

BULLETIN MENSUEL
DE LA
SOCIÉTÉ LINNÉENNE
DE LYON

SOCIÉTÉ DE SCIENCES NATURELLES, RECONNUE D'UTILITÉ PUBLIQUE,
FONDÉE EN 1822



33 rue Bossuet, F-69006 LYON

SOMMAIRE

VAN VOOREN N. & AUDIBERT C. – Révision du complexe « <i>Cordyceps sphecocephala</i> ». 1 ^{re} partie : les guêpes végétales	221
CASTELLA E., TERRIER A., PELLAUD M. & PAILLEX A. – Distribution d' <i>Anisus vorticulus</i> (Troschel 1834) dans la plaine alluviale du Haut-Rhône français	255
DELAUNAY L. – <i>Otiorhynchus</i> (<i>Phalantorrhynchus</i> Reitter, 1912) <i>coachei</i> n. sp. du plateau de Bure, Alpes françaises méridionales (Coleoptera Curculionidae Entiminae)	271
DELOBEL B. & DELOBEL A. – Les plantes hôtes des bruches (Coleoptera Bruchidae) : données nouvelles et corrections	277
Analyse d'ouvrage	292
BRUNET-LECOMTE P. – Note sur l'observation d'un campagnol souterrain de Provence <i>Microtus</i> (<i>Terricola</i>) <i>duodecimcostatus</i> (de Sélys-Longchamps, 1839) (Arvicolinae, Rodentia) à dos noir dans le Trièves (Isère, France)	296

Les plantes hôtes des bruches (Coleoptera Bruchidae) : données nouvelles et corrections.

Bernard Delobel* et Alex Delobel**

* INRA/INSA, Laboratoire BF 2 I, 20 avenue A. Einstein, F-69621 Villeurbanne cedex

** 47 avenue Paul Langevin, F-92260 Fontenay-aux-Roses

Résumé. – Les auteurs complètent et corrigent des résultats antérieurs (DELOBEL & DELOBEL, 2003) sur les relations trophiques entre les bruches de la faune française et leurs plantes hôtes larvaires. Les nouvelles données concernent la France, l'Italie et la Grèce. Quarante-quatre plantes hôtes nouvelles ont été identifiées, et ceci constitue pour plusieurs espèces de bruches les toutes premières données biologiques. Le régime alimentaire de 86 % des bruches de ces trois pays est désormais connu avec une plus ou moins grande précision. L'hypothèse précédemment émise, selon laquelle chaque espèce de bruche est inféodée à une espèce, un genre ou tout au plus à une tribu, et une seule, se trouve confirmée dans la grande majorité des cas.

The host plants of seed-beetles (Coleoptera Bruchidae): new data and errata

Summary. – The authors complete and modify results published in 2003 on trophic relationships between seed-beetles of the French fauna and their larval host plants. New data are given for France, Italy and Greece. Forty-four new host plants were identified, which constitutes for several beetle species the very first biological data available. The diet of 86 % of the seed-beetles in the three countries is now more or less precisely known. The previously expressed hypothesis, according to which any given beetle species will feed on a single plant species, genus or tribe, is confirmed in most cases.

INTRODUCTION

Les relations entre les insectes phytophages et les plantes font intervenir des facteurs spatiaux, temporels, chimiques, physiologiques, physiques, comportementaux et climatiques. De plus, l'état de la situation telle que nous l'observons actuellement est le résultat d'une longue histoire évolutive qui se poursuit chaque jour. La complexité des phénomènes en jeu est telle que leur étude ne saurait pour l'instant être globale. Pourtant, certains groupes d'insectes peuvent apparaître d'une relative simplicité pour aborder de telles études ; c'est en particulier le cas pour les insectes dont la larve se développe à l'intérieur d'un seul fruit, choisi par la mère au moment de la ponte. Cela reste cependant encore bien délicat et la première difficulté est comme toujours en biologie de savoir « qui est qui » : l'identification aussi fine que possible des plantes et de leurs insectes est un préalable absolu et pourtant, quel que soit le groupe systématique choisi, c'est une source de problèmes ardues. Une étude précédente (DELOBEL & DELOBEL, 2003) a montré que la simple connaissance des plantes hôtes de chaque espèce de Bruchidae de la faune de France était loin d'être réalisée. Les données de la litté-

rature étaient à la fois précieuses et parfois trompeuses. Une méthodologie simple mais rigoureuse de récolte des graines et d'élevage des insectes était donc nécessaire.

L'étude publiée en 2003 apportait de nombreuses données nouvelles, mais plusieurs espèces de bruches, surtout des *Bruchidius*, insectes plus méditerranéens que les *Bruchus*, manquaient ou étaient sous-représentés dans nos échantillons. En effet, de très nombreuses Légumineuses, bien que présentes dans la flore de France, y sont rares, très localisées et protégées, et comme notre échantillonnage de graines devait être suffisant pour espérer pouvoir y trouver les bruches les moins communes, nous nous trouvions dans la nécessité de concentrer nos efforts sur le littoral méditerranéen français mais aussi d'aller chercher plus loin (Grèce et Italie du sud) nos plantes hôtes potentielles.

Dans notre travail précédent, nous avons présenté la taxinomie des Bruchidae en nous basant sur la dernière révision globale des bruches européennes, celle de BOROWIEC (1988). Nous avons choisi ici de prendre en compte les travaux plus récents de ANTON (1998, 1999, 2001, comm. pers.) sur les bruches européennes et asiatiques, qui apportent nombre d'éclaircissements sur ce groupe particulièrement difficile. Un certain nombre de rectifications sont ainsi devenues inévitables ; elles sont indiquées au chapitre « Discussion ».

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Pour l'essentiel, nous invitons le lecteur à se reporter à la description des méthodes employées publiée dans notre précédent article. Des prélèvements de gousses et de graines de diverses plantes hôtes potentielles ont été effectués par les auteurs au cours de l'année 2003 en France et dans le sud de l'Italie (régions de Basilicata et Calabria). Au cours de l'année 2004, des prélèvements ont été effectués en Grèce, principalement dans le Péloponnèse (régions de Korinthos, Lakonia, Voiotia, Fokidda, Arkhadia) dans les localités citées par BOROWIEC (1986). Les comptes rendus de voyage récents (MAGNOULOUX & MACQUERON, 2003 ; COULOT *et al.*, 2003) nous ont été très utiles pour localiser les zones les plus riches. Au cours de l'année 2004 également, de nombreux échantillons de gousses de Légumineuses ont été récoltés dans la région de Montpellier (Hérault) par P. Delobel et C. Delobel-Pascal, que nous remercions vivement ici. Les localisations précises des captures sont disponibles sur demande auprès des auteurs. Au total, plus de 450 échantillons de gousses ou graines, représentant près de 200 espèces végétales, ont été collectés, identifiés, analysés, mis en incubation.

L'identification des plantes italiennes a été réalisée en utilisant *Flora d'Italia* (PIGNATTI, 1982) et en complément *Flora Italica* (ZANGHERI, 1976). Pour la Grèce, seuls deux volumes de *Flora Hellenica* sur les dix prévus ont été publiés, et les *Fabaceae* n'ont pas encore été traitées. Heureusement, les flores d'Italie précédemment citées et la flore de Turquie (DAVIS, 1970) permettent de couvrir la quasi-totalité des plantes du sud de la Grèce, en complément de *Flora Europaea* (TUTTIN *et al.*, 1968). Pour les endémiques grecques, il existe plusieurs ouvrages qui traitent soit des plantes des montagnes de Grèce (POLUNIN, 1980 ; STRID, 1986), soit des endémiques du Péloponnèse (TAN & IATROU, 2001). La nomenclature utilisée est, sauf rares exceptions, celle de l'ILDIS.

RÉSULTATS

La liste ci-dessous présente l'ensemble des données obtenues en 2003 et 2004, ainsi qu'un certain nombre de données bibliographiques nouvelles, en particulier celles de JERMY & SZENTESI (2003). Pour la présentation de cette liste, nous avons utilisé les mêmes conventions que dans notre article précédent : les noms d'espèces botaniques en gras indiquent que la plante hôte appartient à la « tribu (ou famille) hôte » de la bruche considérée. Le nom des familles et, pour les Légumineuses, celui des tribus, est abrégé entre parenthèses selon le code suivant : Ap, Apiaceae ; Papilionoideae : Ga, Galegeae ; Ge, Genisteae ; He, Hedysareae ; Lo, Loteae ; Tr, Trifolieae ; Vi, Vicieae ; Zy, Zygophyllaceae. Un astérisque placé en début de ligne signale une plante hôte originale pour l'espèce considérée. Lorsqu'une donnée bibliographique indique que l'adulte a été récolté sur une plante, sans précision sur la relation trophique larvaire, la référence correspondante est mise entre crochets. Enfin, le signe ** placé en bout de ligne signale que l'organisme (plante ou bruche) n'appartient pas à la flore ou à la faune française. Les taux d'infestation (nombre de bruches obtenues / nombre de graines, gousses (go) ou infrutescences (inf) sont indiqués à la suite de la date de récolte de l'échantillon considéré.

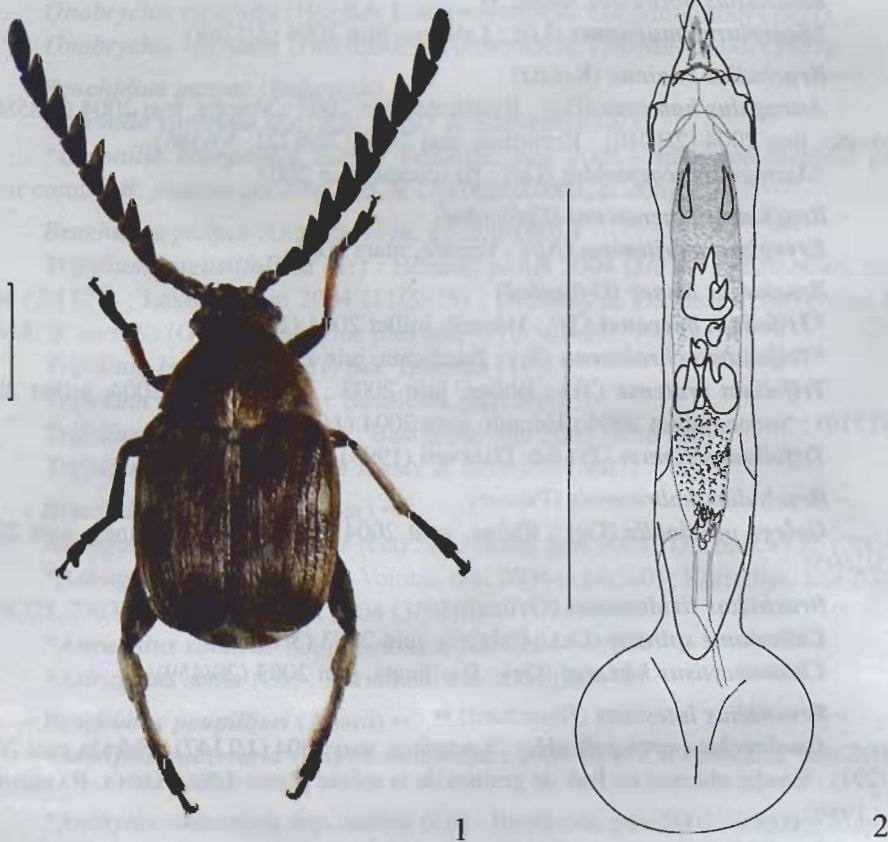


Fig. 1-2 - *Bruchidius rubiginosus* ♂. 1 : habitus (échelle : 1 mm) ; 2 : édéage (échelle : 1 mm).

- *Bruchidius annulicornis* (Allard) ••
 - **Trifolium cherleri* (Tr) : Korinthos, mai 2004 (8/2321)
- *Bruchidius bernardi* Delobel et Anton ••
 - **Astragalus depressus* (Ga) : Basilicata, juin 2003 (11/88 go) ; bruche récemment décrite (DELOBEL *et al.*, 2004)
- *Bruchidius bimaculatus* (Olivier)
 - Medicago minima* (Tr) : Hérault, mai 2004 (1/2193, 5/3610)
 - Medicago muricoleptis* (Tr) : Hérault, juin 2004 (1/3634)
 - Medicago orbicularis* (Tr) : Hérault, juin 2003 (1/2720), mai 2004 (1/847)
 - Medicago polymorpha* (Tr) : Hérault, mai 2004 (1/1576, 4/474), juin 2003 (2/567)
 - Medicago praecox* (Tr) : Hérault, mai 2004 (1/3051, 20/3062)
 - Medicago rigidula* (Tr) : Hérault, mai 2004 (3/3451)
- *Bruchidius bituberculatus* Schilsky ••
 - Hymenocarpos circinnatus* (Lo) : Korinthos, mai 2004 (1/573) ; bruche obtenue en Irak de graines de la même plante-hôte (ABDUL-RASSOUL *et al.*, 1986)
- *Bruchidius borowieci* Anton ••
 - **Scorpiurus muricatus* (Lo) : Lakonia, juin 2004 (1/1768)
- *Bruchidius caninus* (Kraatz)
 - Astragalus hamosus* (Ga) : Basilicata, juin 2003 ; Voiotia, mai 2004 (1/8580) ; Lakonia, juin 2004 (2/1010) ; Korinthos, mai 2004 (29/6321, 3/6386)
 - **Astragalus scorpioides* (Ga) : Basilicata, juin 2003
- *Bruchidius cinerascens* (Gyllenhal)
 - Eryngium maritimum* (Ap) : Vendée, mars 2004
- *Bruchidius dispar* (Gyllenhal)
 - **Trifolium bocconeii* (Tr) : Hérault, juillet 2004 (1/13494)
 - **Trifolium ochroleucon* (Tr) : Basilicata, juin 2003
 - Trifolium pratense* (Tr) : Rhône, juin 2003 ; Hérault, juin 2004, juillet 2004 (5/1510) ; Yonne, juillet 2004 ; Hérault, août 2004 (1/3700)
 - Trifolium striatum* (Tr) *fide* DAUPHIN (1993)
- *Bruchidius imbricornis* (Panzer)
 - Galega officinalis* (Ga) : Rhône, août 2004 (135/1253) ; Yvelines, août 2004 (45/1695)
- *Bruchidius lividimanus* (Gyllenhal)
 - Calicotome spinosa* (Ge) : Calabria, juin 2003 (3/1072)
 - Chamaecytisus hirsutus* (Ge) : Basilicata, juin 2003 (20/459)
- *Bruchidius lutescens* (Blanchard) ••
 - Onobrychis caput-galli* (He) : Korinthos, mai 2004 (1/1147) ; Fokida, mai 2004 (1/291) ; bruche obtenue en Irak de graines de la même plante-hôte (ABDUL-RASSOUL *et al.*, 1986)
- *Bruchidius marginalis* (F.)
 - Astragalus glycyphyllos* (Ga) : Rhône, août 2004 (7/3205)

- Astragalus monspessulanus* (Ga): Basilicata, juin 2003
- *Bruchidius martinezi* (Allard)
 - **Trifolium angustifolium* (Tr) : Korinthos, mai 2004 (2/1377) ; Basilicata, juin 2003 ; Hérault, juillet 2004 (91/3744)
 - **Trifolium bocconeii* (Tr) : Lakonia, juin 2004 (1/1160)
 - Trifolium fragiferum* (Tr) *fide* JERMY & SZENTESI (2003)
 - **Trifolium repens* (Tr) : Hérault, juin 2003
 - *Bruchidius murinus* (Boheman)
 - **Trifolium subterraneum* (Tr) : Lakonia, juin 2004 (13/299)
 - *Bruchidius nanus* (Germar)
 - Medicago orbicularis* (Tr) : Basilicata, juin 2003 ; Hérault, mai 2003, juin 2003, mai 2004 (1/847, 14/980, 27/8836, 6/8203, 7/2720, 73/10610) ; Korinthos, mai 2004 (26/10750)
 - *Bruchidius olivaceus* (Germar)
 - **Onobrychis aequidentata* (He) : Basilicata, juin 2003 (1/175)
 - Onobrychis antasiatica* (He) *fide* LUKJANOVITCH & TER-MINASSIAN (1957) **
 - Onobrychis vicifolia* (He) *fide* LUKJANOVITCH & TER-MINASSIAN (1957)
 - Onobrychis vaginalis* (He) *fide* LUKJANOVITCH & TER-MINASSIAN (1957)
 - *Bruchidius pauper* (Boheman)
 - Coronilla coronata* (Lo) *fide* JERMY & SZENTESI (2003)
 - **Coronilla scorpioides* (Lo) : Vaucluse, juin 2001 ; spécimen identifié par erreur comme *B. pusillus* par DELOBEL & DELOBEL (2003, p. 206).
 - *Bruchidius picipes* (Germar) (syn. *tarsalis* Gyll.)
 - Trifolium angustifolium* (Tr) : Hérault, juillet 2004 (1/3744) ; Korinthos, mai 2004 (2/1377) ; Lakonia, juin 2004 (11/3355) ; DELOBEL & DELOBEL (2003), sous le nom de *B. tarsalis* (Gyll.), synonyme plus récent (BOROWIEC, 1987).
 - Trifolium incarnatum* (Tr) *fide* TEMPÈRE (1957)
 - Trifolium obscurum* (Tr) : Basilicata, juin 2003
 - Trifolium ochroleucon* (Tr) : Basilicata, juin 2003 (2/56 inf.)
 - Trifolium striatum* (Tr) *fide* JERMY & SZENTESI (2003)
 - *Bruchidius poecilus* (Germar) **
 - Astragalus contortuplicatus* (Ga) : Basilicata, juin 2003 ; DELOBEL *et al.* (2004)
 - **Astragalus hamosus* (Ga) : Voiotia, mai 2004 (11/8580) ; Korinthos, mai 2004 (34/6321, 7/6386) ; Lakonia, juin 2004 (3/1010)
 - **Astragalus sinaicus* (Ga) : Lakonia, juin 2004 (4/1674)
 - **Astragalus stella* (Ga) : Korinthos, mai 2004 (2/2195)
 - *Bruchidius poupillieri* (Allard) **
 - **Anthyllis vulneraria* (Lo) : Lakonia, juin 2004 (2/171) ; Arkadhia, juin 2004 (5/1150) ;
 - **Anthyllis vulneraria ssp. maura* (Lo) : Basilicata, juin 2003 (3/497)
 - Anthyllis vulneraria ssp. polyphylla* (Lo) *fide* JERMY & SZENTESI (2003)
 - Onobrychis arenaria* (He) *fide* JERMY & SZENTESI (2003)

Plusieurs plantes hôtes sont citées dans la littérature ancienne, mais leur prise en compte est problématique car le statut exact de *B. poupillieri* et de plusieurs espèces très voisines (groupe *lutescens*) reste confus.

- *Bruchidius pusillus* (Germar)
 - Hippocrepis emerus* (Lo) : Hérault, juin 2003, juin 2004 (11/3240) ; Basilicata, juin 2003 (17/2883) ; Essonne, août 2004 (21/1912)
 - Securigera varia* (Lo) : Hautes-Alpes, août 2004
- *Bruchidius pygmaeus* (Boheman)
 - Trifolium angustifolium* (Tr) : Hérault, juillet 2004 (30/3744)
 - **Trifolium ochroleucon* (Tr) : Basilicata, juin 2003 (6/56 inf)
 - **Trifolium phleoides* (Tr) : Basilicata, juin 2003 (1/220)
 - Trifolium pratense* (Tr) : Rhône, juin 2003 ; Hérault, juin 2003, juin 2004, juillet 2004 (84/1510), août 2004 (4/3700) ; Basilicata, juin 2003
 - Trifolium stellatum* (Tr) : Korinthos, mai 2004 (72/815) ; Basilicata, juin 2003 (19/664)
 - Trifolium striatum* (Tr) : Basilicata, juin 2003
- *Bruchidius rubiginosus* (Desbrochers des Loges)
 - **Lupinus angustifolius* ssp. *reticulatus* (Ge) : Haute-Corse, septembre 2004 (1/632)
- *Bruchidius seminarius* (L.)
 - Hippocrepis unisiliquosus* (Lo) : Lakonia, juin 2004 (6/1631)
 - Lotus cytisoides* (Lo) : Lakonia, juin 2004 (18/3124)
 - **Lotus edulis* (Lo) : Korinthos, mai 2004 (3/3861, 8/704) ; Lakonia, juin 2004 (2/2265)
 - Lotus ornithopodioides* (Lo) : Basilicata, juin 2003 (1/267, 2/109, 3/121)
 - Lotus peregrinus* (Lo) : Lakonia, juin 2004 (2/4620)
 - Scorpiurus muricatus* (Lo) : Fokida, mai 2004 (3/230) ; Lakonia, juin 2004 (191/1768) ; Basilicata, juin 2003
 - **Scorpiurus muricatus* ssp. *subvillosus* (Lo) : Hérault, juillet 2004 (19/21112)
- *Bruchidius sericatus* (Germar)
 - Trifolium angustifolium* (Tr) : Hérault, juillet 2004 (2/1927, 200/3744)
 - Trifolium ochroleucon* ? (Tr) : Basilicata, juin 2003
 - Trifolium pratense* (Tr) : Hérault, juin 2003, juin 2004, juillet 2004 (46/1510), août 2004 (9/3700) ; Basilicata, juin 2003
 - Trifolium rubens* (Tr) *vide* JERMY & SZENTESI (2003)
 - **Trifolium stellatum* (Tr) : Basilicata, juin 2003 (2/664)
 - Trifolium striatum* (Tr) : Basilicata, juin 2003
- *Bruchidius taorminensis* (Blanchard)
 - **Scorpiurus muricatus* ssp. *subvillosus* (Lo) : Hérault, juillet 2004 (12/21112)
- *Bruchidius tibialis* (Boheman)
 - **Medicago minima* (Tr) : Hérault, mai 2004 (1/2193)
 - **Medicago orbicularis* (Tr) : Korinthos, mai 2004 (1/10750)

Medicago polymorpha (Tr) : Hérault, mai 2004 (1/474, 16/1576, 9/5263) ;
Lakonia, juin 2004 (1/1113)

**Medicago praecox* (Tr) : Hérault, mai 2004 (5/3062, 6/3051)

- *Bruchidius unicolor* (Olivier)

**Onobrychis caput-galli* (He) : Hérault, juillet 2004 (1/1402)

- *Bruchidius varius* (Olivier)

Trifolium alpestre fide JERMY & SZENTESI (2003)

Trifolium diffusum fide JERMY & SZENTESI (2003)

Trifolium fragiferum (Tr) : Lakonia, juin 2004 (23/2240)

Trifolium medium fide JERMY & SZENTESI (2003)

**Trifolium physodes* (Tr) : Basilicata, juin 2003 ; Achaïa, mai 2004 (24/2045)

Trifolium pratense fide JERMY & SZENTESI (2003)

Trifolium rubens fide JERMY & SZENTESI (2003)

- *Bruchidius villosus* (F.)

**Calicotome villosa* (Ge) : Lakonia, juin 2004 (39/774, 1/762)

Chamaecytisus hirsutus (Ge) : Basilicata, juin 2003 (5/459, 15/452)

Cytisophyllum sessilifolium (Ge) : Basilicata, juin 2003 (82/428)

Spartium junceum (Ge) : Hérault, juillet 2003 (29/635), juillet 2004 (8/757)

- *Bruchus affinis* Frölich

Lathyrus grandiflorus (Vi) : Basilicata, juin 2003 (6/143)

Lathyrus latifolius (Vi) : Essonne, août 2004 (393/1108) ; Rhône, septembre

2003

Lathyrus sylvestris (Vi) : Yonne, août 2003

Lathyrus tuberosus (Vi) : Yonne, juillet 2004 (84/918)

- *Bruchus atomarius* (L.)

Lathyrus occidentalis (Vi) : Hautes-Alpes, août 2004 (16/620)

Lathyrus pannonicus (Vi) fide JERMY & SZENTESI (2003)

Vicia cassubica fide JERMY & SZENTESI (2003)

Vicia sepium (Vi) : Rhône, juin 2004 (2/683) ; juillet 2004 (15/719)

Vicia sparsifolia (Vi) fide JERMY & SZENTESI (2003)••

- *Bruchus brachialis* Fahraeus

Vicia pannonica (Vi) : Voïotia, mai 2004 (32/586)

Vicia sativa ssp. *sativa* (Vi) : Ain, mai 2004 (2/1450)

Vicia villosa (Vi) : Achaïa, mai 2004 (12/568) ; Lakonia, juin 2004 (29/695) ;

V. v. ssp. varia (Vi) : Hérault, juin 2004 (3/167) ; **V. v. ssp. villosa* (Vi) : Basilicata, juin 2003 (20/505)

- *Bruchus dentipes* (Baudi)

Lathyrus linifolius (Vi) : Vaucluse, juin 2001 (94/276).

Vicia faba (Vi) fide LUKJANOVITCH & TER-MINASSIAN (1957) ; BAKOYANNIS (1987)

[*Vicia hyrcanica* (Vi) fide LUKJANOVITCH & TER-MINASSIAN (1957)] ••

[*Vicia lutea* (Vi) fide LUKJANOVITCH & TER-MINASSIAN (1957)]

[*Vicia sativa* (Vi) fide LUKJANOVITCH & TER-MINASSIAN (1957)]

Bruche identifiée par erreur comme *B. atomarius* par DELOBEL & DELOBEL (2003, p. 209). L'identité des spécimens du Vaucluse a été établie par ANTON (comm. pers.)

- *Bruchus emarginatus* Allard

Vicia peregrina (Vi) : Korinthos, mai 2004 (20/256) ; Lakonia, juin 2004 (14/279)

Tribulus terrestris (Zy) : Haute-Corse, septembre 2004

- *Bruchus griseomaculatus* Gyllenhal

Vicia tetrasperma (Vi) : Essonne, août 2004 (32/587)

- *Bruchus laticollis* Boheman

Lathyrus aphaca (Vi) : Basilicata, juin 2003 (15/1176) ; Lakonia, juin 2004 (15/706)

- *Bruchus loti* Paykull

Lathyrus nissolia (Vi) fide JERMY & SZENTESI (2003)

Lathyrus pratensis (Vi) : Essonne, août 2004 (163/3058)

- *Bruchus luteicornis* Illiger

Vicia grandiflora (Vi) fide JERMY & SZENTESI (2003)

Vicia sativa (Vi) : Voiotia, mai 2004 (5/665, 6/1008) ; *V. s. ssp. amphicarpa* (Vi) : Basilicata, juin 2003 (6/168) ; *V. s. ssp. sativa* (Vi) : Ain, mai 2004 (10/1450)

- *Bruchus occidentalis* Lukjanovitch et Ter-Minassian

Vicia cracca (Vi) : Rhône, août 2000 (10/1096) ; JERMY & SZENTESI (2003)

Vicia tenuifolia (Vi) : Haute-Corse, juillet 2002 (18/190) ; JERMY & SZENTESI (2003)

Bruche identifiée par erreur comme *B. rufipes* par DELOBEL & DELOBEL (2003, p. 212, note 1).

- *Bruchus pisorum* (L.)

Pisum sativum (Vi) : Hérault, juin 2004 (24/32) ; Basilicata, juin 2003 (22/152, 12/37)

Pisum sativum ssp. elatius (Vi) : Voiotia, mai 2004 (131/700)

- *Bruchus rufimanus* Boheman

**Lathyrus venetus* (Vi) : Basilicata, juin 2003 (41/520)

**Vicia bithynica* (Vi) : Hérault, juin 2003, juin 2004

**Vicia faba ssp. minor* cv Gloria (Vi) : Pas-de-Calais, août 2004 (7/225)

Vicia hybrida (Vi) : Hérault, mai 2003, mai 2004 (7/53), juin 2004

**Vicia lutea ssp. lutea* (Vi) : Lakonia, juin 2004 (26/342)

Vicia narbonensis (Vi) : Hérault, juin 2004 (1/569)

Vicia pannonica ssp. pannonica fide JERMY & SZENTESI (2003)

**Vicia villosa ssp. varia* (Vi) : Lakonia, juin 2004 (2/153)

- *Bruchus rufipes* Herbst

**Vicia monantha* (Vi) : Basilicata, juin 2003 (3/925)

Vicia sativa (Vi) : Hérault, mai 2004 (5/1532), juin 2003 (7/478) ; Voiotia, mai 2004 (68/1008, 78/665) ; Basilicata, juin 2003 (16/161, 4/474) ; **V. s. ssp. amphicar-*

pa : Basilicata, juin 2003 (2/168) ; *V. s. ssp. macrocarpa* : Basilicata, juin 2003 (24/432, 47/848) ; *V. s. ssp. nigra* : Hérault, mai 2004 (1/518, 1/118)

**Vicia villosa ssp. varia* (Vi) : Hautes-Alpes, août 2004 (9/186)

- *Bruchus signaticornis* Gyllenhal

**Lathyrus annuus* (Vi) : Hérault, juin 2004 (1/129)

**Vicia incana* (Vi) : Hérault, mai 2004 (4/9300)

- *Bruchus tristiculus* Fahraeus

Lathyrus annuus (Vi) : Hérault, juin 2004 (2/129)

Lathyrus cicera (Vi) : Voiotia, mai 2004 (1/487)

Lathyrus hirsutus (Vi) : Basilicata, juin 2003 (7/836)

Lathyrus odoratus (Vi) : Basilicata, juin 2003 (11/860)

Lathyrus sphaericus (Vi) : Basilicata, juin 2003 (4/1277)

- *Bruchus venustus* Fahraeus

Vicia cracca (Vi) : Saône-et-Loire, juillet 2000 ; bruche identifiée par erreur comme *B. brachialis* par DELOBEL & DELOBEL (2003, p. 209).

**Vicia villosa* ou *tenuifolia* (Vi) : Rhône, août 2004 (5/271)

- *Bruchus viciae* Olivier

**Lathyrus digitatus* (Vi) : Basilicata, juin 2003 (194/378, 25/415)

Lathyrus pannonicus fide JERMY & SZENTESI (2003)

Lathyrus sphaericus (Vi) : Basilicata, juin 2003 (151/1277, 55/1208) ; Achaïa, juin 2004

- *Paleoacanthoscelides gilvus* (Gyllenhal)

Hedysarum coronarium (He) : Basilicata, juin 2003 (62/540) ; Marche, juin 2004 (255/1098)

**Hedysarum spinosissimum* (He) : Basilicata, juin 2003 (97/718) ; [HOFFMANN, 1945]

**Onobrychis aequidentata* (He) : Basilicata, juin 2003 (1/175)

DISCUSSION

La province de Basilicata (Italie), avec son relief très marqué et sa géologie très variée, alliés à une vie agricole restée très traditionnelle, permet de belles trouvailles botaniques et entomologiques. Pour sa part, le Péloponnèse est bien connu pour ses richesses botaniques et pour le grand contraste altitudinal qui permet une extrême variété sur des surfaces réduites. Ces échantillons, au vu de nos expériences antérieures, ont été composés d'un maximum de graines afin d'éviter de rater les espèces les moins abondantes ; ceci est particulièrement sensible pour certains genres tels les *Medicago* ou les *Trifolium* où des fréquences de l'ordre de 0,5 à 1 insecte pour 1000 graines ne sont pas rares. Nous avons porté une attention particulière aux sorties tardives : des échantillons peuvent donner lieu à des sorties importantes d'une espèce très courante suivies, en fin de période d'incubation, de l'émergence d'une espèce rare. Ce fut le cas notamment de *Bruchidius borowieci* (un unique spécimen parmi près de 200 *B. seminarius*).

Aspects systématiques

Ainsi que nous l'indiquions plus haut, la prise en compte des données bibliographiques complémentaires nous conduit à modifier sensiblement la liste des espèces de Bruchidae de France donnée précédemment (DELOBEL & DELOBEL, 2003, p. 217-219). Les modifications concernent les espèces suivantes :

Bruchidius picipes Germar, synonyme plus ancien de *B. tarsalis* (Gyll.), doit remplacer ce dernier. Les noms *Bruchidius taorminensis* (Blanchard), espèce mentionnée du Vaucluse par ANTON (1998) et que nous signalons ici de l'Hérault, *Bruchidius lineatus* (Allard), *Bruchus hamatus* Miller, cités de France par TEMPÈRE & PONEL (1983), doivent être ajoutés à la liste des espèces appartenant à la faune de France. *Bruchus dentipes*, espèce orientale est signalée de France dès 1993 par BOROWIEC & ANTON, puis en 2001 par ANTON. Selon cet auteur (comm. pers.), *B. dentipes* présente en Espagne et en Suisse des populations ayant des différences morphologiques assez marquées avec la forme typique orientale : apex des tibias intermédiaires rougeâtre, absence presque complète de taches noires pygidiales, taille réduite. Nos exemplaires du Vaucluse correspondent à ces populations occidentales de petite taille, dont le statut mériterait sans doute d'être réexaminé. Il faut noter également qu'une espèce exotique a été signalée en France : *Acanthoscelides pallidipennis* (Motschulsky), d'origine nord-américaine (BOROWIEC & ANTON, 1993).

L'espèce que nous avons obtenue en Corse de *Lupinus angustifolius* ssp. *reticulatus* correspond tout à fait à la description que fait HOFFMAN (1945) de *Bruchidius jocosus* (Panzer). Selon BOROWIEC & ANTON (1993) et ANTON (comm. pers.), les bruches connues sous ce nom sur les rives septentrionales de la Méditerranée occidentale doivent être rapportées à *Bruchidius rubiginosus* ; *B. jocosus* est une espèce distincte, présente dans la péninsule ibérique et au Maghreb. Pour éviter toute ambiguïté, nous donnons ici le dessin des genitalia mâles de cet insecte et une photo de l'adulte (fig. 1 et 2).

Bruchidius olivaceus est bien une espèce valide, répandue en Croatie, Italie, Grèce, Turquie et dans la région du Caucase (BOROWIEC & ANTON, 1993). Le nom *cisti* (F.) doit être réservé à une autre espèce, répandue sur toute la rive septentrionale de la Méditerranée (ANTON, comm. pers.). Le statut de *Bruchus occidentalis*, connu précédemment sous le nom de *Bruchus sibiricus occidentalis* Lukjanovitch et Ter-Minassian, a été modifié par ANTON (2001). Elle fut récemment signalée en Alsace par SCHOTT (2003), et nous signalions cette espèce (DELOBEL & DELOBEL, 2003) sous le nom étonné de *B. rufipes*, en précisant toutefois que les spécimens obtenus en Corse de la plante-hôte *Vicia tenuifolia* différaient morphologiquement de *B. rufipes*.

Enfin *Bruchus tessellatus* Mulsant, considéré par HOFFMANN (1945) comme une espèce valide serait, selon CAILLOL (1954), un individu aberrant dont seule une femelle est connue.

Relations plantes-insectes

CARACTÉRISATION DE NOUVEAUX COUPLES PLANTE/INSECTE

L'ensemble des données originales recueillies sur le terrain depuis quatre ans, auxquelles il convient d'ajouter quelques données bibliographiques récentes et fiables, nous

permet de dresser un premier bilan du spectre alimentaire des bruches en France, Italie et Grèce. Au total, on peut estimer actuellement à 81 le nombre d'espèces de Bruchidae signalées dans ces trois pays (64 en France, 74 en Italie et 69 en Grèce continentale). Le régime alimentaire de 71 de ces espèces est désormais connu de manière plus ou moins satisfaisante, ce qui représente une proportion d'environ 86 %, à peu près identique dans les trois pays considérés.

Les nombreux échantillons récoltés en 2003 et 2004 nous ont permis de découvrir quarante-quatre nouveaux couples bruche/plante. Pour cinq espèces de bruches : *Bruchidius annulicornis*, *B. borowieci*, *B. murinus*, *B. rubiginosus*, *B. taorminensis*, il s'agit même du premier hôte connu. Notons qu'aucun hôte de *B. rubiginosus* n'était connu jusqu'ici ; cependant, il est possible que les hôtes de *B. jocosus* indiqués par les auteurs anciens concernent en fait cette espèce : HOFFMANN (1945) mentionne *Cicer arietinum*, ZACHER (1952) *Lathyrus sativus* et *Lupinus luteus*. Nous confirmons par ailleurs les résultats obtenus en Irak par ABDUL-RASSOUL *et al.* (1986) pour *Bruchidius bituberculatus* et *B. lutescens*.

La bibliographie existante donnait comme hôtes de *Bruchidius murinus*, outre *Medicago intertexta* (Trifolieae), trois Viciae : *Pisum sativum*, *Vicia articulata* et *V. angustifolia*. Ceci nous avait conduits à proposer les Viciae comme « tribu-hôte » de *B. murinus* (DELOBEL & DELOBEL, 2003, p. 206). La découverte de l'hôte *T. subterraneum* nous amène à reconsidérer cette position et à désigner les Trifolieae comme la véritable tribu-hôte de cette espèce. Ceci est corroboré par la morphologie génitale de *B. murinus*, tout à fait proche de celle des autres membres du groupe des bruches des *Trifolium*, c'est-à-dire du groupe *varius* de Borowiec. Il est improbable que *M. intertexta* soit un autre hôte de *B. murinus* ; en effet, les genres *Trifolium* et *Medicago* hébergent d'autres espèces de *Bruchidius*, appartenant à des groupes différents ; la seule exception à cette règle pourrait être *B. pygmaeus*, espèce inféodée à divers *Trifolium*, mais qui, selon LUKJANOVITCH & TER-MINASSIAN (1957), aurait été obtenue de *Medicago sativa*.

ABONDANCE OU RARETÉ

La récolte d'un grand nombre d'échantillons importants permet, avec prudence, de se faire une idée de l'abondance ou de la rareté des espèces. En général, et si l'on ne considère que les échantillons ayant donné des bruches, les différentes espèces de *Bruchus* sont toutes présentes à des taux de l'ordre de 1 spécimen pour 100 graines (et atteignent ou dépassent 25 spécimens pour 100 graines chez *B. affinis*, *B. pisorum*, *B. viciae*, *P. gilvus*). Par contraste, les diverses espèces de *Bruchidius* sont beaucoup plus « discrètes » : seules 8 espèces (*bernardi*, *imbricornis*, *lividimanus*, *martinezi*, *murinus*, *pygmaeus*, *sericatus* et *villosus*) peuvent dépasser un taux de 1 %, les autres espèces sont souvent présentes à des taux très bas, de l'ordre de 1 ‰. Le record est détenu par *B. dispar* avec un seul individu trouvé sur un lot contenant 13 494 graines de *Trifolium bocconeii*. Le genre *Lupinus*, dont nous n'avons pas obtenu de bruche jusqu'ici, se révèle capable d'héberger des bruches ; un échantillon de 632 graines de *L. angustifolius* ssp. *reticulatus* tombées au sol après déhiscence de la gousse a produit un spécimen de *B. rubiginosus*. Cette découverte tient peut-être au caractère tardif (14

septembre) de la collecte de l'échantillon, un échantillon de 1 390 graines de la même espèce, du même lieu, mais du 22 juin n'avait pas donné de bruches.

Bien que de grande taille et répétés, de nombreux échantillonnages de graines n'ont donné lieu à aucune émergence. Ces résultats négatifs confirment dans l'ensemble nos observations de 2003 et montrent que les genres *Melilotus* (*M. italicus*, *albus*), *Trigonella* (*T. gladiata*, *graeca*, *monspeliaca*, *spruneriana*), *Ononis* (*O. breviflora*, *natrix*, *pubescens*, *ramosissima*, *viscosa*, *sicula*), *Ulex* (*U. europaeus*, *minor*) résistent à l'infestation par les bruches. Les genres *Tripodion* (*T. tetraphylla*) et *Erophaca* (*E. baetica*) n'ont également donné lieu à aucune émergence. Les efforts d'échantillonnage sur les Genisteeae n'ont pas apporté de modification au constat antérieur : les deux espèces *B. lividimanus* et *villosus* sont très présentes sur un grand nombre d'espèces de différents genres, mais les *Genista sensu stricto* échappent totalement à leur action en l'état actuel de nos collectes. Les recherches sur les *Astragalus* de montagne et les *Oxytropis* n'ont pour l'instant pas fourni de bruches en France (Queyras et Briançonnais), bien que certaines de ces espèces aient fourni des bruches en Europe centrale. Les populations botaniques rares et disséminées des Alpes françaises, en limite ouest de leur distribution, pourraient expliquer l'absence de bruches.

Il faut une nouvelle fois insister sur la nécessité de récolter des échantillons de grande taille pour pouvoir obtenir les espèces les plus discrètes, ce qui ne veut pas toujours dire que les adultes soient rares (considérer le nombre de fleurs de trèfles à l'hectare !). Une observation indubitable révèle la limite de nos connaissances : *Bruchus emarginatus*, obtenu en mai-juin de *Vicia peregrina* en Grèce et dans le Vaucluse à des taux relativement élevés (3 à 8 %) a été obtenu en septembre à un taux très faible (un seul individu pour 978 graines) en Corse sur une Zygophyllaceae : *Tribulus terrestris*. La graine d'où est sorti l'insecte a bien été consommée par sa larve. Est-ce un phénomène exceptionnel, similaire aux observations rapportées par JOHNSON (1988) et JOHNSON & SIEMENS (1991) ou bien une deuxième génération régulière sur un hôte d'automne ? Seules des études fines de dynamique des populations pourraient apporter une réponse à cette question. Il faut noter que des Zygophyllaceae sont connues pour être les hôtes de *Rhaebus solskyi* Kraatz et *Rh. gebleri* Fischer, bruches primitives d'Asie centrale (LUKJANOVITCH & TER-MINASSIAN, 1957).

RÉFLEXIONS SUR LA VALIDITÉ DES DONNÉES BIOLOGIQUES DE LA LITTÉRATURE

La confrontation des données récentes avec celles d'une littérature plus ancienne montre un point de divergence particulièrement marqué à propos des bruches des Fabacées cultivées qui nous conduit à une réflexion sur la validité des données biologiques fournies par les auteurs anciens : ZACHER donna en 1952 une compilation des plantes hôtes de l'ensemble des Bruchidae qui fait encore référence ; or l'auteur ne cite pas moins de seize bruches infestant *Lens culinaris*, treize infestant *Cicer arietinum*, *Vicia faba* et *Pisum sativum*. La question reste posée de l'exactitude de ces données anciennes. Certes, les Légumineuses cultivées présentent probablement moins de barrières chimiques au développement des bruches que la plupart des Légumineuses sauvages ; il est également vrai que nous n'avons que rarement pu échantillonner des Légumineuses cultivées indemnes de traitement insecticide ; cependant, lorsque nous

avons eu accès à des plants de *P. sativum* sauvages ou échappés des cultures en Basilicate ou dans le Péloponnèse, ils ne nous ont fourni que le classique *Bruchus pisorum*. En Hongrie, JERMY & SZENTESI (2003) n'ont également obtenu de *P. sativum* que cette seule espèce, et n'ont obtenu aucune bruche de trois échantillons de *V. faba*. En Grèce, BAKOYANNIS (1987) n'a obtenu que *B. pisorum* du pois, et *B. dentipes* de la fève. De la même façon, sur les lentilles (*Lens culinaris*), on ne signale actuellement en Europe que deux espèces de bruches, *Bruchus signaticornis* et *B. lentis*. Pour la clarté du raisonnement et en attendant des données plus complètes, nous n'avons pas pris en considération les données anciennes sur les Légumineuses cultivées. Il est cependant difficile, dans l'état actuel de nos connaissances, de porter un jugement définitif sur le statut trophique de ces plantes.

Selon CAMPOBASSO *et al.* (1999), des adultes de *Bruchidius obscuripes* (Gyll.) — sous le nom *obscuricollis* Gyll. — furent obtenus de graines de la Composée *Centaurea nicaensis* collectées en Italie. Nous considérons cependant que cette information doit être prise avec précaution, car les mêmes auteurs signalent avoir obtenu *Bruchidius tuberculatus* et *B. varius* de graines de diverses Centaurées que nous avons échantillonnées sans succès ; or les plantes hôtes de ces deux espèces sont des Légumineuses.

CONCLUSION

Les résultats fournis par les échantillonnages effectués dans le Péloponnèse et en Basilicate en 2003 et 2004 confirment très largement les conclusions de notre précédent travail. Ils apportent des précisions majeures sur la biologie de bon nombre de bruches européennes ; ce n'est pas moins de 44 plantes hôtes nouvelles qui sont ainsi identifiées. Pour plusieurs bruches dont la biologie était totalement inconnue, ceci constitue les toutes premières données biologiques.

L'ensemble illustre et conforte les liens mis en évidence entre les différentes espèces de bruches et certaines tribus de Légumineuses. Une exception notable est celle de *Bruchidius murinus*, dont les données bibliographiques nous laissaient penser que la tribu-hôte pouvait être celle des Viciae. La découverte en Grèce de l'hôte *Trifolium subterraneum* nous montre qu'il n'en est rien. Chaque espèce de bruche est inféodée à une espèce, un genre ou tout au plus à une tribu. Cette spécialisation étroite et sélective méritera d'être étudiée au travers des connaissances de biologie, de biogéographie, de chémotaxinomie pour comprendre les facteurs qui font des bruches d'excellents botanistes.

Des recherches complémentaires devront préciser le régime alimentaire de plusieurs espèces. C'est le cas de *Bruchus brisouti* Kraatz, *Bruchus perezi* Kraatz, *Bruchidius cisti* (F.), *foveolatus* (Gyll.), *holosericeus* (Schönh.), *lineatus* (Allard), *longulus* Schilsky, *meleagrinus* (Géné), *monstrosicornis* (Pic), *mordelloides* (Baudi), *mul-santi* (Brisout), *nudus* (Allard), *obscuripes* (Gyll.) et *tuberculatus* (Hochhut).

Remerciements. — Nous remercions Paolo Fanti, professeur au département de biologie de l'université de Basilicate pour son accueil et ses conseils ; merci à Gilles Dutartre de nous avoir fait partager ses connaissances de la flore de France ; nos plus

vifs remerciements vont également à Toni Anton, qui a bien voulu identifier *B. dentipes* et *B. rubiginosus* et nous éclairer sur bien des points délicats de la taxinomie des Bruchidae européens. Merci à Roland Allemand pour ses conseils rédactionnels. Un grand merci à nos épouses respectives, pour leur participation active aux collectes.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ABDUL-RASSOUL M.S., OTHMAN N.Y. et DAWAH H.A., 1986. - Observation on the biology, host plants and distribution of Iraqi Bruchidae (Insecta, Coleoptera). *Journal of biological science research*, 17 : 207-222.
- ANTON K.-W., 1998. - Revision of the genus *Bruchidius*. Part I: The *B. seminarius* Group (Coleoptera: Bruchidae). *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie A (Biologie)*, 573 : 1-13.
- ANTON K.-W., 1999. - Two new species of the *brachialis* group from the Mediterranean region. *Linzer biologische Beiträge*, 31 : 655-660.
- ANTON K.-W., 2001. - Bemerkungen zur Faunistik und Taxonomie mitteleuropäischer Samenkäfer (Coleoptera: Bruchidae). *Folia entomologica hungarica*, 62 : 42-49.
- BAKOYANNIS A., 1987. - Bruchids, harmful on leguminous plants in the prefectures of Magnesia and Larissa. *Agricultural research*, 11 : 429-435
- BOROWIEC L., 1986. - The seed-beetles from Yugoslavia, Albania and Greece (Coleoptera, Bruchidae). *Polskie Pismo Entomologiczne*, 56 : 577-592.
- BOROWIEC L., 1987. - The seed-beetles from the Middle East. *Polskie Pismo Entomologiczne*, 57 : 601-616.
- BOROWIEC L., 1988. - Bruchidae. Strakowce (Insecta, Coleoptera). *Fauna Polski*, 11 : 1-226.
- BOROWIEC L. et ANTON K.-W., 1993. - Materials to the knowledge of seed beetles of the Mediterranean Subregion (Coleoptera : Bruchidae). *Annals of the upper Silesian Museum, entomology*, 4 : 99-152.
- CAILLOL H., 1954. - Bruchidae (Laridae-Mylabridae). In : *Catalogue des Coléoptères de Provence*. 4^e partie. Muséum national d'histoire naturelle (entomologie agricole), Paris : 7-30.
- CAMPOBASSO G., COLONELLI E., KNUTSON L., TERRAGITTI G. et CRISTOFARO M. (éd.), 1999. - *Wild plants and their associated insects in the Palearctic region, primarily Europe and the Middle East*. U.S. Department of Agriculture, ARS-147, Washington, 249 p.
- COULOT P., RABAUTE P., MICHAUD H. et MOLINA J., 2003. - Observations botaniques. Péloponnèse, mai 2001. *Le monde des plantes*, 481 : 18-27.
- DAUPHIN P., 1993. - *Bruchidius dispar* Gyll., parasite de *Trifolium striatum* L. dans le Lot. *Bulletin de la Société linnéenne de Bordeaux*, 21 : 164.
- DAVIS P. H., 1970. - *Flora of Turkey and the east Aegean islands*. Vol. 3. Edinburgh University Press, Edinburgh, 628 p.
- DELOBEL A. et DELOBEL B., 2003. - Les plantes hôtes des bruches (Coléoptera Bruchidae) de la faune de France, une analyse critique. *Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Lyon*, 72 (6) : 199-221.
- DELOBEL A., ANTON K.-W. et KERGOAT G., 2004. - New data on European *Astragalus*-feeding *Bruchidius*, with the description of a new species from Southern Italy (Coleoptera: Bruchidae: Bruchinae). *Genus*, 15 : 173-185.
- HOFFMANN A., 1945. - *Coléoptères Bruchidae et Anthribidae*. Faune de France 44. Lechevalier, Paris, 184 p.
- ILDIS. - *International legume database and information service*. Legume Web. <http://www.ildis.org>
- JERMY T. et SZENTESI A., 2003. - Evolutionary aspects of host plant specialisation - a study on bruchids (Coleoptera: Bruchidae). *Oikos*, 101 : 196-204.
- JOHNSON C. D., 1988. - The possible beginning of adaptation to a new host by bruchid beetles in Venezuela. *Biotropica*, 20 : 80-81.

- ✓ JOHNSON, C. D. et SIEMENS D. H., 1991. – Expanded oviposition range by a seed beetle (Coleoptera: Bruchidae) in proximity to a normal host. *Environmental entomology*, 20 : 1577-1582.
- ✓ LUKJANOVITCH F. K. et TER-MINASSIAN M. E., 1957. – Zuki-zernovski (Bruchidae). Fauna SSR, Zestkokrylye, 24 (1). *Zoologiceskii Institut Akademii Nauk SSSR, n.s.*, 67 : 1-209.
- ✓ MAGNOULOUX M. et MACQUERON G., 2003. – Compte rendu du voyage de la section botanique dans le Péloponnèse. *Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Lyon*, 75 : 178-188.
- ✓ PIGNATTI S., 1982. – *Flora d'Italia*. Edagricole, Bologne, 2302 p.
- ✓ POLUNIN O., 1980. – *Flowers of Greece and the Balkans, a field guide*. Oxford University Press, Oxford, 592 p. + 64 pl.
- ✓ STRID A., 1986. – *Mountain flora of Greece*. Vol. 1. Cambridge University Press, Cambridge, 822 p.
- ✓ SCHOTT C., 2003. – *Spermophagus calystegiae* (Lukjanovitch et Ter-Minassian, 1957), *Bruchus occidentalis* Lukjanovitch et Ter-Minassian, 1957 et *Bruchidius pusillus* (Germar, 1824) en Alsace. *Bulletin de la Société entomologique de Mulhouse*, 59 : 9-14.
- ✓ TAN K. et IATROU G., 2001. – *Endemic plants of Greece, the Peloponnese*. Gads Forlag Ed., Copenhagen, 480 p.
- ✓ TEMPÈRE G. et PONEL P., 1983. – Une bruche probablement nouvelle pour la faune française : *Bruchus hamatus* (Col., Bruchidae). *L'entomologiste*, 39 : 117-118.
- ✓ TUTTIN T. G., HEYWOOD V. H., BURGESS N. A., VALENTINE D. H., WALTERS S. M. et WEBB D. A., 1968. – *Flora Europaea*. Vol. 2. Cambridge University Press, Cambridge, 455 p. + 5 cartes.
- ✓ ZACHER F., 1952. – Die Nahrpflanzen der Samenkäfer. *Zeitschrift für angewandte Entomologie*, 33 : 210-217.
- ✓ ZANGHERI P., 1976. – *Flora italica*. Vol. 1. Cedam, Padova, [nb pages].

