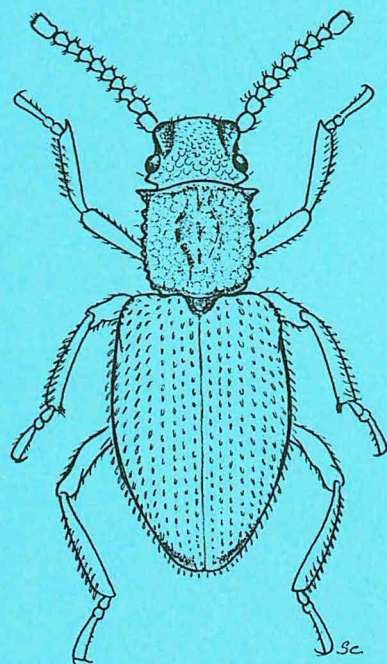


ISSN 0013-8886

Tome 55

N° 4

L'Entomologiste



Revue d'amateurs

45, rue de Buffon
PARIS

Bimestriel

Août 1999

L'ENTOMOLOGISTE

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

Fondateur-Rédacteur : André VILLIERS (1915-1983)

Rédacteur honoraire : Pierre BOURGIN (1901-1986)

Rédacteur en Chef : René Michel QUENTIN

Comité de lecture

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

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

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

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

Autres pays : **300 F** (45,74 €)

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

Adresser la correspondance :

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

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

Publicité.

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

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

L'ENTOMOLOGISTE

Directeur : Renaud PAULIAN

TOME 55

N° 4

1999

Coléoptères de « Paris intra-muros » (suite) Ceux qui arrivent, ceux qui survivent, ceux qui sont « rares »...

par Henri INGLEBERT

19, rue Lisfranc, F 75020 Paris

1. — *Pachyrhinus lethierryi* DesBrochers 1875 (Curculionidae)

Espèce méridionale qui « remonte » vers le Nord. C. VANDERBERGH (*Bulletins de l'ACOREP* 25 de déc. 1995 et 29 d'avril 1997) a fait le point sur ses captures en Yvelines (Villepreux, Rennemoulin, Plaisir, sur Cyprés, petits Conifères, Argousiers et Thuyas) en mai-juin de 1993 à 1995 ; J. NEID, dans le Val d'Oise, l'avait trouvé à Argenteuil en mai 1986 et 1995, ainsi qu'à Saint-Gratien en avril et mai 1996.

Dans Paris, A. ROUDIER avait trouvé un exemplaire en mai 1989 dans le 14^e (capture considérée par lui comme accidentelle). Je viens d'en trouver un exemplaire dans le 20^e, sur un mur clair, rue Stendhal, en mai 1998, un autre sur la Petite Ceinture, derrière la gare d'Auteuil (16^e), le 8 avril 1999.

2. — *Rhamnusium bicolor* Schrank 1781 (Cerambycidae)

Ce bel insecte avait été capturé « en nombre » de 1940 à 1980 au Jardin du Luxembourg (6^e). Depuis les années 80, on ne m'a plus signalé de captures. Monsieur Cl. GOUFFÉ a vérifié sa présence actuelle (plusieurs exemplaires le 17-V-1998). Il m'a montré le biotope : lorsque des cavités ont été cimentées, on peut voir des trous de sortie percés dans le bois proche du ciment.

Bien qu'ayant l'autorisation de chasser du Conservateur des jardins du Sénat (vérifiée par les gardiens), je n'en pris aucun exemplaire. Je demande à mes collègues de faire de même, afin de laisser une chance de survie au *Rhamnusium bicolor* dans Paris.

3. — *Buprestidae*

Les représentants de cette famille semblent bien rares dans Paris : 4 espèces en 6 ans !

a. — *Agrilus olivicolor* Kiesenwetter 1839

M'avaient été signalés deux exemplaires en juillet 1993, par J. P. CHAMBON, du 15^e, Parc Georges Brassens. J'en ai pris deux exemplaires en juillet 1994 au Jardin des Plantes.

b. — *Agrilus angustulus* Illiger 1803

Je suis redevable à A. SIMON de la capture d'un exemplaire dans le 6^e, rue de Vaugirard près du Luxembourg, sur son pare-brise, le 20-VI-1998.

c. — *Trachys minutus* Linné 1758

Un exemplaire sur Saule poudreux, dans le 16^e, sur la Petite Ceinture, derrière la Gare d'Auteuil, au battage, le 6-V-1999.

d. — *Chrysobothris affinis* Fabricius 1794

Tout récemment, le 5-VII-1999, Madame S. BEAUDOUIN, fidèle "Acorepiste", m'a signalé un exemplaire vivant de ce très joli bupreste, sur le trottoir de l'avenue du Générale Leclerc, à hauteur de l'église (déjà signalé de Paris par Bedel et Sainte-Claire Deville).

Contribution à l'expertise du patrimoine naturel de Rueil-Malmaison (92)

La « Coulée verte » s'étend de la colline du Bois de Saint-Cucufa (une forêt domaniale exploitée par l'ONF), jusqu'à la Seine à travers quelques habitations jardinées, des vergers laissés à l'état sauvage et des pelouses xérophiles, sur une longueur de 1 100 m et 700 m de large environ. Elle est traversée par un G.R.

Ce biotope est tout à fait complémentaire au Bois qui, lui, est principalement fermé par les arbres.

Les associations de protection de la nature et les naturalistes locaux souhaiteraient que ce patrimoine, un des derniers sites encore naturels de l'Île de France, soit sauvegardé pour servir d'initiation et d'éveil aux sciences naturelles, principalement pour les écoles, en limitant les aménagements.

Le député-maire de Rueil-Malmaison, Jacques BAUMEL, fut particulièrement soucieux de la protection de la nature et ce parc naturel pourrait, très justement, porter son nom. Grâce à ses initiatives, les habitants de Rueil-Malmaison et des communes limitrophes Garches, Vaucresson et la Celle-Saint-Cloud (128 000 habitants) disposent déjà d'un lieu exceptionnel de promenade, les 200 hectares du Bois de Saint-Cucufa, aménagé d'un parcours de gymnastique et d'une piste cyclable de 4 km.

Le Conseil général, le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement devraient participer à la sauvegarde de la « Coulée verte », ainsi que les Instances de ce Ministère qui disposent d'un accroissement sensible de crédits (Conseil de la recherche sur l'environnement, Commission des conservatoires botaniques nationaux, Commissions départementales des sites, perspectives et paysages, cf. directive de ce ministère aux Préfets, n° 98.23c du 9 décembre 1998).

Le financement de ce programme ne devrait pas être excessif. Pour entretenir une pelouse naturelle, il ne faut la faucarder que partiellement et qu'une seule fois par an.

L'association nationale POMENA (800 adhérents) fournit des conseils et des graines d'espèces sauvages ou rustiques pour créer des jardins naturels. Elle se réjouit d'avoir soutenu une dizaine de projets de créations de ce genre à travers la France parmi les dizaines qui se développent, pour la plus grande satisfaction des populations des communes concernées, des voisins et même des habitants de la région et des touristes (POMENA, Annepont, F.17350 Savinien, Président : Vincent ALBOUY, tél. : 05.46.91.81.13).

Pour compléter l'étude de la biodiversité, notre éminent collègue entomologiste, Gilles CARTIER établit *un inventaire de l'indice global de rareté éco-entomologique*, dans le but de mettre en valeur les milieux méritant une protection et d'assurer la sauvegarde et le maintien des espèces d'insectes menacées vivant sur le territoire de Rueil-Malmaison. Entreprise depuis une dizaine d'années, cette étude porte sur 14 sites (codage ZNIEFF) dont le Bois de Saint-Cucufa et la « Coulée verte ». Voici les principales statistiques concernant 744 espèces d'insectes déjà recensées, mais l'étude se poursuit :

- sur ces 744 espèces, 344 n'ont pu encore recevoir un indice de rareté, soit 46,20 %,
- 12 espèces sont protégées,
- sur les 400 autres espèces avec indice :
 - 64 espèces sont « en danger, vulnérables, très rares, ou rares et menacées », soit 16,25 %.

Deux notions rarement évoquées dans les inventaires faune/flore sont abordées, l'incidence de l'urbanisation et les insectes cosmopolites :

- concernant la disparition d'espèces après urbanisation, il est noté 65 espèces sur l'ancien Domaine des Primevères (elles peuvent être encore présentes dans d'autres sites, pour l'instant),
- 24 espèces sont cosmopolites, soit sur la totalité des espèces recensées : 3,23 %.

FRANCE ENTOMOLOGIE

Bernard COURTIN, Président

N.D.L.R – La revue publiera bientôt le travail de Gilles CARTIER

PIERRE FERRET-BOUIN

— Clé illustrée des Familles des Coléoptères de France

56 pages, 207 figures – Préface du Professeur J. BITSCH.
Prix : 100 FF. – Envoi Franco.

*ouvrage couronné par la Société Entomologique de France
Prix Dollfus 1995*

Notes de chasse et Observations diverses

— Sur les *Scarabaeoidea* des Canaries (Col.).

BARAUD (1994) a proposé une révision des faunes de *Scarabaeoidea* des Canaries dans le cadre plus large des archipels atlantiques. Comme toute faune, elle est par essence l'instantané de nos connaissances du moment et donc appelée à évoluer. Au cours d'un séjour sur la Grande Canarie, nous avons récolté quelques *Scarabaeoidea* qui viennent compléter ce travail.

Melolonthidae

Pachydema sp. : Cran Canaria, Mogan, 325 m, 28.II.98

Un mâle trouvé mort sous un lampadaire. L'étude de l'édéage nous conduit à penser que l'espèce en question est inédite, malheureusement le cadavre est trop mutilé pour être décrit.

Dynastidae

Phyllognathus excavatus (FORST.) : Cran Canaria, Mogan, 325 m, 28.II.98

Cité uniquement de Lanzarote, Fuerteventura et Ténérife. Cette citation nouvelle est dans la stricte logique géographique.

Cetoniidae

Paleira femorata (ILLIGER) : Cran Canaria, Maspalomas, dunes, 15 m, 23.II.98, vers 10 h 00 (heure locale)

L'adulte apparaît manifestement plus tôt que ne le pense BARAUD (« L'adulte apparaît en mars-avril mais cette apparition est de courte durée ») ; l'espèce se maintient également dans des zones à forte pression anthropique.

Oxythyrea funesta (PODA) : Cran Canaria, Maspalomas, environs du terrain de golf, 15 m, 23.II.98

Il est surprenant que cette espèce, commune partout dans son aire de répartition connue, ne figure pas dans le travail de BARAUD.

Peut-être s'agit-il d'une introduction, car ces petites cétoines étaient très abondantes, mais uniquement autour du terrain de golf de Maspalomas. Les fleurs qui les attiraient là étaient totalement désertes dans d'autres localités.

RÉFÉRENCE BIBLIOGRAPHIQUE

BARAUD, Jacques, 1994. — Coléoptères Scarabaeoidea des Archipels Atlantiques : Açores, Canaries et Madère. — *Bull. Soc. Linn. Lyon*, 63 (2) : 37 - 64 ; 63 (3) : 73 - 96.

Denis KEITH, 120, rue Gabriel Péri, 28000 CHARTRES

Denis.Keith@wanadoo.fr

Notes de chasse et Observations diverses

— *Ampedus sinuatus* (Germar) en Côte d'Or (Col. Elateridae)

A l'occasion d'une sortie sur le terrain du Groupe Entomologique Champenois, et à l'invitation de son président, Pascal LEBLANC, conservateur du Muséum d'Histoire naturelle de Troyes, j'ai eu le plaisir récemment, c'était le 9 mai 1999, de capturer une belle série d'*Ampedus sinuatus*.

Le temps était idéal : beau, chaud (24° en soirée) et calme.

Jean-Louis NICOLAS, en compagnie de son frère Jean-Pierre aujourd'hui disparu, ayant délimité par ses premières captures dans les années 1960 une zone bien définie et instruits par les succès de Pascal LEBLANC de ces deux années passées, dans un vallon de la Forêt de Chatillon, secteur du Val des Choues, nous avons d'abord prospecté les aubépines en fleurs, des arbres de 10 à 12 mètres de haut, seule l'extrémité des basses branches accessibles à nos battoirs, et les épicéas, encore plus difficiles à atteindre. Une vingtaine d'exemplaires avaient été ainsi capturés en 1997. Aucun résultat, le découragement nous gagne.

C'est alors que je me suis souvenu de la capture par quelques Collègues, dont Philippe DARGE, de l'*Ampedus* sur le lierre. L'hypothèse de son développement dans le terreau accumulé le long des troncs entre les racines-crampons et l'écorce de l'arbre support a même été avancée.

La forêt était constituée d'un taillis assez épais de 3 à 5 mètres de hauteur, duquel émergeaient de grands arbres : épicéas, pins, charmes, hêtres et surtout chênes. Certains étaient habillés de gros lierres (6 à 10 centimètres de diamètre à la base) dont le feuillage ne descendait pas à moins de 2,50 à 3 m du sol. A nouveau très difficile à atteindre, j'ai pu néanmoins capturer ainsi 2 exemplaires de notre bête.

Revenu vers mes compagnons pour le pique-nique, cette nouvelle a redonné ardeur. Les lierres furent systématiquement visités. Finalement c'est le lierre mort, c'est-à-dire de gros sujets coupés à la base par les agents de l'O.N.F. et restés accrochés au support qui ont donné les meilleurs résultats : 2 à 5 exemplaires sur chaque pied, avec un coup exceptionnel vers 18 H T.U. : 15 *Ampedus* sur ma toile !

Le lierre sec, agrippé à des arbres sains sans aucune carie, ne présentait aucune accumulation de terreau. Par contre il abritait une multitude de petits xylophages, surtout *Anobiidae*. Est-ce là la nourriture des larves de l'*Ampedus* ou vient-t'il sur le lierre pour s'abriter ? Pascal LEBLANC a mis en élevage un stock de ce lierre ; attendons, ... si la chance nous sourit.

RÉFÉRENCES

- BITSCH (J.), 1962. — Capture de l'*Ampedus sinuatus* Germar en Côte d'Or. — *L'Entomologiste*, XVIII-4, p. 66-68.
LESEIGNEUR (L.), 1972. — Coléoptères Elateridae de la Faune de France Continentale et de Corse. — *Soc. Lin. Lyon. Suppl. Bull. mens.*, 381 pp.

Pierre BERGER, 59 chemin de l'Église, 38240 MEYLAN.

***Bradycellus csikii* Laczo 1912,
une espèce méconnue en France
(Coleoptera Carabidae Harpalinae)**

par J. COULON*, C. SCHOTT** & H. J. CALLOT***

* 100 chemin des Fonts, 69110 Ste Foy lès Lyon — ** 13 rue de Riedheim,
67330 Bouxwiller — *** 3 rue Wimpheling, 67000 Strasbourg

Résumé : *Bradycellus csikii* Laczo, déjà signalée d'Alsace, est également bien présente en région Rhône-Alpes. Une clef est donnée pour identifier cette espèce et la distinguer des espèces voisines et quelques éléments sont apportés sur sa distribution en France.

Mots-Clés : Carabidae Harpalinae - *Bradycellus csikii* - Clef de détermination - Répartition provisoire en France.

Le genre *Bradycellus* Erichson comprend plusieurs espèces de taille modeste et d'habitus assez homogène.

JEANNEL dans sa Faune de France (1942) citait 6 espèces : *B. distinctus* Dejean, *B. sharpi* Joy, *B. verbasci* Duftschmid, *B. harpalinus* Serville, *B. caucasicus* Chaudoir (= *collaris* Paykull) et *B. (Tetraplatypus) ruficollis* Stephens, que la morphologie permet de répartir en trois « groupes ».

B. ruficollis se caractérise par sa très petite taille, sa coloration brun sombre, les côtés du pronotum brièvement mais nettement sinués avant les angles postérieurs et les mésotarses des mâles légèrement dilatés et munis de phanères à la face inférieure.

B. distinctus, *verbasci* et *sharpi* possèdent tous trois les côtés du pronotum sinués avant les angles postérieurs, *B. distinctus* étant en outre privé de pore discal sur la troisième strie élytrale.

B. collaris et *B. harpalinus* ont tous deux un pronotum aux côtés non sinués, régulièrement convergents jusqu'aux angles postérieurs très arrondis.

Outre ces six espèces, FREUDE *et al.* (1976) citent pour l'Europe centrale *Bradycellus csikii* Laczo. Curieusement cette espèce, décrite en 1912 donc bien avant la Faune de France, est totalement passée sous silence par JEANNEL qui ne l'évoque même pas. En 1993, deux d'entre nous, H. J. CALLOT et C. SCHOTT, signalent sa présence en Alsace révélant ainsi pour la première fois son appartenance à la faune française.

On pouvait penser que l'espèce était limitée à la frange nord-orientale du territoire français, à proximité de son aire classique centreuropéenne. Or, grâce à l'examen d'exemplaires alsaciens bien identifiés, l'un d'entre nous (J. COULON) a pu constater que l'espèce est bien présente également en région lyonnaise, où elle était confondue dans les collections avec *B. harpalinus*. L'examen des collections du Museum de Lyon a montré qu'en fait sa répartition en France est plus vaste encore et demande à être précisément cernée.

Les critères de détermination sont très fins et la distinction entre *B. csikii*, *B. harpalinus* et *B. caucasicus* n'est pas immédiate, d'autant que la description donnée par FREUDE *et al.*, si elle est exacte, est très succincte et les dessins malheureusement trop petits. Il nous a donc semblé intéressant et utile de permettre aux entomologistes français de disposer d'une clef afin de faciliter la détermination de ces trois espèces très voisines. Nous espérons que ceci permettra aussi de faire progresser la connaissance de la répartition géographique de *B. csikii* dans notre pays.

Clef de détermination

Espèces aux côtés du pronotum non sinués avant les angles postérieurs, présentant un pore discal au tiers postérieur de la troisième strie de l'élytre.

- 1 - Yeux bien saillants, globuleux, hémisphériques, c'est-à-dire que leur largeur est égale à leur demi-longueur ; gouttière marginale du pronotum plus large et explanée au niveau des angles postérieurs ; rebord pronotal latéral prolongé sur les côtés de la base jusqu'aux fossettes basales ; ces dernières bien marquées, assez profondes et étroites et nettement ponctuées. Thorax nettement transverse, plus ample, aux côtés moins arrondis au-delà de la largeur maximum (Fig. 1c). Avant corps proportionnellement plus court (longueur élytres = 3 × longueur pronotum). Striole basale bien développée. Ailé. Uniformément rougeâtre, taille moyenne un peu plus grande (4-5 mm).

Edéage des mâles vu par la face dorsale, en triangle longuement atténué, apex aigu, présentant deux rangées apicales (une de chaque côté) d'épines chitinisées dans le sac interne (Fig. 2a). De profil, peu arqué, contour du lobe médian rectiligne et subhorizontal, l'apex atténué terminé en forme de petit bourrelet arrondi (Fig. 2d) .. *B. harpalinus* Serville

- 1' - Ces caractères non simultanément présents. En particulier : yeux plus aplanis, moins saillants, non hémisphériques (leur largeur inférieure à leur demi-longueur) ; gouttière marginale pronotale plus étroite aux angles postérieurs ; rebord pronotal cessant aux angles postérieurs, non prolongé sur les côtés de la base ou tout au plus marqué par quelques points discontinus. Edéage dépourvu d'épines chitineuses2
- 2 - Coloration brun très sombre, la suture élytrale, le rebord du pronotum et des élytres étroitement plus clairs, brun orangé. Pronotum transverse, plus régulièrement arrondi sur les côtés, moins rétréci postérieurement. Fossettes basales plus larges et aplanies, nettement ponctuées (Fig. 1a).

Avant corps plus court ($L. \text{élytres} = 3 \times L. \text{pronotum}$). Striole basale variable. Ailé. Taille de 4 à 4,5 mm.

Edéage en vue dorsale plus parallèle, plus brièvement atténué en triangle plus court et plus large dans la région préapicale (Fig. 2b). Vu de profil très proche, bien qu'un peu plus épais, de celui de *B. harpalinus* dont il présente la forme générale (Fig. 2e) *B. csikii* Laczo

- 2' - Coloration brun rougeâtre uniforme ou avec le thorax plus clair que les élytres légèrement assombrés. Pronotum moins transverse, plus rétréci postérieurement, un peu plus long, les côtés convergeant souvent en droite ligne de la plus grande largeur aux angles postérieurs. Fossettes basales comme chez *harpalinus*, plus marquées, moins larges, nettement ponctuées (Fig. 1b). Avant corps proportionnellement plus long ($L. \text{élytres} = 2,8 \times L. \text{pronotum}$). Striole basale en général très courte ou nulle. Aptère en France. Plus petit (3,4-4 mm).
Edéage en vue dorsale, assez large, triangulaire, aux côtés plus arqués jusqu'à l'apex longuement atténué en ogive étroite (Fig. 2c). Vu de profil, le lobe médian est plus épais, visiblement plus arqué, le bourrelet terminal très petit (Fig. 2f) *B. caucasicus* Chaudoir

Commentaires et répartition succincte

Nous avons tenté dans la clef de hiérarchiser les critères, les plus importants et les plus constants étant cités en premier. Il convient cependant de noter que TOUS les caractères énumérés dans la clef, à l'exception de la morphologie génitale mâle, présentent une variabilité certaine et ceci chez les trois espèces étudiées. Il en résulte que certaines femelles peuvent être difficiles à classer, surtout entre *csikii* et *harpalinus*, pour peu que la coloration, en général bien tranchée, ait subi une altération au fil des ans... De même les résultats biométriques laissent un certain nombre d'individus mal classés quelles que soient les mesures considérées.

De notre point de vue, c'est la prise en compte de l'ensemble des caractères qui nous paraît essentielle, tel individu pouvant toujours « dévier » pour l'un ou l'autre d'entre eux.

Il convient aussi de préciser que les dessins présentés concernent des individus bien typés de chaque espèce !

Il demeure que lorsque l'on a vu plusieurs exemplaires de chaque espèce, un habitus caractéristique se dégage, que l'on ne saurait malheureusement décrire !!

Pour les mâles par contre, l'examen de l'édéage en milieu liquide est un critère parfaitement fiable et sans ambiguïté.

*
* * *

L'écologie des trois espèces présente quelques aspects intéressants. Si *B. harpalinus* est fréquent dans les milieux frais et humides : feuilles

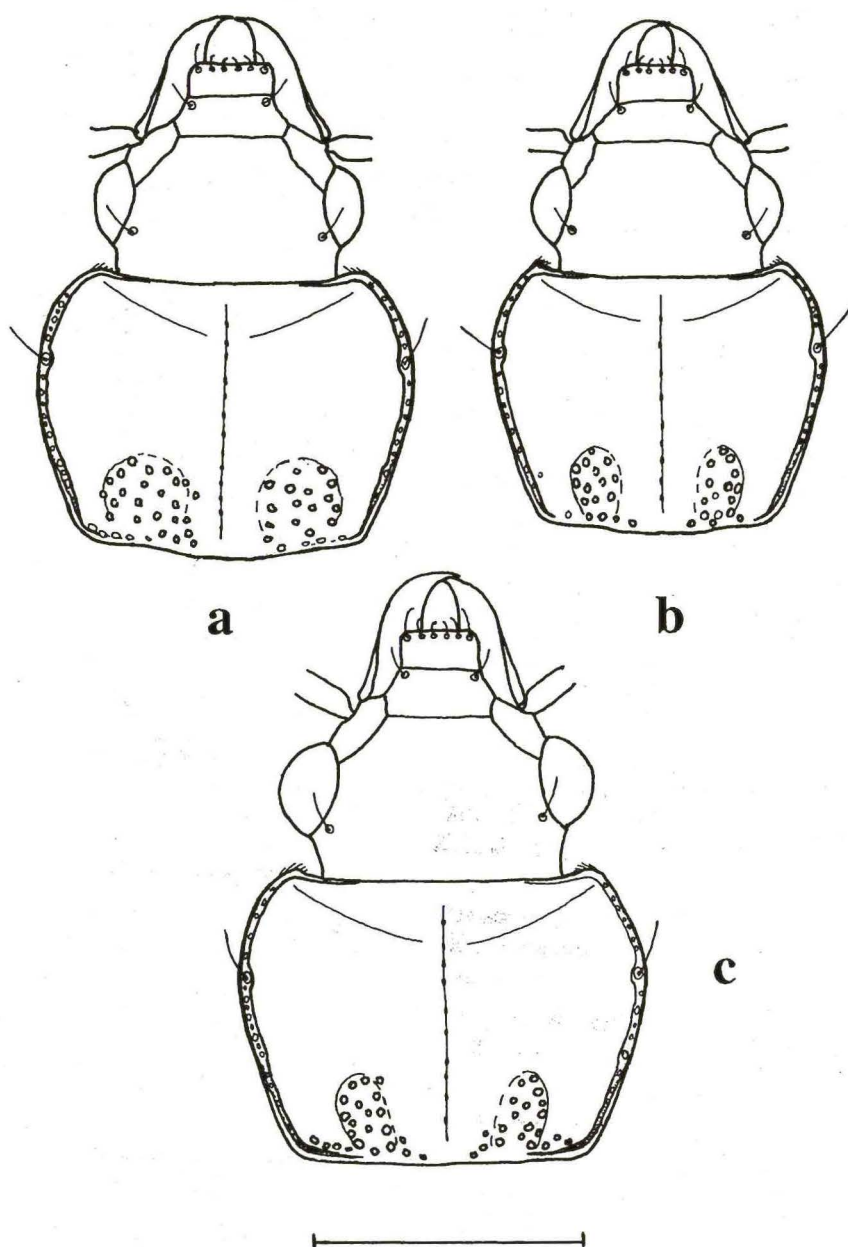


Fig. 1. — Avant-corps de : **a** - *Bradycellus csikii* de St Germain au Mont-d'Or (F-69) ; **b** - *B. caucasicus* de Bonneval-sur-Arc (F-73) ; **c** - *B. harpalinus* de Lugny (F-71). Echelle : 1 mm.

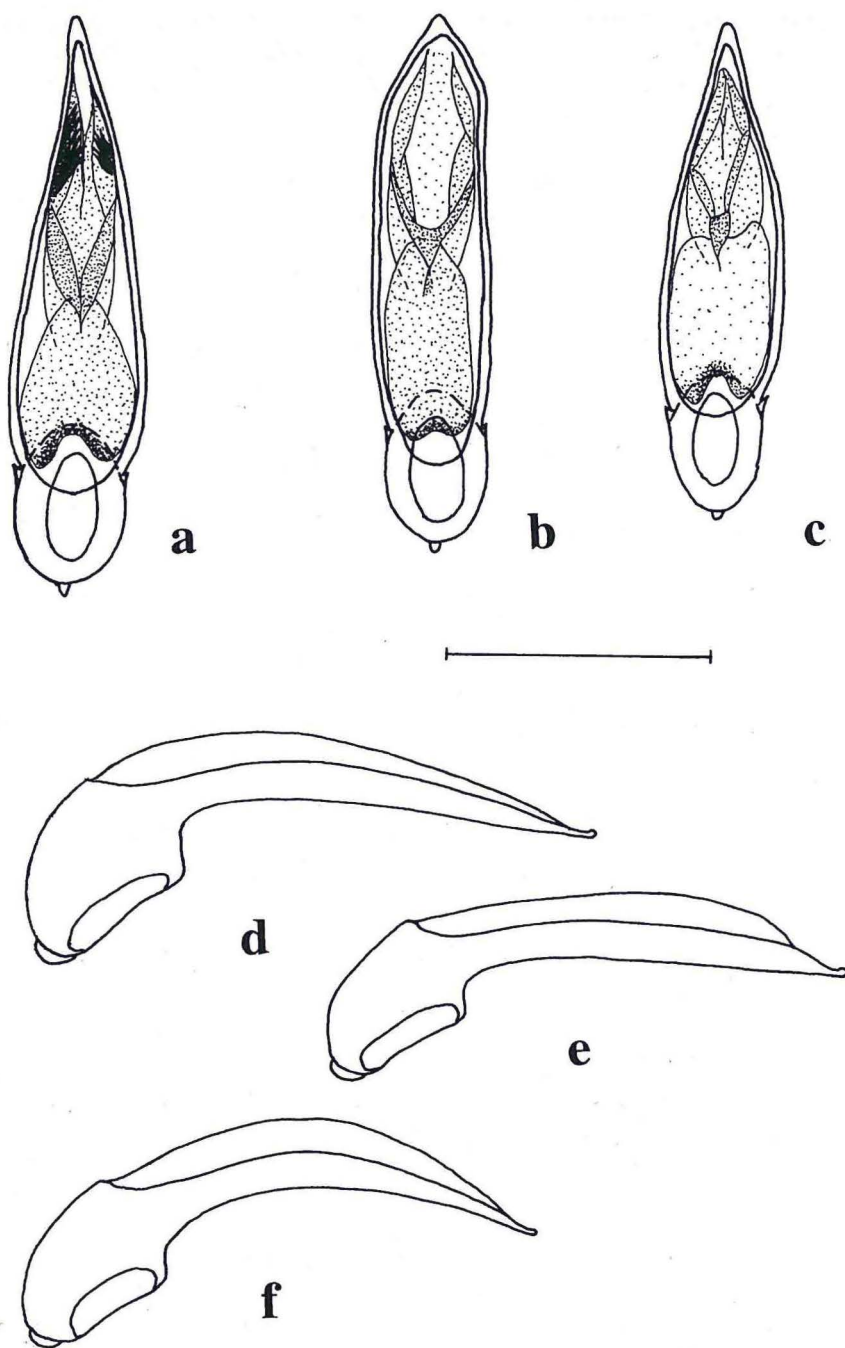


Fig. 2. — Edéages en vues dorsale et latérale de : a et d - *B. harpalinus* de Lugny (F-71) ; b et e - *B. csikii* de St Germain au Mont-d'Or (F-69) ; c et f - *B. caucasicus* de Bonneval-sur-Arc (F-73). Echelle : 0,5 mm.

mortes, fossés forestiers, vallons ombragés près de ruisselets, on peut aussi le rencontrer en callunaie sur substrat sableux en hivernage mais pas seulement. L'espèce est aussi commune dans certaines carrières d'arène granitique altérée, au milieu des herbes humides ou près des flaques d'eau en cohabitation fréquente avec *B. verbasci*.

B. caucasicus semble préférer des milieux plus secs et affectionne les landes à bruyère, les alpages de l'étage montagnard.

B. csikii quant à lui fréquente selon CALLOT et SCHOTT (1993) surtout les zones calcaires, chaudes de plaine. Il a été trouvé aussi dans le Ried du centre-Alsace, le Ried de la Bruche, sur les sables de la Zorn, de la Moder, sur les terrasses loessiques. Une seule capture d'altitude est d'une station des Vosges gréseuses, donc en terrain acide, vers 1 000 mètres d'altitude à Egenthal, au Schneeberg. Il peut être capturé au sol à la base des plantes mais semble abondant surtout dans les déchets d'inondations. Dans la région lyonnaise, pour laquelle les informations sont moins nombreuses et précises, il est connu surtout des inondations de la Saône et du Rhône. La plupart des stations citées correspondent aussi à des secteurs plutôt chauds, de plaine, sur alluvions ou calcaire.

L'espèce peut être récoltée avec d'autres (*harpalinus*, *verbasci*) et un examen approfondi est nécessaire pour la séparer des *harpalinus*. Il serait intéressant de mieux cerner son milieu de vie.

Les espèces ailées (*B. harpalinus*, *B. verbasci*) sont fréquemment et souvent en nombre attirées par les pièges lumineux. Il est donc probable qu'il en soit de même pour *B. csikii* (1 ex. capturé par R. Allemand parmi de nombreux *harpalinus* et *verbasci*).

*
* * *

En l'état actuel, nous connaissons *B. csikii* des localités suivantes :

AIN : Blye (coll. J. David) 2 ex. ; La Burbanche, les Hôpitaux (coll. Audras) 4 ex.

ISÈRE : Bois de Taravas (coll. Viallier) 1 ex. ; Roussillon (coll. Viallier) 1 ex. ; Tignieu, inondations de la Bourbre (R. Allemand leg.) 6 ex.

LOIRE : Rivas (*P. Subit* leg.), 1 ex.

LOIRET : Orléans (coll. Audras) 1 ex.

NORD : Forêt de Mormal (coll. Bonadona) 1 ex.

RHÔNE : Anse, inondations de la Saône (*P. Marchal* leg), 3 ex. ; Caluire, Vassieux (coll. Viallier) 1 ex. ; Crépieu (coll. Viallier) 1 ex. ; Ecully (coll. Audras) 6 ex. ; Fontaines sur Saône, inondations (coll. Audras) 2 ex. ; Irigny (coll. Audras) 2 ex. ; Lyon, inondations du Rhône (coll. Audras) 18 ex. ; St Germain au Mt d'Or, inondations de

la Saône (coll. Audras) 1 ex. ; Ste Foy lès Lyon (*R. Allemand* leg.) 1 ex. (piège lumineux) ; St Pierre de Bœuf (coll. Viallier) 2 ex. ; Vaux-en-Velin (*Audras* leg., coll. Viallier) 3 ex.

OISE : Thiers (*de Boissy* leg., coll. Bonadona), 2 ex.

SEINE-ET-MARNE : Vaires (*de Boissy* leg., coll. Bonadona), 1 ex.

BAS-RHIN : Dachstein, inondations de la Bruche, (*H. Callot* leg.) 1 ex. ; Drusenheim, (coll. P. Scherdlin) 1 ex. ; Ebersheim, inondations du Giessen, (*H. Callot* leg.) 1 ex. ; Engenthal, Schneeberg, (*J. Matter* leg.) 1 ex. ; Entzheim, (*C. Schott* leg.) 1 ex. ; Erstein, Krafft, (*C. Schott* leg.) 1 ex. ; Hausbergen (colline), (*C. Schott* leg.) 1 ex. ; Holtzheim (*C. Schott* leg.) 2 ex. ; La Wantzenau (*H. Callot* leg.) 1 ex. ; Marlenheim (*F. Matt* leg.) 1 ex. ; Monswiller (*L. Grauvogel* leg.) 1 ex. ; Pfaffenhoffen (*C. Schott* leg.) 1 ex. ; Schweighouse sur Moder (*F. Matt* leg.) 1 ex. ; Strasbourg (coll. P. Scherdlin) 1 ex. ; Strasbourg (coll. L. Schuler) 16 ex. de 1950 à 1958 ; Strasbourg, Robertsau (*M. Klein* leg., coll. Scherdlin) 1 ex. ; Strasbourg, Rohrschollen, inondations (*C. Schott* leg.) 42 ex. ; Strasbourg, Rohrschollen, inondations (*H. Callot* leg.) 15 ex.

HAUT-RHIN : Riedisheim (coll. L. Schuler) 2 ex.

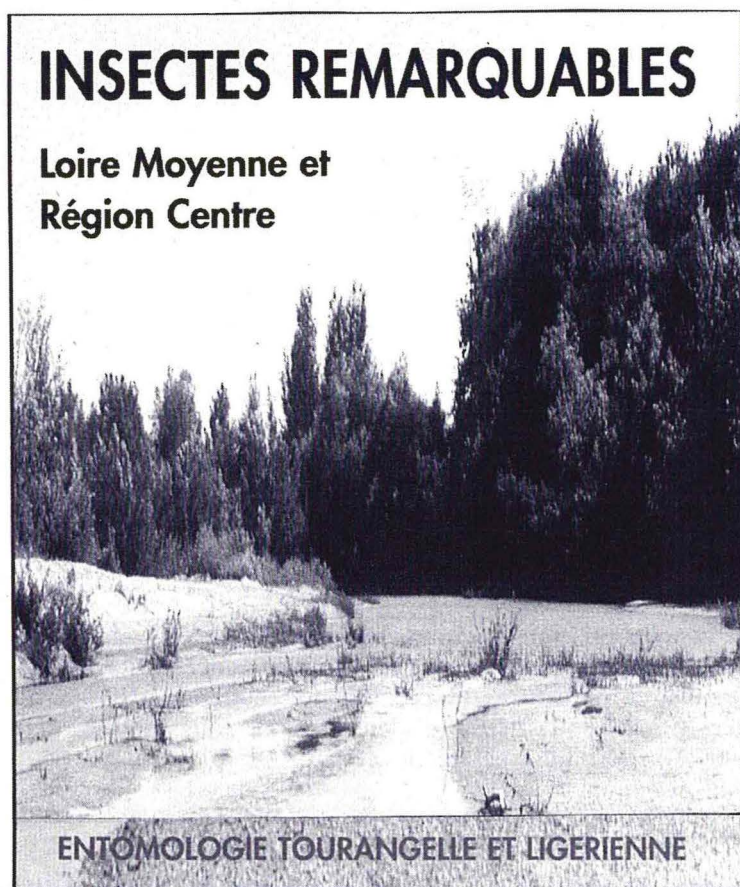
En conclusion, nous incitons les entomologistes à étudier soigneusement leurs *Bradycellus*. Toute information concernant *B. csikii* sera la bienvenue et permettra de préciser l'étendue de sa répartition en France. En cas de difficulté d'identification, nous sommes disposés à étudier le matériel correctement préparé.

REMERCIEMENTS

Nous remercions J. CLARY pour nous avoir permis d'étudier le matériel des collections du Museum de Lyon, ainsi que tous les collègues qui nous ont communiqué leur matériel.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- CALLOT (H. J.) & SCHOTT (C.), 1993. — Catalogue et atlas des Coléoptères d'Alsace. Tome 5, Carabidae. — Société Alsacienne d'Entomologie, 172 p.
JEANNEL (R.), 1942. — Coléoptères Carabiques, 2^e partie. — Faune de France, vol. 40 : 572-1173, Lechevalier, Paris.
FREUDE (H.), HARDE (K. W.) & LOHSE (G. A.), 1976. — Die Käfer Mitteleuropas, band 2 : Carabidae — Goecke & Evers, Krefeld, 302 p.
-



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

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

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

Comportement des Insectes en présence de sources lumineuses Théorie de l'éclairage directionnel

par Lucien BEAUDOUIN

16, rue Roger-Salengro, F 93600 Aulnay-sous-Bois

INTRODUCTION

Dans un volume sphérique de quelques mètres de rayon centré sur une source lumineuse, les insectes sont aveuglés et leur comportement n'obéit à aucune loi physique.

Par contre, à l'extérieur de ce volume, il en existe un autre, dans lequel le comportement d'un insecte (orientation et trajectoires) fait l'objet d'une théorie que nous proposons.

Cette théorie est confrontée aux résultats expérimentaux et observations effectués soit en laboratoire soit dans la nature. Quels que soient le nombre et la nature des sources (naturelle ou artificielle), il existe une infinité de trajectoires puisqu'elles dépendent des positions respectives de l'insecte et de la (ou des) source(s). Il serait donc illusoire de vouloir donner un nom (dérivé du grec comme le veut la coutume) à chacune d'elles.

L'étude de la trajectoire d'un insecte en présence de sources lumineuses nécessite l'intervention de deux disciplines scientifiques : la physique et les mathématiques, l'entomologie n'intervenant uniquement que par le biais de l'axe principal de l'insecte représenté par un vecteur $\vec{i}$ (orienté dans le sens queue-tête de l'insecte). On peut alors regrouper toutes les trajectoires possibles sous forme d'une seule équation dépendant d'un paramètre (celui-ci dépendant des positions respectives de l'insecte et de la (ou des) lampe(s) dans l'espace à un instant donné.

RAPPEL ET CRITIQUE DE QUELQUES THÉORIES

A. Théorie de la spirale logarithmique (LUDWIG, 1933)

Cette théorie résulte vraisemblablement d'observations effectuées à proximité d'une source lumineuse alors que l'insecte (aveuglé par

celle-ci) décrit une trajectoire « désordonnée ». Dans certains cas, il semble que l'insecte tourne autour de la source en s'en rapprochant, la trajectoire ressemble à une spirale. Si l'on suppose que l'angle α formé par $\vec{i}$ et la direction des rayons lumineux reste constant, la trajectoire est représentée par une courbe appelée spirale logarithmique. Mais cette supposition conduit à des invraisemblances.

Par exemple :

— dans le cas d'une source artificielle, si l'angle formé par l'axe principal de l'insecte et la direction de la source fait 90° , l'insecte doit décrire un cercle centré sur la source lumineuse : il ne sera jamais attiré ou repoussé ;

— dans le cas de deux sources distinctes et de puissance quelconque, la trajectoire de l'insecte est un arc de cercle (aboutissant aux deux sources) et parcouru dans un sens ou dans l'autre suivant l'orientation de départ de l'insecte ;

— dans le cas de trois sources, il n'y a pas de trajectoire possible, l'insecte doit rester immobile ;

— enfin, si l'on applique cette théorie dans le cas où la source lumineuse est un Astre, tous les insectes devraient se déplacer suivant des droites : ce n'est pas ce que l'on observe habituellement.

Les quelques réflexions ci-dessus démontrent que cette théorie n'est pas valable.

B. Théorie du gradient d'éclairement (FRANKEL, 1940)

On représente un gradient d'éclairement par un vecteur $\vec{u}$ c'est-à-dire une flèche orientée dans le sens des éclairissements croissants.

On suppose que l'insecte présentant un phototropisme positif se déplace dans le sens de cette flèche. Dans un faisceau lumineux convergent en un point P et divergent par la suite (Fig. 1), le vecteur $\vec{u}$ est toujours dirigé vers le point de convergence P.

Expérimentalement, l'insecte situé dans le faisceau divergent se dirige vers P, mais l'insecte situé dans le faisceau convergent se déplace dans le sens opposé à la direction de $\vec{u}$. Théorie et expérience se contredisent.

Dans le cas d'un faisceau de lumière parallèle, l'éclairement reçu par l'insecte est constant, le gradient est nul, autrement dit le vecteur $\vec{u}$ n'existe pas. On ne peut donc appliquer cette théorie à l'étude de l'influence des Astres.

Enfin, physiquement, un gradient d'éclairement est une grandeur correspondant à une pression de radiation que — pas plus que nous — l'insecte n'a la possibilité de détecter.

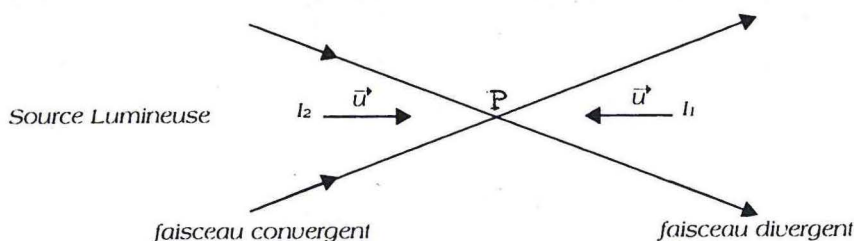


Fig. 1. — Théoriquement, quelle que soit la position de l'insecte dans le faisceau lumineux, il doit se diriger vers le point P.

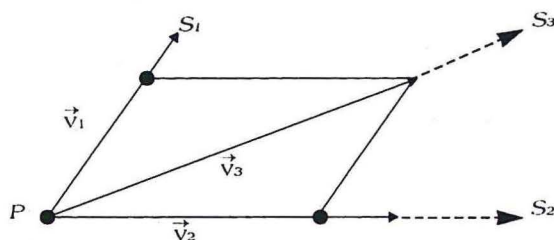


Fig. 2. — La direction du vecteur résultant $\vec{v}_3$ indique l'orientation que prend l'insecte au point P mais ne renseigne pas sur la trajectoire qu'il décrira par la suite.

Nous estimons donc que cette théorie n'est pas valable.

C. Loi du parallélogramme des forces ou *Théorie du Compas de lumière*

Cette théorie utilise une flèche (ou vecteur) représentant une « force attractive ». En fait elle représente l'éclairement reçu dans la direction de la source lumineuse, éclairement auquel l'insecte est sensible. Pour être exacte, cette théorie doit faire intervenir l'éclairement efficace, c'est-à-dire la portion de l'énergie lumineuse reçue qui agit sur l'œil de l'insecte. La longueur de la flèche est alors proportionnelle à cette énergie reçue.

Lorsque l'insecte est en présence de deux sources S_1 et S_2 en un point P de l'espace, on est conduit à effectuer l'addition vectorielle de deux vecteurs $\vec{v}_1$ et $\vec{v}_2$. Le résultat de cette addition est un vecteur $\vec{v}_3$ dirigé vers une source virtuelle S_3 (Fig. 2).

La loi des tangentes correspond au cas particulier où l'insecte voit les deux sources sous un angle droit.

Cette théorie a été vérifiée expérimentalement par de très nombreux chercheurs (BUDDENBROCK, 1917).

Sa généralisation à plus de deux sources est possible et on ne peut que regretter que l'auteur ne l'ait pas développée de façon à en déduire les trajectoires des insectes dans l'espace.

C'est cette lacune que nous développons dans la théorie qui suit.

*
* *

THÉORIE DE L'ÉCLAIREMENT DIRECTIONNEL

Variables et unités utilisées

Étant donné la sensibilité d'un insecte aux courtes longueurs d'onde (ultra-violet), il convient d'utiliser les unités dérivant du système CGS. Ce sont les seules valables.

Variables liées à l'insecte

S = sensibilité de son œil aux différentes longueurs d'onde. Elle s'exprime en %.

α = angle formé par son axe principal et la direction de la source (degré, radian).

D = sa distance à la source lumineuse (mètres).

Variables liées à la source lumineuse

E_0 = énergie émise (erg).

I_0 = intensité émise (erg/stéradian).

E_{r0} = énergie lumineuse reçue par l'insecte ($\text{erg} \cdot \text{m}^{-2}$).

En faisant intervenir la sensibilité S , ces trois dernières variables deviennent :

E = énergie efficace émise par la source lumineuse (erg).

I = intensité efficace de la source lumineuse ($\text{erg} \cdot \text{sr}^{-1}$).

E_r = énergie reçue efficace ($\text{erg} \cdot \text{m}^{-2}$).

Nota. — *a priori*, la valeur de E_r doit rester supérieure à un minimum (seuil de sensibilité), c'est-à-dire correspondre à l'énergie transportée par un nombre minimum de photons reçus par seconde, afin de pouvoir être détectée par l'insecte.

Théorie

A partir des variables que nous venons de définir, on peut caractériser une source lumineuse (réelle ou virtuelle) par sa force ou son potentiel d'éclairement efficace F (dynes).

$$F = -\frac{I}{D} = -\frac{E}{4\pi D}$$

I et E étant supposés constants, le gradient de cette force ($\vec{\text{grad}} F$) est représenté par une flèche ou vecteur ($\vec{v}$) dont la longueur ou module ($\text{mod } \vec{v}$) est égal à l'énergie lumineuse reçue à la distance D :

$$\text{mod } \vec{v} = \frac{I}{D^2} = \frac{E}{4\pi D^2} = E_r$$

Il faut noter que ce vecteur est toujours dirigé dans le sens inverse de celui de la propagation de la lumière.

Liens : Vecteur-Source-Insecte

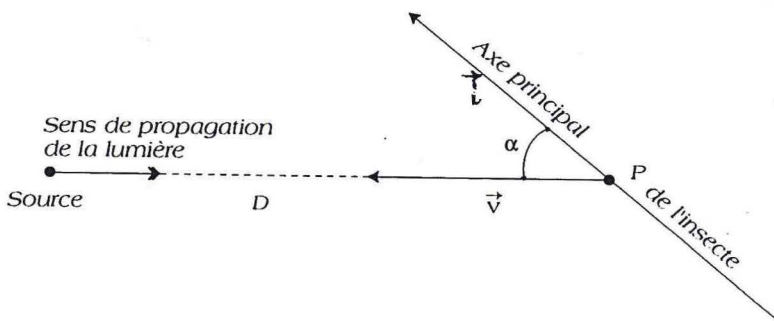


Fig. 3. — Au point P la direction de la source lumineuse, caractérisée par $\vec{v}$, et celle de l'insecte, caractérisée par $\vec{i}$, forment un angle $\alpha = \arg \cdot \vec{v}$.

Si l'on prend l'axe principal ($\vec{i}$) de l'insecte situé en P comme axe de référence (Fig. 3), cet axe, en général, fait un angle α avec la direction du vecteur $\vec{v}$. Cet angle est appelé argument $\vec{v}$ ($\arg \cdot \vec{v}$). On pose :

$$\arg \vec{v} = \alpha$$

En P l'insecte se trouve à une distance D de la source lumineuse et il en reçoit une énergie E_r telle que

$$E_r = \text{mod } \vec{v}$$

On peut donc lier l'insecte à la source par le biais des variables $\arg \cdot \vec{v}$ et $\text{mod } \vec{v}$.

On considère un insecte qui se déplace en présence d'une source lumineuse entre deux points P_1 et P_2 . Que peut-on constater ? Dans notre référentiel (par exemple la Terre) ou dans le référentiel de l'insecte, deux cas sont à considérer, suivant la position de la source lumineuse :

1°) La source lumineuse se trouve située pratiquement à l'infini : il s'agit d'un Astre. Les rayons lumineux que l'on en reçoit peuvent être considérés, vu sa distance à la Terre, comme parallèles (Fig. 4). On a :

$$\text{mod} \cdot \vec{v} = E_r = \text{constante}$$

Tous les vecteurs $\vec{v}$ sont égaux et parallèles.

Si l'insecte est indifférent à la source, il peut changer de direction, alors α varie. Si l'insecte se sert de la direction de la source pour se diriger, il garde $\alpha = \text{constante}$, il s'oriente par rapport à la source : on

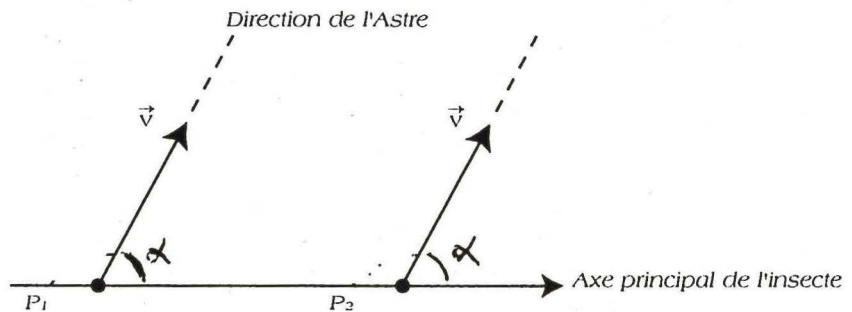


Fig. 4. — Lorsque l'insecte se déplace de P_1 vers P_2 en ligne droite, on a : $\arg \cdot \vec{v} = \alpha = \text{constante}$, et ce déplacement, négligeable devant la distance qui le sépare de l'Astre, n'entraîne pas de variation de D , donc pas de variation de E_r .

constate qu'en général on a $\alpha \neq 0$.

2°) La source lumineuse est à une distance finie, il s'agit d'une source artificielle.

E_r , D et $\arg \cdot \vec{v}$ sont variables :

$$\arg \cdot \vec{v} = \alpha = \text{variable}$$

$$\text{mod} \cdot \vec{v} = E_r = \text{variable}$$

Tous les vecteurs $\vec{v}$ sont différents en longueur et en direction (Fig. 5).

Dans ce cas, on constate que l'insecte réagit : il cherche à annuler la variation de $\arg \vec{v}$, soit en s'orientant vers la source s'il présente un phototropisme positif ($\alpha = 0$, les directions de $\vec{v}$ et $\vec{i}$ sont confondues), soit en tournant le dos à la source, s'il présente un phototropisme négatif ($\alpha = 180^\circ$, les directions de $\vec{v}$ et $\vec{i}$ sont opposées).

Lorsque $\alpha = 0$, l'insecte se rapproche de la source, D diminue, E_r augmente, c'est l'effet d'attraction. Lorsque $\alpha = 180^\circ$, l'insecte s'éloigne de la source, D augmente, E_r diminue, c'est l'effet de répulsion.

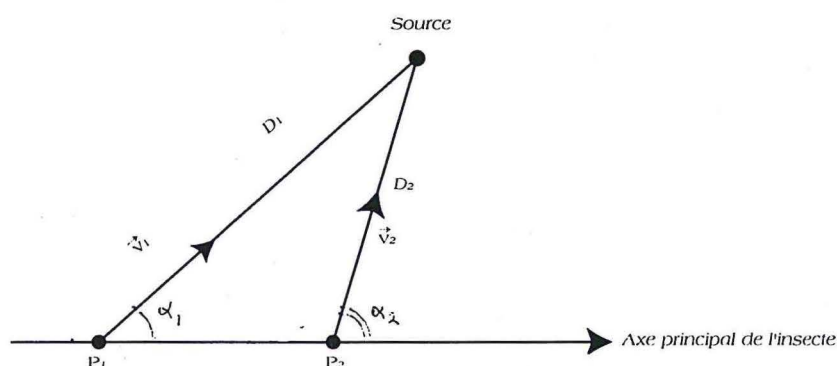


Fig. 5. — Lorsque l'insecte se déplace de P_1 vers P_2 , l'angle varie ainsi que la distance D à la source artificielle.

REMARQUE 1 : il est bien connu que l'on peut attirer certains *Morphidae* avec un papier bleu brillant que l'on agite. De jour, par temps couvert, en forêt guyanaise avec une source artificielle (constituée par un flash lumineux fonctionnant à une fréquence réglée à 5 périodes par seconde) il est possible d'attirer des Morphos « bleus ». Ces papillons, immobiles au départ ou en cours de vol, sont « sollicités » par le vecteur $\vec{v}$ dont le module (c'est-à-dire E_r) varie à la même fréquence que le flash. Cette variation les invite à « décoller » et à suivre le vecteur $\vec{v}$.

REMARQUE 2 : Dans un faisceau lumineux convergeant en un point P et divergent par la suite, de part et d'autre de P le vecteur $\vec{v}$ présente la même direction. Il est toujours orienté vers la source de lumière (Fig. 6).

REMARQUE 3 : Si l'on considère plusieurs faisceaux lumineux de nature différente qui se croisent et un point situé dans le volume commun à ces faisceaux, on additionne les vecteurs correspondants à chaque faisceau et on obtient un vecteur résultant qui indique l'orientation que prend l'insecte en ce point.

Dans les paragraphes qui suivent, nous précisons les trajectoires se rapportant à des situations susceptibles de se présenter en pratique. Ceci nous conduit à considérer en premier lieu différentes parties dans l'espace entourant la (ou les) source(s) lumineuse(s).

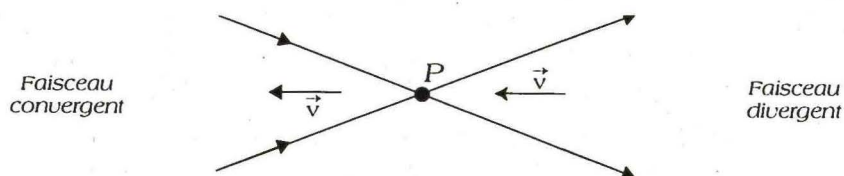


Fig. 6. — Quelle que soit la nature du faisceau considéré, un insecte présentant un phototropisme positif se déplace toujours dans le sens inverse de la propagation de la lumière, c'est-à-dire dans la même direction que le vecteur $\vec{v}$.

Divisions de l'espace

Dans l'espace, autour d'une source artificielle, nous supposons (Fig. 7) :

— l'existence d'un volume actif de forme sphérique, centré sur la source et de rayon D_m tel, qu'à cette distance, l'énergie efficace reçue E_{rm} corresponde alors au seuil de sensibilité de l'insecte : $1 \cdot 10^{-4} > E_{rm} > 5 \cdot 10^{-7} \text{ w} \cdot \text{m}^{-2}$ (DUFAY, thèse 1964), et que ce rayon corresponde aussi à la variation minimum de $\arg \vec{v} = \alpha$ que puisse détecter l'insecte.

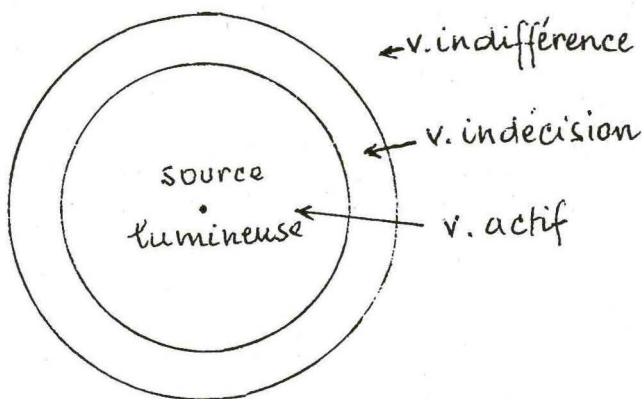


Fig. 7. — Un volume d'indécision de « faible épaisseur » sépare le volume attractif (ou répulsif) du volume d'indifférence.

Ce volume actif est attractif vis-à-vis des insectes présentant un phototropisme positif, et répulsif vis-à-vis des insectes présentant un phototropisme négatif.

— l'existence d'un volume sphérique concentrique extérieur au précédent et de faible épaisseur. Nous l'appellerons volume d'indéci-

sion. En effet, à cette distance de la source, les variations de $\arg \vec{v}$ et de $\text{mod } \vec{v}$ sont très faibles, l'énergie reçue est à la limite de sa détection par l'insecte et elle entraîne un comportement « hésitant » de celui-ci.

— l'existence, à l'extérieur du volume d'indécision, d'un espace sans limites dans lequel l'insecte ne voit pas la source. Nous appellerons cet espace volume d'indifférence.

En pratique, les différents espaces définis ci-dessus sont coupés par le sol (la source étant près de celui-ci) et par un plan qui lui est parallèle, dont la cote correspond à la hauteur de la canopée (Fig. 8).

A l'intérieur du volume actif, les trajectoires forment un faisceau de droites convergeant vers la source artificielle.

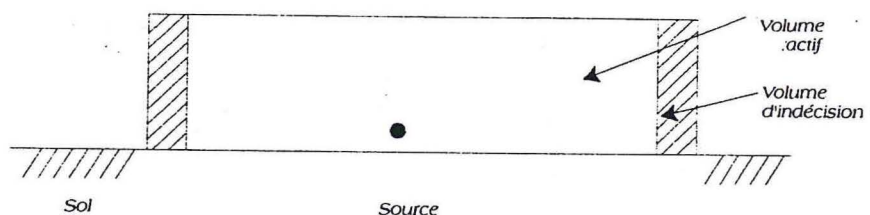


Fig. 8. — Pratiquement, le volume actif d'une source artificielle se présente sous la forme d'un cylindre dont le diamètre se mesure en kilomètres et la hauteur en dizaine de mètres.

En supposant une répartition homogène des insectes dans ces différents espaces, il serait logique que, dans les minutes qui suivent l'allumage de la source, on observe l'arrivée (par unité de temps) d'un nombre important d'insectes (on vide le volume actif), nombre qui doit se stabiliser par la suite puisque correspondant aux seuls insectes franchissant le volume d'indifférence.

L'expérience confirme ces faits.

Comportement en présence de deux sources lumineuses artificielles

Soient deux sources S_1 et S_2 non confondues (Fig. 9) et un point P_1 de l'espace. En P_1 , on peut calculer les caractéristiques des vecteurs $\vec{v}_1$ et $\vec{v}_2$ relatifs à chacune des sources. L'addition vectorielle de ces deux vecteurs conduit à un vecteur résultant $\vec{v}_{r1}$ dirigé vers une source virtuelle S_{v1} . Le vecteur $\vec{v}_{r1}$ conduit au point P_2 . En ce point un autre vecteur $\vec{v}_{r2}$ dirigé vers une autre source virtuelle S_{v2} le conduit au point P_3 , etc. On aboutit finalement (dans ce cas de figure) à la source S_1 .

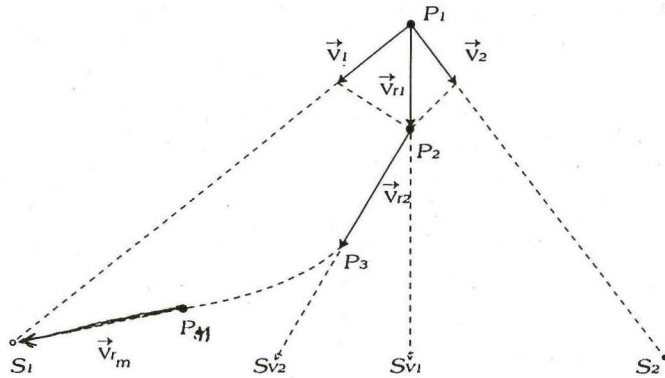


Fig. 9. — Les vecteurs v_{r1} , v_{r2} , v_{rm} , sont tangents à une courbe (courbe intégrale du vecteur $\vec{v}_r$) qui représente la trajectoire de l'insecte.

REMARQUES. — On peut appliquer un raisonnement semblable dans le cas où le nombre de sources est supérieur à deux. La théorie de l'éclairage directionnel généralise et complète en quelque sorte la théorie du compas de lumière. Elle la complète car en plus de l'orientation en un point de l'espace, elle précise la trajectoire de l'insecte et permet de prévoir :

- le résultat d'expériences non encore réalisées ;
- le comportement d'un insecte en présence d'une association de faisceaux lumineux quelconques ;
- l'effet d'un Astre, seul ou associé à une source artificielle ;
- le comportement indécis de l'insecte dans certains cas de figure.

Ces différents cas sont développés dans les chapitres suivants.

Cas de deux sources artificielles identiques

Les deux sources S_1 et S_2 étant séparées, le volume actif se présente sous la forme d'un ellipsoïde de révolution (Fig. 10). Il est évidemment limité par deux plans parallèles dont l'un est le sol.

Le calcul des trajectoires conduit à deux familles de courbes aboutissant chacune à une source. Ces deux familles de courbes sont symétriques par rapport à l'axe $S_1 S_2$ et symétriques par rapport à un plan perpendiculaire passant par le point O (milieu du segment $S_1 S_2$). Ce plan divise le volume actif en deux volumes égaux. D'autre part en O, les deux vecteurs $\vec{v}_1$ et $\vec{v}_2$ ont des modules égaux et leurs arguments forment un angle de 180° . On a :

$$\vec{v}_1 + \vec{v}_2 = \vec{v}_r = 0$$

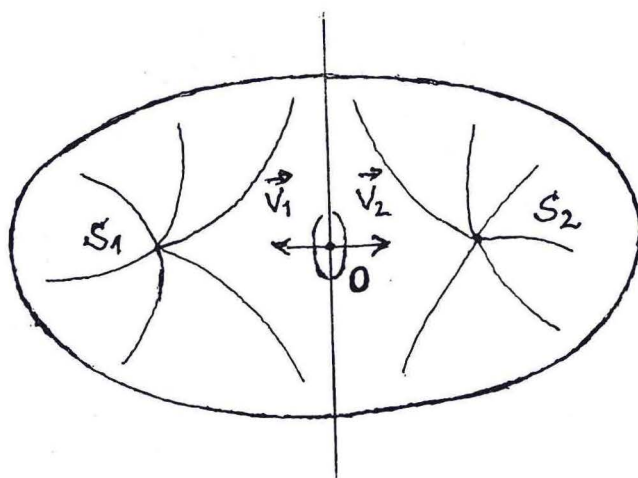


Fig. 10. — La médiatrice du segment $S_1 S_2$ est une droite d'indécision et autour du point de symétrie O existe aussi un petit volume d'indécision dû à la faible valeur de $\text{mod} \cdot \vec{v}_r$ (nulle en ce point).

On peut considérer qu'en ce point, tout se passe comme si l'insecte ne recevait aucun éclaircissement et se trouvait dans un volume d'indifférence ou tout au moins d'indécision.

Les deux volumes actifs étant égaux, le nombre d'insectes attirés par chaque source doit être égal. Ce fait a été vérifié expérimentalement ainsi que le comportement « hésitant » d'un insecte situé en O .

Cas de deux sources artificielles différentes

On suppose la source S_1 plus puissante que la source S_2 . Le volume attractif global se présente sous la forme d'un « œuf », la « pointe » de l'œuf étant située du côté de la source la moins puissante S_2 (Fig. 11).

Le calcul des trajectoires conduit à deux familles de courbes symétriques par rapport à l'axe $S_1 S_2$ et séparées par une surface ayant l'aspect d'une ogive Γ dont la pointe, tournée vers la source la plus puissante se trouve décalée, par rapport au point milieu O , du côté de la source la plus faible. Au sommet de cette ogive se trouve un petit volume d'indécision.

Le volume actif correspondant à la source S_1 est plus important que celui relatif à la source S_2 .

Le rapport du nombre d'insectes attirés par S_1 et S_2 est égal au rapport des intensités efficaces des sources lumineuses.

Les trajectoires et la présence du petit volume d'indécision ont été vérifiées expérimentalement (BEAUDOUIN, thèse 1983).

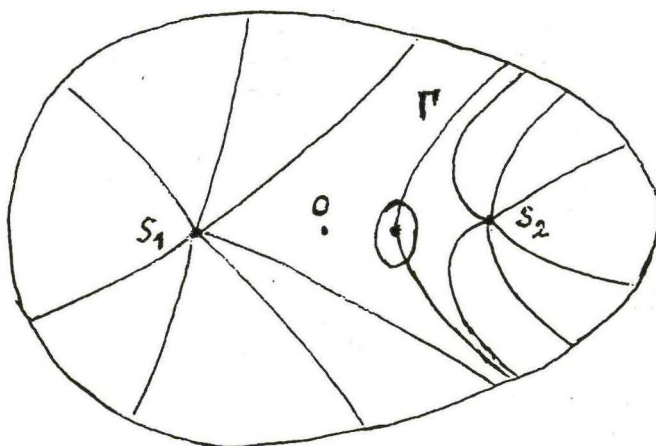


Fig. 11. — Dans un plan passant par les deux sources, la courbe d'indécision Γ sépare les deux familles de trajectoires et, en son sommet existe une « surface » d'indécision.

Cas d'une source artificielle en présence d'un Astre

La valeur de $\vec{v}_r$ est égale à l'addition vectorielle d'un vecteur de module constant, celui de l'Astre ($\vec{v}_A$) et d'un vecteur de module variable, celui de la source artificielle ($\vec{v}_s$).

Les trajectoires correspondent à la courbe intégrale $\vec{v}_r$, elles forment deux familles de courbes limitées par une séparatrice (une ogive dans l'espace). Le sommet de cette ogive correspondant à l'égalité des énergies efficaces reçues de ces deux sources ; il existe autour de ce point un volume d'indécision.

La position de ce sommet varie avec l'intensité et la hauteur de l'Astre. C'est particulièrement le cas lorsque l'Astre considéré est la Lune.

Variation du volume attractif

En l'absence de Lune, le volume actif de la source artificielle est maximum (Fig. 12). En présence de la Lune supposée au zénith, la séparatrice ou ogive coupe ce volume en deux parties, l'une intérieure à l'ogive correspondant (pour un insecte présentant un phototropisme positif) à un volume « attractif » vis-à-vis de la source artificielle, l'autre extérieure à l'ogive correspondant à un volume « répulsif » vis-à-vis de la source artificielle, « attractif » vis-à-vis de la Lune.

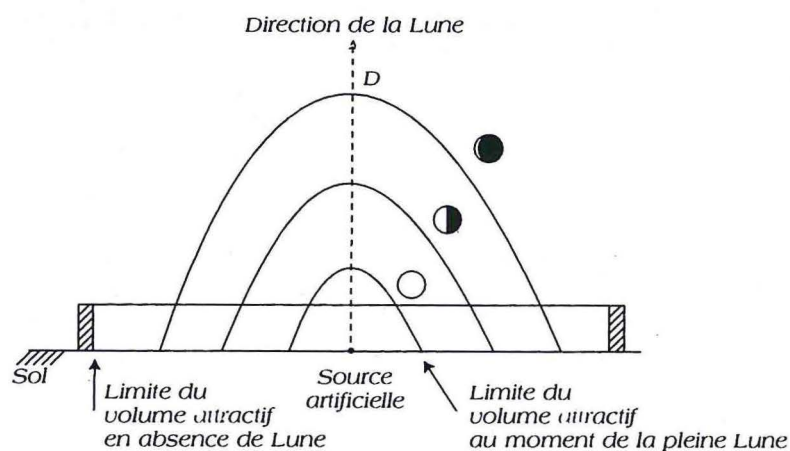


Fig. 12. — Le volume attractif de la source artificielle présente un minimum lors de la Pleine Lune.

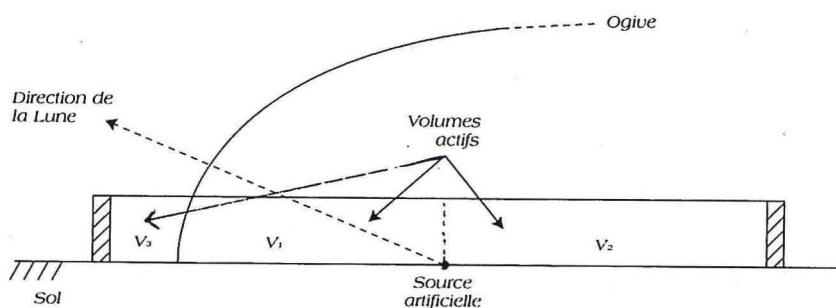


Fig. 13. — Les différents volumes attractifs et répulsifs varient en fonction de la hauteur de l'Astre.

Théoriquement, le nombre d'insectes attirés par la source artificielle suit les mêmes variations que le volume attractif. C'est bien ce que de nombreux expérimentateurs ont observé (WILLIAMS, 1936, 1940).

Le volume attractif varie aussi en fonction de la hauteur de l'Astre. Lorsque celui-ci est relativement bas sur l'horizon, l'ogive découpe le volume attractif en deux parties inégales V_1 et V_2 (Fig. 13).

Dans le cas de la figure, le volume attractif V_2 opposé à la Lune par rapport à la direction de l'Astre, est plus grand que le volume attractif V_1 situé du côté de l'Astre.

Théoriquement, le nombre d'insectes arrivant du côté Astre doit être inférieur au nombre d'insectes arrivant du côté opposé. Ce fait a été vérifié expérimentalement (WILLIAMS, 1956).

Dans le volume V_3 , les trajectoires des insectes sont dirigées vers l'Astre jusqu'au volume d'indécision.

Pendant une éclipse le Lune, le volume attractif varie, il est maximum lorsque l'éclipse est totale. Le nombre d'insectes attirés en fonction du temps doit lui aussi présenter un maximum. De nombreux expérimentateurs ont vérifié ces faits (NEUMANN, 1957 ; MAECHLER, 1979).

Considérons maintenant une source artificielle allumée en présence du Soleil. Compte tenu de l'énergie reçue du Soleil (de l'ordre de $1 \text{ kw} \cdot \text{m}^{-2}$), le rayon attractif de la source artificielle est de l'ordre de quelques centimètres pour une puissance de flux lumineux émis correspondant à 125 w. Théoriquement, le nombre d'insectes attirés est pratiquement nul.

REMARQUE 1 : un miroir concave de grand diamètre permettrait de condenser l'énergie solaire à une valeur supérieure à $1 \text{ kw} \cdot \text{m}^{-2}$ dans un espace non négligeable de part et d'autre de son foyer. Dans cet espace, les insectes devraient être attirés vers le miroir.

REMARQUE 2 : pendant la durée d'une éclipse de Soleil (durée maximum 5 minutes), avec une source très puissante, on devrait pouvoir attirer des insectes diurnes. D'ailleurs, de nuit, on constate souvent qu'un insecte diurne recevant une énergie lumineuse suffisante d'une source artificielle reprend son activité et se trouve attiré.

Effet dû aux Étoiles

Le seuil de sensibilité d'un insecte, variable selon l'espèce, s'étend de $1 \cdot 10^{-4}$ à $5 \cdot 10^{-7} \text{ w} \cdot \text{m}^{-2}$. L'étoile la plus brillante de notre hémisphère est Sirius. On en reçoit une énergie de l'ordre de $1 \cdot 10^{-7} \text{ w} \cdot \text{m}^{-2}$. Elle n'est donc pas visible par un insecte.

Mais si l'on considère l'énergie reçue de l'ensemble des Étoiles, qui est de l'ordre de $4 \cdot 10 \text{ w} \cdot \text{m}^{-2}$, répartie uniformément sur la voûte céleste, il en résulte l'existence, autour d'une source artificielle, d'un volume attractif limité par une surface sphérique dont le rayon est fonction du seuil de sensibilité de l'insecte.

Donc, théoriquement, les insectes les plus sensibles seront les plus affectés par la présence d'un ciel étoilé et seront les moins nombreux à être attirés.

Il a été effectivement constaté par de nombreux chercheurs que par une nuit « noire », le nombre d'insectes attirés était plus grand que par une nuit étoilée.

Aube et Crépuscule

Les variations de E_r pendant la durée de l'Aube et du Crépuscule entraînent la création d'un volume attractif variable autour d'une source artificielle. Cette variation est très importante, puisque dès que le Soleil se lève par exemple, le volume attractif devient nul.

Si l'on considère un insecte immobile, qui a été attiré par une source artificielle pendant la nuit, reposant au sol à quelques mètres de cette source, à un certain moment, sans bouger, il se trouve passer d'un volume attractif à un volume répulsif.

Il est normal qu'il reprenne son vol et fuie la source artificielle. Le phénomène inverse a lieu pendant et après le Crépuscule.

CONCLUSION

Nous laissons le soin au lecteur de prévoir ce qu'il peut arriver à un insecte qui détecte une Comète ou une Météorite...

BIBLIOGRAPHIE

- BEAUDOUIN (L.), 1983. — Contribution à la théorie des pièges lumineux. — Thèse de Doctorat d'État, Université Pierre et Marie Curie, Paris VI.
- BUDDENBROCK (W. von), 1917. — Die Lichtkompassbewegungen bei den Insekten, insbesondere den Schmetterlingsraupen. — *S.B. Heidelberger Akad. Wiss. Abt.*, B : 1-26.
- DUFAY (C.), 1964. — Contribution à l'étude du phototropisme des Lépidoptères Noctuidae. — *Ann. Sc. Nat., Zoologie*, 12^e série, tome VI : 281-406.
- FRANKEL (G. S.), 1931. — Die Mechanik der Orientierung der Tiere in Raum. — *Biol. Rev.*, 6 : 36-87.
- FRANKEL (G. S.), GUNN (D. L.), 1940. — The orientation of animals. — Oxford University Press. — 1961, réédit., Dover publications inc.
- LUDWIG (W.), 1933. — Seitentätigkeit niederer Tiere in Ein- und Zweilicht Versuche. — *S. Wiss. Zool.*, 144 : 469-495.
- MAECHLER (J.), 1979. — *Bull. de liaison de l'Association entomologique d'Évreux*, n° 3, p. 42.
- NEUMANN (M.), 1957. — Mitteilungs Blätter für Insektenkunde. — *Berlin C. Z.*, Bd 1, 3 : 129-132.
- WILLIAMS (C. B.), 1936. — The influence of the Moonlight on the activity of insects. — *Phil. Trans. Royal Soc. London*, B, 226 : 357-389.
- WILLIAMS (C. B.), 1956. — An investigation into the possible effects of moonlight on the activity of insects in the field. — *Proc. Royal Ent. Soc. London*, A, 31 : 135-144.
-

Parmi les Livres

Karl J. NIKLAS, 1997. — The Evolutionary Biology of Plants. — Univ. Chicago Press. 449 pp. broché. \$ 19.95.

« Je vis de bonne soupe et non de beau langage », faisait dire Molière à l'un de ses personnages. Ceci n'est pas de la bonne soupe, mais une bouillie inextricable et indigeste.

Un livre à peu près incompréhensible et sujet à controverses, peut avoir un grand succès de vente. Les lecteurs potentiels sont pleins d'admiration pour un texte qui les dépasse et qui leur montre combien eux-mêmes sont peu intelligents. À vrai dire, ce livre est profondément décevant. Il ne suffit pas de surfer sur les surfaces imaginaires (dotées de vallées et de pics adaptatifs), des statisticiens, qui prétend-on, reproduisent l'évolution. Il faut aussi savoir écrire un livre sensé et équilibré. Le titre par contre, est attrayant. Le prix aussi.

Pourquoi tout ce pathos quand il existe tant de livres passionnants et équilibrés sur le même sujet, tels les livres de CRONQUIST (1981, 1988), de FRISS, CHALONER et CRANE (1987), de TAKHTAJAN (1969, 1991), de STEWART et ROTHWELL (1993) et j'en passe. Sans oublier, chez nous, l'œuvre de SCHNELL (1970).

On parle dans ce livre beaucoup de pollinisation, de plantes carnivores avec de nombreux dessins, souvent trop schématisés, mais curieusement la myrmécophilie des plantes en est totalement absente. Et pourtant, leur évolution pose des problèmes au moins aussi importants que les plantes carnivores. Pour NIKLAS, les fougères sont les amphibiens du monde végétal et les graines l'équivalent fonctionnel de la placentation. Un lieu commun après tout.

Un cyber-livre pour « cyborgs », mais qui n'apporte hélas rien de nouveau. Je n'y ai pas trouvé la « substantifique moelle » que j'étais en droit d'exiger. De la poésie, des maths, et beaucoup d'imagination et de provocation.

Pierre JOLIVET

Catalogue des coléoptères Carabiques du Maroc

par Patrice MACHARD - 1997 -

55 pages, 2 cartes.

Prix: 80F (+ 12F de port)

Commandes à adresser à l'auteur, à l'adresse suivante:

Champigny, F - 41190 MOLINEUF

Deuxième contribution à la connaissance des *Cerambycidae* du Maroc Oriental

par Guy CHAVANON

Faculté des Sciences, Département de Biologie
U.F.R. Sciences de l'Environnement en milieu aride et semi-aride
B.P. 524, MA 60000 Oujda, Maroc

Résumé : Nous rajoutons deux espèces et une sous-espèce à notre premier inventaire (CHAVANON, 1989). Pour 14 espèces, nous indiquons des localités supplémentaires, certaines situées dans la partie sud de la région non explorée précédemment. Enfin, pour la plupart des 20 espèces signalées ici, nous apportons des informations nouvelles ou complémentaires d'ordre biologique ou écologique.

Mots-Clés : *Cerambycidae*, Maroc Oriental, distribution, biologie, écologie.

Depuis notre précédent article (CHAVANON, 1989), la poursuite de nos relevés sur la faune des *Cerambycidae* de l'est du Maroc nous a permis de collecter de nouvelles informations qui font l'objet de cette note.

Tout en continuant notre prospection de la moitié nord du Maroc Oriental, nous avons étendu nos investigations à sa moitié sud. Nous avons ainsi inclus dans l'étude l'ensemble des hauts-plateaux, notamment la partie située au sud d'Aïn Benimathar (Tendrara,...), de même que les zones présahariennes (Bouârfa,...) et sahariennes (Figuig) de l'extrémité méridionale de l'est marocain.

Cette note permet d'abord de compléter notre précédent inventaire en y ajoutant 2 espèces (*Lucasianus levaillanti* et *Parmena pubescens algerica*) et une sous-espèce (*Plagionotus scalaris vivesi*) et d'actualiser, au moins en partie, la systématique. Dans cet esprit, l'ordre chronologique des espèces que nous avons suivi ici s'inspire, pour l'essentiel, de celui de VIVES (1984) et non plus de celui de VILLIERS (1946).

Elle permet ensuite de signaler, pour plusieurs espèces, un certain nombre de localités nouvelles, qui viennent s'ajouter aux stations précédemment citées. Pour plus de simplicité, ces dernières stations ne sont pas reprises ici, même si l'espèce y a été régulièrement rencontrée depuis 1989.

Enfin, des données biologiques ou écologiques, nouvelles ou com-

plémentaires, ont été apportées chaque fois que cela a été possible, soit à partir d'élevage de larves, soit par des observations directes sur le terrain.

1. *Lucasianus levaillanti* Lucas

— Gada de Debdou, El Ateuf (6/90).

Un imago obtenu par élevage d'une larve récoltée dans une petite branche sèche de *Juniperus oxycedrus*. Cette rare espèce (VILLIERS, 1946) avait déjà été signalée de cette localité par KOCHER (1958) qui ne l'indique, par ailleurs, que de deux autres stations au Maroc : Tanger et Azarhar-Fal. Elle est également citée de Souk el Ksiba dans le Moyen Atlas par SAMA (1987).

2. *Icosium tomentosum* Lucas

— Gada de Debdou, El Ateuf (7/90) ; — Barrage Mohamed V (6 et 7/90).

Comme précédemment ces imagos ont été obtenus par élevage de larves à partir de branches sèches mais aussi de troncs morts de *Tetraclinis articulata* et de *Juniperus oxycedrus*. Plusieurs générations se succèdent sur le même tronc ou la même branche. Le développement complet de la larve semble demander au moins 2 ans.

3. *Cerambyx cerdo mirbecki* Lucas

— Jerada (7/89).

Un individu dans une racine d'arbre. Cette récolte semble bien confirmer la présence de l'espèce dans la région, où elle demeure cependant assez rare.

4. *Penichroa fasciata* Stephens

— Aïn Kerma (7/91).

Un imago issu d'une larve recueillie dans un rejet de souche sec de *Quercus coccifera* de 1 cm de diamètre et dont la galerie, ascendante et sinueuse, était située juste sous l'écorce. Ni VILLIERS (1946), ni VIVES (1984) ne signalent le chêne comme hôte de cette espèce.

5. *Trichoferus fasciculatus* Falderman

— Sud du col de Jerada (7/91) ; — Bouârfa (5/94, sous un lampadaire).

La localité de Bouârfa, qui vient s'ajouter à la citation de Figui par VILLIERS (1946), montre que l'espèce atteint la bordure septentrionale du Sahara.

L'individu du sud du col de Jerada provient d'une larve s'étant développée dans un rejet de souche de *Nerium oleander* vivant mais dépérissant, de 1 cm de diamètre et dont la galerie, ascendante et droite, se trouvait dans l'axe de la tige.

6. *Purpuricenus barbarus* Lucas

— Mont Aroui, sud-est de Sélouane (5/89).

Cette nouvelle station est proche de celles des environs de Melilla signalées par KOCHER (1958).

7. *Stenopterus ater* Linné

— Beni Drar (6/89) ; — Col du Guerbouss (6/89) ; — Saïda (3/94) ; — Guefaït (6/96).

L'espèce est surtout abondante en juin. En dehors des fleurs de composées que nous avons précédemment citées, elle est très fréquente sur celles des ombellifères à fleurs blanches, notamment *Daucus carotta* et *Ammi majus*, sur lesquelles de nombreux accouplements ont été observés en juin. L'individu de Guefaït a été récolté sur une feuille de *Rubus sp.*

8. *Cartallum ebulinum* Linné

— Oujda, route de Guenfouda km 12 (3/89) ; — entre Guefaït et Merija (5/98).

Cette espèce, que nous avons retrouvée également dans la plupart des stations où nous l'avons précédemment récoltée, a principalement été recueillie sur *Eruca vesicaria* (Crucifères), plante sur laquelle quelques accouplements ont été observés en mars et qui est sans doute un des hôtes de la larve, celle-ci se développant dans diverses crucifères (VILLIERS, 1946 ; VIVES, 1984). Tous les individus récoltés dans la région appartiennent à l'ab. *ruficollis* F.

9. *Plagionotus scalaris vivesi* Lopez-Colon

— Aïn Sfa, route de Sidi Bouhouria (4/92, 5/98) ; — Bsara (5/98) ; — Oued el Heimer (6/93).

Cette sous-espèce, décrite d'Aïn Sfa (LOPEZ-COLON, 1997), est très abondante dans la plaine de Bsara où on la rencontre de fin avril à fin mai sur les fleurs de *Malva sylvestris* (Malvacées), espèce qui héberge vraisemblablement la larve et sur laquelle des accouplements ont été observés fin avril et début mai.

Les quelques individus d'Oued el Heimer, qui semblent se rattacher aussi à cette sous-espèce, ont également été récoltés sur *Malva sylvestris* ainsi que sur les fleurs jaunes d'une centaurée acaule.

Par contre, les deux individus que nous avons signalés antérieurement appartiendraient plutôt à la forme type de l'espèce.

10. *Chlorophorus sexguttatus* Lucas

— Oued el Heimer (6/93).

Un individu récolté sur une fleur d'une centaurée acaule. Dans cette station l'espèce est beaucoup plus rare que dans celle du col du Guerbouss (CHAVANON, 1989), localité où l'espèce est régulièrement présente en juin et où quelques accouplements ont été observés mi-juin sur des fleurs de *Daucus carotta*.

11. *Agapanthia irrorata* Fabricius

— Bouârfa, route de Tendirra km 30 (5/91, 5/93, 3/94, 5/94, 5/95, 5/96) ; — Bouârfa, route de Figuig km 10 (5/94, 5/95).

Dans le sud des Hauts-Plateaux cette espèce est très abondante durant la deuxième moitié de mai où les imagos s'observent, durant la journée, en vol ou sur les tiges, feuilles et fleurs de chardons et surtout de *Ferula cossoniana* (Ombellifères), plantes sur lesquelles plusieurs accouplements ont été notés durant cette période. Un imago a été obtenu par élevage d'une larve provenant d'une tige sèche de Carduacées.

Contrairement aux indications de KOCHER (1964), l'espèce est donc bien présente dans les régions arides de l'est du Maroc.

12. *Agapanthia cardui* Linné

— Hassi Berkane (4/90) ; — Aïn Kerma (5/90) ; — Aïn Benimathar km 30 route de Tendirra (5/96) ; — Bouârfa et Figuig (5/96, 5/97).

La plupart des individus ont été capturés sur les tiges de diverses Carduacées, d'autres sur des tiges de *Foeniculum vulgare* (Ombellifères) ou d'*Echium pycnanthum* (Borraginées).

Ces stations, ajoutées à celles que nous avons signalées précédemment, montrent que l'espèce occupe l'ensemble de l'est du Maroc, y compris sa partie la plus méridionale, elle est d'ailleurs également signalée de Figuig (KOCHER, 1958).

13. *Agapanthia zappii* Sama

C'est à cette espèce, assez récemment décrite (SAMA, 1987), que doivent être rattachées toutes les *Agapanthia asphodeli* que nous avons précédemment signalées.

A. zappii est très abondante entre Oujda et Guenfouda. Les imagos apparaissent dès février, avec des effectifs parfois élevés et ils se rencontrent jusqu'à début juin. Des accouplements ont été observés durant toute cette période, toujours sur les tiges ou les inflorescences d'asphodèles. Du fait que la floraison d'*Asphodela microcarpa* est plus précoce que celle d'*Asphodela fistulosa*, les imagos se trouvent, en tout début de printemps, sur les hampes florales de la première espèce puis, à partir de mi-mars, ils commencent à s'installer sur celles de la seconde.

Les larves se développent dans les tiges de ces deux asphodèles avec, semble-t-il, une préférence pour *A. microcarpa*, dont les tiges sont de plus gros diamètre et ont une moelle plus dense. Dans tous les cas, une seule larve se développe complètement par tige.

Sur *A. microcarpa*, les œufs sont pondus au niveau de l'inflorescence. La larve néonate pénètre dans la hampe encore vivante ou dépérissante puis descend rapidement par une galerie d'abord légèrement sinueuse puis droite et plus ou moins centrale. Si la tige est encore en place, elle creuse ensuite une galerie circulaire située entre 5 et 10 cm au-dessus de l'insertion de la tige sur la souche, galerie qui a pour conséquence le détachement de la hampe sous l'action du vent. Puis la larve pénètre dans la partie inférieure de la tige par une galerie droite et centrale de 1 à 2 mm de diamètre. L'essentiel de son développement se fait ensuite dans la zone comprise entre 1 et 2 cm en dessous de la galerie circulaire et le point d'insertion de la tige sur la souche. La larve y creuse une galerie droite et centrale de 4 à 7 cm de longueur, dont elle augmente progressivement le diamètre au fur et à mesure de sa croissance, diamètre qui atteint 4 à 5 mm lors de la nymphose. Un assez volumineux tampon de sciure obture la partie inférieure de cette galerie alors que l'extrémité supérieure est fermée par un tampon beaucoup plus modeste. Les larves se trouvant dans des tiges détachées des souches se développent de la même façon mais ne font pas de galerie circulaire. Il en est de même pour les larves installées dans les tiges d'*Asphodela fistulosa*, larves qui, par ailleurs, peuvent pénétrer dans la souche.

La récolte, le 18/11/98, de deux imagos dans leur loge ainsi que de plusieurs larves de dernier stade, montre que la nymphose commence dès le début de l'automne, elle est suivie peu après des premières mues imaginale et elle s'étale durant tout l'automne et vraisemblablement le début de l'hiver.

14. *Parmena pubescens algerica* Castelnau

— Moulouya, Ancien Bac (3/92) ; — Monts des Beni Snassen : Aïn Almou et environs (7/98).

L'individu de l'Ancien Bac, qui appartient à l'ab. *minuta* Pic, a été récolté par arrosage d'une plage sablo-limoneuse en bordure du fleuve Moulouya.

Les exemplaires des Beni Snassen ont été obtenus à partir de larves se développant dans des tiges sèches ou dépérissantes d'*Euphorbia briquetii*, euphorbiacée endémique de ce massif montagneux et morphologiquement proche d'*Euphorbia characias*. *P. pubescens* a été recueilli de cette dernière espèce par FAVARD (1967), par contre VILLIERS (1946) ne la cite que du laurier-rose et de *Ferula communis* (Ombellifères), plantes auxquelles VIVES (1984) rajoute le figuier tout en signalant *E. characias* comme hôte de *Parmena balteus* L.

Bien que VILLIERS (1946) indique que les imagos apparaissent en mai, tous nos spécimens sont sortis de leurs tiges durant la première moitié de juillet. L'espèce a une activité nocturne et, en élevage, les individus s'abritent durant la journée dans les tiges creuses de leur plante hôte.

Ce taxon a déjà été signalé de la région (VILLIERS, 1946 ; KOCHER, 1958), notamment de Ras Fourhal, sommet le plus élevé de la chaîne des Beni Snassen, sur les flancs duquel se trouve notre station d'Aïn Almou.

15. *Eupogonochaerus perroudi* Mulsant

Nous avons reçu d'un de nos étudiants un individu de cette espèce, qui aurait été récolté à Figuig en août 1985. Cette localité, située en bordure du Sahara, paraît peu vraisemblable, bien que quelques pins d'Alep, hôtes de l'espèce, y aient été introduits. Il est cependant possible que cet individu soit parvenu dans cette station avec du bois de chauffage. *E. perroudi* a été signalé pour la première fois au Maroc de Taourit par KOCHER (1964), sa présence dans le pays a été récemment confirmée par nous-mêmes (CHAVANON, 1989) et par RUIZ (1995).

16. *Phytoecia erythrocnema* Lucas

— Col du Guerbouss (5/91).

Un individu capturé sur une tige d'*Onopordon macracanthum* (Composées). C'est le deuxième spécimen que nous récoltons dans cette station, qui est actuellement la seule connue pour l'espèce dans l'est du Maroc.

17. *Phytoecia melanocephala* Fabricius

— Touissit (6/97).

Un couple accouplé sur une tige de *Marrubium vulgare* (Labiées). Bien que VILLIERS (1946) signale les imagos sur les Carduacées, cette espèce semble être étroitement inféodée aux *Marrubium*.

18. *Phytoecia tenuilinea* Fairmaire

L'espèce est régulièrement présente entre Oujda et Oued el Heimer en avril et mai, exclusivement sur *Echium pycnanthum* (Borraginées) notamment à l'intérieur des corolles. Des accouplements ont été observés fin avril sur cette plante.

Les œufs sont pondus à la base des tiges d'*Echium pycnanthum*. Dès le début de mai on rencontre de jeunes larves qui se développent dans la plante encore vivante. Elles creusent d'abord une galerie descendante dans la partie basale de la tige puis dans le collet au niveau duquel elles font, dans la plupart des cas, une galerie circulaire, dans le but vraisemblablement d'accélérer le dessèchement naturel de la plante. Dès le mois de juin, une seule larve pénètre dans la racine pivotante, dans laquelle elle poursuit et finit son développement. De telles larves ont été récoltées mi-novembre. Dans la racine, la galerie est du même type que celle de *Conizonia allardi* (CHAVANON, 1989). Sa longueur varie suivant les racines, elle est d'autant plus grande que la racine est plus grosse mais elle ne dépasse jamais 10 cm. Au fur et à mesure de sa croissance, la larve augmente progressivement le diamètre de sa galerie par des déplacements ascendants et descendants et, à la fin de son développement, tout l'intérieur de la racine est évidé. L'extrémité supérieure et souvent l'extrémité inférieure de la galerie sont obturées par un tampon de sciure.

19. *Opsilia coerulescens* Scopoli

— Grotte du Chameau (4/89); — Hassi Berkane (4/90); — Moulouya, Ancien Bac (4/91); — Aïn Sfa, route de Sidi Bouhouria (4/92).

Tous ces nouveaux individus ont été récoltés sur des fleurs d'*Echium plantagineum* (Borraginées).

20. *Opsilia molybdaena* Dalman

— Moulouya, Ancien Bac (4/91).

Quelques individus sur des fleurs d'*Echium plantagineum*.

TRAVAUX CITÉS

- CHAVANON (G.), 1989. — Contribution à la connaissance des *Cerambycidae* du Maroc nord-oriental, de leur biologie et de leur écologie. — *L'Entomologiste*, 45 (4-5) : 261-271.
- FAVARD (P.), 1967. — Sur l'élevage de *Parmena pubescens* Dalm. var. *solieri* Muls. — *L'Entomologiste*, 23 (2) : 42-45.
- KOCHER (L.), 1958. — Catalogue commenté des Coléoptères du Maroc : fascicule VIII : Phytophages. — *Trav. Inst. scient. chérif. Rabat*, sér. Zool., n° 19, 172 p.
- KOCHER (L.), 1964. — Catalogue commenté des Coléoptères du Maroc : fascicule X : Addenda et corrigenda. — *Trav. Inst. scient. chérif. Rabat*, sér. Zool., n° 30, 200 p.
- LOPEZ-COLON (J. I.), 1997. — *Plagionotus marcae* n. sp., nueva especie del centro de la Peninsula Iberica (Coleoptera : Cerambycidae). — *Lambillionea*, 97 (2) : 219-233.
- RUIZ (J. L.), 1995. — Nuevos registros de *Eupogonocherus* Linsley, 1935 (*Col. Cerambycidae*) en el Norte de Africa. — *Nouv. Revue Ent. (N.S.)*, 12 (1) : 16.
- SAMA (G.), 1987. — Note préliminaire pour une faune des longicornes de l'Afrique du Nord. (Coleoptera, Cerambycidae). — *Biocosme mésogéen*, Nice, 4 (1) : 43-64.
- VILLIERS (A.), 1946. — Faune de l'Empire Français : V. Coléoptères Cerambycidae de l'Afrique du Nord. — Office de la Recherche Scientifique Coloniale, Ed. du Muséum, Paris, 153 p., 275 fig.
- VIVES (E.), 1984. — Cerambycidos (Coleoptera) de la Peninsula Iberica y de las Islas Baleares. — *Treb. Mus. Zool. Barcelona*, 2 : 137 p.

APPEL aux AMATEURS de LONGICORNES

Pierre BERGER, 59 chemin de l'Eglise, 38240 Meylan, désire avec quelques collègues réaliser une mise à jour de l'ouvrage de A. VILLIERS « Faune des Coléoptères de France. I. Cerambycidae », sollicite tout renseignement digne d'intérêt : captures, localités, dates, biologie, sur cette famille.

Merci d'avance pour votre précieux concours.

Nouvelles des (Nouvelles) Sociétés

L'Office Pour l'Information Eco-entomologique du Languedoc-Roussillon (OPIE-LR) organise à Narbonne du 20 au 24 octobre 1999 le

3^e Festival International du Film de l'Insecte (FIFI).

Ce festival qui a déjà connu un fort succès lors de ses précédentes éditions (**jusqu'à 20 000 entrées l'an passé**) est un véritable *Kaléidoscope entomologique*. Entre art et science tous les publics peuvent venir y découvrir l'univers des insectes et autres invertébrés.

Outre la **compétition cinématographique** de nombreuses manifestations composent le FIFI :

insectes vivants, volière tropicale, conférences, expositions photographiques, sculpture, musique, ...

Secrétariat : 1 rue Littré, tél./fax : 04 68 57 27 49, F 66170 Millas, opiellr@wanadoo. fr

*
* *
*

C'est un tout nouvel insectarium qui a ouvert ses portes samedi 1^{er} mai 1999 à la Citadelle de Besançon. Certainement l'un des plus complets et des plus intéressants sur le plan européen, tant pour le grand public que pour les scientifiques.

Fourmis carnivores ou champignonnistes, criquets, phasmes, cétoines, scarabées, grillons, scorpions, blattes, mygales, abeilles... des dizaines de milliers d'insectes et arthropodes, appartenant à plus de cent espèces différentes, attendent de pattes fermes les premiers visiteurs dans l'ancien arsenal de cette Citadelle de Vauban devenue premier site touristique de Franche-Comté.

Le décor est étonnant.

À l'entrée, à droite, la serre tropicale est colonisée par les mygales et autres araignées, et une large baie vitrée permet de découvrir le laboratoire d'élevage autrefois invisible.

Devant, dans la ruche, les abeilles domestiques font leur miel sous haute surveillance et puis voici une véritable cuisine équipée où prolifèrent les insectes qui peuplent (plus ou moins !) habituellement nos maisons.

A gauche, ici une fourmilière high-tech à vocation ludique, là tout un univers de « livres », hauts de plus de deux mètres, dont les pages grandes ouvertes recèlent quantité de terrariums.

Un paradis pour ces insectes multiformes aux couleurs parfois éclatantes qui nous offrent une leçon de siccités naturelles extraordinairement vivante et diversifiée...

Info-Citadelle 03 81 65 07 50 (24 h/24) ou 03 81 65 07 54

Synopsis des Orthoptères de France

par Bernard DEFAUT

(nouvelle édition, actualisée et complétée)

ASCETE, 09400 Bédeilhac (France)

Ce volume de 87 pages comprend deux parties. Dans la première (*synopsis des espèces*) l'auteur s'efforce de faire le point des connaissances sur la **taxonomie** des Orthoptères français (envisagée jusqu'au rang de la sous-espèce), de la **chorologie** (générale, et française), de l'**écologie** (milieux fréquentés, étages bioclimatiques, signification cénotique), de *certain*s aspects de l'**éthologie** (uniquement les manifestations sonores et l'aptitude à la pullulation), de la **nomenclature**, et enfin de la **vulnérabilité**.

Par rapport à la première édition (1997) six taxons sont nouveaux pour la faune française et deux autres taxons ont changé de nom (suite à des mises en synonymie), notamment.

Désormais les ordres *Ensifera*, *Caelifera*, *Phasmoptera* et *Mantodea* sont représentés en France respectivement par 106, 114, 3 et 9 taxons de rang sous-spécifique.

La deuxième partie (*synopsis des synusies*), entièrement nouvelle, présente le **système syntaxonomique complet** (5 divisions, 10 classes, 11 ordres, 13 alliances), excepté en ce qui concerne les synusies et les groupements pour lesquels il a été limité au territoire national (30 synusies et 6 groupements). Chaque niveau du synsystème a reçu une définition écologique et est accompagné de sa liste d'*espèces caractéristiques*.

Cet outil de travail rendra de grands services à ceux qui voudront se lancer dans l'étude des orthoptéroécénoses.

Au prix unitaire de 120 F

Frais de port (pour la France) : 15 F pour un exemplaire, 21 F pour deux ou trois exemplaires,

28 francs pour quatre ou cinq exemplaires, franco de port au-delà.

Parmi les livres

Jacques FOREL & Jacques LEPLAT. — Faune des Carabus de la péninsule Ibérique. — Editions Magellanes : Collection Systématique, Volume 2, 168 pp.

Cet ouvrage de 168 pages, de format 17 × 25 cm, est le deuxième volume de la « Collection Systématique » des Editions Magellanes. Le premier était la très bonne révision du genre *Ceroglossus* que nous avait proposée Eric JIROUX. On ne peut donc que se réjouir de voir cette série poursuivre ainsi ses publications et nous attendons la suite d'une collection qui possède l'appréciable avantage d'être économique à l'achat et attrayante à la lecture.

Les auteurs de cette faune des Carabes ibériques, Jacques FOREL et Jacques LEPLAT, ont déjà publié en 1995 une faune des Carabes de France, qui a été luxueusement éditée par la Société « Sciences Nat », avec un magnifique volume de planches couleurs propres à ravir tous les amateurs de ces très beaux insectes. Ils récidivent aujourd'hui avec les espèces de l'Espagne et du Portugal, dans un style qui ne s'éloigne guère de leur précédent ouvrage. Après une courte introduction et quelques très brèves (trop brèves ?) pages de généralités (morphologie, classification, clé d'identification des espèces, nomenclature, paléogéographie), les auteurs proposent une revue détaillée des 26 espèces de la Péninsule. Pour chacune est d'abord donnée une bibliographie des références essentielles, puis une diagnose, des indications biologiques (périodes d'activité, habitat, régime alimentaire), la distribution géographique, un dessin de l'édéage, une carte montrant la distribution géographique. Pour les espèces polytypiques sont indiquées les sous-espèces et les variétés individuelles, avec leurs diagnoses respectives.

Toutes les informations contenues dans ce livre sont précieuses et l'on peut dire que J. FOREL et J. LEPLAT ont comblé une lacune. En effet, nous ne disposions pas jusqu'à présent d'une synthèse qui rassemble les principales connaissances sur les Carabes ibériques, à l'exception de quelques catalogues, utiles mais bien insuffisants. Les passionnés de Carabes européens trouveront maintenant dans cet ouvrage les principales informations qu'ils attendaient. La bonne cartographie des espèces et sous-espèces, ainsi que les planches photographiques, fournissent un excellent synopsis de cette faune diversifiée.

Il faut indéniablement féliciter les auteurs pour ce travail qui sera utile à tant d'entomologistes. De la même façon, l'éditeur me permettra de dire combien j'apprécie les planches en couleurs, mais combien j'eusse préféré que la qualité en fût encore meilleure (Ha ! le *trapeti* bleu de la « fig. 47 » et le rouge éclatant des marges latérales du *Carabus morbillosus macilentus*, « fig. 169 » !). Tout cela doit être considéré relativement au prix d'achat de l'ouvrage, et le rapport qualité-prix est finalement plus qu'honorable.

*
* *
*

Tout de même, une phrase des auteurs m'a fait bondir. Il s'agit de la si brève introduction, dans laquelle ils ont trouvé la place d'écrire les lignes suivantes : « En terminant cette introduction nous voulons rappeler que l'Espagne a légiféré dans le

cadre de la protection de la nature et que les captures d'insectes ne sont possibles qu'après obtention d'une autorisation délivrée par le canal des sociétés entomologiques de chaque région et pour la seule région intéressée, c'est à notre avis une forme efficace de protection n'entravant pas la recherche. »

Alors là, je ne comprends pas nos amis J. FOREL et J. LEPLAT, même si, dans le souci de pouvoir poursuivre leurs recherches dans les années à venir, il est normal qu'ils souhaitent ne pas froisser nos collègues espagnols. Face au déferlement de réglementations diverses qui justement entravent les recherches entomologiques de par le monde, il me semble qu'il faille au contraire se révolter un peu et au contraire dénoncer ces lois-alibis qui ne protègent rien sinon des intérêts locaux. En Chine, il faut envoyer à Pékin la liste des espèces *identifiées* avant de pouvoir les exporter... après que ce pays eut conservé toutes les pièces uniques et 50 % du matériel ! Dans tels autres pays d'Europe (que je ne nommerai pas) toute récolte de Carabe est interdite, purement et simplement ! En France même, tel Carabe qui était naguère très abondant dans une grande forêt domaniale de Normandie, s'est considérablement raréfié, précisément depuis qu'il est « protégé » par la loi et que les pratiques sylviculturales se sont « modernisées ». Et malheur aux entomologistes qui « détruisent son habitat » en grattant quelques souches !

Aux thuriféraires de la protection des Carabes et aux habitués des antichambres sous-ministérielles, ceux-là mêmes dont le fond de commerce est d'établir des « listes » et de préconiser toujours plus de réglementations, je demande à chaque fois de me citer UNE population de Carabes qui ait disparu des suites de chasses abusives. Je n'ai encore jamais eu de réponse.

C'est pour nous opposer à ces législations qui étouffent l'entomologie que nous fûmes nombreux à vouloir la création de l'UEF, l'*Union de l'Entomologie Française*. J'ai ensuite démissionné de la vice-présidence de cette association car je craignais que cette organisation mette plus d'énergie à *encadrer* les entomologistes français (par la mise en place d'inventaires faunistiques sollicités — et parfois payés ! — par le gouvernement, les Conseils généraux ou l'ONF, de programmes de cartographie, d'un Code de déontologie, de programmes d'enseignements civico-entomologiques, etc., tous projets destinés à nous donner une « crédibilité dont nous avons besoin ») qu'à les *défendre*. Mais toujours est-il qu'aucune occasion ne doit être manquée de dénoncer la prolifération de réglementations diverses qui effectivement entravent la pratique libre mais responsable de l'entomologie dans beaucoup de pays dans le monde. La France n'est pas la plus mal lotie en Europe et l'on peut s'en féliciter. L'Espagne ? L'Allemagne ? La Slovaquie ? La Yougoslavie ou ce qu'il en reste ? Les... Alpes-Maritimes ? Il y aurait beaucoup à dire...

Rappelons seulement que la connaissance de la faune des Carabes d'Europe, y compris d'Espagne, est due aux centaines d'amateurs-collectionneurs qui ont parcouru librement ces pays pour recenser les populations, les décrire, les caractériser, les étudier. A part quelques rares commerçants (ça, c'est un problème, il est vrai...), ils ont œuvré par pure passion, durant leurs temps de loisir, ce qui aurait été incompatible avec la nécessité de demander à chaque fois des « autorisations » ou, pire, de devoir justifier à l'avance l'intérêt scientifique de ses recherches. Contrairement à ce que j'ai lu récemment dans un projet de code de déontologie, on ne fait pas de l'entomologie *pour* la Science.

On en fait pour son plaisir... et la Science y trouve son compte.

Thierry DEUVE

L'ENTOMOLOGISTE, revue d'Amateurs

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

ANNÉES DISPONIBLES

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

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

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

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

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

- Cartons vitrés
- Épingles
- Filets
- Bouteilles de chasse
- Étiquettes
- Étaloirs
- Fioles
- Produits
- Loupes
- Microscopes
- Loupes binoculaires

*Vente par
correspondance...*

*... catalogue
sur demande*

AUZOUX

9, rue de l'Ecole de Médecine
75006 Paris

☎ (1) 43 26 45 81

Fax : (1) 43 26 83 31

BINOCULAIRES

à partir de 1190 Fr. T.T.C. – Excellent rapport Qualité-Prix

ATELIER « *La Trouvaille* », 4, rue Lt-Cl. Broche B.P.48 30210 REMOULINS

Tél.: (33) 04.66.37.07.65 Fax: (33) 04.66.37.40.69

SILEX
SCIENCES ET LOISIRS



**MATÉRIEL
D'ENTOMOLOGIE**

**LOUPES
BINOCULAIRES**

**CATALOGUE SUR
DEMANDE**

tel & fax : 99 51 37 31

27, Bd Villebois-Mareuil 35000 RENNES



S.A.R.L. CHAMINADE

ACHAT - VENTE - ECHANGE



Insectes et Arachnides de toutes provenances
Catalogue général sur demande, ou,
Listes personnalisées en fonction de vos spécialités.



(Vente par correspondance et sur rendez-vous)

49, Impasse Véronique, Chemin de la BAOU, 83110 SANARY / MER - FRANCE

TÉL : (33) 4 94 74 35 36 - FAX : (33) 4 94 74 57 52

E-mail : chaminade@toulon.pacwan.net

Editions SCIENCES NAT

2, rue André-Mellenne F-60200 VENETTE France
tél : 44-83-31-10 ***** fax : 44-83-41-01

Rappel des dernières parutions :

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

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

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

PORION - *Fulgoridae* 1 : Cat. Illustré de la Faune Américaine avec 13 pl. en couleurs
Les Coléoptères du Monde : (reliés sous jaquette 21 x 29 cm)

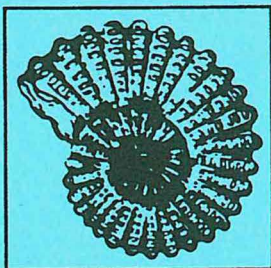
vol. 19 PORION *Eupholus* - 1993 - 112 p - 24 planches en couleurs

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

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

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

Liste complète de nos éditions sur simple demande



société nouvelle
des éditions N.

BOUBÉE

9, rue de Savoie

75006 Paris — Téléphone : 46 33 00 30

OUVRAGES D'HISTOIRE NATURELLE

BOTANIQUE - ECOLOGIE - ENTOMOLOGIE
GÉOLOGIE - ORNITHOLOGIE - ZOOLOGIE

Coll. « L'Homme et ses origines »

Coll. « Faunes et Flores préhistoriques »

Atlas d'Entomologie

CATALOGUE SUR DEMANDE

SOMMAIRE

INGLEBERT (H.). — Coléoptères de "Paris intra-muros" (suite). Ceux qui arrivent, ceux qui survivent, ceux qui sont "rares".	137
COURTIN (B.). — Contribution à l'expertise du patrimoine naturel de Rueil-Malmaison (92).....	139
COULON (J.), SCHOTT (C.), CALLOT (H.J.), — <i>Bradycellus csikii</i> Laczo 1912, une espèce méconnue en France (Col. Carabidae Harpalinae)	143
BEAUDOUIN (L.). — Comportement des insectes en présence de sources lumineuses. Théorie de l'éclairement directionnel	151
CHAVANON (G.). — Deuxième contribution à la connaissance des <i>Cerambycidae</i> du Maroc Oriental (Col.)	167
 <i>Notes de chasse et Observations diverses</i>	
KEITH (D.). — Sur les <i>Scarabaeoidea</i> des Canaries (Col.)	141
BERGER (P.). — <i>Ampedus sinuatus</i> (Germar) en Côte d'Or (Col. Elateridae)	142
 Parmi les livres	166, 177
Nouvelles des (Nouvelles) Sociétés	175
Vient de paraître : Synopsis des Orthoptères de France	176