L'ŒUVRE ENTOMOLOGIQUE DE RENÉ JEANNEL

par

GHEORGHE RACOVIȚĂ

La création scientifique du Dr. René JEANNEL a commencé à prendre naissance dans les années de début du XX^{e} siècle, qui marquaient l'amorce du tournant de la connaissance humaine amplifiée d'une manière explosive jusqu'à nos jours sous forme de la révolution scientifique contemporaine. C'étaient les années quand Niels BOHR inaugurait en physique l'ère de l'énergie nucléaire, en imaginant le modèle de la structure atomique et en posant les bases de la théorie quantique moderne ; les années quand Thormas MORGAN fondait sa théorie chromosomiale de l'hérédité, en ouvrant de nouveaux horizons dans le domaine si tortueux de la biologie ; les années quand beaucoup de conceptions, qui paraissaient profondément ancrées dans l'effort généreux et souvent héroïque des générations de savants d'autrefois, commençaient à s'ébranler sous la pression croissante des nouvelles découvertes déterminées par l'essor technique du monde moderne. C'étaient les années quand, à côté de la constitution d'autres disciplines synthétiques, on signait l'acte de naissance de la biospéologie. Et l'auteur de celui-ci, Emile RACOVITZA, le plus proche ami et collaborateur de René JEANNEL, trouve des mots éloquents pour les caractériser : « Nous sommes entrés décidément dans la période des recherches pérennes, collectives et puissamment outillées. Pour que l'on puisse faire des découvertes importantes, il faut de plus en plus des recherches de longue haleine, prolongées pendant des semaines, des mois, des années. Il faut une expérimentation de plus en plus compliquée, il faut l'aide d'instruments, d'appareils, d'installations, de plus en plus nombreux... », en ajoutant ensuite : « Il va sans dire qu'un isolé ne peut suffire à cette tache... » (E. RACOVITZA, 1926, p. 16).

Si on a en vue même le seul fait que René JEANNEL a été tant initiateur que bénéficiaire de l'entreprise internationale « Biospeologica», on ne peut guère le considérer comme un isolé dans le domaine de la science. Mais, au moment où on fait la rétrospective de son œuvre entomologique, il est impossible de ne pas être dominés par le sentiment de profonde admiration qui est généré par le pouvoir avec lequel un homme, un seul homme, a réussi à embrasser et à maîtriser un ensemble si complexe de problèmes et un volume si grand de données que celui qui caractérise d'une manière prégnante sa laborieuse production scientifique.

En commençant par la note de début de sa carrière scientifique, publiée en 1905 dans le Bulletin de la Société entomologique de France (R. JEANNEL, 1905), en continuant par sa thèse de doctorat, la première qui se rapporte aux problèmes de la taxonomie des insectes parmi ceux soutenus dans la vieille cité universitaire de la Sorbonne (R. JEANNEL, 1911), puis par ses imposantes monographies sur les coléoptères bathyscinae (R. JEANNEL, 1924), trechinae (1926, 1927, 1928, 1930), catopidae (1936) et anillini (1963) et en finissant par les dernières publications, parues une année seulement avant sa mort, les travaux entomologiques de JEANNEL, totalisant plus de 400 titres et créés le long de 60 années de

Trav. Inst. Spéol. «Emile Racovitza», t. XIX, p. 29—35, Bucarest, 1980

travail poursuivi sans répit, mettent en évidence non seulement une immense capacité d'effort, mais aussi cette extraordinaire qualité qui lui a permis d'organiser dans une vision claire, unitaire et synthétique un énorme volume de données informationnelles et qui fait de René JEANNEL un coryphée de la zoologie moderne.

En effet, l'œuvre de JEANNEL a surtout à la base ses propres observations, l'étude directe du matériel brut amassé en grande partie par lui-même, au cours d'une longue série de campagnes. La première place parmi celles-ci est occupée sans doute par sa participation à l'expédition africaine organisée par Charles ALLUAUD en 1911—1912. Huit mois de recherches entreprises dans les massifs du Kenya, d'Aberdare et du Kilimandjaro jusqu'à des altitudes de 5000 m se sont soldés par des collections totalisant plus de 50 000 échantillons de très haute valeur. Tout en dirigeant la publication des résultats scientifiques de cette importante expédition, JEANNEL garde pour soi l'étude des Hémiptères Pentatomidae, Henicocephalidae et Reduviidae, ainsi que celle des coléoptères silphidae (R. JEANNEL, 1913, 1919, 1921).

En tant que participant aux travaux du IV^{e} Congrès International d'Entomologie qui se sont déroulés aux Etats Unis, JEANNEL a eu ensuite l'occasion de visiter, avec son ami Candido BOLIVAR, plusieurs grottes d'Amérique, parmi lesquelles la célèbre Mammouth Cave, ainsi que les cavités souterraines des monts Appalaches. L'étude détaillée des coléoptères découverts dans ces dernières fera ultérieurement l'objet d'un ample mémoire (R. JEANNEL, 1949).

En 1932, c'est lui-même qui organise, en collaboration avec le paléontologue Camille ARAMBOURG et sous les auspices du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris, une expédition de neuf mois dans le bassin de l'Omo, expédition à laquelle a pris part en qualité d'hydrobiologue Pierre-Alfred CHAPPUIS et au cours de laquelle les deux naturalistes ont exploré de nombreuses grottes du massif de l'Elgon et ont pu étudier la remarquable faune endogée cantonnée aux hautes altitudes de l'Afrique orientale (R. JEANNEL, 1935).

Sept années plus tard, JEANNEL a la possibilité de connaître un autre coin perdu du monde, en participant à la croisière du navire « Le Bougainville» aux îles sous-antarctiques de l'Océan Indien ; les études entomologiques qu'il a effectuées à cette occasion se sont rapportées surtout au phénomène d'aptérisme des espèces insulaires (R. JEANNEL, 1940).

De cette énumération chronologique des expéditions et voyages scientifiques entrepris par René JEANNEL, nous avons délibérément laissé de côté — étant donné leur importance — ses explorations spéléologiques. Commencées en 1905 avec son inséparable compagnon qu'a été Emile RACOVITZA et déroulées dans plus de 1200 grottes de France, Espagne, Roumanie, Yougoslavie, Turquie, Majorque, Algérie, Maroc, etc., ces campagnes ont fourni à JEANNEL un immense matériel brut, dont l'analyse l'a conduit aux idées de base qu'il a formulées dans le domaine de la systématique entomologique, de l'origine des faunes terrestres et de l'écologie souterraine.

En quoi réside l'essence de l'œuvre entomologique de René JEANNEL?

Voici une question à laquelle il est fort difficile de donner une réponse brève car, même en faisant abstraction de ses contributions décisives

sur le développement de la biogéographie, contributions qui sont axées sur l'argumentation et le renforcement de la théorie de la dérive des continents, l'étendue des problèmes abordés et la complexité des opinions exprimées par JEANNEL restent de toutes façons extrêmement importantes. Nous pourrions pourtant essayer de systématiser cette œuvre en la partageant selon les trois directions fondamentales dont se sont manifestées ses préoccupations : entomologie systématique, morphologie comparée et écologie souterraine.

Il n'y a pas le moindre risque de commettre une erreur en considérant que l'activité déroulée par JEANNEL sur le plan de la systématique zoologique a été vraiment révolutionnaire. En effet, tel que le Prof. Constantin MOTAŞ l'a remarqué aussi, JEANNEL « . . .ne conçoit pas la systématique comme un but en soi, une discipline n'ayant d'autre tâche que la découverte et la description d'espèces nouvelles. Pour lui, le but de la systématique est celui d'éclaircir la distribution géographique et l'évolution des lignées . . . » (C. MOTAŞ, 1966, p. 239). Par la suite, JEANNEL a mis comme principe de chevet dans ses recherches de taxonomie l'étude comparative rapportée à un nombre aussi grand que possible de caractères et d'espèces appartenant au même groupe. Et quoique JEANNEL lui-même admettait que « . . .ce qui fait la valeur d'un travail, ce n'est pas la méthode employée, mais le partie qui en a été tirée » (R. JEANNEL, 1931, p. 9), cette méthode a certainement constitué la clef à l'aide de laquelle il a pu déchiffrer d'une manière brillante l'histoire naturelle si compliquée des coléoptères.

L'idée en soi n'est pas tout à fait inédite : on la trouve énoncée par Emile RACOVITZA dans sa première étude monographique sur les isopodes terrestres (E. RACOVITZA, 1907) et approfondie ensuite dans le programme de la « Biospeologica » (E. RACOVITZA, 1930). Mais conséquemment appliquée par JEANNEL, elle a mené à la fondation de ce qui imprime à la création scientifique de ce grand zoologue une facture novatrice. En abandonnant la méthodologie usuelle employée avant lui en systématique, JEANNEL fait une nette distinction entre les caractères paléogénétiques, qui représentent les vrais éléments de filiation entre les espèces, et ceux néogénétiques, qui constituent des traits secondaires, acquis par évolution adaptative et souvent convergents. Ainsi, JEANNEL accorde aux différents caractères un attribut totalement nouveau : leur valeur taxonomique. On pourra croire que cet attribut se trouve en contradiction avec le principe même énoncé ci-avant, de réaliser des descriptions les plus complètes que possible, qui renferment un grand nombre de caractères, et qu'il est nié par l'une des plus modernes orientations de la systématique quantitative — la taxonomie numérique —, qui avance l'idée d'un poids égal des caractères (R. SOKAL, P. SNEATH, 1963). De telles oppositions ne sont pourtant qu'apparentes, car le partage des caractères paléogénétiques et néogénétiques constitue le résultat et non pas l'hypothèse de travail de l'analyse systématique, et les méthodes de la taxonomie numérique ne sont point de nature à annuler le contenu informationel différent des différents caractères.

Une illustration particulièrement claire de l'importance qu'a eu la conception systématique de René JEANNEL est offerte par son nouveau système de classification, inauguré dans la sous-famille des Bathysciinae

(R. JEANNEL, 1910) et basé pas tellement sur des éléments de morphologie externe, mais, en premier lieu, sur la configuration de l'organe copulateur mâle. Cet organe abrite un sac interne, décrit pour la première fois par JEANNEL et qui porte une armature de phanères chitineux extrêmement caractéristiques non seulement pour chaque espèce, mais aussi pour chaque groupe naturel d'espèces. Et, conduit par la force des faits, JEANNEL devient de plus en plus convaincu de la valeur particulière de ce nouveau caractère, qu'il considère, tel qu'il l'avoue dans une lettre adressée à Emile RACOVITZA en 1917, comme « ...la signature phylogénique de chaque espèce » (Gh. RACOVIȚĂ, 1970, p. 200).

Conçu donc en essence sur la base des caractères paléogénétiques, de filiation, le nouveau système de classification de JEANNEL met en évidence les liaisons naturelles entre les taxons, liaisons qui les groupent dans ce qu'il appelle « les séries phylétiques ». Définies comme étant « ... des groupes de petits genres à des stades évolutifs divers, mais ayant une origine commune » (R. JEANNEL, 1924, p. 6), les séries phylétiques de JEANNEL constituent le correspondant taxonomique de la notion de « lignée », proposée par E. RACOVITZA (1912) et qui n'a de sens que si on la rapporte au déroulement dans le temps du processus évolutif. Il faut comprendre par ceci que les états évolutifs qui apparaissent dans l'ancien système de classification linéaire des coléoptères cavernicoles ne sont en réalité que les formes actuelles auxquelles sont arrivées les différentes branches de la même lignée, ayant la même origine mais évoluant différemment par génépistase.

Le caractère d'entités naturelles des séries phylétiques devient évident lorsqu'on lui associe le fait que les genres compris dans la même série sont cantonnés dans les limites de la même aire géographique. Mais, malgré cette évidence, le nouveau système proposé par René JEANNEL pour la classification des coléoptères bathysciinae n'a pu vaincre l'inertie de certains entomologistes de son temps qu'après une dizaine d'années. Mais il s'est imposé ensuite dans la taxonomie entomologique, et il s'est imposé de telle manière que, en exceptant les inévitables modifications déterminées par l'augmentation considérable du nombre d'espèces, il a conservé intacts ses principes fondamentaux jusqu'à nos jours.

Il est important de souligner aussi le fait que les recherches de taxonomie entomologique de René JEANNEL, quoiqu'elles se sont axées sur l'étude des formes cavernicoles de Bathysciinae, Trechinae et Catopinae, ne se sont pas résumées à ces formes, mais elles ont eu en vue l'ensemble des groupes dont elles appartiennent. Etant donné le caractère de très vieilles relictes des troglobies, de vrais « fossiles vivants » comme JEANNEL les a nommés d'une manière si imagée, ces groupes présentent un intérêt à part, parce qu'ils comportent de nombreux phénomènes adaptatifs et éléments de filiation, dont la connaissance approfondie permet finalement de déchiffrer leur histoire naturelle et répond ainsi pleinement au but fondamental de la taxonomie évolutive.

Tel qu'on l'a mentionné ci-avant, la conception systématique de René JEANNEL est née par suite à ses recherches comparatives, déroulées dans des groupements naturels homogènes, en dernière instance dans des séries phylétiques. En paraphrasant une expression de JEANNEL, on dira donc qu'il a eu toujours en vue la nécessité de ne comparer que ce qui est

comparable, en arrivant ainsi à reconstituer sur des bases tout à fait nouvelles les rapports de filiation des coléoptères cavernicoles. On retrouve la même idée centrale dans ses préoccupations de morphologie comparée des insectes, qui se sont soldées par des résultats d'une incontestable valeur scientifique.

Dans cet ordre d'idées ont peut rappeler en premier lieu la contribution de JEANNEL en ce qui concerne la topographie cranienne des coléoptères carabiques. En déterminant la corrélation existant entre les aires délimitées par les sutures superficielles et les organes internes, il arrive à la conclusion que beaucoup de caractères des troglobies spécialisés sont en fait des caractères larvaires qui persistent à l'état d'adulte, comme c'est par exemple le cas pour les soies craniennes, dont la disposition est la même chez un *Aphaenops* — espèce évoluée — que chez les larves de *Trechus* (R. JEANNEL, 1926).

En étudiant la morphologie comparée des élytres des coléoptères Adephaga, JEANNEL conclut que les particularités de la chétotaxie des Trechinae cavernicoles ne représentent pas le résultat d'une évolution adaptative, mais un caractère primitif, le groupement des soies chez les formes lucicoles étant celui qui constitue un caractère dérivé. Il déduit ensuite la façon dont l'élytre a pu dériver de l'aile membraneuse, en se basant non pas sur la méthode classique de l'étude de l'appareil trachéen, mais sur l'innervation des élytres, très facile à mettre en évidence si on suit la distribution des soies tactyles des Carabidae (R. JEANNEL, 1925).

Des idées particulièrement intéressantes sont avancées par JEANNEL aussi en ce qui concerne l'homologie entre les segments composants des pattes des insectes et des crustacés. Les observations qu'il a effectuées sur les coléoptères trechinae ont montré que les ongles de l'extrémité distale des tarses des insectes dérivent par spécialisation des épines se trouvant sur le propodos des crustacés (R. JEANNEL., 1925).

De nombreux autres travaux de JEANNEL renferment d'importants éléments inédits et d'un grand intérêt pour la morphologie comparée des insectes. On pourra ajouter aux problèmes énoncés ci-avant ses contributions liées à l'étude des pièces buccales, au phénomène d'aptérisme, à l'appareil copulateur (déjà invoqué au sujet de la systématique des coléoptères) ou à la morphologie larvaire des Bathysciinae, Trechinae et Catopinae, contributions qui, dans leur ensemble, définissent les repères d'une conception marquée par une remarquable clairvoyance et qui constitue un exemple particulièrement illustratif pour la manière dont les traits caractéristiques de la faune cavernicole font de celle-ci un excellent matériel d'analyse scientifique, avec de larges possibilités pour résoudre les problèmes les plus divers. Il ne fallait que quelqu'un qui eut la capacité d'embrasser de la même vue le détail et l'ensemble, et une telle capacité fut relevée avec prégnance par toute la création scientifique de René JEANNEL.

Un passage en revue de l'œuvre entomologique du grand savant ne peut prendre fin sans mentionner, même en peu de mots, le fait que ses travaux ont constitué un facteur déterminant pour l'essor de l'écologie souterraine — branche de la biospéologie qui n'a défini ses traits qu'au cours des dernières décennies et dans laquelle JEANNEL a joué un véritable rôle de pionnier. Une telle mention est d'autant plus importante

que tout ce que JEANNEL a produit dans le domaine de l'écologie des cavernicoles terrestres se base sur l'étude des coléoptères.

Le réputé biospéologue français n'a pas été un expérimentateur et il n'a pas abordé des études de facture à priori écologique. Mais l'exploration d'un si grand nombre de grottes et son esprit de fin observateur l'ont transformé en possesseur d'un considérable bagage de faits, qui l'a mené à l'intuition de certains phénomènes, ultérieurement confirmés en grande mesure par les recherches expérimentales.

C'est ainsi que JEANNEL compte parmi les premiers à remarquer l'existence dans le cadre des populations cavernicoles des fluctuations d'effectif à caractère saisonnier, qu'il constate tant dans le karst pyrénnéen que surtout dans celui dinarique (R. JEANNEL, E. RACOVITZA, 1918). En s'associant à l'opinion qu'Emile RACOVITZA a formulée dans son célèbre « Essai sur les problèmes biospéologiques », il considère que dans la constitution du domaine souterrain participent non seulement les cavités accessibles, mais en premier lieu le vaste réseau de fentes caractéristique aux massifs calcaires, et explique de telles variations par le déplacement périodique de la faune cavernicole dans ce réseau, comme suite à une altération des conditions d'existence dans les grottes. Il en ressort donc que JEANNEL n'est pas l'adepte de la conception — longtemps dominante en biospéologie — conformémement à laquelle la constance des facteurs physiques du milieu souterrain sera si grande que ceux-ci n'exerciteraient plus aucune influence sur les animaux cavernicoles. Il est, par contre, d'avis que les variations thermométriques et surtout celles hygrométriques sont en grande mesure responsables de la répartition temporelle et spatiale des troglobies et, par la suite, il accorde à ces derniers l'attribut de stenhygrobiontes (R. JEANNEL, 1926).

L'utilisation par les animaux cavernicoles du réseau de fentes est amplement argumentée par JEANNEL, y compris par la constatation que les états larvaires des espèces évoluées ne furent jamais jusqu'alors trouvés dans les grottes. Il explique ce phénomène par le fait que le développement embryonnaire et postembryonnaire des coléoptères troglobies se déroule dans le réseau de fentes, où les conditions physiques correspondent dans une plus grande mesure au caractère stenhygrobionte de ceux-ci, plus accentué à leur phase larvaire. En se basant sur des recherches expérimentales, Sylvie DELEURANCE a conclu ultérieurement (1963) que l'absence des larves de coléoptères cavernicoles dans les grottes est due au phénomène de contraction du cycle évolutif. Mais, du moins jusqu'à présent, il n'y a aucun motif pour ne pas admettre qu'un cycle contracté de développement ne pourra se dérouler aussi dans le réseau de fentes.

Des considérations du même ordre déterminent JEANNEL à supposer, en outre, que les fissures karstiques sont non seulement accessibles à la faune cavernicole, mais même constamment peuplées par une faune « ultra-cavernicole » propre, pour laquelle, par analogie avec les milieux aquatiques, il propose le terme de « faune phréatique terrestre ».

En laissant de côté beaucoup d'autres observations et constatations que JEANNEL a faites le long de sa prodigieuse activité spéléologique, on ne pourra négliger pourtant le fait que le grand savant est resté conscient de la valeur que les études expérimentales ont dans le développement de la

biospéologie et, comme un corollaire de ses préoccupations écologiques, on le trouve à côté de Louis FAGE comme initiateur de l'organisation du Laboratoire souterrain de Moulis (France).

En voici donc quelques-uns — et fort peu — des repères plus importants qui jalonnent l'impressionnante œuvre entomologique de René JEANNEL. Œuvre impressionnante par son insolite extension, par la complexité des domaines qu'elle aborde, par la finesse des analyses auxquelles elle soumet les faits, par le pouvoir généralisateur des conclusions qu'elle comprend, par la clarté conceptuelle qu'elle dégage. Œuvre qui s'inscrit aux premiers rangs de la science mondiale, qui se montre destinée à persister à travers les temps, mais qui doit être continuée avec la même passion, avec la même constance et avec le même dévouement que son auteur a mis sans réserves au service de l'exaltant but de la connaissance humaine.

Bibliographie

1963 DELEURANCE, S., *Recherches sur les coléoptères troglobies de la sous-famille des Bathysciinae.* Ann. Sc. Nat., Zool., V, 1—172.

1905 JEANNEL, R., *Note sur une anomalie antennaire observée chez Carabus splendens F.* Bull. Soc. ent. France, 143—144.

1910 — *Essai d'une nouvelle classification des Silphides cavernicoles.* Arch. Zool. exp. gén., V, 1—48.

1911 — *Révision des Bathysciinae.* Arch. Zool. exp. gén., VII, 1—641.

1913 — *Voyage de Ch. Alluaud et R. Jeannel en Afrique orientale (1911—1912). Hemiptera I.* Lihomme, Paris, 1—114.

1919 — *Idem. Hemiptera III,* 131—313.

1921 — *Idem, Coleoptera XVI,* 229—242.

1924 — *Monographie des Bathysciinae.* Arch. Zool. exp. gén., **63**, 1—641.

1925 — *Morphologie de l'élytre des Coléoptères Adéphages.* Arch. Zool. exp. gén., **64**, 1—84.

1925 — *Sur la morphologie et l'origine des ongles du tarse des Insectes.* C. R. Acad. Sc. Paris, **180**, 961—963.

1926 — *Faune cavernicole de la France, avec une étude des conditions d'existence dans le domaine souterrain.* Lechevalier, Paris, 334 p.

1926 — *Monographie des Trechinae.* L'Abeille, Paris, XXXII, 224—550.

1927 — *Idem,* XXXIII, 992 p.

1928 — *Idem,* XXXV, 808 p.

1930 — *Idem,* XXXIV, 59—123.

1931 — *Notice sur les travaux scientifiques de M. René Jeannel.* Firmin-Didot, Paris.

1935 — *Mission scientifique de l'Omo. II, fasc. 2: Coleoptera: Carabidae Trechinae et Perigoninae.* Mém. Mus. nat. Hist. nat., II, 23—75.

1936 — *Monographie des Catopidae.* Mém. Mus. nat. Hist. nat. I, 433 p.

1940 — *Croisière du Bougainville aux îles françaises.* Mém. Mus. nat. Hist. nat., XIV, 1—46.

1949 — *Les Coléoptères cavernicoles de la région des Appalaches.* Notes biosp., IV, 7—117.

1963 — *Monographie des Anillini.* Mém. Mus. nat. Hist. nat., XXVIII, 33—204.

1918 JEANNEL, R., RACOVITZA, E., *Enumération des grottes visitées. 1913—1917 (6 -ème série).* Arch. Zool. exp. gén., **57**, 203—370.

1966 MOTAŞ, C., *Hommage à la mémoire de René Jeannel.* Int. J. Speleol., II, *3.*

1907 RACOVITZA, E., *Isopodes terrestres (1re série).* Arch. Zool. exp. gén., VII, 145—225.

1912 — *Cirolanides (1re série).* Arch. Zool. exp. gén., X, 203—329.

1926 — *L'Institut de Spéologie de Cluj.* Trav. Inst. Spéol. Cluj, I, *1.*

1930 — *Avant-propos.* Trav. Inst. Spéol. Cluj, V, *VII—XII.*

1970 —RACOVIŢĂ, GH., *Note sur la correspondance entre R. Jeannel et E. Racovitza. Livre du Centenaire Emile Racovitza,* Ed. Academiei, Bucarest, 195—202.

1963 SOKAL, R. R., SNEATH, P. H. A., *Principles of Numerical Taxonomy.* W. H. Freeman, San Francisco & London, 359 p.

Institut de Spéologie « Emile Racovitza » Section de Cluj-Napoca

biospéologie et, comme un corollaire de ses préoccupations écologiques, on le trouve à côté de Louis Fage comme initiateur de l'organisation du laboratoire souterrain de Moulis (France).

En voici donc quelques-uns — et fort peu — des repères plus importants qui jalonnent l'impressionnante œuvre entomologique de René Jeannel. Œuvre impressionnante par son insolite extension, par la complexité des domaines qu'elle aborde, par la finesse des analyses auxquelles elle soumet les faits, par le pouvoir généralisateur des conclusions qu'elle comprend, par la clarté conceptuelle qu'elle dégage. Œuvre qui s'inscrit aux premiers rangs de la science mondiale, qui se montre destinée à persister à travers les temps, mais qui doit être continuée avec la même passion, avec la même constance et avec le même dévouement que son auteur a mis sans réserves au service de l'exaltant but de la connaissance humaine.

Bibliographie

1953 Delamare, S., Recherches sur les coléoptères troglobies de la sous-famille des Bathysciinae. Ann. Sc. Nat., Zool., V, 1—172.

1908 Jeannel, R., Note sur une anomalie antennaire observée chez Carabus splendens F. Bull. Soc. ent. France, 143—144.

1910 — Essai d'une nouvelle classification des Silphides cavernicoles. Arch. Zool. exp. gén., V, 1—18.

1911 — Révision des Bathysciinae. Arch. Zool. exp. gén., VII, *1—641*.

1913 — Voyage de Ch. Alluaud et R. Jeannel en Afrique orientale (1911—1912). Hemiptera I. L'homme, Paris, 1—114.

1919 — Idem. Hemiptera III, 131—313.

1921 — Idem, Coleoptera XVI, 229—242.

1924 — Monographie des Bathysciinae. Arch. Zool. exp. gén., 63, *1—611*.

1925 — Morphologie de l'élytre des Coléoptères Adéphages. Arch. Zool. exp. gén., 64, 1—84.

1945 — Sur la morphologie et l'origine des ongles du tarse des Insectes. C. R. Acad. Sc. Paris, 180, 961—963.

1926 — Faune cavernicole de la France, avec une étude des conditions d'existence dans le domaine souterrain. Lechevalier, Paris, 334 p.

1926 — Monographie des Trechinae. L'Abeille, Paris, *XXXII*, 224—330.

1927 — Idem, *XXXIII*, 992 p.

1928 — Idem, *XXXV*, 808 p.

1930 — Idem, *XXXIV*, 59—122.

1 931 — Notice sur les travaux scientifiques de M. René Jeannel. Firmin-Didot, Paris.

1933 — Mission scientifique de l'Omo. II, fasc. 2: Coleoptera: Carabidae Trechinae et Perigoninae. Mém. Mus. nat. Hist. nat., II, 23—76.

1938 — Monographie des Coleoidae. Mém. Mus. nat. Hist. nat. I, 433 p.

1940 — Croisière du Bougainville aux Iles Françaises. Mém. Mus. nat. Hist. nat., XIV, *1—46*.

1940 — La Coléoptère cavernicoles de la région des Appalaches. Notes biosp., IV, 7—117.

1952 — Monographie des Antillitat. Mém. Mus. nat. Hist. nat., *XXVIII*, 33—204.

1913 Jeannel, R., Racovitza, E., Énumération des grottes visitées. 1913—1917 (e série). Arch. Zool. exp. gén., 57, 203—376.

1906 Motas, C., Hommage à la mémoire de René Jeannel. Int. L. Speleol., II, 3.

1907 Racovitza, E., Isopodes terrestres (I^e série). Arch. Zool. exp. gén., VII, 143—223.

1912 — Cténolamides (I^e série). Arch. Zool. exp. gén., X, 203—329.

1928 — L'Institut de Spéologie de Cluj. Trav. Inst. Speol. Cluj, I, 1.

1930 — Abord-propos. Trav. Inst. Speol. Cluj, V, VII—XII.

1910 — Racovitza, Gn., Note sur la correspondance entre R. Jeannel et E. Racovitza. Lettre du Centenaire Emile Racovitza, Ed. Academiei, Bucarest, *193—202*.

1953 Sbera, R. H., Sneath, P. H. A., Principles of Numerical Taxonomy. W. H. Freeman, San Francisco & London, 359 p.