les hanches III presque entièrement noires, forme signalée également de Hongrie par SZEPLIGETI (1916, p. 254). J'ai capturé une autre ♀ à Pampelonne le 2-VIII-1963. Le mâle, signalé par SCHMIEDEKNECHT, ne diffère de la ♀ typique, que par ses hanches I-II jaunes au lieu de rouges.

173. *Sinophorus (= Eulimneria) pleuralis* Ths. — Extrêmement commun à La Ciotat, ♂, ♀, VII-VIII-1963.

174. *Sinophorus (id.) geniculatus* Grav. — La Ciotat, 2 ♂, 22, 26-VII-1963. Reconnaissables aux plaques de poils argentés du tergite II.

175. *Callidora albovincta* Holm. (= *annellata* Ths.) — Pas rare à La Penne et à La Bedoule, fin VII; Le Trayas, ♀, 8-VIII-1963.

176. *Diadegma (= Angitia = Horogenes) angulator* Aubert (1963) 1964 — La Ciotat, ♂, 23-VII-1963.

*177. *Diadegma (id.) anura* Ths. — Salins d'Hyères, 2 ♀, 18-VIII-1963. Espèce décrite de Bavière, inconnue jusqu'ici en France.

178. *Diadegma (id.) claripennis* Ths. — Partout; commun, ♂, ♀, à La Ciotat et Pampelonne, VII-VIII. Je l'ai également capturée à Pierrelatte N 7, Marseille autoroute Nord et Salins d'Hyères.

179. *Diadegma (id.) fenestralis* Holm. — La Bedoule, ♂, 23-VII; Salins d'Hyères, ♀, 18-VIII-1963.

180. *Diadegma (id.) nana* Grav. f. ssp. *exareolator* Aub., 1964 — La Ciotat, 2 ♀, 23-VII, ♂, 23-VIII; Salins d'Hyères, ♂, 15-VIII, ♀, 18-VIII-1963.

181. *Diadegma (id.) pseudocombinata* Szep. *gallicator* Aub. — Pampelonne, 2 ♂, 1-4-VIII, ♀, 7-VIII-1963.

182. *Diadegma (id.) pyreneator* Aubert 1960 *species valida* — Salins d'Hyères, ♀, 18-VIII-1963. Seul le type était connu. La capture d'une seconde ♀ en tous points identique à celle des Pyrénées-Orientales (3^e série, n° 45, comme *H. gracillima* Smits *pyreneator* Aub.), prouve non seulement que l'espèce doit être répandue sur

toute la côte, mais encore que les caractères observés sont valables et probablement spécifiques.

*183. *Diadegma (id.) simplifactor* Aubert 1964 — Menton, ♀, 17-24 - VIII-1952; Salins d'Hyères, ♀, 18-VIII-1963.

184. *Eriborus (Diocetes auct.) gigantea* Szepl. (= *punctoria* Rn.) — La Môle, ♀, 31-VII-1963.

185. *Eriborus terebrator* Aubert 1960 — Vole à La Bedoule, La Ciotat, Les Lecques et La Garde, VII-VIII-1963, tandis que *E. braccatus* Gmel. n'est pas rare à La Bedoule, La Môle et Grimaud. Le ♂ de *E. terebrator* Aub. demeure inconnu. Chez celui de *E. braccatus* Gmel., les trochanters III sont jaunes ou noirs comme chez la ♀, tandis que les fémurs III varient du jaune, au rouge, au noir. Ils sont toujours entièrement rouges chez *E. terebrator* Aub.

186. *Echthronomas quadrinotatus* Ths. *meridionator* Aub. — La Ciotat, pas rare, VII-VIII-1963. On observe 6 ♂ pour 1 ♀. Tergites II-IV rouges chez le mâle (IV parfois seulement à la base), II-V rouges chez la ♀.

*187. *Hyposoter* (= *Anilastus*) *barretti* Bridg. — Mt. des Oiseaux, Hyères, ♂, 6-VIII-1954; Menton St. M., 3 ♀, 27, 30-VIII-1955; Pierrelatte, ♀, 21-VII; La Bedoule, ♀, 27-VII; La Penne, ♀, 24-VII-1963. Encore inconnu en France; comparés aux exemplaires de la coll. THOMSON.

188. *Hyposoter* (= *Anilastus*) *caedator* Grav. (= *henscheli* Smits = *parvulus* Kiss = *persimilis* Szepl.). *Syn. nov.* — Grâce à l'aimable concours de M. le Dr. L. MOCZAR, j'ai pu examiner les types de SZEPLIGETI (j'ai fixé un lectotype) et de KISS, deux synonymes de plus à l'espèce commune partout de GRAVENHORST. Une ♀ de la coll. SZEPLIGETI appartient à une autre espèce (sp. ?), mais ne peut être le type, car elle diffère de la description par son nervus recurrens non au milieu et ses hanches I-II entièrement rouge clair ainsi que le scape.

189. *Hyposoter (id.) notatus* Grav. — La Penne, ♀, 24-VII; Grimaud, ♀, 7-VIII; La Ciotat, ♂, 19-VIII-1963. Somme toute, partout isolément.

190. *Hyposoter (id.) orbator* Grav. — La Ciotat, ♀, 22-VII. Mâle nouveau: semblable à la ♀, mais apparemment encore plus rare; Pampelonne, 31-VII-1963.

191. *Hyposoter (id.) postcaedator* Aubert 1964 *species valida* — La Ciotat, ♂, 24-VIII-1963 avec de nombreux *H. caedator* Grav. Diffère de cette dernière espèce non seulement par ses couleurs plus vives, mais également par ses pleures encore plus finement sculptées; aucun point n'apparaît sur la cuticule, qui est plus bril-

lante. Il semble donc qu'il s'agisse d'une espèce distincte, ce que prouverait aussi la répartition discordante des deux *Hyposoter* en question.

192. *Hyposoter* (*id.*) *praecadator* Aubert (1963) 1964 — Marseille, autoroute nord, ♀, 26-VII-1963.

193. *Hyposoter* (*id.*) *tricinctus* Holm. (= *leucomerus* Ths.) — Contrairement à ce qui m'avait été écrit, le type ♀ de HOLMGREN se trouve bien au Muséum de Stockholm où je l'ai examiné (cf. 4° série, n° 206).

194. *Holocreminus sinuatus* Ths. — Marseille autoroute nord, ♂, 26-VII; Salins d'Hyères, ♂, 15-VIII-1963.

L. Subfam. MESOCHORINAE

195. *Stictopisthus complanatus* Hal. (= *aciculatus* Bridg.). — St. Just (Hérault), ♂, 3-IX-1962; Salins d'Hyères, ♂, 17-VIII-1963. Tête netièrement rouge, sans tache jaune ou noire; mésonotum, scutellum et pleures également rouges.

196. *Mesochorus concolor* Szepi. *gallicator* Aubert 1964 — Salins d'Hyères, 2 ♂, 14, 17-VIII-1963. Sans doute une espèce valable (décrite dans la 5° série, n° 225).

197. *Mesochorus crassimanus* Holm. — La Ciotat, ♂, 26-VII; Grimaud, ♀, 5-VIII-1963. Le mâle a été redécrit dans la 5° série, n° 226.

*198. *Mesochorus marginatus* Ths. — La Cayolle (A.-M.), ♀, VI-1959. Comparée aux types parmi lesquels j'ai désigné un lectotype ♀.

199. *Mesochorus politus* Grav. — Salins d'Hyères, ♂, 18-VIII-1963.

*199. A. *Mesochorus ruficornis* Brischke. — La Londe La Verrière (Var), ♀, 29-VIII-1961.

200. *Mesochorus semirufus* Holm. — Pierrelate (N 7), ♂, 21-VII; La Ciotat, ♀, 23-VIII-1963.

201. *Mesochorus vittator* Zett. — Grimaud, ♀, 5-VIII, Salins d'Hyères, ♀, 17-VIII (avec *M. splendidulus* Ratz. et *M. facialis* Bridg.), La Ciotat, ♂, 23-VIII-1963. Confirment les observations publiées dans la 5° série d'observations. Les nombreuses captures effectuées et déterminées prouvent que la clef de SCHMIEDEKNECHT, pour ce genre très difficile, est en définitive assez bien faite et fort proche de la réalité.

RÉSUMÉ

L'auteur a poursuivi l'étude systématique des Ichneumonides du rivage méditerranéen français. La région de La Ciotat à Saint-Tropez a fourni 201 espèces dont 15 sont nouvelles pour la faune française. Quelques races nouvelles pour la Science et l'un des sexes non encore connus de nombreuses espèces, sont décrits dans ce travail. La taxonomie de certains genres difficiles a été reprise (*Agrothereutes* par exemple).

SUMMARY

The author has followed on the systematic study of the Ichneumonids from the french mediterranean coast. 201 species are recorded from the region of La Ciotat to Saint-Tropez, and 15 species are new to the french fauna. Some races new to science and one of the sexes not yet known of numerous species, are described in this paper. The taxonomy of some arduous genera has been cleared up (i.e. *Agrothereutes*).

ZUSAMMENFASSUNG

Im Rahmen der systematischen Untersuchung der Ichneumonidenfauna Südfrankreichs behandelt der Autor diesmal den Küstenstreifen zwischen La Ciotat und Saint-Tropez, wobei er 201 Arten, darunter 15 für die französische Fauna neue Arten fand. Einige für die Wissenschaft neue Unterarten sowie das unbekannte zweite Geschlecht vieler Arten werden beschrieben. Die taxonomische Bearbeitung einiger schwieriger Gattungen (*Agrothereutes* z.b.) wird unternommen.

BIBLIOGRAPHIE

- AUBERT, J.-F. (1958), 1959. Les Ichneumonides du rivage méditerranéen français (Côte d'Azur). *Ann. Soc. ent. France*, **127**: 133-166.
- AUBERT, J.-F., 1960. Les Ichneumonides du rivage méditerranéen français (2^e série). *Vie et Milieu*, **XI** (4) : 641-667, 4 figs.
- AUBERT, J.-F., 1960. Les Ichneumonides des Pyrénées-Orientales. *Vie et Milieu*, **XI** (3) : 473-493, 4 figs.
- AUBERT, J.-F. (1960), 1961. Les Ichneumonides du rivage méditerranéen français (3^e série). *Bull. Soc. ent. France*, **65** (7-8) : 228-241.
- AUBERT, J.-F. (1961), 1962. Les Ichneumonides de Corse. *Ann. Soc. ent. France*, **130**: 159-188.
- AUBERT, J.-F., 1962. Les Ichneumonides du rivage méditerranéen français (4^e série, Alpes-Maritimes). *Rev. franç. ent.*, **XXIX** (2) : 124-153.
- AUBERT, J.-F., 1962. Importance économique des Ichneumonides dans la région méditerranéenne. *Rev. Path. vég. Ent. agr. France*, **XL** (4) : 217-226, 1 tableau.
- AUBERT, J.-F. (1963), 1964. Les Ichneumonides du rivage méditerranéen français (5^e série, département du Var). *Vie et Milieu*, **XIV** (4) : 847-878, 3 figs.
- AUBERT, J.-F., 1963. Les Ichneumonides du rivage méditerranéen français (Hym.), 6^e série : *Pimplinae*, *Banchinae*, *Tryphoninae*, *Scolobatinae*, *Orthocentrinae*, *Diplazoninae*, *Metopiinae*, *Microleptinae* de l'Hérault et des Bouches-du-Rhône. *Bull. Soc. ent. France*, **68**: 91-100.
- AUBERT, J.-F., 1964. Répartition des Ichneumonides sur le rivage méditerranéen français. *Vie et Milieu*, Vol. jubil. Prof. G. Petit, suppl. N° 17 : 359-379.
- AUBERT, J.-F., 1964. Les Ichneumonides du rivage méditerranéen français (Hym.), 7^e série : *Ichneumoninae*, *Cryptinae*, *Ophioninae* et *Mesochorinae* de l'Hérault et des Bouches-du-Rhône. *Bull. Soc. ent. France*, **69**: 144-164.
- AUBERT, J.-F., 1964. Ichneumonides de France et du Bassin méditerranéen appartenant à un genre nouveau et neuf espèces nouvelles. *Bull. Soc. ent. Mulhouse*, mai-juin : 35-40.
- AUBERT, J.-F., 1964. Synonymies et caractères spécifiques mis en évidence chez les Ichneumonides par des récoltes massives. *Bull. Soc. Ent. Suisse*, 3-4 : 97-113.
- AUBERT, J.-F., 1965. Ichneumonides d'Europe appartenant à dix espèces nouvelles et plusieurs genres nouveaux. *Bull. Soc. ent. Mulhouse*, mars-avril : 15-23, 6 figs.
- AUBERT, J.-F., 1965. Six Ichneumonides inédites d'Europe et du Bassin méditerranéen. *Bull. Soc. ent. Mulhouse*, sept.-oct. : 65-72.
- AUBERT, J.-F., 1966. Les Ichneumonides du rivage méditerranéen français (9^e série, Ouest de l'Hérault et Aude). *Bull. Soc. ent. France*, **71**.

(Laboratoire d'Evolution des Etres Organisés,
Faculté des Sciences, Paris)

NOTES SUR LA BIOLOGIE
D'EREMOCERAS SURCOUFFI PEYERIMHOFF
(COLÉOPTÈRE CERAMBYCINAE)

par J. MATEU

SOMMAIRE

Les larves et les nymphes du rare Coléoptère *Cerambycinae Eremoceras surcouffi* ont été découvertes et sont décrites pour la première fois.

Une des espèces rares parmi les coléoptères du Sahara nord-occidental est sans doute le Longicorne *Eremoceras surcouffi* Peyerimhoff, décrite en 1920 (*Bull. Soc. ent. Fr.*, 1920, p. 22, fig. 2). Après les deux exemplaires types de l'espèce, capturés à la lumière par le médecin militaire SURCOUFF entre Taghit et Igli (Grand Erg occidental), aucun autre *Eremoceras* n'a été retrouvé jusqu'en 1947 où A. REYMOND et F. PIERRE ont capturé le troisième exemplaire connu, au mois de mars, à l'Est de Zguilma, dans l'erg Er-Raoui Sahara NO (*Bull. Soc. Sc. Nat. Maroc*, 1950, T. XXX).

PEYERIMHOFF, dans la description originale d'*Eremoceras*, le signale comme probablement inféodé à la Polygonacée *Calligonum comosum* L'Her. VILLIERS dans son ouvrage sur les Cérambycides de l'Afrique du Nord (1946), p. 103, répète les mots de PEYERIMHOFF. L'exemplaire de l'erg Er-Raoui fut capturé le matin sur une tige d'*Aristida pungens* Desf.

Nos recherches dans les environs de Béni-Abbés sur le *Calligonum comosum* L'Her., furent décevantes. Néanmoins, en mai 1962, nous trouvâmes près de Mazzer dans la vallée de la Saoura

et en bordure de l'Erg occidental, de nombreuses larves d'un cérambycien dans les tiges et branches de *Calligonum azel* Maire. Il en fut de même en d'autres localités (Beni-Ikrlef et dans l'erg Er-Raoui), mais sans trouver autre chose que des larves à différents états. Cependant nous avons presque la certitude que ces larves étaient bien celles d'*Eremoceras surcouffi* Peyer. Au contraire, *Calligonum comosum* (d'ailleurs moins abondant dans cette partie du Grand Erg) s'est toujours avéré dépourvu de Longicornes ou d'autres parasites xylophages.

En mars 1963, nous avons ramené au Laboratoire de Béni-Abbés des échantillons de bois vert de *Calligonum azel* Maire (l'« azel » des arabes) avec des galeries fraîches de Longicorne. Les larves citées se trouvaient dans le bois vivant et, comme au Sahara le bois coupé sèche très vite, nous risquions de voir les larves mourir au bout de quelques jours. C'est pourquoi, nous avons rafraîchi à tout hasard l'extrémité des branches (en suivant la direction des galeries) et celles-ci, placées dans l'eau. A notre étonnement, quelques semaines plus tard, l'extrémité de l'« azel » en contact avec l'eau développait des racines adventives et même des bourgeons qui par la suite donnèrent des feuilles vertes. Tout espoir était permis d'arriver à la fin de la période larvaire de nos Longicornes. Au début juin on pouvait entendre le bruit des larves en train de poursuivre leur forage. Enfin, en juillet 1963, notre patience fut récompensée et trois beaux exemplaires d'*Eremoceras surcouffi* Peyer. sortirent de nos échantillons d'« azel ». Plus tard, en cherchant dans le bois déjà sec (les racines étant mortes) nous avons trouvé une nymphe morte dans sa loge.

Cette année (1964) dans la région de Mazzer, deux autres exemplaires de ce rare Longicorne furent trouvés en loge dans les branches d'« azel ». Les trois exemplaires de l'année précédente provenaient de bois récolté à Béni-Ikrlef. Le bois apporté ce printemps dernier au Laboratoire n'a rien donné cette fois-ci. Il paraît donc fort difficile d'obtenir des adultes d'élevage.

Eremoceras surcouffi Peyerimhoff est peut-être l'un des rares endémiques vrais du Sahara occidental. Bien entendu, il faut être toujours prudent au Sahara avec le terme endémique, employé souvent à tort et à travers par nombre d'entomologistes qui se sont occupés de la faune du désert. Des endémismes sahariens autrefois décrits en abondance, il n'en reste pas beaucoup actuellement.

Dans les pages suivantes nous allons décrire la larve et la nymphe d'*E. surcouffi* en faisant connaître ainsi d'autres stades de la biologie de ce remarquable cérambycien.

La larve

Les larves âgées prêtes à la nymphose mesurent jusqu'à 40 mm de longueur. Celles-ci sont de type cérambyciforme à foramen occipital fermé en avant, à épistome non visible en dessus et à mandibules très peu arrondies sur leur partie distale. Corps assez long, charnu, d'une couleur blanc d'ivoire. La calotte céphalique est bien chitineuse en avant et peu sur le restant de sa surface; elle est fortement enfoncée dans le premier segment du thorax.

La tête est un peu plus large que longue, assez carrée et peu saillante. En avant, elle est étroitement mais fortement chitineuse sur le bord antérieur; celui-ci est sinueux au milieu et échancré sur les côtés entourant les antennes. Quelques longues soies dorées se dressent sur le bord et sur les côtés à la hauteur de l'aire antennaire. Surface de la tête inégale (Fig. 1). Labre petit et globuleux,

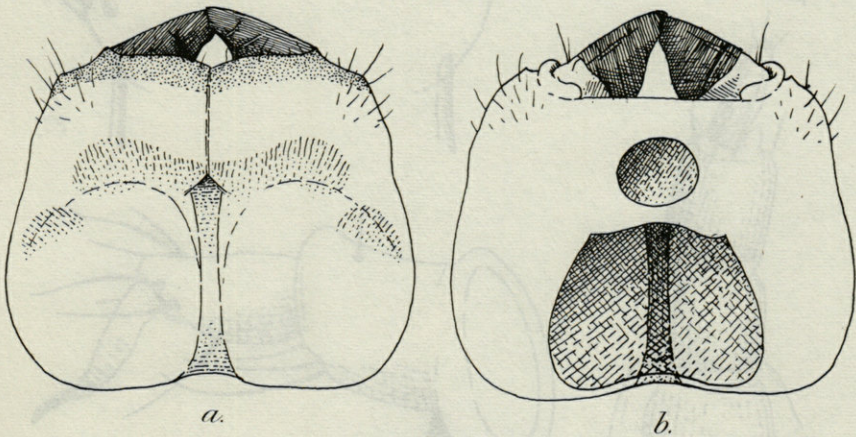


FIG. 1. — Calotte céphalique de la larve âgée d'*Eremoceras surcouffi* Peyerimhoff : a, côté dorsale; b, côté sternale.

fortement cilié. Clypeus invisible ou presque invisible hors de la calotte céphalique, petit et transverse. Mandibules courtes, larges et fortes, très chitineuses; elles sont pourvues de quelques sillons transversaux, pas très profonds, qui partent de la base, et d'autres plus fins et courts perpendiculaires à ceux-ci. Antennes relativement longues à quatre articles; un long antennifère recouvre l'article basal, les trois autres sont externes. Le second article est à peu près aussi long que large, le troisième légèrement plus étroit est plus long que large et comporte l'appendice hyalin en forme d'ongle plus deux autres appendices très diminués, visibles seulement à

fort grossissement, et quelques soies; le quatrième article, ou article terminal, est long et étroit et comporte à l'extrémité trois soies plus un minuscule appendice hyalin (Fig. 2, a, b, c).

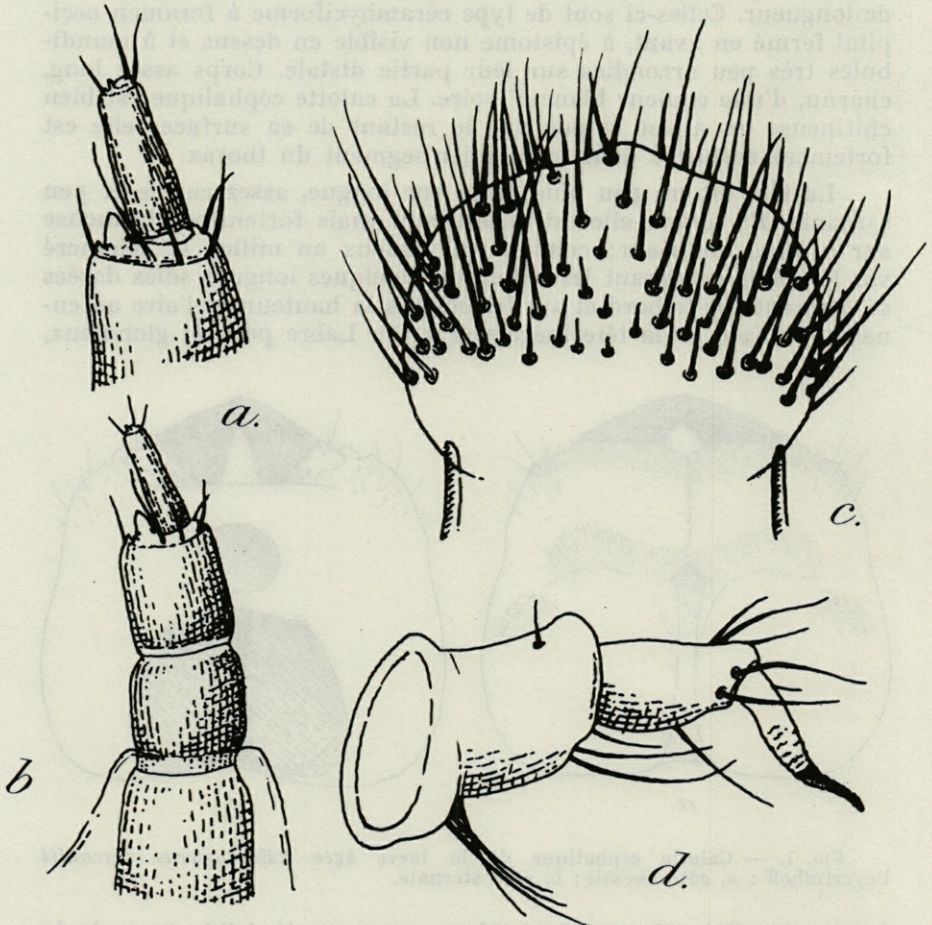


FIG. 2. — Larve âgée d'*Eremoceras surcouffi* Peyerimhoff : a, les deux derniers articles de l'antenne; b, antenne; c, larve; d, patte.

Complexe maxillo-labial chitineux, aux palpigères labiaux rapprochés à la base, le dernier article bien plus long et étroit que l'avant dernier. Stipes labiaux avec une rangée de cils. Ligule assez étroite, arrondie et ciliée. Maxilles avec les palpes composés de trois articles, le premier fortement transverse, le second légèrement transverse et le troisième allongé et parallèle. Quelques soies à la base des articles. Palpifère maxillaire lobé, le lobe à peine saillant

et cilié. Lacinia large et subtronqué en avant, le bord antérieur modérément cilié. Stipes maxillaires moyennement développés et un peu plus larges que le palpifère, pourvus de longs cils latéraux. Mentum tronqué, cilié de chaque côté de la ligne médiane. Submentum avec un long cil de chaque côté (Fig. 3).

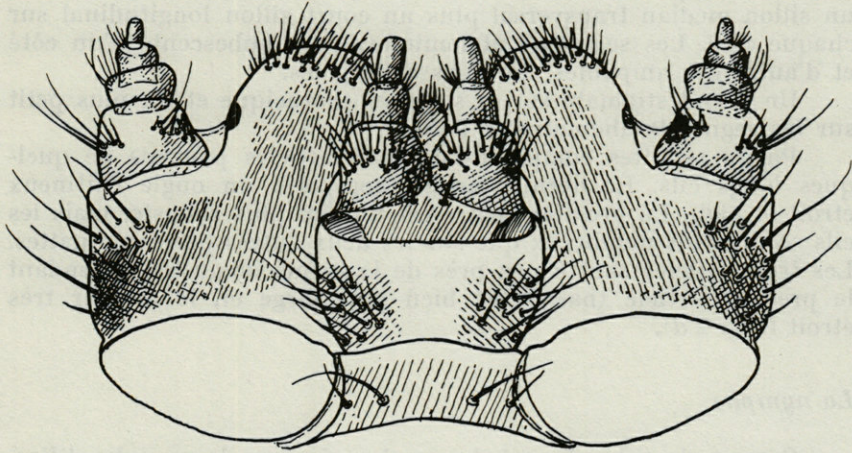


FIG. 3. — Complexe maxillo-labial de la larve âgée d'*Eremoceras surcouffi* Peyerimhoff.

Pronotum transverse avec une bande chitineuse étendue sur toute la partie antérieure du segment, seulement interrompue au milieu par le sillon longitudinal médian (qui est assez profond), et sur les côtés le long du pli longitudinal. Le pronotum est très pubescent sur les deux premiers tiers de leur surface, les soies dorée-roussâtre sont assez longues; le dernier tiers de la surface est glabre, entre les plis latéraux, et longitudinalement ridé. Le mésanotum est légèrement plus large; cependant, et dans l'ensemble, le segment thoracique n'est pas relativement très large, par rapport aux segments abdominaux. Méso et métanotum à ampoules glabres, mais finement pubescents sur les côtés. Les trois hémisegments inférieurs comportent trois paires de pattes réduites et ils sont aussi glabres au milieu et pubescents sur les côtés.

Neuf segments abdominaux plus le lobe anal, tous ayant une taille identique, excepté les avant-derniers plus courts et étroits et le petit lobe anal, dont la fente est en forme de Y très évasé. Les segments VII-VIII ont un fort bourrelet latéral. Mamelon anal petit, ridé longitudinalement et muni d'une couronne de longs cils rous-sâtres qui l'entourent, sauf sur la partie sternale, celle-ci étant glabre.

Ampoules ambulatoires sur les segments I-VII bien développées, transverses. Sur la face tergale elles sont bilobées et pourvues d'un sillon transversal en avant, un sillon longitudinal au milieu, large mais peu profond, et un court sillon oblique sur l'arrière qui n'atteint pas le milieu; enfin, un sillon longitudinal de chaque côté limite les ampoules. Sur la face sternale les ampoules présentent un sillon médian transversal plus un court sillon longitudinal sur chaque côté. Les segments abdominaux sont pubescents d'un côté et d'autre des ampoules sternales et tergaux.

Un grand stigmat sur le segment thoracique et un plus petit sur les segments abdominaux I-VII.

Pattes réduites composées de trois articles pourvus de quelques longs cils. Le dernier article comporte un ongle chitineux étroit et aigu. La première paire est un peu plus robuste, mais les cils sont moins nombreux que sur les deux autres paires de pattes. Les trois articles sont à peu près de la même longueur, cependant le premier article (basal) est bien plus large et, le dernier très étroit (Fig. 2 d).

La nymphe

Comme dans la plupart de nos Longicornes la nymphe d'*Eremoceras* est d'un blanc d'ivoire et on y retrouve déjà les caractères principaux de l'adulte après l'éclosion. Tête repliée en avant. Les antennes sont placées sous le corps (de même que les élytres) et pliées au niveau du deuxième segment abdominal. Dans les nymphes prêtes pour l'éclosion, on y aperçoit la pubescence sur les antennes et les pattes, le reste du corps est dépourvu de pubescence. Les segments abdominaux présentent sur leur face tergale quelques courtes épines fortement chitineuses, éparses ou groupées par deux, voire par trois, sur le segment; elles donnent naissance à des courtes et fines soies. Deux mamelons bien développés sur le segment anal (Pl. fig. 2).

Remarques

Les galeries creusées par les larves d'*Eremoceras* sont seulement en partie remplies de sciure agglomérée, le plus souvent ces galeries sont longuement dégagées du produit du forage et des excréments. Elles suivent toujours la direction des fibres du bois et, bien entendu, débutent au sommet des branches ou tiges de *Calligonum azel* et descendent vers la base au fur et à mesure du forage. En général, étant donné la taille moyenne assez médiocre de la plupart des pieds de *Calligonum* dans la région explorée, il existe une seule larve (donc une seule galerie) dans chaque branche;

rarement nous avons trouvé deux galeries parallèles et uniquement une seule fois (dans l'erg Er-raoui), trois larves dans la même branche d'un pied très vieux.

En élevage on entend fréquemment le bruit des mandibules de la larve en train de creuser le bois. Les galeries peuvent atteindre un mètre environ de longueur et elles se trouvent placées généralement au milieu des branches.

La nymphose se passe dans la galerie, sans préparation préalable de chambre ou loge spéciale, en dehors d'une courte galerie de sortie qui va jusqu'à l'écorce mais sans l'entamer; ceci sera l'œuvre de l'adulte au moment de la sortie. Comme pour la plupart des xylophages, l'imago reste encore un certain temps dans sa galerie pour durcir ses téguments et, vraisemblablement, arriver à la maturité sexuelle. Les adultes éclosent en juillet, au moins ceux que nous avons obtenus d'élevage et aussi ceux que nous avons trouvés dans le bois. Néanmoins, REYMOND et PIERRE trouvèrent un exemplaire au mois de mai, accroché à une tige de « drinn » (*Aristida pungens*) dans l'erg Er-raoui. PEYERIMHOFF croyait probable que les éclosions avaient lieu en juillet; les imagos étaient attirés par la lumière pendant les nuits d'été, d'après cet auteur.

RECTIFICATION SYNONYMIQUE

Dans les Annales de Sciences Naturelles (Zoologie), 12^e série, tome V, fasc. 3, 1963, pp. 429-450, nous avons publié un article sur la biologie du *Taurotagus brevipennis* Gahan. Ce Longicorne parasite d'*Acacia scorpioides* L., du Sahara méridional (Mauritanie), avait été déterminé par notre collègue du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris M. A. VILLIERS. Or, il y a quelques mois, nous avons reçu une lettre de M. VILLIERS dans laquelle il déplore nous avoir donné une détermination erronée. En effet, ayant obtenu en communication du British Museum de Londres les Types de *Taurotagus brevipennis* Gahan et de *Diorthus simplex* White, il a pu constater que nos exemplaires de Mauritanie sont des *Diorthus simplex* White, et non des *Taurotagus brevipennis* Gahan. Notre article étant déjà paru, nous ne pouvions faire rien d'autre que publier aujourd'hui cette rectification et lire *Diorthus simplex* White à la place de *Taurotagus brevipennis* Gahan, dans l'article mentionné plus haut. Les mauvaises descriptions anciennes, ainsi que le manque de dessins ou photographies, conduisent assez souvent à de pareilles erreurs. Seul l'examen des types par un spécialiste, peut éclaircir l'imbroglio et reconsidérer les espèces dites « classiques », dont la détermination est fréquemment impossible par suite des descriptions insuffisantes ou mal caractérisées.

RÉSUMÉ

L'auteur a obtenu pour la première fois le développement des larves du *Cerambycinae Eremoceras surcouffi* dont trois exemplaires adultes étaient connus jusqu'ici. La larve de ce très rare Coléoptère creuse ses galeries dans le bois de *Calligonum azel*, et non du *C. comosum* comme le pensait PEYERIMHOFF, l'auteur de l'espèce. La première description de la larve et de la nymphe de cette espèce, qui est peut-être une véritable endémique du Sahara, est fournie.

SUMMARY

The author has achieved for the first time the development of the larvae of the *Cerambycinae Eremoceras surcouffi*, of which only three adults had been known. The larva of this very rare Coleopteran bores its tunnels in the wood of *Calligonum azel*, and not in *C. comosum*, as was suggested by the original author, PEYERIMHOFF. The first description of the larva and nymph of the species, which is probably a true Saharan endemic, is given.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Entwicklung der, bisher in nur drei Exemplaren bekannte, Larve von *Eremoceras surcouffi* (*Cerambycinae*) wurde zum ersten Male erreicht. Die Larve dieser äusserst seltenen Koleopterenart bohrt ihre Galerien in Holz von *Calligonum azel* und nicht *C. comosum*, wie PEYERIMHOFF, Beschreiber der Art, annahm.

Larve und Nymphe dieser für die Sahara scheinbar endemische Art wurden zum ersten Male beschrieben.

Laboratoire d'Evolution des Etres Organisés,
Paris
et
Centre des Recherches sur les Zones Arides,
Béni-Abbès.

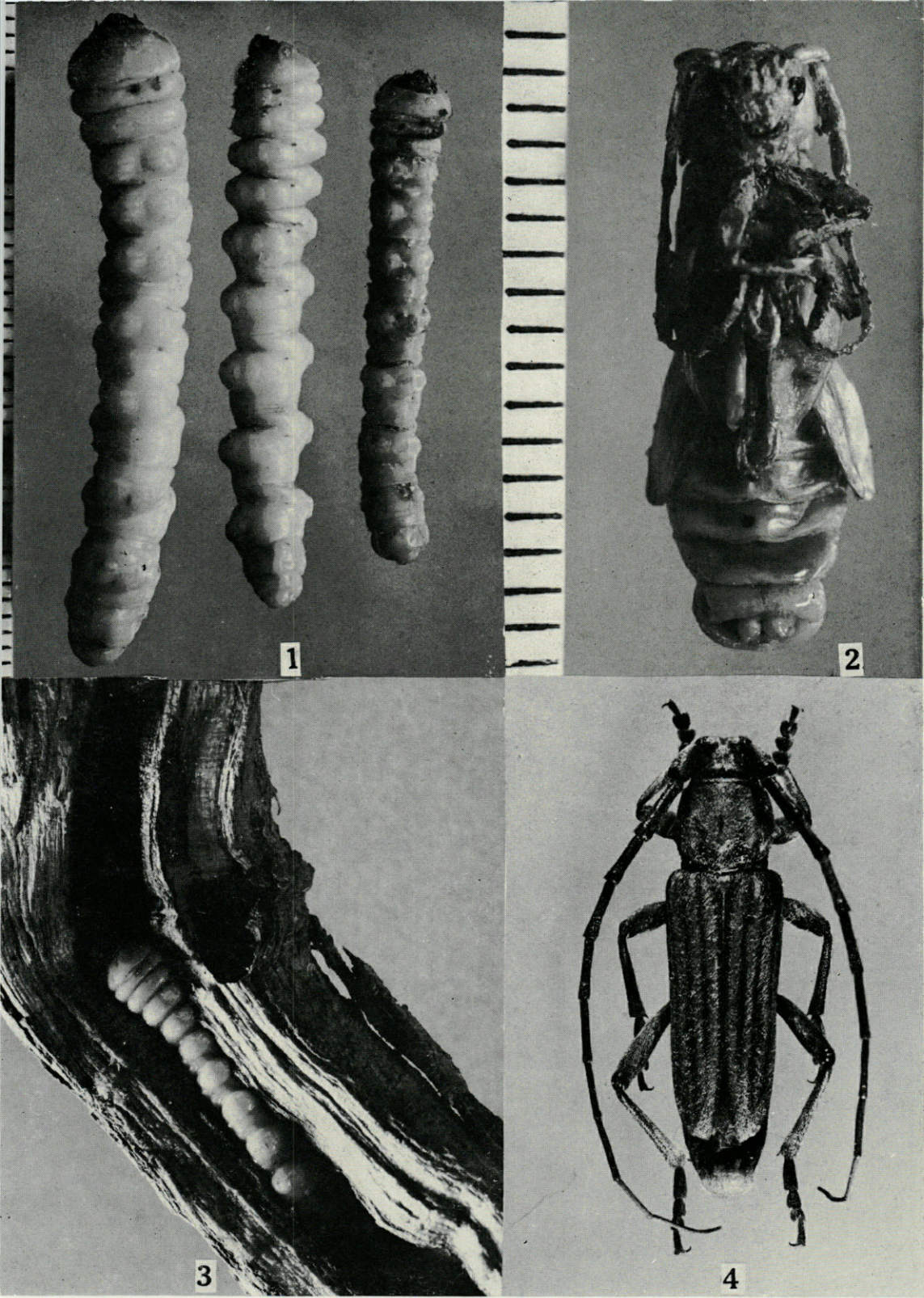


Planche 1. — Larves âgées d'*Eremoceras surcouffi* Peyerimhoff : dorsale, profil et ventrale.

Planche 2. — Nymphe.

Planche 3. — Larve dans sa galerie, dans un pied de *Calligonum azel* Maire.
A droite de la photographie une deuxième galerie plus vieille.

Planche 4. — *Eremoceras surcouffi* Peyerimhoff, ♂.

REMARQUES SUR TROIS ESPÈCES
D'ASCALAPHUS F. (PLANIP. ASCALAPHIDAE)
DANS LE MIDI DE LA FRANCE

par C. PUISSÉGUR

SOMMAIRE

Zoogéographie, variabilité chromatique et écologie de trois espèces d'*Ascalaphus* méridionaux.

Les trois espèces étudiées sont : *A. longicornis* L., *A. libelluloides* Schaf., et *A. ottomanus* Germ. dont 257 exemplaires au total ont été capturés. Les régions concernées correspondent à divers points des six départements suivants : Hautes-Alpes, Basses-Alpes, Vaucluse, Lozère, Aveyron, Tarn.

I. — RAPPEL DES PRINCIPAUX CARACTÈRES DISTINCTIFS
DES TROIS ESPÈCES (fig. 1)

A. longicornis se caractérise par l'étroitesse relative de ses ailes, par la couleur jaune-roussâtre de leurs parties claires ainsi que par la tache subapicale brune en croissant des postérieures (A-D).

A. libelluloides montre des ailes à parties claires d'un jaune soufre, les postérieures fortement dilatées en leur milieu et porteuses d'une grande tache basale noirâtre se prolongeant en pointe jusqu'à la dilatation de leur bord postérieur (E-G).

Chez *A. ottomanus* enfin, les parties claires sont d'un blanc laiteux et les taches basales noirâtres des ailes postérieures sans prolongement (H).

II. — LOCALITÉS NOUVELLES DE CAPTURE

Ainsi qu'on peut le constater en consultant les divers auteurs, les listes *précises* de localités françaises, avec mentions d'*altitudes* et de *dates*, sont dans l'ensemble bien pauvres et parfois squelettiques. Elles négligent par ailleurs, pour la plupart, les caractéristiques des biotopes fertiles. Aussi ne faut-il pas s'étonner que le quadrillage zoogéographique et écologique des représentants de cette famille, pourtant séduisants par leur élégance, reste pratiquement entièrement à faire. Les localités du tableau qui suit permettent d'amorcer ce travail de longue haleine (1).

Comme on peut le voir dès l'abord, celles qui concernent *A. longicornis* ne font que s'inscrire dans une aire française connue de longue date comme très large puisqu'elle va des Pyrénées à l'Alsace et à la Normandie.

Celles qui se rapportent à *A. libelluloides*, lui aussi largement représenté en France, montrent une espèce à aire moins étendue et plus discontinue.

Quant à *A. ottomanus*, il apparaît en France comme une espèce très localisée, confinée sur les montagnes provençales.

Les nombres d'exemplaires figurant au tableau appellent une mise au point : ils ne se rapportent pas, en effet, à des durées égales de chasse et à des conditions identiques, ce qui explique certaines fortes disproportions numériques. C'est ainsi que je me suis attardé au Col de Chabanottes, où je n'ai cependant chassé qu'une fois, tandis que je suis revenu une fois à Ancelle, à Chaudon et à Allenc, et à deux reprises à Molines-en-Champsaur.

Par ailleurs, compte doit être tenu du fait qu'au cours de ma chasse au Col de Chabanottes, si j'ai gardé tous les exemplaires d'*A. libelluloides* sans exception, en raison de la variabilité apparente de cette espèce en cet endroit, au contraire j'ai laissé en paix un nombre élevé d'*A. longicornis* parce que leur série me paraissait très homogène.

D'autre part, je n'ai pu passer que de courts instants au Col de St-Jurs, à La Palud, sur les flancs du Chiran et de la Mourre de Chanier, ainsi qu'à Sault.

Enfin, le seul *A. longicornis* aveyronnais de la Roquette a été obtenu d'élevage à partir d'une larve découverte sous une pierre et un essai pour trouver des images au même endroit a été infructueux.

(1) Les chiffres se rapportent au nombre d'exemplaires capturés.

LOCALITES et DATES		ESPECES		
		A. longicornis	A. libelluloides	A. ottomanus
Hautes-Alpes	Ancelle (1300 m.) 1,19-VII-1964	14		
	Vallée de Champoléon (1200-1400 m.) 21-VII-1964	9		
	Molines-en-Champsaur (1200-1300 m.) 14,15,30-VII-1964	54	8	
	Col de Chabanottes (1400 - 1600 m.) 8-VII-1964	18	61	
Basses-Alpes	Col de Saint Jurs (1000-1200 m.) 9-VI-1963	7		
	La Palud (1000 m.) 12-VI-1964			2
	Flanc sud du Chiran (1300 m.) 15-VII-1962			1
	Flanc sud de la Mour- re de Chanier (1000-1100 m.) 11-VI-1964			7
	Chaudon (1000-1200 m.) 12-VI-1964, 3-VII-1964	38	9	3
Vaucluse	environs de Sault (900 m.) 9-VII-1962	1		2
Lozère	Allenc (1300 m.) 20,27-VIII-1964	8		
Aveyron	La Roquette (600 m.)	1		
Tarn	Lastours (400 m.) 23 - VI - 1964	14		

III. — VARIABILITÉ (fig. 1)

A. A. *longicornis*

Si l'espèce paraît très stable quant à sa coloration, il n'en est pas de même de la forme de la tache en croissant des ailes postérieures, plus ou moins large et plus ou moins reliée au bord postérieur de l'aile.

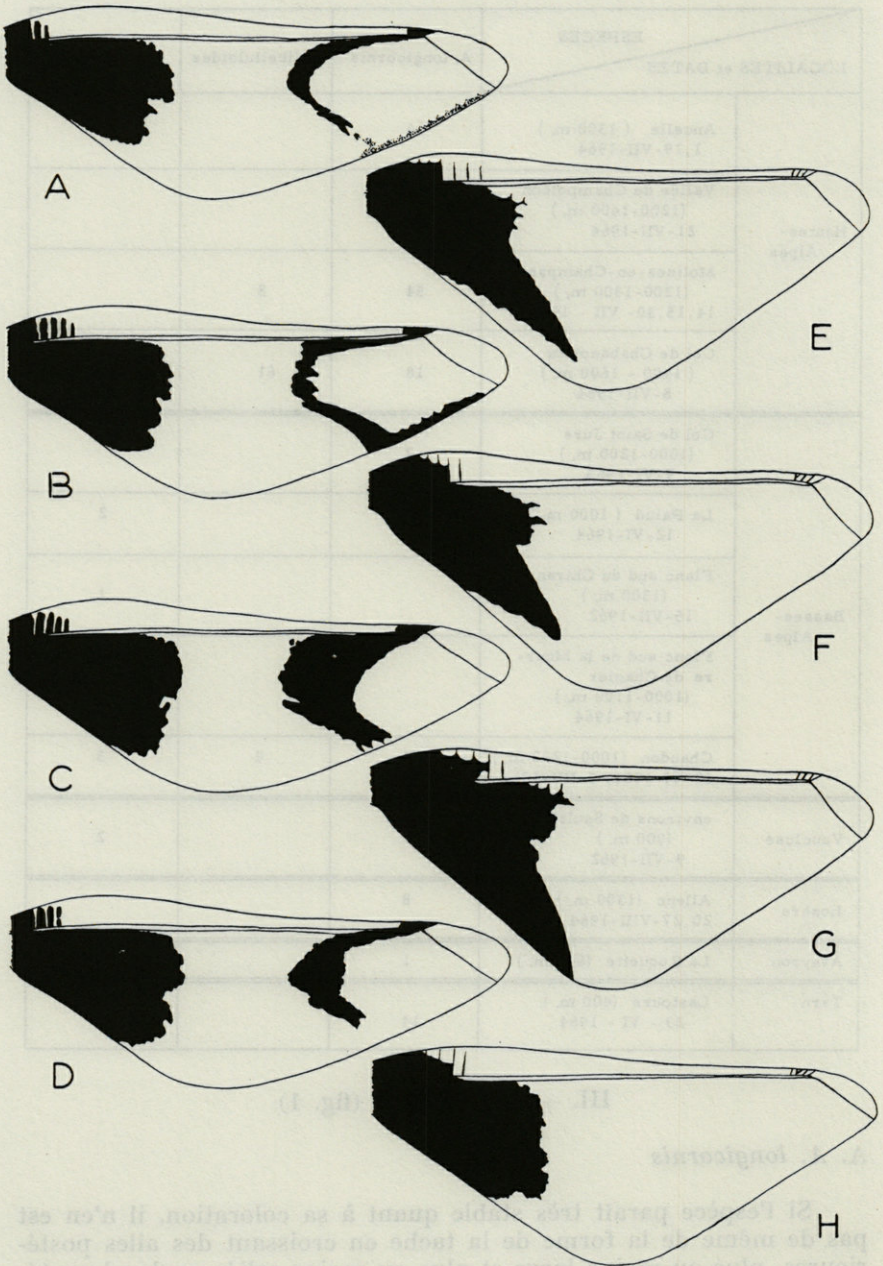


FIG. 1. — Taches noires des ailes postérieures d'*Ascalaphus*. A. *longicornis* : A-B, Lastours; C-D, Molines-en-Champsaur — *A. libelluloides* : E-G, Col de Chabanottes — *A. ottomanus* : H, Mourre de Chanier.

Cette variabilité a entraîné la création de deux variétés :

— var. *c. nigrum* Latreille : tache en demi-lune très fine et interrompue.

— var. *bolivari* Weele : tache en demi-lune fortement dilatée, se prolongeant souvent le long du bord apical.

Selon LACROIX, la première est la forme du Limousin, mais il en cite également quelques rares exemplaires plus ou moins caractérisés dans l'Ouest Atlantique, tandis que la seconde est d'Espagne et du Midi de la France. LACROIX ajoute que « ces deux formes sont liées entre elles par de nombreux intermédiaires qui rendent difficile leur interprétation. Dans la région de l'Ouest Atlantique, la tache en demi-lune est très variable ».

BITSCH évoque à son tour ce problème, l'illustrant de dessins soignés et suggestifs. Il constate que les exemplaires du Sud-Est qu'il a observés « ont tous une tache semi-lunaire assez large ou très large atteignant ou presque le bord postérieur de l'aile ». Se fondant sur des Insectes du Mont Aigoual et du Causse de Sauveterre (Lozère) d'une part, de Côte-d'Or d'autre part, le même auteur ajoute : « chez les exemplaires du Massif Central, cette tache peut être mince et interrompue mais elle peut être aussi de largeur moyenne et presque entière. Quant aux nombreux exemplaires récoltés en Côte-d'Or, ils appartiennent à l'une ou à l'autre de ces formes ». Et l'auteur conclut : « dans ces conditions, il ne paraît pas possible de considérer les deux formes décrites comme des races géographiques ».

Mes captures personnelles m'inclinent à mon tour aux remarques suivantes :

Tous les exemplaires des Basses-Alpes et Hautes-Alpes portent les taches en croissant toujours dilatées, et parfois fortement, dans leur région moyenne (C, D). A ce titre, ils correspondent à la variété *bolivari*. Toutefois les taches n'atteignent jamais tout à fait complètement le bord postérieur alaire. Assez fréquemment même, elles en restent notablement éloignées. Dans ce territoire, *aucun exemplaire à tache étroite, sans dilatation médiane, n'a été capturé*.

Par contre, tous ceux de Lastours (Tarn) ont des taches fines ou très fines et répondent donc manifestement à la var. *c. nigrum* (A, B).

Chez 75 % d'exemplaires d'Allenc (Lozère) les taches en demi-lune sont aussi étroites et à bords aussi parallèles que chez ceux de Lastours. Les autres accusent une très faible dilatation de la région moyenne du croissant. L'unique représentant aveyronnais possédé correspond à ce dernier type.

Parmi tous ces *Ascalaphes cévenols*, il en est dont la tache semi-lunaire s'arrête bien avant le bord postérieur, mais la majorité (75 % à Allenc) ou la totalité (Lastours) portent des taches qui l'atteignent, soit par une traînée pigmentaire plus ou moins éclaircie (A), soit par un raccord normalement pigmenté, le ruban sombre de la tache se poursuivant notablement le long du bord postérieur de l'aile vers son apex (B).

Un matériel supplémentaire permettra très certainement dans l'avenir de confirmer que la var. *c. nigrum* occupe seule certaines localités cévenoles; s'il en est ainsi, il sera logique d'appliquer à cette variété discutée le statut de véritable sous-espèce géographique.

A l'opposé, la var. *bolivari* doit être tenue comme une seconde sous-espèce géographique occupant au moins le Sud-Est de la France.

Mais, on l'a vu plus haut, des exemplaires correspondant à ces deux variétés coexistent dans d'autres régions, ainsi que des produits plus ou moins intermédiaires. L'explication de ce mélange me paraît aisée : il suffit d'admettre que l'une des formes, mutation de l'autre et sûrement polyfactorielle à en juger par la diversité des produits mixtes, est en concurrence avec elle, à laquelle elle tend à se substituer. Mais suivant les points, cette substitution est plus ou moins avancée. De telles modalités foisonnent au sein des groupes pratiquant les jeux microévolutifs. Dans un tout autre groupe d'Insectes, les Coléoptères, un exemple qui me paraît tout à fait comparable à celui d'*A. longicornis* est celui de *Chrysocarabus punctatoauratus* Germ. de l'Ariège, dont certaines forêts abritent exclusivement la forme à cuisses noires (*boscensis* Nic.), d'autres exclusivement celle à cuisses rouges (*pseudo-festivus* Barthe), mutation de la précédente, d'autres enfin les deux à la fois, et selon des taux variables d'un point à un autre, ainsi que des individus plus ou moins intermédiaires.

Au fur et à mesure que se compléteront nos connaissances zoogéographiques sur *A. longicornis*, il deviendra possible de délimiter exactement les aires de chacune des deux sous-espèces, l'une en retard, l'autre en avance quant à l'évolution de la tache semi-lunaire, ainsi que l'aire de transition.

L'expérimentation génétique, sans doute fort difficile avec ces insectes ivres d'espace, serait d'un concours décisif dans la résolution de ce problème.

B. *A. libelluloides*

1. — Etendue de la tache basilaire noire de l'aile postérieure

Cette tache varie suivant deux modalités principales : en premier lieu dans la forme de sa pointe externe. Typiquement cette dernière est en coin aigu, progressivement effilé, et atteint presque la région d'élargissement maximum de l'aile (E). Dans certains cas cependant elle est plus courte (F). Cette petite variation a été notée sur 3 % des exemplaires du Col de Chabanottes.

La seconde variation concerne la fusion de la tache avec le bord postérieur de l'aile. Typiquement la pointe noire en est séparée par un mince liséré jaune. Mais chez quelques exemplaires ce liséré n'existe pas (G) et la tache atteint le bord postérieur (10 % des cas au Col de Chabanottes, 8 % à Molines-en-Champsaur).

En l'absence d'expérimentation il est impossible de savoir si ces petites variantes d'étendue de la tache noire basilaire sont d'essence mutationnelle.

2. — Coloration des parties claires des ailes.

Typiquement elles sont d'un jaune soufré, et bien caractéristiques de cette espèce.

Une importante variation chromatique a été observée chez *A. libelluloides*. Elle concerne la variété *leucocelis* créée par COSTA pour des exemplaires à zones claires des ailes d'un blanc laiteux, comme chez *A. ottomanus*. L'auteur italien signale que cette variété, dans la région étudiée, est minoritaire ou majoritaire suivant les endroits.

J'ai pris 6 exemplaires de cette variété, mêlés aux exemplaires typiques, au Col de Chabanottes. Elle y est donc représentée dans la notable proportion de 10 %. Mais je ne l'ai pas trouvée ailleurs.

Il est probable qu'elle correspond à une mutation, unifactorielle ou paucifactorielle sans doute si l'on considère l'absence d'individus de couleurs intermédiaires bien caractérisées.

C. *A. ottomanus*

La seule variante observée se rapporte à la teinte des zones claires alaires. Parmi les Insectes étudiés, deux présentent des zones d'un jaune clair, intermédiaire entre le jaune soufre d'*A. libelluloides* et le blanc laiteux d'*A. ottomanus*. L'un d'eux a été pris à Chaudon, l'autre provient d'un petit lot d'*Ascalaphus* d'Aiguines

(Haut-Verdon) gracieusement fourni par J. RÉMY, que je suis heureux de remercier ici, et comprenant 3 unités d'*A. ottomanus*.

Il est difficile de se prononcer sur la nature de cette variation chromatique. Les exemplaires qui la portent étant par ailleurs conformes au type spécifique, il semble exclu qu'elle puisse découler d'une hybridation entre *A. libelluloides* et *A. ottomanus*, pourtant sympatriques dans les deux cas. Probablement vaut-il mieux la tenir comme simple mutation.

Il est bon de souligner que le mélange dans un même endroit des trois espèces ou de deux d'entre elles (cf. Tableau) pose le problème des possibilités de croisements interspécifiques spontanés au sein de ce groupe. Sur le matériel étudié, aucun produit n'a montré de caractère pouvant incliner à la pensée d'un croisement effectif. Pourtant j'ai observé à Molines-en-Champsaur la réunion en vol, prélude à l'accouplement, d'un couple hétérospécifique (♀ *longicornis* × ♂ *libelluloides*).

La question de l'éventualité d'hybrides interspécifiques chez les *Ascalaphus* mérite donc d'être soulevée.

IV. — REMARQUES ÉCOLOGIQUES

Les circonstances ne m'ont pas encore permis d'entreprendre une étude écologique précise des trois espèces étudiées. Néanmoins la physionomie floristique des lieux de captures, tous sur *calcaire*, a pu être souvent rapidement notée.

A. longicornis est, des trois espèces, celle à répartition la plus large et la plus continue. En certaines localités même, elle a été prise seule. Plus eurytope que les deux autres, elle fréquente des biotopes divers allant de la prairie subalpine grasse à *Gentiana lutea* L., *Brachypodium silvaticum* R. et S., *Avena versicolor* Vill., *Arrhenaterum elatius* (L.) Mert. et K., *Digitalis ambigua* Murr. (vallée de Champoléon, Hautes-Alpes) à la steppe-garide sèche à *Genista cinera* (Vill.) DC., *Buxus sempervirens* L., *Lavandula vera* DC., *Echinops ritro* L., *Catananche coerulea* L., *Thymus vulgaris* L., *Aphyllantes monspeliensis* L. (Sud du Col de Corobin près Chaudun, Basses-Alpes), en passant par les espaces clairiérés herboux de la partie supérieure de la pineraie à *Pinus silvestris* L. avec *Juniperus communis* L., *Teucrium aureum* Schreb., *Ononis striata* Gouan, *Anthyllis vulneraria* L., *Carlina vulgaris* L. et *acanthifolia* All. (Allenc, Lozère).

A. libelluloides, à répartition plus restreinte, atteint lui aussi, mais moins volontiers qu'*A. longicornis*, la prairie grasse subalpine comme par exemple entre le col de Chabanottes et Chaudun, Hautes-

Alpes : tapis à *Gentiana lutea* L., *Briza media* L., *Chrysanthemum leucanthemum* L., *Dianthus monspessulanus* L., *Gymnadenia conopsea* R. Br., *Rhinanthus alectorolophus* Poll., *Onobrychis viciifolia* Scop., *Vicia onobrychioides* L., *Plantago lanceolata* L. et *Eryngium spina-alba* L.

Il préfère pourtant les endroits un peu plus chauds. Près du Col de Chabanottes, par exemple, il est commun sur une pente rocailleuse à *Calamagrostis argentea* Lmk., *Phleum alpinum* L., *Brachypodium phoenicoides* R. et S., *Dactylis glomerata* L., *Vicia onobrychioides* L., *Lathyrus pratensis* L., *Trifolium pratense* L., *Achillea setacea* Waldst et Kit., *Silene inflata* Sm., *Cerithe minor* L., *Geranium pusillum* Burm., tandis que près de Molines-en-Champsaur, vallée de la Séveraissette, il fréquente le lit majeur du torrent et les basses pentes de la soulane à *Hippophae rhamnoides* L., *Calamagrostis argentea* Lmk., *Vincetoxicum nigrum* Moench., *Epilobium fleischeri* Hochst., *Statice montana* Mill., *Lavandula vera* DC., *Stipa pennata* L.

On le retrouve d'autre part près du Col de Corobin, au niveau de la steppe-garide sèche caractérisée plus haut.

Quant à *A. ottomanus*, il n'a pas été vu au niveau de l'étage subalpin. Il n'a été trouvé que sur des pentes très sèches à végétation subméditerranéenne. Il est à noter que dans la région de Chaudon il n'a été capturé qu'à la soulane du col de Corobin tandis qu'aucun exemplaire n'a été aperçu à l'ubac de ce même col, malgré des heures prolongées de chasse.

Le biotope à *A. ottomanus* du flanc sud de la Mourre de Charnier est lui aussi remarquable par sa végétation xérique où se mêlent *Amelanchier vulgaris* Moench, *Prunus mahaleb* L., *Genista cinerea* (Vill.) DC., *Buxus sempervirens* L., *Sideritis hyssopifolia* L., *Catananche coerulea* L., *Echinops ritro* L., *Lavandula vera* DC., *Astragalus sempervirens* Lmk.

En bref, *A. ottomanus* paraît confiné aux zones à végétation subméditerranéenne, alors que les deux autres espèces étudiées, moins sténotopes, débordent, surtout *A. longicornis*, de ce cadre fortement xérique pour atteindre, avec la complicité cependant de microstations bien orientées et encore assez chaudes, certaines zones subalpines non loin de la limite des hêtres.

Cette petite étude d'Ascalaphes du Midi de la France fait en définitive ressortir, en guise de conclusion générale, que dans ce groupe déjà négligé quant à sa zoogéographie beaucoup reste à faire au point de vue biologique.

RÉSUMÉ

L'étude de produits méridionaux de trois espèces d'*Ascalaphus* (*A. longicornis*, *A. libelluloides* et *A. ottomanus*) est abordée ici sous trois angles principaux : zoogéographie, variabilité chromatique, écologie.

SUMMARY

This study of southern products of three species of *Ascalaphus* (*A. longicornis*, *A. libelluloides* and *A. ottomanus*) is dealing with three main aspects : zoogeography, chromatic variation and ecology.

ZUSAMMENFASSUNG

Wir unternehmen hier das studium von südlichen Probetieren von drei *Ascalaphus*arten (*A. longicornis*, *A. libelluloides* und *A. ottomanus*) unter drei Hauptpunkten : Zoogeographie, chromatische Veränderung, Oekologie.

Laboratoire de Zoologie,
Faculté des Sciences, Montpellier.

BIBLIOGRAPHIE

- BERLAND, L., 1922. Atlas des Névroptères de France, Belgique, Suisse. Ed. Boubée, Paris : 41-45.
- BITSCH, J., 1963. Captures d'Ascalaphes dans l'Est, le Sud-Est et le Centre de la France (Planip.). *Bull. Soc. Ent. Fr.*, 68 : 113-116.
- COSTA, A., 1855. Fauna del regno di Napoli. *Ascalaphidae* : p. 5.
- LACROIX, J.L., 1922. Faune des Planipennes de France. *Ascalaphidae*. *Bull. Soc. ét. Sc. Nat. Elbeuf*, 41 : 65-100.
- PUISSÉGUR, C., 1965. Présence d'*Ascalaphus ottomanus* Germ. dans les Basses-Alpes (Planip. *Ascalaph*). *L'Entomologiste*, XXI (3) : 34-35.

LA CONQUÊTE DE TERRIERS DE MYGALES MAÇONNES PAR *HAPLODRASSUS SIGNIFER* Koch ARAIGNÉE GNAPHOSIDE

par Harro BUCHLI

SOMMAIRE

Comportement de l'araignée Gnaphoside *Haplodrassus signifer*, lors de la ponte. Cette araignée a été trouvée, à Banyuls, dans des terriers de *Nemesia caementaria*.

Haplodrassus signifer C.L. Koch, araignée appartenant aux *Gnaphosidae* (*Drassodidae*) est relativement rare dans la région de Banyuls-sur-Mer (Pyr.-Or.). C.L. KOCH l'appela *Drassus troglodytes*, nom spécifique plus caractéristique que le nom actuel, comme nous le verrons plus loin.

On connaît très mal la biologie et le comportement de cette espèce dont l'activité est exclusivement nocturne. Selon E. SIMON, *Haplodrassus signifer* habite surtout la forêt et les zones montagneuses, se cachant le jour sous des pierres et dans des fissures de roches. Etant chasserresse, elle ne confectionne pas de filet de capture. Le cocon de soie blanche est rond et aplati. La femelle, qui ne fait pas de coque, le garde à découvert, sous des pierres ou creuse un petit terrier peu profond comme retraite. La ponte aurait lieu de juin à septembre. WALCKENAER l'a observée en juillet. La durée de vie de l'espèce est inconnue mais serait d'après SIMON de plusieurs années.

D'après J. DENIS (1), *Haplodrassus signifer* tisse une coque, c'est-à-dire une nappe serrée de soie blanche de forme irrégulière qui est en contact avec le sol de l'abri, pour s'y cacher le jour et y subir les mues. J. DENIS n'ayant jamais trouvé d'adultes en hiver,

(1) Nous prions Monsieur J. DENIS d'accepter tous nos remerciements pour la communication de ses observations et pour la détermination de notre matériel.

doute que l'espèce puisse vivre plus d'un an. A Amélie-les-Bains cet auteur a trouvé dans une même coque un mâle adulte d'*Haplo-drassus signifer* et une femelle du dernier stade juvénile, attendant la dernière mue. L'accouplement qui doit avoir lieu au printemps, n'a pas été observé, mais se passe vraisemblablement de la même manière que celui de *Drassodes lapidosus* Walck. qui a été décrit par BRISTOW (1958). Le mâle de cette espèce qui a presque la taille et l'aspect de la femelle, atteint sa maturité quelque temps avant la femelle. Il cherche alors une femelle du dernier stade juvénile et s'installe dans sa coque ou se construit une coque mitoyenne. L'accouplement présente un certain danger pour le mâle lorsque la femelle adulte est en pleine force. Mais il profite de la faiblesse de la femelle juste après sa dernière mue pour procéder au premier accouplement. Ce que fait la femelle avant, pendant et après la ponte, reste encore inconnu, mais nos observations propres montrent une partie de son comportement.

Avant de l'exposer il faut cependant parler d'une autre espèce d'araignée, *Nemesia caementaria* Latr. de la famille des *Ctenizidae* (Mygalomorpha). Cette araignée terricole est très répandue à Banyuls-sur-Mer, où elle creuse des terriers de 15 à 25 cm de profondeur dans des talus, berges et flancs de collines. Ces terriers se trouvent uniquement aux endroits exposés au Nord et sont fermés par une trappe épaisse en forme de rondelle de cône, pourvue d'une charnière de soie. La trappe, faite de soie et de terre, se ferme par son propre poids. L'activité des Mygales maçonnes est exclusivement nocturne. Les animaux viennent alors à l'affût sous la trappe entrouverte et y attendent le passage de fourmis ou de petits coléoptères. Ils sautent pour attraper la proie, sans cependant lâcher leur prise sur le seuil du terrier avec la dernière paire de pattes, afin d'avoir une retraite rapide. Ces araignées chassent pendant toute l'année en dehors de juillet à septembre, époque d'estivation. Au début de l'estivation, les Mygales, jeunes et adultes, scellent solidement leur trappe par une bandelette de soie qui relie la trappe à la paroi de l'entrée. La ponte a lieu en juillet, les femelles ayant été accouplées au mois d'octobre de l'année précédente, seul mois pendant lequel on trouve des mâles dans la nature, allant à la recherche de femelles adultes. Les jeunes nécessitent 3 à 4 années pour devenir adultes, suivant les conditions alimentaires. Ils cohabitent pendant un à trois ans avec la mère et vivent de la proie qu'elle attrape. Mais tôt ou tard les jeunes quittent isolément la mère et se construisent leur propre terrier. Les femelles subissent des mues postnuptiales, tandis que les mâles adultes qui quittent définitivement leur terrier à l'époque des accouplements ne se nourrissent plus et périssent après l'accouplement, soit par épuisement, soit par les crocs de la femelle fertilisée.

Au début de juin 1962 nous avons déterré à Banyuls-sur-Mer des femelles gestantes de *Nemesia caementaria* afin de les voir pondre dans des terriers artificiels au laboratoire. C'est à cette occasion que nous avons rencontré *Haplodrassus signifer* pour la première fois. Dans le talus d'un chemin creux, vieux mur de pierre sèche, se trouvent des terriers en grand nombre. Le 2 juin nous avons trouvé une grande trappe fermée, en parfait état. Lors de l'ouverture du terrier nous trouvions dans la partie horizontale du terrier, environ trois centimètres derrière la trappe, une femelle (a) d'*Haplodrassus signifer* en train de dévorer la propriétaire du terrier, une grande femelle de *Nemesia caementaria*, fraîchement tuée.

Le même jour et dans le même talus nous avons trouvé une trappe solidement scellée par de la soie blanche. Après ouverture du terrier nous y trouvions encore une femelle (b) d'*Haplodrassus signifer* à côté des débris chitineux de la femelle de *Nemesia*. L'examen soigneux du terrier a montré que cette femelle d'*Haplodrassus* ne pouvait entrer dans le terrier de la *Nemesia* que par la trappe, qu'elle n'avait pas fait de tunnel pour y pénétrer latéralement. La soie qui scellait la trappe nous a paru plus blanche et fine que celle de *Nemesia* et ne formait pas une bandelette circulaire mais un rideau recouvrant toute l'entrée, adhérant à la trappe et aux parois de l'entrée. Il semble donc qu'*Haplodrassus* ait elle-même scellé cette porte.

Les deux femelles ont été ramenées vivantes au laboratoire et libérées treize jours plus tard dans deux terrariums contenant, chacun, une femelle adulte de *Nemesia caementaria*. La femelle (a) n'a jamais attaqué la Mygale, pourtant active chaque nuit, malgré la faible surface du terrarium (180 cm²). Elle y est restée deux mois, tissant dans les coins du terrarium des nappes de soie reposant sur le sol et s'y tenant le jour. Même la nuit, elle était peu active et n'a pas accepté les jeunes grillons vivants offerts comme proie.

La femelle (b) est restée d'abord trois jours dans le terrarium d'une autre Mygale sur une petite coque, faite dans un coin. Mais pendant la 4^e nuit elle s'approcha lors d'une reconnaissance des lieux, de la trappe de la *Nemesia*, qui était à l'affût. La Mygale ayant perçu le mouvement sauta en direction de la femelle (b). Celle-ci bondit alors et put saisir la Mygale par le céphalothorax. Le combat fut acharné et dura environ 4 minutes; pour ne pas gêner les animaux la lumière était très faible, de telle sorte que nous n'avons pu observer les détails du combat. La trappe du terrier fut arrachée pendant le combat par la Mygale, déjà mortellement touchée mais se défendant toujours, essayant vainement de saisir l'ennemi plus petit accroché sur son dos. La Mygale, morte, fut ensuite entraînée dans le terrier où la conquérante disparut avec sa victime. Le lendemain matin, la Drasside avait déjà tissé un dense rideau circu-

laire à la place de la trappe arrachée, ne laissant qu'un petit trou d'ouverture au milieu. Les restes de la Mygale, partiellement consommés, puis éjectés, se trouvaient dehors.

Pendant les dix jours suivants, la femelle d'*Haplodrassus* s'est promenée de temps en temps dans le terrarium en se retirant toujours dans le terrier. Placée temporairement dans d'autres terrariums, elle n'a plus attaqué les Mygales et s'est tenue tranquillement dans un coin sur sa petite coque. Replacée dans le premier terrarium elle s'est retirée dans le terrier conquis. Sortant souvent la nuit, elle a recouvert de nappes de soie une grande partie de la surface du terrarium.

A la fin septembre nous avons ouvert le terrier dans l'espoir d'y trouver le cocon ou des jeunes de cette femelle d'*Haplodrassus signifer*. Mais à notre déception elle n'avait pas pondu. Il est possible que les conditions climatiques du laboratoire ou les dérangements dus à mes observations et essais aient empêché la ponte. De toute manière il nous semble bien probable que les femelles d'*Haplodrassus signifer* vont à la conquête d'un terrier de Mygale maçonne pour y pondre et y attendre l'éclosion des jeunes. Le fait qu'une femelle ait scellé, de l'intérieur, la trappe du terrier conquis, n'allant donc plus à la chasse, en juin avant la ponte, soutient cette hypothèse.

Nous allons entreprendre une recherche plus approfondie de la biologie et du comportement de ces araignées, pour vérifier si nos observations sont exceptionnelles ou si les femelles d'*Haplodrassus signifer* de la région de Banyuls se retirent toujours dans un terrier de Mygale tuée en combat pour pondre ou estiver en troglodyte.

RÉSUMÉ

Haplodrassus signifer, araignée Gnaphoside chasserresse, qui ne confectionne pas de toiles, a été trouvée à Banyuls-sur-Mer, dans des terriers de *Nemesia caementaria*, araignée mygalomorphe. Cette dernière habite pendant toute sa vie un terrier profond, creusé dans des talus et des berges, en terrain incliné, et orienté vers le Nord. Les Mygales maçonnes chassent leurs proie pendant la nuit.

Avant la saison de la ponte, *Haplodrassus signifer* attaque et tue des *Nemesia caementaria* pour s'approprier le terrier et y mange sa victime. Ensuite, *Haplodrassus signifer* commence à sceller solidement l'entrée du terrier avant de procéder à la ponte. Celle-ci, de même que le cocon et l'éclosion, n'ont pas été observés au laboratoire. Des deux femelles trouvées dans des terriers de *Nemesia*

caementaria, l'une a tué une deuxième *Nemesia*. Elle a mangé la Mygale maçonne et s'est approprié son terrier, mais elle n'a pas pondu.

SUMMARY

Haplodrassus signifer, hunter Gnaphosiid spider, which does not make up nets, has been discovered in the burrows of the mygalomorph spider *Nemesia caementaria*. This species inhabits during its whole life a deep burrow dug in banks and slopes, oriented towards the north. The mason spider hunts its preys during the night.

Haplodrassus signifer attacks and kills *Nemesia caementaria* before the laying time, appropriates its burrow in which it eats its victim. *Haplodrassus signifer* then firmly seals the burrow's cover before laying. Neither the laying, neither the cocoon nor the hatching, did occur in the Laboratory. Two females were found in the burrow of *Nemesia caementaria*: one had killed a second *Nemesia*. It had eaten the mason spider, had then appropriated its burrow, but had not laid its eggs.

ZUSAMMENFASSUNG

Haplodrassus signifer, netzlose Jagdspinne, wurde in Banyuls-sur-Mer in Wohnhöhlen der Vogelspinne *Nemesia caementaria* gefunden. *Nemesia* wohnt auf Lebenszeit eine tiefe, nach Norden gerichtete, in steilen Hängen gegrabene, nur zur nächtlichen Jagd verlassene Wohnhöhle. *Nemesia caementaria* wird von *Haplodrassus signifer*, kurz vor letzteren Brutzeit gejagt und getötet. *Haplodrassus* besetzt ihres Opfers Wohnhöhle, schliesst sie sorgfältig mit Seide und legt ihre Eier darin ab.

Eiablage, Kokon und schlüpfen konnten im Labor nicht beobachtet werden. Eine zu einer *Nemesia* gesetzten *Haplodrassus* frass zwar letztere auf, besetzte ihre Höhle, doch konnte keine Eiablage festgestellt werden.

BIBLIOGRAPHIE

- BRISTOW, W.S., 1958. The World of Spiders, Collins, London, p. 116 à 119.
- BUCHLI, H.H., 1960. Quelques observations concernant le cycle de développement chez la Mygale maçonne *Nemesia caementaria* Latr. (Mygalomorpha). *C.R. Acad. Sc.*, 251 : 2773-2775.
- BUCHLI, H.H., 1961. Observations préliminaires sur le rythme d'activité et la biologie de *Nemesia caementaria* Latr. *Vie et Milieu*, XII (2) : 297-304.
- DENIS, J., 1933. Chasses arachnologiques dans les Pyrénées-Orientales. *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse*, 65 : 529-591.
- SIMON, E., 1914-1937. Arachnides de France, 6 (1).
- SIMON, E., 1892-1903. Histoire Naturelle des Araignées, 1 : 354-364.

ZUSAMMENFASSUNG

— 600 —

L'air et grand écart dressé en amont du lac à la chaîne fron-
tière —, reconnu sous espèces et variétés non signalées encore
à ce jour, à notre connaissance dans le département des Pyrénées-
Orientales, indépendamment de celles connues d'une ou deux sta-
tions au demeurant souvent fort éloignées.

La distribution géographique des associations végétales dont
certaines retiennent encore notre attention dans le courant des
années à venir, appelle un certain nombre de remarques que nous
appellerons de la Haute Vallée de Careña.

L'association des associations végétales des Pyrénées-
Orientales, étudiées par BARTSCH, a été décrite par BARTSCH
dans son ouvrage sur les associations végétales des Pyrénées-
Orientales.

Les échantillons de la Haute Vallée de Careña, étudiés par
seuls une fois, ont été étudiés par nous, en collaboration avec
notamment du P.C. de la Haute Vallée de Careña, et l'ouvrage
apparaît formellement l'état de la végétation.

La désignation par le nom des espèces composés de l'aire
limitée au sud du P.C. de la Haute Vallée de Careña, est
général.

ÉTUDE PHYTOGÉOGRAPHIQUE DE LA HAUTE-VALLÉE DE CARENÇA (PYRÉNÉES-ORIENTALES) DEUXIÈME INVENTAIRE FLORISTIQUE

par André BAUDIÈRE et Albert L.M. BONNET

SOMMAIRE

Les conditions écologiques de la Haute Vallée de la Carença, permettent à quelques associations végétales peu répandues dans les Pyrénées-Orientales d'y acquérir un développement exceptionnel. La prospection de cette vallée enrichit la flore de la région de onze sous-espèces ou variétés.

Lors de notre précédent séjour dans la haute vallée de Carença, nous n'avions pu, vu la saison très avancée (19-23 août 1962), établir une liste floristique aussi complète que nous l'eussions souhaité des végétaux vasculaires se rencontrant dans ce cirque retiré de la chaîne frontrière. Nous avons cependant insisté sur l'importance prise par les éboulis ainsi que sur la rigueur accusée du climat local dont les répercussions sur la distribution des formations végétales est manifeste. Afin de compléter notre inventaire floristique, dans le but de rechercher des associations végétales reflétant tout particulièrement l'extrême sévérité du climat, nous sommes retournés, du 19 au 25 juillet 1963 (1) dans cette vallée.

Nous avons, au cours de nos herborisations, consacrées principalement aux sites présentant une exposition Nord — Coume-de-

(1) Nous remercions très vivement M. QUINTIN, Directeur Régional de la Protection Civile et le Capitaine FROMWELLER, pilote, pour l'aide précieuse qu'ils nous ont apporté en acceptant de mettre à notre disposition l'hélicoptère de la Protection Civile. Pour les conditions matérielles de notre séjour, voir KNOEPFFLER (1964).

l'Enfer et grand éboulis adossé, en amont du lac, à la chaîne frontière —, reconnu onze sous-espèces et variétés non signalées encore à ce jour, à notre connaissance, dans le département des Pyrénées-Orientales, indépendamment de celles connues d'une ou deux stations, au demeurant souvent fort éloignées.

La distribution géographique des associations végétales, dont certaines retiendront encore notre attention dans le courant des années à venir, l'ampleur atteinte par certaines d'entre elles, appellent quelques commentaires.

Du Col Mitja à La Cheminée, les associations végétales de la chaîne des Recou sont typiquement conformes aux associations décrites par BRAUN-BLANQUET dans les autres secteurs des Pyrénées-Orientales. Sur les larges sommets arrondis, les zones rocheuses sont rares et abritent un *SAXIFRAGETUM MIXTAE* rudimentaire. Les éboulis, formations de bas de pentes, sont pratiquement absents. Seule une énorme casse de blocs volumineux couronne la coupole sommitale du Pic Roudoun où *Senecio leucophyllus* et *Polygonum alpinum* forment l'essentiel de la végétation.

La désagrégation par le gel des schistes compacts de l'arête faitière, au Sud du Pic Roudoun, ménage, principalement sur le versant Carença, toute une série de fissures qu'exploitent, à l'abri des vents, quelques rares individus épars d'un *GENISTETO-ARCTOSTAPHYLETUM* que *Genista purgans* et *Juniperus nana* permettent aisément de caractériser. Il est d'ailleurs probable que cette association, désormais ouverte et cantonnée sur les zones rocheuses, hors d'atteinte de l'emprise envahissante de la pelouse, bénéficie en ces stations d'un ensoleillement maximum lui permettant de se maintenir à une altitude (2 500 - 2 600 m) qu'elle n'atteint qu'exceptionnellement dans les autres massifs du département.

Si nous sommes en mesure de confirmer la double inversion de végétation que nous signalions dans notre précédente note, en précisant que les pelouses à *Festuca spadicea* situées près de l'arête sommitale de la chaîne des Recou, directement au contact de la zone à *Genista purgans* et *Juniperus nana*, correspondent réellement à des étendues se rapportant au *HIERACIETO-FESTUCETUM SPADICEAE* et non à des faciès particuliers du *FESTUCETUM ESKIAE* que l'on retrouve plus bas, ce sont surtout les pelouses rases culminales qui nous ont frappé par leur ampleur et leur répartition.

C'est par hectares que se chiffre la surface occupée par le *PU-MILETO-FESTUCETUM SUPINAE*, au Col Mitja même, et de part et d'autre du col sur les deux versants, ainsi que sur les pentes Sud et Ouest du Pic Roudoun. Sur les parties plus aiguës de la chaîne, entre ce Pic et La Cheminée, les irrégularités topographiques provoquent un morcellement de l'association qui se cantonne sur les parcelles les plus ventées, très vite débarrassées par les bour-

rasques hivernales de la couche protectrice de neige. Cette dernière persiste néanmoins çà et là dans les nombreuses dépressions bien abritées qui parsèment l'arête et se parent d'une végétation chionophile dont la teinte vert clair tranche, au cœur de l'été, sur la grisaille de la rocaille ou le vert cendré du *PUMILETO-FESTUCETUM SUPINAE*. Dans les dépressions les plus profondes, la zonation des associations de la classe des *SALICETEA HERBACEAE* (*SALICETO-ANTHELIETUM*, au fond, généralement ceinturé par le *GNAPHALIETO-SEDETUM CANDOLLEI*) aboutit en bordure de l'entonnoir à des individus rudimentaires du *TRIFOLIETO-PHLEETUM GERARDI* qu'affectionnent particulièrement les isards.

L'impression que ressent le botaniste en pénétrant par l'aval dans la Coume de l'Enfer est celle de l'absence de toute vie végétale.

Vallée glaciaire suspendue, la Coume-de-l'Enfer s'ouvre à 2 450 m, en exposition nord, sur près d'un kilomètre de large, dans la vallée de Carença, légèrement en aval du Lac. Entre deux chaînons qu'annoient les éboulis, s'étire le déferlement de ses moraines frontales successives et de ses moraines latérales qu'un surcreusement tardif a redoublées. Elle se ferme en un cirque glaciaire limité au Sud par les falaises abruptes du Pic de l'Enfer (2 870 m), alimentant encore de nos jours d'impressionnant dômes d'éboulis, et par deux chaînons secondaires se détachant de la chaîne frontière. Une croupe d'éboulis stabilisés et envahis par la pelouse sépare ce cirque en deux dépressions inégales; un vaste lac occupe la plus grande. A ce sujet, signalons que sur les quatre lacs étagés dans la Coume-de-l'Enfer, deux seulement sont consignés sur les cartes françaises.

Dans ce chaos minéral, les moraines et verrous successifs forment autant de barrières naturelles en arrière desquelles serpente un ruisseau alimenté par le lac supérieur. Chaque franchissement de palier vers l'amont permet ainsi de découvrir une végétation que ne laissait pas soupçonner la première impression. Végétation surprenante d'ailleurs, peu conforme à ce qu'il est donné de voir dans les autres secteurs de la vallée. Les groupements végétaux les plus rares et les plus fragmentaires des Pyrénées-Orientales y atteignent une ampleur peu commune. Ici, ce sont des tapis continus, sur plusieurs dizaines de mètres carrés, de *Salix herbacea*; là, c'est un éboulis disparaissant sous les guirlandes de l'*Oxyria digyna*. A ce propos, il convient de citer BRAUN-BLANQUET (*La végétation alpine des Pyrénées-Orientales*, p. 61) : « Les groupements mésophiles de « l'alliance alpigène, l'Ass. à *Oxyria digyna* en particulier, manquent ou sont rares dans les Pyrénées-Orientales. Ils pourront « se retrouver sur les moraines glaciaires des Pyrénées-Centrales.

« Au cours de nos recherches, nous n'avons identifié dans les « Pyrénées-Orientales qu'un seul fragment se rapprochant de « l'OXYRIETUM DIGYNAE des Alpes. Il occupe le versant nord « très incliné (30°) d'une moraine quaternaire en haut du vallon « de Planès (2 350 m) ». Dans un prochain article nous analyserons en détail cette association que nous avons retrouvée par ailleurs dans le grand éboulis nord de Carença, dans les Cheminées du Cambred'Aze, et, moins bien représentée, en quelques points du massif du Carlitt, toujours en exposition nord.

Dans le cirque, enfin, c'est le *Carex curvala* ssp. *eurcurvala* recouvrant de ses touffes puissantes les quelques hectares du dôme central. Cette fois encore nous ne pouvons passer sous silence l'importance locale de cette formation de pelouse qui, partout ailleurs, cède le pas au *PUMILETO-FESTUCETUM SUPINAE*. Nous lisons en effet (BRAUN-BLANQUET, *op. cit.*, p. 216) : « Si l'on se rappelle « l'étendue énorme du CURVULETUM dans les Alpes, on est étonné « du rôle phytosociologique subordonné réservé à la Laiche incur- « vée dans le tapis végétal des Pyrénées-Orientales. Il nous a coûté « de réunir une douzaine de relevés espacés entre le Canigou et « les montagnes de l'Andorre, et, pour la plupart, ces relevés ne « dépassent pas la dimension de 4 m²; rares sont les surfaces « atteignant 50 ou 100 m². »

Nous pensons volontiers que la durée de l'enneigement sur cette croupe abritée des vents doit être invoquée pour expliquer la présence de cette association par ailleurs si peu représentée, tant il est vrai que le *PUMILETO-FESTUCETUM SUPINAE* s'accomode plus facilement des conditions xériques réalisées sur les arêtes balayées par la Tramontane et rapidement débarrassées de la couche de neige dont la fonte sur place entraîne une humidité accrue et plus durable du sol.

A 2 610 m d'altitude, sur éboulis gneissique non alimenté et stabilisé présentant une pente de 40° en exposition W.-N.W., nous avons établi un relevé portant sur une surface de 10 m² :

<i>Carex curvala</i> ssp. <i>eurcurvala</i> .	3.2
<i>Biscutella pyrenaica</i> .	1.1
<i>Gentiana alpina</i> .	2.3
<i>Trifolium alpinum</i> .	2.2
<i>Pedicularis pyrenaica</i> .	+
<i>Arenaria recurva</i> .	+
<i>Thymus nervosus</i> .	+
<i>Cardamine resedifolia</i> .	+
<i>Luzula lutea</i> .	1.1
<i>Luzula spicata</i> .	+
<i>Festuca supina</i> .	+
<i>Androsace carnea</i> ssp. <i>rosea</i> .	+
<i>Juncus trifidus</i> .	+
<i>Jasione humilis</i> .	+
<i>Veronica bellidioides</i> .	+

<i>Pulsatilla vernalis.</i>	+
<i>Oreochloa disticha.</i>	(+)
<i>Arenaria grandiflora</i> var. <i>stolonifera.</i>	(+)
<i>Erigeron aragonensis.</i>	(+)

Sol extrêmement rocailleux et peu profond (8 à 15 cm); 30 % du sol en moyenne sont recouverts par des cailloux atteignant jusqu'à 50 cm et parfois plus. La réaction est acide : 5,7 pH à 5 cm (mesures électriques). BRAUN-BLANQUET donne des chiffres variant entre 3,9 et 5,1 pH au colorimètre de WULF, en précisant cependant en note infrapaginale (p. 218) que « le ionomètre électrique donne « évidemment des résultats moins acides; les quelques mesures « faites en 1942 oscillaient autour de 6 pH ».

Nous envisageons de reprendre de façon plus détaillée durant le courant de l'été 1965 l'étude de cette association que nous rapportons pour l'instant au *CURVULETO-LEONTIDETUM PYRÉNAICI* Br. Bl. dans sa variante à *Gentiana alpina*.

Les éboulis supérieurs de la Coume-de-l'Enfer, adossés au Pic-de-l'Enfer abritent une association de l'Ordre des *ANDROSACETALIA ALPINAE* dont l'étude ultérieure nous permettra de préciser si elle doit être rattachée à l'alliance du *SENECION LEUCOPHYLLAE*, ou s'il s'agit là, au contraire, d'une association pouvant s'apparenter à une alliance alpigène. Vu les conditions atmosphériques, nous n'avons pu nous pencher suffisamment sur la composition floristique de ce groupement pour nous prononcer de façon certaine. Les espèces principales qu'il comporte, sur éboulis à éléments fins ou peu volumineux et relativement mobiles sont *Ranunculus glacialis*, localement très abondante, *Saxifraga geranioides* var. ? et *Saxifraga oppositifolia* var. *grandiflora*. Cette dernière, que nous avons retrouvée tout à fait dans les parties sommitales du grand éboulis nord, en compagnie précisément encore de *Ranunculus glacialis* existe également dans les éboulis du Cambre-d'Aze près du sommet (cft. ROUY, *Flore de France*, 7, p. 67). Il convient également de retenir que cette variété est la seule que l'on retrouve simultanément dans les Pyrénées-Orientales et les Alpes, le *S. oppositifolia* n'étant, par ailleurs, représenté dans la chaîne des Pyrénées que par la sous-espèce, endémique, *Saxifraga oppositifolia* ssp. *Murithiana* Br. Bl. Jusqu'à présent le *S. oppositifolia* var. *grandiflora* n'a été rencontré dans les Pyrénées-Orientales qu'aux hautes altitudes (supérieures à 2 600 m) et toujours en exposition nord, dans des éboulis à éléments mobiles.

Ainsi, la présence dans la Coume-de-l'Enfer de groupements végétaux trahissant l'existence d'un enneigement prolongé, nous autorise à considérer ce secteur de la chaîne frontière comme étant l'un des plus froids parmi les plus froids; à tel point que, même sur les pentes qu'un accident de terrain oriente localement au Sud,

l'inévitable Gispet est rare, aussi rare que les quelques touffes de *Festuca spadicea* recherchant, dans le cirque, l'abri d'un volumineux rocher.

Dans la vallée principale de Carença, au sud du lac, s'appuyant sur les contreforts nord d'un chaînon issu du 1^{er} Pic de la Vache, un gigantesque éboulis s'étire depuis le fond de la vallée (2 300 m environ) jusque près des sommets (2 750 m environ). Nous n'avons pu encore que le parcourir, mais nous avons été frappés par la richesse floristique, par l'ampleur qu'atteignent certains individus d'associations ordinairement moins puissamment développés.

Tous les stades intermédiaires de la dynamique de l'éboulis y sont réunis, depuis les associations des pierriers mobiles — parties supérieures et zones à alimentation actuelle — jusqu'aux stades de fixation absolu et de recouvrement total par la végétation, matérialisés par des tapis continus en espaliers de *Salix retusa* ou de *Dryas octopetala*. Des associations de l'ordre des *THLASPEETALIA ROTUNDIFOLII* y côtoient des représentants de l'ordre des *ANDROSACETALIA ALPINA* et l'on rencontre souvent au voisinage immédiat l'une de l'autre des caractéristiques d'associations relevant des deux ordres précédents. La poursuite de nos recherches sur ce grand éboulis fera l'objet ultérieurement d'une note spéciale. Les relevés que nous avons effectués sont encore en nombre insuffisant pour nous permettre d'établir un tableau général synthétique des différentes associations rencontrées. L'un des stades ultimes de la dynamique nous semble être ici représenté par le *SALICETUM RETUSAE-RETICULATAE* dans les creux et par une « pelouse » à *Dryas octopetala*, sous association de l'*ELYNETO-OXYTROPIDETUM*. Nous donnons ci-dessous un relevé pris en exposition nord, à 2 440 m d'altitude, pente 45-60°, surface 4 m², sur éboulis schisto-calcaire stabilisé, recouvert par un sol de 2 à 30 cm de profondeur selon les endroits. Les indications fournies par le ionomètre électrique montrent une tendance à l'abaissement du pH du fond vers la surface (7,2 pH à — 25 cm, 6,9 pH à — 15). Végétation en espaliers.

<i>Dryas octopetala</i>	5.5.
<i>Loiseleuria procumbens</i>	3.2.
<i>Oxytropis Foucaudi</i>	1.1.
<i>Polygonum viviparum</i>	2.1.
<i>Elyna spicata</i>	2.3.
<i>Vaccinium uliginosum</i>	1.2.
<i>Primula integrifolia</i>	+
<i>Luzula lutea</i>	+
<i>Rhododendron ferrugineum</i>	+ Vitalité nulle.

D'autres cirques secondaires, d'autres éboulis de haute altitude en exposition nord, que nous n'avons pas encore parcourus, existent

dans la haute vallée de Carença. Leur inventaire floristique et l'étude des groupements végétaux qu'ils renferment nous permettront dans les années à venir de compléter ce travail en cours.

LISTE DES PLANTES VASCULAIRES
RECUEILLIES ET IDENTIFIÉES AVEC CERTITUDE
DANS LA HAUTE VALLÉE DE CARENÇA
DU 20 AU 25 JUILLET 1963

(deuxième liste)

RENONCULACÉES

Ranunculus aconitifolius var. *crassicaulis* DC. (= *R. heterophyllus* Lap.). — Pied des rochers dominant le lac au Sud — (RR).

Variété nouvelle pour la flore des Pyrénées-Orientales.

Ranunculus aconitifolius L. var. *humilis* DC. — Bords des eaux, Coume-de-l'Enfer.

Ranunculus glacialis L. — Cheminée d'éboulis sur le versant nord-est du Pic-de-l'Enfer, à 2 700 m, où l'espèce est très abondante. Eboulis peu stable.

Parties sommitales du grand éboulis Nord, au-dessus de l'Etranglement, 2 700 m., abondante.

Ranunculus pyrenaicus L. — Ça et là, abondamment dans les pelouses humides en bordure des ruisseaux de la Coume-de-l'Enfer.

Ranunculus Gouani Willd. — Pelouses bords du lac — (R).

Thalictrum alpinum L. — Eléments de pelouses à la base du grand éboulis Nord, non loin des suintements des névés. Rare.

Eléments de pelouse en bordure immédiate du lac — (RR).

Pulsatilla vernalis L. — *Pumileto-Festucetum supinae*, au col Mitja — (RR).

Pelouses culminales de la Coume-de-l'Enfer, 2 600 m — (R).

Pulsatilla sulfurea L. — *Hieracieto Festucetum spadiceae* de la chaîne des Recou, versant Carença, vers 2 400 m, à l'aplomb de la Cheminée — (R).

Partie inférieures de la Coume-de-l'Enfer. Rare.

Aconitum Napellus L. — Bords du lac — (R).

PAPAVÉRACÉES

Papaver Pyrenaicum Willd. — Zones à éléments fins dans le grand éboulis Nord.

CRUCIFÈRES

Erucastrum Pollichii Spenn. — *Hieracieto-Festucetum spadiceae* de la chaîne des Recou, sous la Cheminée, 2 450 m. — (R) (dépasse de

450 m les limites altitudinales indiquées par FOURNIER (0 - 2 000 m) confirmant ainsi le caractère stationnel thermophile des pelouses à *Festuca spadicea* (cf. Br. Bl., 1948, pp. 198-199).

Erysimum pyrenaicum Jord., var. *intermedium* (G.G.). Favarger, *stat. nov.* — Grand éboulis Nord, parti esmoyennes. Rare.

Sisymbrium pinnatifidum DC. — Éléments de pelouse et vires parmi les rochers dominant le lac au Sud.

Sisymbrium pinnatifidum DC. ssp. *Lapeyrouisianum* Rouy et Fouc. — Pelouses élevées et humides de la Coume-de-l'Enfer.

Cette sous-espèce non inscrite dans le catalogue de GAUTIER existe cependant en d'autres endroits du département des Pyrénées-Orientales où elle est signalée notamment dans le Massif du Madres par TIMBAL et JEANBERNAT.

Existe également sur les bords de l'Étang du Racou, dans la haute vallée de La Grave (2 200 m) (BAUDIÈRE et BONNET, 1963, inédit).

Arabis alpina L. — Abondant au pied des rochers longeant à l'Est le grand éboulis Nord.

Cardamine latifolia Vahl. var. *crassifolia* Pourr. — Bien que cette variété n'ait pas été rencontrée dans la haute vallée de la Careña (nous l'avons en effet cueillie en montant au Col Mitja par Prats-Balaguer, sous le couvert de la forêt de Pin à crochet dans des suintements à 2 200 m l'altitude), nous avons jugé utile de la faire figurer sur nos listes, cette variété n'ayant, à notre connaissance, pas encore été trouvée dans les Pyrénées-Orientales.

Cardamine resedifolia L. — Bord du lac rive Ouest — (R).

Abondant à la base du grand éboulis Nord. Ça et là, rare, parmi les rochers et les éboulis à *Oxyria digyna* et *Senecio leucophyllus*. Coume-de-l'Enfer.

Draba subnivalis Br. Cl. — Rochers entre la Cheminée et le fond de la vallée de Careña; 2 300 - 2 400 m — (R).

Draba tomentosa Wahlb. fa. *laevipes* (DC) G.G. — Rochers dans le fond de la vallée de la Careña, légèrement en aval du lac. Rochers, soulans de Careña, 2 400 m — (R).

Draba aizoides L. — Base grand éboulis Nord, parmi les éléments de pelouse.

Draba Bertolonii Nyman var. *laevipes* Rouy. — Cette variété, non citée par GAUTIER est indiquée dans les Pyrénées-Orientales par ROUY et CAMUS (t. II, p. 21) qui signalent : « PO : Canigou à la Cheminée et au sommet, Vallée de Mourens, Val d'Eyne, Cambre-d'Aze ». Nous l'avons trouvée sur des rochers à mi Coume-de-l'Enfer, à 2 550 m.

Biscutella laevigata L. (s.l.) — *Pumileto-Festucetum supinae* entre le col Mitja et Pic Roudoun.

Biscutella pyrenaica Huet du Pav. — Ça et là dans le grand éboulis Nord, parmi les éléments de pelouses fragmentaires. Pelouses sommitales de la Coume-de-l'Enfer — (CC).

Biscutella glacialis Boiss. et Reut. — Grand éboulis Nord, au-dessous de l'étranglement, où l'espèce est très abondante.

Une seule station était connue à ce jour dans les P.-O. : « Eboulis

alpin du Canigou au-dessus des lacs de Balatg à 2 500 m » (GAUTIER, p. 88).

Iberis sempervirens L. — La cheminée et points voisins sommitaux de la chaîne des Recou dans le *Senecietum leucophyllae*.

Pelouses rocailleuses de la Coume-de-l'Enfer, principalement dans ses régions élevées.

Hutchinsia alpina R. Br. — Abondant sur les pelouses humides des bords du torrent dans la Coume-de-l'Enfer.

Bords des eaux du ruisseau d'alimentation Sud-Ouest du lac.

CISTACÉES

Helianthemum nummularium (L.) Dunal (s.l.) — *Hieraciето-Festucetum spadiceae* de la chaîne des Recou, entre 2 400 et 2 500 m. — (AR), mais abondant par places.

VIOLACÉES

Viola palustris L. — Extrémité Sud-Ouest du Lac, sur les berges même. — (RR).

Viola biflora L. — Bords même du lac, rive Ouest, sous l'encorbellement des berges. — (R).

RÉSÉDACÉES

Asterocarpus sesamoides Gay var. — Forme critique. Rare parmi les arènes retenues par les touffes de *Festuca Eskia*, abords immédiats du lac. GAUTIER (p. 94) cite la var. *minor* Lange aux lacs de Carença, citation reprise par ROUY (II, p. 253).

POLYGALACÉES

Polygala alpina Perr. et Song. — *Pumileto-Festucetum supinae* de la chaîne des Recou, près de la Cheminée — (RR).

Grand éboulis Nord, 2 500 m — (AR).

CARYOPHYLLACÉES

Silene inflata L. (s.l.) — *Festucetum Eskiae*, 2 200 m, près du fond de la vallée de Carença.

Silene rupestris L. — *Hieraciето - Festucetum spadiceae* de la chaîne des Recou — (AC).

Coume-de-l'Enfer, rochers, pelouses — (C).

Festucetum Eskiae dominant le lac.

Silene acaulis L. — Rochers et pelouses rases du *Pumileto-Festucetum supinae* et du *Curvuleto-Leontidetum pyrenaici* de la chaîne des Recou — (AC).

Çà et là, rare entre les pierres volumineuses, dans le grand éboulis Nord.

Silene acaulis L. var. *elongata* DC. — Sommet du grand éboulis Nord, parmi les rochers, 2 650 - 2 700 m. Variété nouvelle pour la flore des Pyrénées-Orientales.

Silene ciliata Pourr. — Éléments de pelouse parmi les rochers au Sud du lac (CC). Dans toutes les formations de la chaîne des Recou (*Pumileto - Festucetum supinae*, *Hieracieto - Festucetum spadiseae*, *Festucetum Eskiae*, *Genisteto-Arctostaphyletum*).

Cherleria sedoides L. — Pelouses culminales de la Coume-de-l'Enfer, pelouses mixtes à *Carex curvula* et *Festuca supina*.

Pumileto-Festucetum supinae des parties sommitales du Pic Roudoun et entre ce dernier et la Cheminée. Ça et là vers les parties sommitales du grand éboulis Nord, dans les zones stabilisées entre de gros blocs — (AR).

Alsine recurva Wahl. — *Pumileto-Festucetum supinae* au Col Mitja et sur les flancs du Pic Roudoun. Pelouses culminales à *Carex curvula* et *Festuca supina* dans le cirque de la Coume-de-l'Enfer. Ça et là dans les éléments de pelouse à la base du grand éboulis Nord.

Alsine verna Bartl. — *Pumileto-Festucetum supinae*, Chaîne des Recou près de la Cheminée.

Arenaria grandiflora L. var. *stolonifera* Car. et St. Lag. — Cirque terminal de la Coume-de-l'Enfer, pelouses à *Carex curvula* — (CC).

Stellaria uliginosa Murr. var. *alpicola* Beck. — Variété nouvelle pour la flore des Pyrénées-Orientales découverte dans les tourbières en aval du Lac de Carença (« Hautes Montagnes » sec. Rouy, t. III, p. 236).

Cerastium trigynum Vill. — Éléments de pelouses humides en bordure immédiate du Lac — (RR).

Cerastium alpinum L. (*s.l.*). — Pelouse aux environs du lac rive Ouest — (R). Grand éboulis Nord, ça et là — (R).

Cerastium alpinum var. *lanatum* G.G. — Rare. Faciès à *Genista purgans* dans les rocailles sommitales de la chaîne des Recou.

Cerastium alpinum L. var. *hirsutum* G.G. — Pelouses à *Carex curvula* dans le cirque de la Coume-de-l'Enfer — (C).

PAPILIONACÉES

Genista purgans L. — CC. au voisinage de la ligne faîtière depuis le Pic de Gallinas jusqu'à la Cheminée sur le versant de Carença exclusivement.

Parties rocheuses sommitales ensoleillées de la chaîne des Recou. S'élève à 2 610 m au Pic Roudoun.

Trifolium alpinum L. — Pelouses bords du lac. Très répandu dans les parties basses de la Coume-de-l'Enfer, sur les pelouses. Ça et là dans les petites dépressions émaillant les parties sommitales de la chaîne des Recou. Environs du Lac, pelouses — (CC).

Trifolium Thalii Vill. — Très abondant à la base du grand éboulis Nord, à 2 350 m; seule station où nous l'avions rencontré.

Lotus corniculatus L. — Sur toutes les parties élevées de la chaîne séparant les vallées de Carença et de Prats-Balaguer, depuis le Col Mitja jusqu'à la Cheminée.

Lotus corniculatus L. var. *alpinus* Ser. — *Trifolieto-Phleetum* des bords du lac — (AC).

Pelouses rases, Coume-de-l'Enfer. Commun. Ça et là dans les micro-éléments de pelouses parsemant l'éboulis Nord, surtout dans les dépressions.

Astragalus alpinus L. (*Phaca alpina* L.). — Très abondant dans les éléments de pelouses à la base du grand éboulis Nord. Cette espèce considérée par GAUTIER comme étant à « exclure ou à rechercher » a été récoltée par CONILL en vallée d'Eyne (CONILL, 1932). Nous l'avons également rencontrée à la base de la Cheminée centrale du Cambre-d'Aze en 1962 dans des éléments de pelouses.

Oxytropis Halleri Bunge. — Pelouses à la base du grand éboulis Nord. Ça et là dans les parties relativement stabilisées du grand éboulis Nord — (R).

Oxytropis campestris DC. — *Pumileto Festucetum supinae* près du sommet du Pic Roudoun.

ROSACÉES

Cotoneaster integerrima Medik. — Rochers crevant la lande à *Festuca spadicea* à l'aplomb de la Cheminée, vers 2 500 m — (RR).

Dryas octopetala L. — Base du grand éboulis Nord où ses espaliers couvrent le substrat sur des étendues de plusieurs centaines de mètres carrés avec un degré de recouvrement de 100 %. Certains peuplements de Carença ainsi que certains peuplement du Cambre-d'Aze (2 650 m - 2 700 m) présentent des fleurs à corolle double (étude cyrologique en cours).

Sieversia montana = *Geum montanum* L. — Vires sur les falaises Sud du lac — (R). Pelouses au fond du cirque de la Coume-de-l'Enfer où l'espèce se présente en peuplement de formes à fleurs doubles.

Sibbaldia procumbens L. — Base du grand éboulis Nord où l'espèce est commune. Pelouses rocailleuses culminales de la Coume-de-l'Enfer.

Potentilla nivalis Lapeyr. — Rochers alimentant le grand éboulis Nord. Rare. Rochers Coume-de-l'Enfer, d'autant plus abondante qu'on s'avance vers le haut du Cirque.

Potentilla verna L. — Éléments de pelouses du *Trifolieto-Phleetum Gerardi* des environs immédiats du lac, rive Ouest.

Potentilla pyrenaica Ram. — *Loiseleurieto-Cetrarietum* des parties sommitales de la chaîne des Recou.

Potentilla salisburgensis var. *gracilior* Koch = *P. heterophylla* Lapeyr. (*in* Hist. Abr. des pl. des Pyr., p. 289) Haenke. — Pelouses Coume-de-l'Enfer, rare, variété nouvelle pour la flore des Pyrénées-Orientales.

Rosa alpina L. — Rochers en amont du lac — (R).

Alchimilla alpina L. — *Pumileto-Festucetum supinae* entre Col Mitja et Pic Roudoun. Rochers au voisinage du lac, rive Ouest.

Alchimilla saxatilis Buser. — Pelouses rocailleuses dans la Coume-de-l'Enfer — (AR).

La révision du genre *Alchimilla* étant postérieure à la publication du Catalogue de GAUTIER la majeure partie des échantillons se rapportant à cette espèce ont été confondus par le botaniste narbonnais avec *A. alpina*.

A. saxatilis est très courant dans le département (cft. CONILL et SUS-PLUGAS).

Alchimilla glaberrima Schm. — Eboulis à *Oxyria digyna* dans la Coume-de-l'Enfer — (R).

Alchimilla glaberrima Schm. var. *fallax* Schinz et K. — Pelouses Coume-de-l'Enfer. D'après FOURNIER (p. 495) cette forme qui serait nouvelle pour la flore des Pyrénées, ne serait connue que du Dauphiné.

Alchimilla hybrida L. ssp. *flabellata* Buser. — Pelouses Coume-de-l'Enfer. Sous-espèce nouvelle pour la flore des Pyrénées-Orientales que ROUY (t. VI, p. 449) indique cependant dans les Pyrénées-Centrales, sans autre précision de localité.

ONAGRACÉES

Epilobium alsinaefolium Vill. — Cailloutis dans le lit du ruisseau alimentant le lac à l'Ouest des falaises Sud.

CRASSULACÉES

Sedum atratum L. — Eboulis à éléments fins dans la Coume-de-l'Enfer — (R).

Sedum dasyphyllum L. — *Hieracieto-Festucetum spadiceae*, Col Mitja versant Carenga.

Sedum alpestre Vill. — Arènes parmi les touffes de *Festuca ESKIA*, à l'Ouest du lac.

Sempervivum arachnoideum L. — Rochers et pelouses depuis le Col Mitja jusqu'à la Cheminée. Commun dans toutes les formations prairiales sèches.

Sempervivum montanum L. — Pelouses et rochers au bord du lac. Ça et là entre le Col Mitja et la cheminée. — *Pumileto-Festucetum supinae* dans le cirque de la Coume-de-l'Enfer.

Umbilicus sedoides DC. — Dans les éléments épars du *Gnaphalieto-Sedetum Candollei* des dépressions sommitales de la chaîne des Recou.

SAXIFRAGACÉES

Saxifraga aspera L. — Vires rocheuses dans la Coume-de-l'Enfer, dans le Cirque — (R).

Saxifraga bryoides L. — Pelouses rocailleuses au pied des rochers dans le cirque de la Coume-de-l'Enfer — (C). Rochers en crête entre le Pic Roudoun et la Cheminée.

Saxifraga stellaris L. — Bords des eaux vives, çà et là dans la haute vallée.

Saxifraga oppositifolia L. ssp. *Murithiana* Br. Bl. — Grand éboulis Nord, assez irrégulièrement dispersée. Pelouses et éboulis dans la Coume-de-l'Enfer, commun aux hautes altitudes : 2 600 - 2 700 m.

Saxifraga oppositifolia L. var. *grandiflora* Engl. — Sommet du grand éboulis Nord au-dessus du rétrécissement. Abondante en la station (2 720 m). Cette variété, non citée dans le catalogue de GAUTIER existe dans les Pyrénées-Orientales au Cambre-d'Aze dans l'éboulis de la grande Cheminée centrale, près du sommet. Cette dernière station correspondant vraisemblablement à celle que cite ROUY (*Flore de France*, t. VII, p. 67) « Pyrénées-Orientales : Cambres-d'Azes » (PELLAT et BONNIER, *in* herbier ROUY).

Saxifraga aizoon Jacq. var. — Chaîne des Recou. Rochers en crête, 2 570 m — (RR).

Saxifraga androsacea L. — Très abondante dans les parties inférieures du grand éboulis Nord, notamment dans les faciès à *Dryas octopetala*.

Saxifraga androsacea L. var. *tridentata* Gaud. — Pelouses à *Dryas octopetala* à la base du grand éboulis Nord, abondante, mêlée au type. Variété nouvelle pour la flore des Pyrénées-Orientales.

Saxifraga geranioides L. — Eboulis dans la Coume-de-l'Enfer. Sommet du grand éboulis Nord, vers 2 650 - 2 700 m.

Rochers au Sud du lac, parmi les Rhododendrons — (R).

Saxifraga aquatica Lap. — Bords des eaux vives dans la haute vallée. AC. jusqu'à 2 400 m.

Saxifraga ajugaefolia Lap. — Grand éboulis Nord. Zones à éléments de moyen diamètre, riches en terre, dans les dépressions de l'éboulis.

Saxifraga pentadactylis Lap. — Rochers, Coume-de-l'Enfer.

Saxifraga pentadactylis Lap. var. *ambigua* Rouy. — Rochers au Col Mitja, en crête versant Carença, variété nouvelle pour la flore des Pyrénées-Orientales.

Il est vraisemblable que cette variété peu commune, dont la localité classique existe en Ariège au Mont Fournat (Rouy) sera découverte en de nouvelles stations des P.-O. Nous l'avions déjà rencontrée une première fois sur les rochers aux abords immédiats de l'Étang Estrelat de Nohèdes.

Saxifraga muscoides Wulf = *S. moschata* Auct. — Çà et là dans les éléments de pelouses du *Pumileto-Festucetum supinae*; abondante

dans les endroits balayés par le vent, au Col Mitja. Grand éboulis Nord, çà et là, irrégulièrement dispersée.

Eléments de pelouse au pied des falaises Sud — (R).

Pelouses rocailleuses dans la Coume-de-l'Enfer, principalement dans le cirque.

Saxifraga muscoides Wulf. var. *integrifolia* Koch. — Pelouses Coume-de-l'Enfer, au-dessus de la moraine médiane — (CC).

Base du grand éboulis Nord — (R).

Saxifraga mixta Lap. — Eléments de pelouse à la base du grand éboulis Nord, et çà et là, dans les zones stabilisées du pierrier. Rochers Coume-de-l'Enfer, çà et là — (R). Rochers en crête entre le Pic Roudoun et la Cheminée.

OMBELLIFÈRES

Selinum pyrenaicum L. — Pelouses tourbeuses en amont du lac.

Peucedanum Ostruthium Koch. — Mégaphorbiée dans une ravine traversant les falaises Sud du lac. Ravine de la chaîne des Recou près de la Cheminée. 2 450 m — (R).

Endressia pyrenaica J. Gay. — Pelouses à 2 200 m d'altitude environ au Nord du Col Mitja, versant vallée de Prats-Balaguer.

Nous jugeons utile de citer cette station car étant donné la proximité de la vallée de Careña, sur un chemin de transhumance d'ovins, il est possible que de futures recherches nous permettent de rencontrer cette endémique dans les parties moyennes (1 700 - 2 100 m) de la vallée qui nous occupe.

Libanotis montana All. (var. *pubescens* D.C.). — Grand éboulis Nord, à 2 500 m où l'espèce est très rare et se présente sous une forme aberrante que nous rattachons provisoirement à la variété *pubescens*. De prochaines études nous amèneront peut-être à reconsidérer notre position vis-à-vis de cette Ombellifère que nous avons par ailleurs trouvée précédemment en d'autres localités élevées des Pyrénées-Orientales dans des stations analogues.

Conopodium majus (Gouan) Loret et B. var. *pyrenaicum* Miég. = *C. mutabile* (Miég.) P.F. — *Hieracieto-Festucetum spadiceae* à l'aplomb du Col Mitja.

Astrantia minor L. — Vires sur les falaises Sud du lac — (R).

RUBIACÉES

Galium pyrenaicum Gouan. — Rochers calcaires à l'étranglement du grand éboulis Nord (2 650 m).

Galium tenue Vill. — Environs du lac, rive Ouest, dans les éléments fragmentaires du *Festucetum Eskiae* — (R.). *Festucetum Eskiae*, La Cheminée, 2 500 m — (R). — Pelouses, Coume-de-l'Enfer, 2 600 m — (R).

Citée comme RRR par GAUTIER : Vaillette des Pradons, Vallée de Fontnègre, 2 290 m (Marcaillou d'Aymeric).

VALÉRIANACÉES

Valeriana globulariaefolia Ram. — Grand éboulis Nord, parmi les éléments peu mobiles du pierrier, où l'espèce est localement bien représentée, notamment légèrement au-dessous de l'étranglement.

COMPOSÉES

Adenostyles albifrons Rehb. — Mégaphorbiée dans les ravines parmi les rochers en amont du lac — (R).

Homogyne alpina (L.) Cass. — Dépressions tourbeuses en arrière des rochers dominant le lac — (R). Bords du lac, au pied des falaises Sud — (R).

Erigon frigidus Boiss. — *Erigeron frigidus* Boiss. n'existe pas à Careña en dépit des assertions de FREYN et GAUTIER qui ont cru y reconnaître l'espèce de la Sierra Nevada parmi les échantillons de leur récolte. S'il est exact que les *Erigeron* des hauts sommets des Pyrénées-Orientales ne peuvent être rapportés avec exactitude à l'une ou l'autre des espèces du genre citée par les flores françaises (l'*Erigeron pyrenaicus* de Rouy étant à description par trop imprécise) ils ne peuvent, malgré certains caractères parfois accentués de l'*Erigeron frigidus* (très forte pilosité, par exemple), être assimilés à cette espèce dont ils diffèrent par le port plus élevé (les *Erigeron* de la Sierra Nevada présentent un nanisme caractérisé) et des feuilles caulinaires dont le rapport Longueur/Largeur est inférieur à 3 ou 4.

Dans les échantillons de nos *Erigeron* de la Coume-de-l'Enfer et du grand éboulis Nord, le rapport Longueur/Largeur est toujours nettement supérieur à 6.

Nous pensons donc que les formes décrites sous le nom d'*E. frigidus* Boiss. par FREYN et GAUTIER sont simplement des formes particulièrement velues. Espèce reconnue comme endémique de la moitié orientale des Pyrénées par VIERHAPPER : *Erigeron aragonensis* Vierhapp.

Erigeron aragonensis Vierhapp. — Commun dans tous les éléments de pelouse à la base du grand éboulis Nord. Pelouses culminales dans le cirque de la Coume-de-l'Enfer 2 600 m. CC. dans tous les éléments de pelouses rases (*Pumileto-Festucetum supinae*) de la chaîne des Recou.

Doronicum viscosum Nyman. — Ça et là, assez irrégulièrement réparti dans le grand éboulis Nord. À noter que tous les peuplements se développent selon la ligne de pente du pierrier, par suite de la désarticulation des rhizomes entraînés alors par les glissements du terrain.

Coume-de-l'Enfer, ça et là, assez inégalement distribué parmi les pierriers à éléments grossiers.

Senecio leucophyllus DC. — *Senecietum leucophyllae*, éboulis grossiers en crête de la chaîne des Recou — (AR).

Base du grand éboulis Nord et ça et là dans les pierriers à éléments grossiers. CC. dans les parties élevées de la Coume-de-l'Enfer et dans tous les éboulis à éléments grossiers.

Senecio Tournefortii Lapeyr. — Rochers au Sud du Lac, parmi les Rhododendrons. Rocailles dans le fond de la vallée de Careña vers 2 200 m — (R).

Senecio Doronicum L. — *Hieracieto-Festucetum spadiceae* à l'aplomb de la Cheminée, versant Careña, 2 400 m.

Gnaphalium norvegicum Gunn. — Rare, parmi les peuplements de *Dryas octopetala* à la base du Grand éboulis Nord. Pelouses mixtes à *Carex curvula* et *Festuca supina* des parties supérieures de la Coume-de-l'Enfer, 2 600 m. *Pumileto-Festucetum supinae* près de La Cheminée.

Gnaphalium supinum L. — Ça et là, dans la Coume-de-l'Enfer, surtout dans les bas-fonds, les dépressions et au pied des gros rochers crevant les pelouses. Dépressions à la base du grand éboulis Nord — (AC).

Antennaria dioica Gaertn. — Pelouses bords du lac — (CC) abondant par places. Pelouses du *Pumileto-Festucetum supinae*, du Col Mitja au Pic Redoun — (CC).

Antennaria dioica Gaertn var. *discolor* Rouy — Pelouses au bord du lac de Careña. Rare. Variété non indiquée par GAUTIER, sa création étant postérieure à la publication du catalogue.

Antennaria dioica Gaertn var. *brunnea* Rouy — Pelouses élevées, variété non indiquée par GAUTIER. Mêmes remarques que pour la précédente. Pourrait-être un hybride *Antennaria dioica carpathica*.

Antennaria carpathica Bluff. et Fing. — Pelouses de la Coume-de-l'Enfer, parties sommitales. Rare.

Pyrethrum alpinum L. — CC. sur toutes les parties sommitales de la chaîne des Recou. Ça et là aux environs du Lac; abondant dans les pelouses à proximité du ruisseau d'alimentation Sud-Ouest. Pelouses mixtes à *Carex curvula* et *Festuca supina* dans le cirque culminant de la Coume-de-l'Enfer — (CC). Ça et là dans toute la Coume-de-l'Enfer.

Pyrethrum pulverulentum Lap. — *Pumileto-Festucetum supinae* au Col Mitja 2 400 m — (R). (Localité citée par ROUY).

Pyrethrum pulverulentum Lam. var. *versicolor* Rouy — Pelouses élevées de la Coume-de-l'Enfer — (R).

Cota triumfetti J. Gay — *Hieracieto-Festucetum spadiceae* à proximité de la Cheminée (2 500 m) — (R).

Achillea pyrenaica Sibth. — Pelouses aux abords immédiats du lac. Bords des ruisseaux, ça et là, commune partout.

Achillea millefolium L. — Ça et là dans les pelouses à *Festuca spadicea* des parties sommitales de la chaîne des Recou.

Carduus carlinoides Gouan — Base du grand éboulis Nord — (C). Extrémité sud du Lac sur arènes grossières — (R).

Festucetum Eskiae vers sa limite inférieure (2 250 m environ).

Leontodon pyrenaicus Gouan — Lieux humides. Pelouses bords du

lac, CC. dans le fond de la vallée. CC. dans les éléments de pelouses de la Coume-de-l'Enfer, surtout en bordure des cours d'eau. CC. sur les parties sommitales de la chaîne des Recou, principalement dans les éléments de pelouse.

Leontodon hispidus L. — *Hieracieto-Festucetum spadiceae* versants supérieur Carença de la Chaîne des Recou — (R).

Taraxacum officinale Wiggers (*s.l.*) — Jasse en aval du Lac de Carença — (CC.).

Taraxacum pyrenaicum Reut. — CC. dans le fond de la vallée, dans les pelouses humides.

Hieracium pilosella L. (var. ?) — Bords du lac rive ouest — (RR).

Hieracium peleterianum Merat. — *Pumileto-Festucetum supinae* au Col Mitja.

Hieracium auricula L. fa. *serpyllifolium* Fries var. *nanum* Rouy — *H. serpyllifolium* Fries, var. *nanum* Rouy.

Pelouses culminales du Col Mitja; conforme, malgré sa taille réduite, aux échantillons de l'herbier GAUTIER (vallée d'Eyne) et de NEYRAUT (Port de Vénasque).

Hieracium pumilum Lapeyr. — AC. dans les éléments de pelouses rases (*Pumileto-Festucetum supinae*) de la chaîne des Recou.

Hieracium amplexicaule L. — Rochers entre la Cheminée et le fond de la vallée de Carença, 2 400 m — (R).

CAMPANULACÉES

Jasione humilis Lois. — Pelouses rocailleuses à *Carex curvula* et *Festuca supina* des parties élevées de la Coume-de-l'Enfer. Pelouses rases des parties élevées de la chaîne des Recou. Abondant au Col Mitja et au Pic Roudoun.

Phyteuma hemisphaericum L. (*s.l.*) — Pelouses à *Carex curvula* dans le cirque de la Coume-de-l'Enfer. Rochers au Sud du Lac. Rochers aux environs du Lac, Rive ouest et sud. Ça et là dans les éléments de pelouse du *Pumileto-Festucetum supinae*, du Col Mitja à La Cheminée.

Campanula rotundifolia L. (*s.l.*) — Rochers au Col Mitja.

VACCINIÉES

Vaccinium uliginosum L. — Pelouses culminales dans le Cirque de la Coume-de-l'Enfer (R), 2 650 m — (R). Parties élevées de la vallée de Carença, au voisinage de la ligne de faite de la chaîne des Recou. Vires sur les falaises dominant le lac au Sud — (R).

Vaccinium myrtillus L. — Bien développé au pied des rochers dans les parties sommitales (2 600 - 2 650 m) de la Coume-de-l'Enfer. Ça et là aux environs du Lac — (CC). La Cheminée, éboulis grossiers.

ÉRICACÉES

Arctostaphylos Uva-Ursi Wimm. — Rochers ensoleillés sous la Cheminée — (AC), entre 2 300 et 2 400 m.

Rhododendron ferrugineum L. — Ça et là, sur les parties marginales et inférieures du grand éboulis Nord. Quelques peuplements épars sur la rive ouest du lac situé dans le Cirque de la Coume-de-l'Enfer, à 2 630 m.

Loiseleuria procumbens Desf. — Parties sommitales de la chaîne séparant les vallées de Carença et de Prats-Balaguer, avec prédilection pour le versant Prats-Balaguer. Dépression colmatée au-dessus des rochers dominant Le Lac. Très abondante dans les éléments de pelouses de la Coume-de-l'Enfer. Commun ça et là dans la Coume-de-l'Enfer.

Calluna vulgaris Salisb. — Atteint 2 600 m sous une forme très rabougrie dans les pelouses culminales du Cirque de la Coume-de-l'Enfer. Ça et là, bords du lac, épharmonique faible. Ça et là entre le Col Mitja et la Cheminée. S'élève à 2 550 m sur la chaîne des Recou.

LENTIBULARIACÉES

Pinguicula vulgaris L. — Ça et là aux abords du lac et dans tous les endroits humides et suintants — (CC).

Pinguicula grandiflora Lamk. — Suintements et endroits marécageux au Sud-Ouest du Lac et ça et là, dispersé le long de la Carença et au voisinage des bassettes.

PRIMULACÉES

Primula intricata G.G. — *Hieraciето-Festucetum spadiceae* entre La Cheminée et le fond de la vallée de Carença. Malgré l'altitude (2 350 m) l'inflorescence était densément fournie : 7 à 9 fleurs — (R).

Primula latifolia Lap. — Rochers versants Carença de la chaîne des Recou — (AC). Rochers au Sud du Lac (C). Rochers dominant à l'Est le grand éboulis Nord. Rochers Coume-de-l'Enfer, commun.

Primula integrifolia L. — Lieux humides, bords du lac (CC).

Vires sur les rochers dominant le lac au Sud — (C). Eléments tourbeux en amont du Lac, parmi les rochers. Rochers ombragés, sur les vires, et bords des eaux dans la Coume-de-l'Enfer.

Gregoria vitaliana (L.) Duby. — Eboulis à *Senecio leucophyllus* des parties moyennes de la Coume-de-l'Enfer — (R).

Androsace imbricata Lamk. — Rochers entre la Cheminée et le fond de la vallée de Carença, vers 2 350 m — (R).

Androsace carnea L. ssp. *Laggeri* Huet du P. — Eléments de pelouses au pied des falaises sud — (R). *Pumileto-Festucetum supinae* chaîne des Recou — (AC).

Androsace carnea L. var. *rosea* Jord. — Pelouses à la base du grand éboulis Nord. « RR. Pyrénées-Orientales (JORDAN) », selon GAUTIER

(p. 359). JORDAN, en effet (*Breviarum Plantarum Novarum*, p. 104) ne donne pas d'autre référence que « Hab. in rupibus graniticis Vogesorum, in monte *Ballon de Soultz*, et Galliae centralis, *Mont-d'Or, Plomb du Cantal*, etiamque in Pyrenaeis orientalibus. »

Soldanella alpina L. — Eléments de pelouses à la base du grand éboulis Nord (AC). Pelouses bords du Lac.

GENTIANACÉES

Gentiana alpina Vill. — Eléments de pelouse du *Pumileto-Festucetum supinae* depuis le Col Mitja jusqu'à la Cheminée. Abondant par places. Pelouses bords du Lac.

Gentiana pyrenaica L. — Pelouses au bord des eaux dans la Coume-de-l'Enfer, commune. Eléments de pelouses humides en amont du Lac au-dessus des rochers. Pelouses bords du lac.

Gentiana verna L. — *Pumileto Festucetum supinae* près de La Cheminée. Pelouses bords du lac (C). Coume-de-l'Enfer, pelouses, çà et là.

Gentiana brachyphylla Vill. — Eléments de pelouses dans le grand éboulis Nord, sensiblement à mi-hauteur — (TR).

BORRAGINACÉES

Myosotis alpestris Schmidt — La Cheminée. Pelouses rocailleuses. Grand éboulis Nord de Careña aux 2/3 supérieurs — (AR).

Myosotis pyrenaica Pourr. — Sommités de la chaîne des Recou. Limite entre le *Pumileto-Festucetum supinae* et éboulis — (R). Parties sommitales à éléments mobiles du grand éboulis Nord — (R).

Cynoglossum Dioscoridis Vill. — Reposoir en aval des Bassettes, 2 100 m, abondant en cette station.

Asperugo procumbens L. Même station, en compagnie de la précédente.

SCROFULARIACÉES

Linaria alpina L. ssp. *aciculifolia* Br.-Bl. — (CC), dans toutes les formations végétales (rupicoles exceptées) de la chaîne des Recou. Cailloutis du ruisseau alimentant le lac au Sud-Ouest. Coume-de-l'Enfer çà et là, pelouses et éboulis — (C). Grand éboulis Nord, çà et là.

Veronica aphylla L. — Faciès à *Dryas octopetala* du grand éboulis Nord, dans les parties inférieures, fixées. Pelouses à la base du grand éboulis — (A).

Veronica chamaedrys L. — Parmi les touffes de *Festuca spadicea* dans le ravin sous La Cheminée — (R).

Veronica serpyllifolia L. — Pelouses du *Selineto-Nardetum* du fond de la Vallée, çà et là.

Veronica alpina L. — Base du grand éboulis Nord parmi les éléments de pelouses ayant envahi le pierrier. Très abondante par place.

Bords des eaux, au pied des éboulis de la partie moyenne de la Coume-de-l'Enfer — (RR).

Veronica alpina L. var. *integerrima* Rouy. — Bords même du Lac, très près de l'eau, rive ouest — (R). Variété nouvelle pour la flore des Pyrénées-Orientales.

Veronica nummulariaefolia Gouan. — Éléments mobiles du grand éboulis Nord, à mi-pente où existent de très vastes peuplements.

Veronica fruticulosa L. — Pelouses aux environs du Lac — (C). Ça et là entre le col Mitja et La Cheminée et, d'une façon générale, principalement dans les formations à *Festuca spadicea* et *Festuca eskia*.

Veronica bellidioides L. — Pelouses rocailleuses, éboulis fixés, dans la Coume-de-l'Enfer, dans les parties moyennes. Pelouses rocailleuses au voisinage du ruisseau d'alimentation au Sud-Ouest du Lac. *Loiseleurieto-Cetrarietum* des parties sommitales de la chaîne des Recou.

Veronica bellidioides L. fa. *pilosissima* Nob. — Pelouses élevées dans la Coume-de-l'Enfer. Diffère du type par : feuilles entières non dentelées, y compris celles des rosettes. Poils du calice aussi longs que la moitié de la largeur du sépale. 1 à 2 paires seulement de feuilles caulinaires, les supérieures nettement obtuses.

Veronica lilacina Townsend. — Éléments rudimentaires de pelouses parmi les blocs de rochers dans le grand éboulis Nord.

Euphrasia minima Jacq. (*s.l.*). — *Hieracieto-Festucetum spadiceae* de la partie supérieure de la chaîne des Recou, entre les touffes de Fétuque — (CC).

Bartsia alpina L. — Formations marécageuses parmi les rochers au Sud-Est du Lac — (R). Base est du Grand éboulis Nord, parmi les pelouses humides.

Pedicularis foliosa L. Base des rochers au col Mitja versant Careña. *Hieracieto-Festucetum spadiceae* sous La Cheminée (RR).

Pedicularis pyrenaica J. Gay. — Pelouses élevées de la Coume-de-l'Enfer — (CC). Pelouses rases du Col Mitja et sur les flancs du Pic Roudoun (*Pumileto-Festucetum supinae*).

L'espèce de la Coume-de-l'Enfer diffère des formes habituelles par la présence de pores crustacés très abondants sur les découpures marginales du limbe. Le contrôle sur échantillons d'herbier nous a permis de remarquer qu'il existe également des formes semblables chez *P. mixta*. Des recherches ultérieures nous permettront sans doute de préciser s'il s'agit là de formes spéciales ou tout simplement d'un mode particulier d'excrétion de certaines substances en rapport avec la nature chimique du terrain.

LABIÉES

Thymus nervosus J. Gay. — Grand éboulis Nord, ça et là. Pelouses rocailleuses et éboulis dans la Coume-de-l'Enfer — (CC). Bords du Lac. Pelouses. Répandu dans toutes les formations de pelouse depuis les sommets de la chaîne des Recou jusqu'au fond de la vallée de Careña.

Calamintha alpina L. (s.l.). Les échantillons que nous avons recueillis dans les pelouses élevées du *Hieraciето-Festucetum spadiceae* à La Cheminée (2 500 m) semblent se rapporter à la sous-espèce *pyrenaica* Br. Bl. du *Satureia (Calamintha) alpina* L.

PLANTAGINACÉES

Plantago monosperma Pourr. — Pelouses rases (*Pumileto-Festucetum supinae*) au Col Mitja. Pelouses Coume-de-l'Enfer, assez commun.

PLUMBAGINACÉES

Armeria alpina Willd. — Cirque de la Coume-de-l'Enfer, pelouses à *Carex curvula* et *Festuca supina* — (C). *Pumileto-Festucetum supinae* entre col Mitja et Pic Roudoun et sur toute la ligne de crêtes de la chaîne des Recou.

CHENOPODIACÉES

Chenopodium Bonus-Henricus L. — Pied des falaises au Sud du Lac — (R). Reposoir à 2 km en aval du Lac (2 100 m) où l'espèce est particulièrement abondante.

POLYGONACÉES

Oxyria digyna Hill. — Grand éboulis Nord, çà et là, surtout sous les blocs volumineux. Çà et là dans la Coume-de-l'Enfer où l'espèce acquiert localement dans les éboulis grossiers en exposition nord une remarquable abondance.

Rumex acetosella L. — Arènes fines dans le *Festucetum Eskiae* dominant le Lac, rive ouest. Çà et là, rare, dans le *Hieraciето-Festucetum spadiceae* de la chaîne des Recou.

Polygonum Bistorta L. — Bords du lac, rive est, abondant près des rochers.

Polygonum alpinum All. — (R). Rochers au Col Mitja, versant Carença et casses grossières près du sommet du Pic Roudoun.

Polygonum viviparum L. — Éléments de pelouse au pied des falaises sud du Lac. Bords du ruisseau alimentant le Lac au Sud-Ouest, rare. Éléments de pelouses Sommet Coume-de-l'Enfer, pelouses mixtes à *Carex curvula* et *Festuca supina* et çà et là dans les éléments de pelouses et éboulis.

Polygonum aviculare L. var. *nanum* Murith. — Reposoirs en aval du Lac — (AC).

SALICACÉES

Salix herbacea L. — Peuplements très développés à la base du grand éboulis Nord, à proximité des névés. Bords des torrents dans les

endroits encaissés de la Coume-de-l'Enfer, où l'espèce forme localement des tapis continus de plusieurs dizaines de mètres carrés — (CC). Dépressions sommitales de la chaîne des Recou près de La Cheminée (RR).

Salix retusa L. — Localement très abondant dans les parties inférieures fixées du grand éboulis Nord.

Salix retusa L. var. *angustifolia* Payot. — Base du grand éboulis Nord, assez répandu avec le type.

Variété nouvelle pour la flore des Pyrénées-Orientales.

Salix albicans Bonjean var. ? — L'espèce dont il existe un seul individu de 2 m de haut environ dans une brèche des falaises dominant au Sud le lac de Careença semble se rapporter au *Salix albicans* Bonjean du Mont Viso et du Lautaret qui selon SERINGE ne serait qu'une variété de son *Salix grandifolia* : « cette plante, récoltée au Mont-Cenis par M. BONJEAN, ne me paraît différer de mon *Salix grandifolia* que par le duvet grisâtre qui couvre toutes ses parties. » (Étiquette herbier SERINGE in Herb. Fac. Médecine, nunc. In herb. Institut botanique Montpellier. Paquet 6712).

Si notre espèce, stérile, ne peut être déterminée de façon irrévocable par suite de l'absence des fleurs, elle s'apparente par toutes les parties de son appareil végétatif au *Salix grandifolia* SERINGE exclu de la flore des Pyrénées-Orientales par GAUTIER (p. 389).

Le critère de détermination floristique par les feuilles de la flore de FOURNIER nous conduit sans ambiguïté au *Salix albicans* de BONJEAN, dont notre espèce serait une forme à petits stipules.

A l'encontre des assertions de GAUTIER (l.c.), aucune confusion n'est possible avec *S. cinerea* ou *S. capraea*.

CONIFÈRES

Juniperus nana Willd. — Parties sommitales de la chaîne, du Col Mitja à La Cheminée, principalement dans les formations à *Genista purgans*.

Pinus uncinata Ram. — Échantillons rabougris à 2 550 m parmi les rocailles du Pic Roudoun.

COLCHICACÉES

Veratrum album L. — Bords immédiats du Lac — (RR).

LILIACÉES

Paradisya liliastrum L. — *Hieracieto-Festucetum spadiceae*, à l'aplomb de La Cheminée, versant Careença, 2 300-2 400 m — (RR).

Allium schœnoprasum L. — Suintements parmi les rocailles sur la rive est du Lac — (R).

ASPARAGINÉES

Streptopus amplexifolius DC. — Mégaphorbiée dans une ravine affectant les falaises sud du Lac — (RR).

ORCHIDÉES

Nigritella nigra Reichb. — Pelouses en amont du Lac, au pied du grand éboulis Nord — (R).

JONCACÉES

Juncus trifidus L. — *Pumileto-Festucetum supinae* au Col Mitja et au Pic Roudoun. Vires sur les falaises dominant le Lac au Sud. Pelouses rocailleuses dans la Coume-de-l'Enfer — (AR), mais localement abondant.

Luzula lutea DC. — Commune dans les parties du grand éboulis Nord envahies par la pelouse ou les peuplements de saules. Partout dans la Coume-de-l'Enfer où l'espèce est très répandue, depuis le bord des eaux jusque sur les vires de rochers. Vires sur les falaises sud du lac. Éléments de pelouses au pied de ces falaises — (CC), dans tous les éléments de pelouse des parties culminales de la chaîne des Recou.

Luzula glabrata Desv. (*L. Desvauxii*) — Bords même du lac et çà et là au bord des eaux.

Luzula spicata DC. — Çà et là, rare, parmi les éléments de pelouse au voisinage du Lac, rive ouest.

Luzula spicata DC. var. *compacta* E. Mey. — Pelouses élevées à *Carex curvula* et *Festuca supina* dans la Coume-de-l'Enfer.

Variété nouvelle pour la flore des Pyrénées-Orientales.

Luzula pediformis DC. — Éléments de pelouse au voisinage des falaises au Sud du Lac — (R); parmi les touffes de *Festuca Eskia*. Assez commune dans le *Hieracieto-Festucetum spadiceae* des soulanes de la chaîne des Recou.

CYPÉRACÉES

Eriophorum vaginatum L. Dépression colmatée au-dessus des rochers en amont du Lac. Les échantillons de cette station présentent des caractères intermédiaires avec *E. Scheuchzeri*. En particulier, les feuilles sont lisses, et non scabres, arrondies, et non nettement tri-quêtes au sommet, et à gaines peu renflées. Néanmoins, l'absence de stolons nous autorise à rattacher l'espèce à *Eriophorum vaginatum* L. Le Dr CHASSAGNE (Inventaire analytique de la flore d'Auvergne et des contrées limitrophes des départements voisins, t. I, p. 143) évoque également des formes aberrantes de cette espèce tendant vers *E. Scheuchzeri*.

Eriophorum vaginatum L. fa. *typica*. — Plats humides au bords des eaux dans la Coume-de-l'Enfer, dans ses parties moyennes. Bords de la Carença à proximité des bassettes.

Scirpus caespitosus L. — Pelouses tourbeuses en amont du lac et çà et là dans les zones marécageuses bordant la Carença et le lac.

Elyna spicata Schrad. — Çà et là dans les éléments de pelouse en bordure du grand éboulis Nord — (R); principalement au voisinage des faciès à *Dryas octopetala* et parmi ceux-ci.

Carex pyrenaica Wahlenb. — Bords du lac, rive ouest — (R).

Carex curvula All. ssp. *eucurvula*. — Éléments de pelouses en bordure du grand éboulis Nord. Çà et là dans la Coume-de-l'Enfer, et plus particulièrement sur la croupe culminale du cirque, 2 620-2 650 m où l'espèce forme, sur plusieurs centaines de mètres carrés, l'essentiel de la végétation.

Çà et là, assez rare, dans le *Pumileto-Festucetum supinae* de la chaîne des Recou, du Pic Roudoun à La Cheminée. Plus abondant par places dans les individus fragmentaires du *Curvuleto-Leontidetum pyrenaici*.

Carex mixta Mieg. — Pelouses à la base du grand éboulis Nord — (R).

Carex nigra Bell. — Très commun dans les éléments de pelouses à la base du Grand éboulis Nord.

Il semblerait exister deux races géographiques du *Carex nigra*, l'une à épillet terminal androgyne, mâle à la base et femelle au sommet, conforme aux épillets inférieurs, et dont l'aire de répartition géographique (d'après le contrôle effectué sur tous les échantillons contenus dans l'Herbier de l'Institut de Botanique de Montpellier représentant plus de 80 localités de récolte, — observations inédites —) embrasserait les Alpes Orientales et Centrales (sous espèce *eu-nigra*); l'autre, à épillet terminal entièrement mâle, plus allongé et plus grêle que les épillets inférieurs, localisée dans les Alpes Insubriennes et Sud-Occidentales ainsi que dans la chaîne des Pyrénées (à laquelle se rapporte notre *Carex nigra*) (sous espèce *pseudo-nigra*). L'aire des deux sous-espèces se chevaucherait dans la région Galibier-Lautaret. Des études en cours nous permettront sous peu de préciser, et vraisemblablement de confirmer cette hypothèse (1).

Carex Goodenoughii J. Gay. — Bords du lac, lieux humides au voisinage des bassettes. Éléments tourbeux en amont du lac au-dessus des rochers. Çà et là au voisinage des eaux dormantes, très commun.

Carex Goodenoughii J. Gay, var. *chlorostachya* Asch. — Lieux humides et marécageux, bords des bassettes, assez rare et très localisé. Variété nouvelle pour la flore des Pyrénées-Orientales.

Carex praecox. — Pâturages près des bassettes (C), çà et là sur la chaîne des Recou.

(1) La sous-espèce *eu-nigra* existe également sur les hauts sommets des Pyrénées-Centrales (note ajoutée en cours d'impression).

Carex polyrhiza Wallr. — Pelouses moyennes dans la Coume-de-l'Enfer — (R).

Carex ericetorum Pollich. — Pic Roudoun dans le *Pumileto-Festucetum supinae* — (R). Pelouses en amont du lac; çà et là.

Carex frigida All. — Tourbières et suintements sur rochers ombragés en amont du lac — (R).

GRAMINÉES

Phleum alpinum L. — Pelouses bords du lac. Pelouses Coume-de-l'Enfer — (CC). Çà et là, du Pic Roudoun à La Cheminée.

Oreochloa disticha Link. — Pelouses à *Carex curvula* dans le cirque de la Coume-de-l'Enfer — (CC). Vires sur les falaises sud du lac — (R). *Pumileto-Festucetum supinae*, çà et là, rare, du Pic Roudoun à La Cheminée.

Agrostis alpina Scop. — Pelouses élevées de la chaîne des Recou.

Agrostis rupestris All. — *Pumileto-Festucetum supinae* de la chaîne des Recou — (C). Pelouses à *Carex curvula* et *Festuca supina* dans la Coume-de-l'Enfer — (R).

Avena montana Vill. — Pelouses à la base du grand éboulis Nord — (R). Coume-de-l'Enfer, cirque culminant — (CC). Parties sommitales de la chaîne des Recou dans le *Loiseleurieto-Cetrarietum* — (RR).

Avena montana Vill. var. *sedensis* Asch. et Gr. — Coume-de-l'Enfer, dans le *Senecietum Leucophyllae* de la moraine médiane.

Poa distichophylla Gaud. (incl. *P. Fontquerii* Br.-Bl.). — Eboulis à éléments moyens et relativement mobiles dans la Coume-de-l'Enfer — (R). Çà et là dans les zones peu stables du grand éboulis Nord.

Poa alpina L. — CC. dans les éléments de pelouse du fond de la vallée.

Festuca Eskia Ram. — Tout le versant Carença de la chaîne des Recou, depuis le Col Mitja jusque bien au-delà de la Cheminée. Çà et là aux environs du lac, aux expositions ensoleillées. Versants exposés au Sud dans la Coume-de-l'Enfer, çà et là, rare.

Festuca spadicea L. — Très abondant sur les parties supérieures de la chaîne des Recou, versant Carença : exclue du versant Prats-Balaguer. RR au pied des rochers en exposition Sud vers les parties sommitales de la Coume-de-l'Enfer.

Festuca supina Schuhr. — CC. dans la Coume-de-l'Enfer dans tous les éléments de pelouse. Pelouses sommitales des croupes et arêtes de la chaîne des Recou où l'espèce est très abondante dans les individus d'association du *Pumileto-Festucetum supinae* qui atteignent parfois un grand développement (plusieurs hectares au Col Mitja et versant Nord-Est du Pic Roudoun, par exemple).

Nardus stricta L. — Pelouses en amont du lac et à son voisinage (*Selineto-Nardetum*).

CRYPTOGAMES VASCULAIRES

Botrychium Lunaria Sw. — Éléments de pelouses à la base du grand éboulis Nord; abondant par places.

Polypodium vulgare L. (*s.l.*). — Rochers entre la Cheminée et le fond de la vallée de Careña et çà et là, dans les rochers.

Aspidium Lonchytis Sw. — Çà et là dans le grand éboulis Nord, à la base des rochers ou de blocs volumineux. Rochers au Sud du lac, parmi les Rhododendrons. Rocailles entre la Cheminée et le fond de la vallée de Careña. Rocailles Coume-de-l'Enfer — (R).

Cystopteris fragilis Bernh. — Çà et là dans le grand éboulis Nord de Careña, à la base des gros blocs. Rocailles sur la rive Ouest du lac.

Polystichum Filix-Mas Roth. — Rocailles au bord même du lac. Rive Ouest. Rare. La Cheminée, éboulis grossiers.

Asplenium viride Huds. — Fentes des rochers dans le grand éboulis Nord. Rare. Rochers au Sud du lac — (R).

Asplenium septentrionale Swartz. — Rochers bords du lac. Rochers au col Mitja.

Allosurus crispus Bernh. — Grand éboulis Nord où l'espèce est assez inégalement répartie. *Senecietum leucophyllae* des parties moyennes de la Coume-de-l'Enfer — (CC). Rocailles grossières sur la rive Ouest du lac — (R).

Lycopodium Selago L. — Çà et là sur les rochers dans la Coume-de-l'Enfer — (R). Vires et fîssures des rochers dominant le lac rive Sud — (R).

Selaginella selaginoides Link. — Çà et là près des névés sur les éléments des pelouses ayant envahi la base du grand éboulis Nord. Abondante par places.

RÉSUMÉ

Quelques associations végétales peu répandues dans les Pyrénées-Orientales trouvent en certains points de la Haute Vallée de Careña des conditions locales leur permettant d'y acquérir un développement exceptionnel. Les stations les plus intéressantes à cet égard se rencontrent dans la Coume-de-l'Enfer et sur un grand éboulis qui s'adosse à la chaîne frontière.

La prospection floristique de ces secteurs demeurés à l'écart des itinéraires classiques d'herborisations permet d'enrichir la flore des Pyrénées-Orientales de onze sous-espèces ou variétés.

SUMMARY

Some floristic associations, uncommon in the Pyrénées-Orientales, find in certain spots of the Haute Vallée de Carença local conditions allowing an unusual development. The most interesting stations in this respect, are located in the « Coume-de-l'Enfer » and in a large slope of fallen debris against the frontier chain.

The floristic study of these areas, away from the standard collecting places, reveals the presence of eleven sub-species or varieties, new to the Pyrénées-Orientales.

ZUSAMMENFASSUNG

Einige, in den Pyrénées-Orientales wenig verbreitete Pflanzengesellschaften, finden im oberen Tale der Carença besonders günstige Verhältnisse. Durch diese Verhältnisse findet eine aussergewöhnliche Entwicklung dieser Gesellschaften statt deren interessantesten sich in der « Coume-de-l'Enfer » und auf einem Schotterhang direkt an der spanischen Grenze befinden.

Elf, für die Flora der Ostpyrenäen neue Arten oder Unterarten wurden bei der floristischen Untersuchung dieses abgelegenen Hochtales entdeckt.

BIBLIOGRAPHIE (1)

- BAUDIÈRE, A. et BONNET, A.L.M., 1964. Etude phytogéographique de la haute vallée de Carença (Pyrénées-Orientales). Premier inventaire floristique. *Vie et Milieu*, suppl. n° 17, vol. Jubilaire G. PETIT : 67-89, 4 pl. h.i.
- CHASSAGNE, M., 1956. Inventaire analytique de la flore d'Auvergne et contrées limitrophes des départements voisins, 1 : 1-458, *Encyclopédie biogéogr. et écol.*, XI, Lechevalier édit., Paris.
- CONILL, L., 1932, 1935. Observations sur la flore des Pyrénées-Orientales. *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse*, 1932, 64 : 5-23; 1935, 67 : 129-158.

(1) Les ouvrages ou articles consultés et figurant en bibliographie de notre première note n'ont pas été rapportés sur la présente liste.

- FAVARGER, C., 1964. Recherches cytotaxinomiques sur quelques *Erysimum*. *Bull. Soc. Bot. suisse*, 74 : 5-40.
- JEANBERNAT, E. et TIMBAL-LAGRAVE, E., 1887. Le Capsir : 1-251, 20 pl. h.-t., Gimet-Pisseau édit., Toulouse.
- JORDAN, A. et FOURREAU, J., 1868. *Breviarium Plantarum Novarum*, 2 : 1-137, Savy édit., Paris.
- KNOEPFFLER, L. Ph., 1964. La vallée de Carença (Pyrénées-Orientales) et son intérêt biologique. *Vie et Milieu*, suppl. n° 17, vol. jubilaire G. PETIT : 61-65, 1 carte, 1 pl. h.-t.
- LAPEYROUSE, Picot de, 1813. Histoire abrégée des plantes des Pyrénées : 1-700, Toulouse.
- SUSPLUGAS, J., 1942. Le sol et la végétation dans le Haut-Vallespir (Pyrénées-Orientales) : 1-225, 16 pl., 10 tableaux, Montpellier. Comm. S.I.G.M.A. n° 80.
- VIERHAPPER, F., 1906. Monographie der alpinen Erigeron-Arten Europas und Vorderasiens. *Beih. z. bot. Centralblatt.*, 19, 2 : 385-560, pl. 2-6, 2 cartes.

ZUSAMMENFASSUNG

Einige in den Pyrenäen-Orientales wenig verteilte Pflanzen-
gesellschaften haben im oberen Tale der Carença besonders
günstige Verhältnisse. Durch diese Verhältnisse findet eine ausser-
gewöhnliche Entwicklung dieser Gesellschaften statt deren interes-
santesten sich in der « Cornus-Heide » und auf einem Schiefer-
hang direkt an der spanischen Grenze befinden.
Erläuterung für die Flora der Ostpyrenäen neue Arten oder Unterarten
wurden bei der botanischen Untersuchung dieser abgelegenen
Hochalpen entdeckt.

BIBLIOGRAPHIE (1)

- FAVARGER, C. et BOUQUET, A. J. M., 1964. Etude phytogéographique de la
haute vallée de Carença (Pyrénées-Orientales). *Premier inventaire
botanique. Vie et Milieu*, suppl. n° 17, vol. jubilaire G. PETIT : 67-89,
4 pl. h.t.
- CHASSAGNE, M., 1958. Inventaire analytique de la flore d'Auvergne et
contrées limitrophes des départements voisins 1 : 1-455. *Revue
de géographie et de botanique*, édité Paris.
- COZAN, I., 1932. Observations sur la flore des Pyrénées-Orientales.
Bull. Soc. Bot. Toulouse, 1932 et : 5-23, 1933 et : 129-138.

(1) Les ouvrages ou articles consultés et cités en bibliographie de notre
première note n'ont pas été rapportés sur la présente liste.

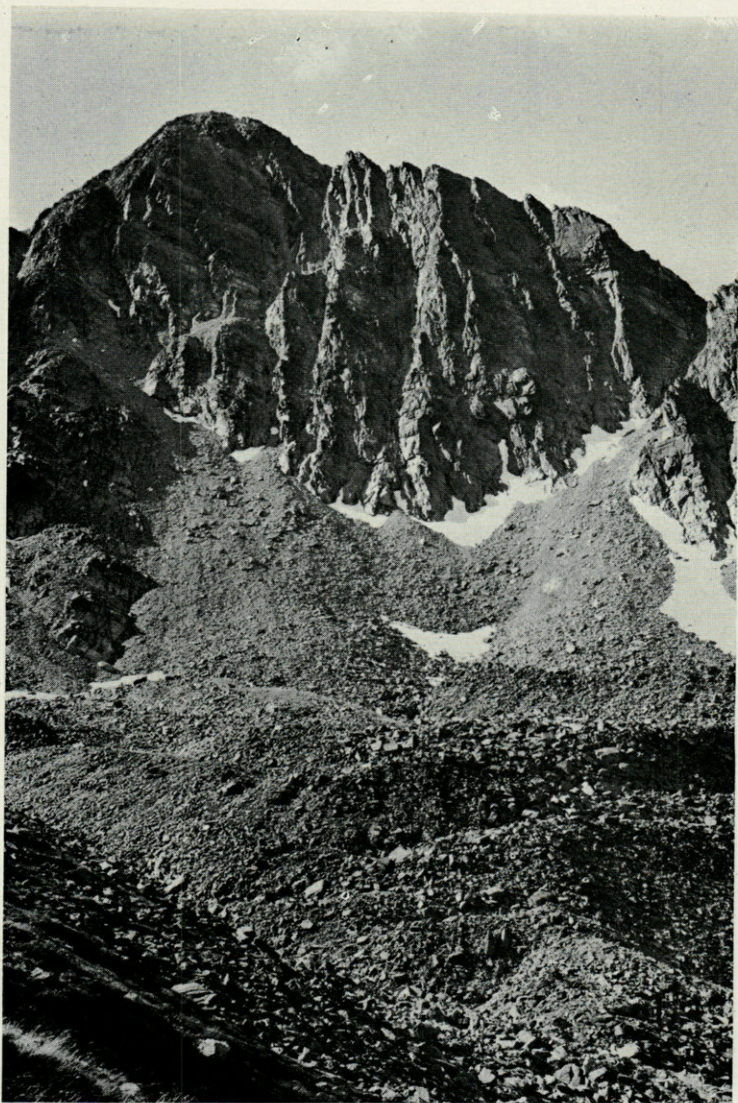


PLANCHE I. — Le Pic de l'Enfer (2 870 m) et les éboulis à *Ranunculus glacialis* à l'extrémité de la Coume-de-l'Enfer.



PLANCHE II. — *Ranunculus glacialis* dans la rocaïlle au pied du Pic de l'Enfer.

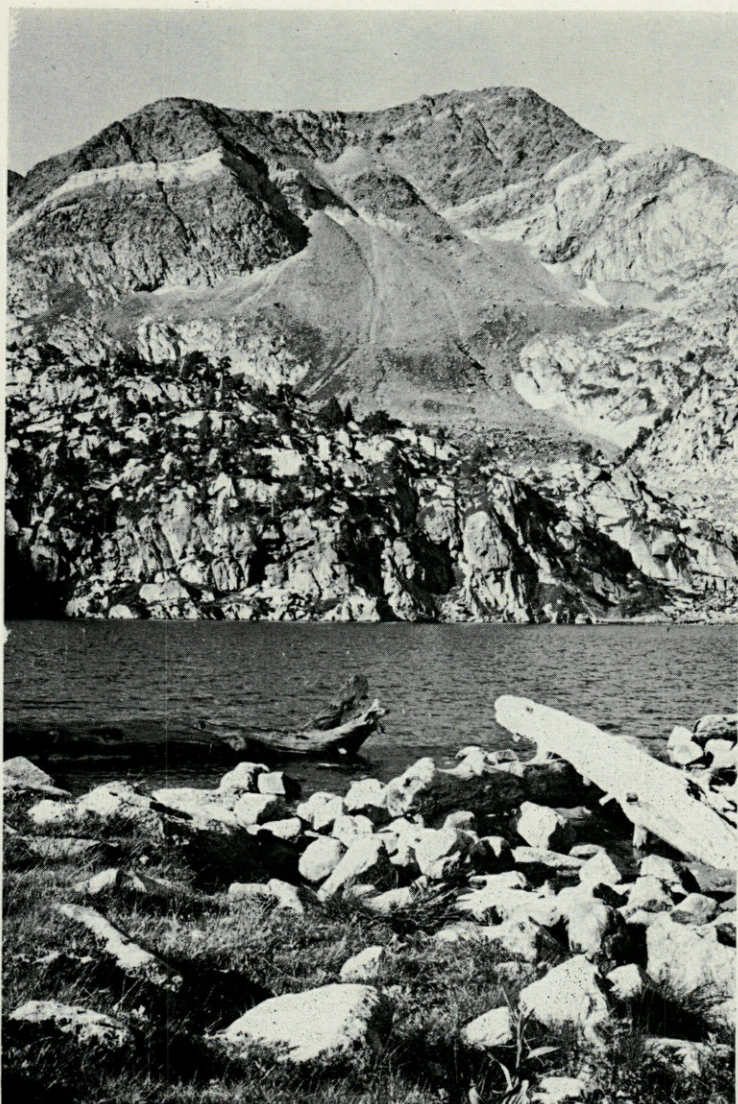


PLANCHE III. — Le grand éboulis en exposition Nord vu du Lac de Carenga.
On remarquera l'étranglement situé à hauteur des barres calcaires.



PLANCHE IV. — *Silene acaulis* L. var. *elongata* D.C.

DOCUMENTS FAUNISTIQUES ET ÉCOLOGIQUES

PRÉSENCE DE *COROPHIUM INSIDIOSUM* CRAWFORD DANS L'ÉTANG DE BIGUGLIA (Corse)

On trouve dans les eaux de l'étang de Biguglia, dont la teneur en Cl varie de 5 à 18 g/l, une population très abondante de *Corophium insidiosum* Crawford. *C. insidiosum* a été décrit en 1937 de Plymouth par G.I. CRAWFORD qui l'a signalé ensuite au Danemark, dans la baie de Kiel et dans la lagune de Venise.

H. BERTRAND a capturé cette espèce à Saint-Malo en 1938 et à Saint-Servan en 1939. G. PETIT l'a récoltée en 1950 dans les étangs du Roussillon.

Corophium insidiosum Crawford constitue la forme dominante parmi les Corophiidae de l'étang de Biguglia (*Erichtonius difformis* H. Milne Edwards, *E. brasiliensis* (Dana)).

D. SCHACHTER et M.L. DE CASABIANCA.

PRÉSENCE DE *TANAIS CAVOLINII* H. MILNE EDWARDS DANS L'ÉTANG DE BIGUGLIA (Corse)

Tanais cavolinii M. Edw. a été récolté dans l'étang de Biguglia dont les eaux saumâtres ont une teneur en Cl variant de 5 à 18 g/l.

Cette espèce a une très large distribution. *Tanais cavolinii* M. Edw. a été signalée de France (Roscoff, Le Croisic, Saint-Jean-de-Luz, Hendaye, en Méditerranée) a été capturée en Norvège, sur les côtes orientales nord-américaines.

Tanais cavolinii M. Edw. constitue avec *Corophium insidiosum* Crawford les formes dominantes des eaux saumâtres du vaste étang corse.

D. SCHACHTER et M.L. DE CASABIANCA.

NOTES DE FAUNISTIQUE ÉCOLOGIQUE SUR LES ARAIGNÉES DES ALBÈRES

PREMIÈRE NOTE

M. le Docteur VOLZ a bien voulu me faire communiquer une collections d'Araignées capturées par lui au cours de séjours au Laboratoire Arago, aux mois de juillet et août.

Cette collection, dont j'ai déterminé les cinquante individus adultes et en bon état, a été récoltée soit dans le massif de La Massane, dans ou près de la réserve, soit auprès du Laboratoire Arago, soit dans la chaîne de la Madeloc. Les récoltes ont été faites en tenant compte de la strate arbustive ce qui fait qu'elles ont une valeur écologique indéniable.

Pour le massif de La Massane ont été trouvés :

1) Dans les taillis de Chêne-vert, une Cribellate commune, *Amaraubius erberis* Keys.

2) Autour du refuge de la réserve (dans la hêtraie d'après la faune) des Agelenides, *Textrix denticulata* O.L., quatre ♂ et une ♀, *Coelotes pyrenaeus* E.S., un ♂ seulement et plusieurs jeunes, *Tegenaria corsica* B.W., une ♀ ; des Erigonides, *Ceratinella brevis* Wid. (une ♀), espèce de toute la France d'après SIMON mais qui n'a été expressément signalée dans les Pyrénées que par DENIS, à St-Laurent de Cerdan; *Gongillidelleum murcidum* E.S. (une ♀), espèce localisée aux régions montagneuses et humides seulement signalées des Hautes et Basses-Pyrénées.

3) Dans la Châtaigneraie de la réserve, la Mygalomorphe *Nemesia dubia* O.P.C., un ♂ pas très typique, l'Agelenide *Tegenaria inermis* E.S. (un très petit ♂), espèce non connue des Pyrénées-Orientales.

4) Dans la forêt de Chêne pubescent et d'Erable, une Linyphiide, *Leptyphantes tenuis* E.S. espèce des biotopes moyennement humides ou humides; une Erigonide *Tiso vagans* Black., trois ♀

d'une espèce dite de toute la France par SIMON mais qui n'a été trouvée dans les Pyrénées que par DENIS, au col d'Aspin.

Près du Laboratoire Arago ou dans la chaîne de la Madeloc ont été récoltés :

1) Dans le bois de Chêne-liège : des Drassides, *Callipepis nocturna concolor* E.S., une dizaine de ♂ et une ♀, ainsi que des impubères; *Zelotes Thorelli*, une ♀; *Nomisia Henryi* J. Denis (une ♀), espèce de tout le littoral de la Méditerranée française, non encore officiellement signalée des Pyrénées-Orientales; une Zodariide, *Zodarion Berlandi* J. Denis, une ♀; une Lycoside, *Hogna radiata* Lat., plusieurs ♀ et ♂.

2) Dans la garrigue : une Drasside, *Callipepis nocturna concolor* E.S., trois ♂ et une ♀; une Zodariide, *Zodarion Berlandi* J. Denis, une ♀; une Salticide, *Aellurillus insignitus* Cl., un ♂; une Lycoside, *Hogna radiata* Lat., un ♂; une Sicariide, *Scythodes velutina delicatula* E.S., six exemplaires non adultes.

B. SOYER.

IXODES TRIANGULICEPS Birula, 1895

(IXODOIDEA, IXODIDAE) :

PRÉSENCE DANS LES PYRÉNÉES-ORIENTALES

Ixodes (Exopalpiger) trianguliceps Birula, 1895 (= *Ix. tenuirostris* Neumann, 1901), tique inféodée aux Rongeurs et Insectivores, ne semble pas avoir été signalée jusqu'ici en France où sa présence pouvait cependant être soupçonnée; elle a en effet été rapportée de plusieurs pays d'Europe.

Un exemplaire femelle a été récolté le 15 août 1963 au lac de Carança (Pyrénées-Orientales), à 2 300 mètres d'altitude environ, sur *Clethrionomys glareolus vasconiae* (J.A. RIOUX rec.) (1).

La découverte de cet unique exemplaire laisse supposer que des recherches systématiques devraient amener d'intéressants renseignements sur cette espèce encore assez mal connue du point de vue biologique.

(1) La détermination de l'hôte est due à M^{me} M.C. SAINT GIRONS, du Muséum National d'Histoire Naturelle.

Répartition :

Répartition paléarctique; citée des pays suivants :

- Allemagne : NEUMANN, 1911; OLENEV, 1931; POMERANTZEV, 1946 et 1950.
- Belgique : BERNARD, 1959.
- Danemark : ARTHUR, 1955.
- Grande-Bretagne : TIRABOSCHI, 1904; NEUMANN, 1911; NUTTALL et WARBURTON, 1911; STRICKLAND et MERRIMANN, 1913; HIRST, 1914; OLENEV, 1931; ELTON, FORD, BAKER et GARDNER, 1931; HORA, 1934; POMERANTZEV, 1946 et 1950; ARTHUR, 1963.
- Hollande : VAN WIJNGAARDEN, 1954.
- Italie : STARKOFF, 1958.
- Suisse : NUTTALL et WARBURTON, 1911; OLENEV, 1931; POMERANTZEV, 1946 et 1950.
- U.R.S.S. : Décrite des bords du lac Onega (République Karélo-Finnoise) par BIRULA (1895). Citée depuis de régions diverses par plusieurs auteurs : NEUMANN, 1911; OLENEV, 1927, 1928, 1929, 1931 et 1934; KALABUKHOV et SHUBLADZE, 1946; POMERANTZEV, 1946 et 1950.

Hôtes connus :

Ixodes trianguliceps n'a été récolté que sur des Mammifères Rongeurs et Insectivores. Le mâle de l'espèce ne se trouve pas sur l'hôte, mais uniquement dans le nid de celui-ci.

I. — INSECTIVORES :

- *Sorex araneus* Linné.
- *S. minutus* L.

II. — RONGEURS :

- *Apodemus flavicollis* (Melchior).
- *A. sylvaticus* (L.).
- *Arvicola terrestris* (L.) : rencontré sur les sous-espèces *terrestris* et *amphibius*.
- *Clethrionomys glareolus* (Schreber) : rencontré sur les sous-espèces *glareolus*, *britannicus*, *hercynicus* et *vasconiae*.
- *Cl. rutilus* (Pallas).
- *Cl. rufocanus*.
- *Micromys minutus* (Pallas).
- *Microtus agrestis* (L.).

- *M. arvalis* (Pall.).
- *M. subterraneus* (De Selys Longchamps).
- *Mus musculus* L.
- *Rattus norvegicus* (Erxleben).

M. LAMONTELLERIE.

BIBLIOGRAPHIE

- ANASTOS, G., 1957. The ticks, or Ixodides, of the U.S.S.R. A review of the literature. *U.S. Dep. of Health*, No. 548, 397 pp.
- ARTHUR, D.R., 1955. Observations on collections of ticks from Denmark. *Ent. Med.*, 27 : 76-81.
- ARTHUR, D.R., 1963. British ticks. 213 pp. Butterworths ed., Londres.
- BERNARD, J., 1959. Etudes sur les Métazoaires parasites du campagnol des champs = *Microtus arvalis* (Rongeur. Microtidae). I. Aperçu taxonomique. *Bull. Inst. Agron. Stat. Rech. Gembloux*, 27 (4) : 371-407.
- BIRULA, A., 1895. Ixodidae novi vel parum cogniti Musei Zoologici Academiae Caesareae Scientiarum eTropolitanae. *Bull. Acad. Imp. Sci. St-Petersbourg*, ser. 5, 2 (4) : 353-364.
- ELTON, FORD, BAKER et GARDNER, 1931. *Proc. Zool. Soc. London* : 637-721.
- HIRST, S., 1914. Preliminary list of the Acari occurring on the brown Rat (*Mus norvegicus*) in Great Britain, with the description of a new species (*Haemogamasus oudemansi*). *Bull. Ent. Res.*, 5 : 119.
- HORA, A., 1934. Notes on mites collected from the isle of Lewis, outer Hebrides. *Parasitology*, 26 : 361.
- KALABUKHOV, N.I. et SHUBLADZE, A.K., 1946. Le problème des foyers endémiques de l'encéphalite verno-estivale à tiques (en russe). *Med. Parazit. i Parazit. Bolezni*, 15 (2) : 68-75.
- NEUMANN, L.G., 1901. Révision de la Famille des Ixodidés (4^e mémoire). *Mém. Soc. Zool. France*, 14 : 249-372.
- NEUMANN, L.G., 1911. Acarina, Ixodidae. *Das Tierreich*, 26 : 169 pp., Friedlander, Berlin.
- NUTTALL, G.H.F., et WARBURTON, C., 1911. Ticks, a monograph of the Ixodoidea; part II : The genus *Ixodes*. *Cambridge Un. Press*, I-XIX et 105-348.
- OLENEV, N.D., 1927. Sur la classification et la distribution géographique des Ixodides (en russe, résumé en français). *C.R. Acad. Sc. U.R.S.S.*, A (14) : 219-224.
- OLENEV, N.D., 1928. Sur la classification et la distribution géographique des Ixodides (en russe, résumé en français). *C.R. Acad. Sc. U.R.S.S.*, français). *Ibid.*, A (2) : 29-34.
- OLENEV, N.D., 1929. Sur la classification et la distribution géographique des Ixodides : III (en russe). *Ibid.*, A (2) : 43-48.
- OLENEV, N.D., 1931. Contribution à l'étude de la classification et de la distribution géographique des tiques, Ixodoidea : V (en russe). *Mag. Parasit. Moscou*, 2 : 249-261.
- OLENEV, N.D., 1934. Les limites septentrionales de la distribution des tiques (Ixodoidea) sur les continents du globe terrestre (en russe, résumé en français). *Bull. Acad. Sc. U.R.S.S.*, 2-3 : 367-388.

- POMERANTZEV, B.I., 1946. Les tiques (Ixodidae) de la faune de l'U.R.S.S. et des pays limitrophes. *Faune de l'U.R.S.S.*, n° 26 : 28 pp., Lénin-grad.
- POMERANTZEV, B.I., 1950. Faune de l'U.R.S.S., 4 : Ixodidae : 224 p.
- STARKOFF, O., 1958. Ixodoidea d'Italia : *Studio monografico*, Roma, 339 pp.
- STRICKLAND, C., et MERRIMANN G., 1913. Report on rat fleas in Suffolk and North Essex. *Parasitology*, 6.
- TIRABOSCHI, C., 1904. Les rats, les souris et leurs parasites cutanés dans leurs rapports avec la propagation de la peste bubonique. *Arch. Parasit.*, 8 (2) : 160-349 et 623-627.
- VAN WIJNGAARDEN, 1954. *Verl. Med. Plantenzk. Dienst*, 123 : 147 pp.

IMPRIMERIE LOUIS-JEAN - GAP

Dépôt légal N° 51 - 1966

RECOMMANDATIONS AUX AUTEURS

Les auteurs sont priés de se conformer aux indications suivantes :

1) TEXTE :

Les manuscrits, dactylographiés en double interligne sur le recto seulement de feuilles numérotées, seront présentés sous leur forme définitive. Les noms propres doivent être en capitales, ou soulignés d'un double trait, les noms scientifiques (familles, genres et espèces ou sous-espèces) d'un seul trait.

Le titre du manuscrit doit être suivi du prénom usuel et du nom du ou de chacun des auteurs, ainsi que de l'adresse du Laboratoire dans lequel a été effectué le travail. Deux résumés, l'un en français, l'autre en anglais, doivent obligatoirement figurer à la fin du texte; ils seront conformes au Code du bon usage en matière de publications scientifiques (UNESCO/NS/177).

Les références bibliographiques seront groupées à la fin du texte dans l'ordre alphabétique des noms d'auteurs; elles doivent être conformes au modèle suivant :

FOREST, J. and L.-B. HOLTHUIS, 1960. The occurrence of *Scyllarus pygmaeus* (Bate) in the mediterranean. *Crustaceana*, 1 (2) : 156-163, 1 fig.

PRUVOT, G., 1895a. Coup d'œil sur la distribution générale des Invertébrés dans la région de Banyuls (golfe du Lion). *Archs Zool. exp. gén.*, (3) 3 : 629-658, 1 pl.

Le titre des périodiques doit être abrégé d'après les règles internationales (*World list of scientific periodicals*, 4^e édition).

2) ILLUSTRATIONS :

Les dessins devront être exécutés à l'encre de Chine sur papier calque assez fort, bristol, carte à gratter, papier millimétré bleu. Lettres et chiffres seront soigneusement écrits, et suffisamment grands pour qu'ils demeurent lisibles après la réduction. Les clichés photographiques seront en principe reproduits sans réduction, soit au format de 105 x 160 mm environ.

Le numéro d'ordre des figures sera indiqué au crayon bleu sur les originaux ou au dos des clichés photographiques. Le texte des légendes sera placé à la fin du manuscrit sur feuilles séparées, et non sur les figures.

3) EPREUVES ET TIRÉS A PART :

Un jeu d'épreuves accompagné du manuscrit est envoyé aux auteurs, qui doivent retourner l'ensemble après correction dans les meilleurs délais.

Cinquante tirés à part sont offerts aux auteurs. Les exemplaires supplémentaires, facturés directement par l'imprimeur, doivent être commandés dès réception de l'imprimé spécial.

IMPRIMERIE
LOUIS-JEAN
— GAP —

Le Directeur de la publication : P. DRACH

Dépôt légal : N° 4232 — Date de parution : Janvier 1966

— N° d'impression : 342 - 1965