

L'ANNÉE BIOLOGIQUE

FONDÉE PAR YVES DELAGE

Comptes rendus des Travaux de Biologie Générale



Comité de Rédaction :

MM. M. CAULLERY, L. CHOPARD, R. COMBES, M^{me} A. DRZEWINA, MM. L. FAGE,
FAURÉ-FREMIET, P. GIRARD, CH. GRAVIER, A. GUILLIERMOND, P. LENOIRE, R. LÉVY, LUTZ
G. MANGENOT, A. MAYER, CH. PÉREZ, H. PIÉRON, M. PRENANT, E. RABAUD, J. VERNE, VIALA.

Secrétaire général : M^{me} A. DRZEWINA

TRENTE-CINQUIÈME ANNÉE

1931

TROISIÈME SÉRIE. — TOME VI

2^e PARTIE : MORPHOLOGIE ET BIOLOGIE GÉNÉRALES

PUBLICATION BIMESTRIELLE

DE LA

FÉDÉRATION DES SOCIÉTÉS DE SCIENCES NATURELLES

28, RUE SERPENTE, PARIS, VI^e

B. N.
BIB. DE L'ÉTAT
214.232

DOLLFUS (Robert-Ph.). — Acanthocéphalidé d'un Poisson capturé par 4.785 mètres de profondeur. *Ann. Parasit. hum. et comp.*, IX, 185-187, 2 fig., 1931. — *Echinorhynchus abyssicola* sp. inquir., trouvé dans l'intestin d'un *Pachycara obesa* Zugmayer, espèce abyssale du golfe de Gascogne.

SALT (G.). — Effects of stylopization on wasps. (Effets de la stylopisation sur les Guêpes.) *Jour. exp. Zool.*, LIX, 133-163, 1931. — La présence de Strepsiptères parasites (*Stylops*, *Xenos*, etc.) provoque des modifications des caractères externes (coloration, dimensions de la tête, forme du clypéus, des antennes, distribution des poils) dans les genres *Odynerus*, *Chlorion*, *Sphex* et *Andrena*; tandis que les genres *Belonogaster*, *Polistes* et *Vespa* ne sont pas modifiés extérieurement par la stylopisation. Les individus parasites tendent non seulement à perdre leurs caractères sexuels secondaires, mais encore à acquérir ceux du sexe opposé. RABAUD et MILLOT ont montré que la stylopisation provoque une diminution de taille de l'ovaire (due à ce qu'il ne renferme que de petits ovocytes) et une réduction très marquée du volume du tissu adipeux. L'instinct de nidification semble inhibé par la présence du parasite. Plusieurs faits permettent de penser que les effets de la stylopisation pourraient être expliqués par une action du parasite sur le métabolisme de l'hôte. — M. VALLETTE.

LANGERON (M.) et NITZULESCU (V.). — *Phlebotomus* Larroussel n. sp., nouvelle espèce européenne de Phlébotome. *Ann. Parasitol. hum. et comp.*, IX, 72-76, 3 fig., 1931. — Trouvée en France (vallées de l'Oise, de la Seine et de la Saône).

COULON (G.) et DINULESCU (G.). — Un cas de myiase oculaire à *Oestrus ovis* L. en Corse. *Ann. Parasit. hum. et comp.*, IX, 140-143, 7 fig., 1931. — Présence, chez un habitant d'Ajaccio, d'une quinzaine de larves d'*Oestrus ovis* dans les culs-de-sac conjonctivaux de chaque œil. Les stigmates respiratoires de ces animaux sont ceux du stade primaire, mais l'armature céphalo-pharyngienne a l'aspect de celle de larves de *Gastrophilides* au deuxième stade. L'espèce est bien vivipare. — P. REMY.

PASCHER (A.). — Ueber die Natur der blaugrünen Chromatophoren des Rhizopoden *Paulinella chromatophora*. (Sur la nature des chromatophores vert-bleu du Rhizopode *P. c.*) *Zool. Anz.*, LXXXI, 189-194, 1929. — Ces chromatophores restent vivants une fois sortis du Rhizopode, contrairement à ce qui a lieu pour de vrais chromatophores; ils peuvent même parfois encore se diviser. Il semble donc que ce soient des organismes qui vivent en endosymbiose dans les *P.*, et qui appartiendraient à un genre d'Algues bleues *Synechococcus*. — P. RER.

MARIÉ (P.). — Contribution à l'étude et à la recherche des Arthropodes commensaux de la Marmotte des Alpes. *Annales Sc. Natur., Zoologie*, XIII, 1930. — Parmi tous les terriers de Mammifères, celui de la Marmotte est le plus riche en espèces microcavernicoles. C'est

également l'un des plus intéressants, en raison de la longueur et de la profondeur de ses galeries et de sa situation aux hautes altitudes. Ses conditions de température et d'humidité, qui diffèrent considérablement de celles du milieu extérieur et se montrent d'une constance relative sont très favorables à l'évolution des Arthropodes commensaux. Le nombre de ces derniers est très élevé. M. en fournit la liste; tous sont des pholéobies ou des pholéophiles. En hiver d'autres espèces viennent s'y ajouter, surtout des Insectes qui hivernent habituellement à l'état d'imagos; ces commensaux occasionnels pénètrent à l'automne avant l'obturation des terriers et se fixent presque toujours au plafond de la galerie, à proximité du bouchon obturateur. Parmi les Insectes commensaux normaux, M. signale trois Coléoptères connus uniquement des terriers du Hamster. Il en signale huit autres, qui sont constants dans les terriers de Marmotte des Alpes et qu'on n'a jamais trouvés dans ceux des Carpathes. Par contre, l'*Aithya Duholuckae*, trouvé par ROUBAL dans les terriers du Tatra, n'a jamais été observé dans ceux des Alpes. M. signale en outre, parmi les commensaux, la présence d'Insectes vulgaires en plaine, qui se montrent véritablement adaptés à la vie souterraine. Ces Insectes devenus commensaux meurent en peu de temps lorsqu'ils sont extraits des terriers; d'après M. ils seraient bien plus sensibles à l'action brusque du rayonnement lumineux, qu'à la modification des conditions calorique et hygrométrique. — L. DEHORNE.

Distribution géographique.

LEMOINE (P.). — Importance des actions éoliennes sur la répartition de certains organismes. *C. R. Soc. Biogéogr.*, 2-3, 1931. — Considérations sur la dispersion par le vent des microorganismes, inspirées par la « pluie de boue » observée en France, jusqu'à Paris, le 28 novembre 1930. — F. PICARD.

JOLEAUD (L.). — L'histoire paléogéographique de l'Océan Pacifique. *C. R. Soc. Biogéogr.*, 9-12, 1931. — La coexistence de *Lepidocyclina proteiformis* et *formosa* en Malaisie, en Polynésie et en Amérique centrale, au Nummulitique, implique l'existence d'une communication marine néritique directe entre ces deux contrées. Cette jonction devait se faire par la Nouvelle-Guinée, les archipels Bismarck, Marshall, Nouvelles-Hébrides, Fidji, Cook. La Mésogée transpacifique continuait autour de la terre la Thétys antillaise, méditerranéenne et indienne. Au Miocène, le Pacifique présentait la même physionomie générale qu'actuellement. Au Sud et au Nord s'étendaient de grands continents : une terre antarctique à *Nothofagus* et *Araucaria*, englobant l'Australie, la Nouvelle-Zélande, les Shetland du Sud, la Terre de Feu, la Patagonie; une terre arctique à *Sequoia Langsdorfi*, comprenant le Japon, Sakhaline, la Sibérie, l'Alaska, le Canada. — F. PICARD.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE ET A LA RECHERCHE
DES ARTHROPODES
COMMENSAUX DE LA MARMOTTE
DES ALPES

Par P. MARIE

I. Généralités. — II. Comment j'ai été amené à entreprendre ces recherches. — III. Diverses recherches entomologiques faites dans les terriers de Marmottes. — IV. La Marmotte des Alpes. — V. Rapports biologiques entre la Marmotte et ses commensaux. — VI. Meilleures régions et saisons à choisir. — VII. Capture des commensaux. — VIII. Liste des espèces capturées. — IX. Enseignements biologiques à tirer de ces études.

I

GÉNÉRALITÉS

Par la grande diversité de ses branches, par la multitude des espèces connues, par la prodigieuse variété que présente la biologie des différents insectes, la science entomologique offre au chercheur une mine inépuisable d'études à entreprendre.

Dans cette science, la branche de la systématique est certes un peu abstraite, mais passionne à juste titre bon nombre de naturalistes ; sans elle, l'histoire naturelle, et tout particulièrement l'entomologie, ne serait qu'un vain mot.

D'un autre côté quel immense intérêt scientifique et spéculatif n'y a-t-il pas à étudier l'entomologie appliquée, qu'il s'agisse du parasitisme végétal ou animal ?

Une troisième branche, moins suivie jusqu'ici, est la recherche et l'étude des Arthropodes qui évoluent dans des milieux

Les commensaux des terriers ou *microcavernicoles* sont scindés par Falcoz en trois groupes principaux :

1^o Les Pholéobies, dont le cycle biologique se déroule entièrement dans les terriers.

2^o Les Pholéophiles, qui, tout en vivant habituellement dans les terriers, peuvent s'en écarter de temps à autre.

3^o Les Pholéoxènes, qui ne sont que des habitants occasionnels des microcavernes.

Les Pholéobies peuvent être des parasites de l'hôte et vivre à ses dépens. Ils peuvent n'être aussi que des commensaux adaptés et ne se maintenir dans les terriers que parce qu'ils y trouvent réunies les conditions évolutives qui leur sont favorables.

Falcoz indique aussi les principales modifications morphologiques que la vie terriole tend à créer chez les microcavernicoles : allongement et gracilité des tarses postérieurs, régression des ailes, allongement et amincissement des antennes, diminution dans l'importance de l'organe visuel, dépigmentation des téguments et enfin atténuation de la périodicité dans l'accomplissement des fonctions reproductrices.

Sans vouloir tirer de l'étude des microcavernicoles des déductions aussi étendues et aussi générales que celles fournies par l'étude des cavernicoles, la recherche des insectes des terriers présente aussi un haut intérêt scientifique.

La comparaison entre les listes d'insectes capturés dans les terriers de régions très diverses peut offrir à la science des données qui, dans l'avenir, lui permettront de situer dans l'échelle des temps des dates plus précises sur la répartition géographique de certaines espèces de Vertébrés.

Tout en se maintenant dans les limites que la science fixe à l'évolutionnisme, il est permis de se demander si une parfaite connaissance des commensaux des terriers ne pourra pas, un jour, éclairer certains problèmes touchant l'époque où une forme de Vertébrés a pu se scinder en plusieurs.

Il va de soi que les espèces microcavernicoles vraies ne peuvent exister et se reproduire que dans une contrée où les terriers d'une même espèce de Mammifères sont nombreux.

Les Mammifères dont les terriers répondent le mieux à cette

Les microcavernicoles peuvent aussi être des prédateurs, des parasites ou des endoparasites d'autres Arthropodes commensaux.

Il est donc facile de saisir l'étendue du champ que ces études nouvelles ouvrent à l'activité des entomologistes et l'intérêt très vif qu'elles suscitent. Le naturaliste qui les entreprend peut légitimement espérer découvrir des espèces nouvelles et être aussi le premier à observer des faits biologiques inconnus.

De plus, la vie cachée des microcavernicoles apporte à son étude l'attrait de la difficulté vaincue.

Avant d'entrer dans les détails de cette étude, je m'en voudrais de ne pas adresser ici, à tous ceux qui m'ont aidé dans mes travaux, l'expression de ma très vive reconnaissance.

Mes remerciements vont d'abord au colonel J. Sainte-Claire-Deville, qui a été le vrai animateur de mes recherches. Il a bien voulu me déterminer la plupart des Coléoptères recueillis chez la Marmotte et décrire les espèces nouvelles trouvées par moi. Il m'a de plus donné sur beaucoup de ces insectes de précieuses indications biologiques, qu'il m'eût été difficile de connaître autrement.

Je remercie vivement aussi M. E. Séguy, qui m'a, de son côté, rendu de grands services en me déterminant les insectes appartenant à l'ordre si difficile des Diptères.

M. le professeur Bourdelle m'a grandement aidé dans mon travail en me permettant de consulter sa bibliothèque pour prendre connaissance de la bibliographie relative aux mœurs des Marmottes.

Enfin et surtout je tiens à remercier M. le professeur Bouvier, qui, depuis vingt-cinq ans, n'a jamais cessé de m'ouvrir très largement les portes de son laboratoire, me guidant et m'encourageant dans mes études avec la chaleur et la bonté que tous ceux qui le connaissent savent si bien apprécier.

Je ne veux pas oublier non plus quelques habitants de

COMMENT J'AI ÉTÉ AMENÉ A ENTREPRENDRE CES RECHERCHES

Aimant beaucoup la montagne et m'occupant d'entomologie, j'ai été conduit tout naturellement à étudier la faune des terriers de Marmottes.

En 1922, j'avais envoyé pour examen à mon savant collègue M. Sainte-Claire-Deville tout un lot de Staphylinins capturés par moi en montagne.

Suivant son amabilité coutumière, M. Sainte-Claire-Deville m'avait retourné mes insectes soigneusement nommés et étiquetés. Dans sa lettre d'envoi, il attirait mon attention sur une très rare *Aleochara* alpine, qui, d'après lui, pouvait peut-être se récolter en nombre dans les terriers de Marmottes.

Cette indication m'ayant ouvert des horizons nouveaux, j'entrepris sans tarder l'étude attentive du beau travail de Falcoz, dont il a déjà été fait mention.

Dans cet ouvrage, l'auteur donnait, parmi les captures opérées par lui, une liste de quelques noms d'insectes trouvés dans une litière de Marmotte déterrée l'hiver dans la région de Briançon. *Pour cette seule litière*, les insectes récoltés se composaient de quelques espèces d'un intérêt relatif et de deux espèces nouvelles, l'une de Coléoptère (*Oxypoda Falcozi* Dev.), l'autre de Diptère (*Lycoria Vaneyi* Falcoz.).

Je voulus alors me renseigner plus complètement sur ce qui avait déjà été tenté pour récolter les insectes commensaux des Marmottes. Dès le début de mes recherches, je m'aperçus que rien ou presque rien n'avait encore été fait dans cette voie.

Les années suivantes, durant mes séjours dans les Alpes,

DIVERSES RECHERCHES ENTOMOLOGIQUES FAITES DANS LES TERRIERS DE MARMOTTES

Quoique l'étude des insectes terricoles ait été entreprise depuis environ un siècle, il s'est trouvé que le gîte de la Marmotte est resté, jusqu'à ces dernières années, complètement inexploré.

En 1898, Siliantev, en Russie, fut le premier à tenter l'examen des trous de la Marmotte des steppes (*Marmota bobac*). Ses investigations lui permirent de découvrir une nouvelle espèce d'*Aphodius* terricole des plus intéressantes.

En 1924, le capitaine G.-H. Champion, officier à l'armée des Indes, put, au cours d'une expédition faite dans le Thibet, capturer quelques insectes à l'entrée des terriers d'une Marmotte locale, qui certainement ne peut se rapporter à notre espèce indigène.

Il eut la chance d'y découvrir en nombre une *Atheta* nouvelle très voisine de *Atheta currax* Kiesw., mais rien d'autre.

Son intention était, paraît-il, de pratiquer des défoncements de terriers pour bien en connaître la faune; mais, malheureusement, un accident survenu au Mulet qui portait son outillage l'empêcha de donner suite à ses projets.

Comme nous le voyons, ces deux essais, très intéressants en eux-mêmes, ne concernent pas la faune commensale de la Marmotte de nos pays.

1914. — Avant mes premières chasses terricoles commencées seulement en 1925, L. Falcoz avait seul capturé quelques insectes dans une litière d'hiver prélevée dans un terrier de Marmotte des environs de Briançon.

Ses captures, presque toutes intéressantes, quoique peu nombreuses, comprenaient, comme nous l'avons déjà vu, un Coléoptère nouveau et un Diptère nouveau.

vers 2 500 mètres, et 40 aux alentours de Larche, entre 1 900 et 2 200 mètres d'altitude.

Mes recherches aboutirent à la découverte d'une autre espèce nouvelle de Coléoptères, *Oxyptera consobrina* Dev., ainsi qu'à la capture d'autres insectes phaléobies ou non, très rares ou intéressants.

Ayant eu à ce moment la bonne fortune de me rencontrer à Larche avec MM. G. et P. Joffre, nous poursuivîmes respectivement aux alentours nos recherches dans les terriers, suivant nos méthodes personnelles. MM. Joffre étant à la fois d'excellents camarades, de très bons entomologistes et de remarquables chasseurs, m'ont laissé des excursions entomologiques faites en commun de très agréables souvenirs.

Après leurs recherches de Larche, ils fouillèrent encore l'entrée de quelques terriers aux environs du mont Pelat et du col d'Allos.

1928. — Retourné de nouveau à Larche, je posai, à la fin de juin, 64 pièges au val du Lauzanier (2 200 mètres), puis, au début de juillet, 24 autres pièges au val de Leissière (2 500 à 2 900 mètres), situé aux environs de val d'Isère (Savoie). C'est même en ce point que j'ai opéré aux plus grandes altitudes.

Aucune espèce nouvelle n'a été récoltée, mais, par contre, mes captures furent nombreuses. Je me suis livré aussi à des observations plus précises que les années précédentes sur la biologie des Marmottes.

Dans les monts Carpathes, M. Roubal, rééditant ses essais de 1926, posa au mois d'août de nouveaux pièges suivant ma méthode. 21 terriers furent visités qui lui fournirent encore d'intéressants insectes et Arthropodes en général.

1929. — Enfin, l'été dernier, je résolus de tirer de mes études le maximum de renseignements intéressants.

Cent vingt-quatre terriers ont été piégés aux environs de Larche, à l'extrémité sud du val du Lauzanier, vers 2 500 mètres.

La récolte de Coléoptères a été riche et très abondante, même en espèces les plus rares prises par unités les années précédentes. Des Diptères ont été recueillis en nombre, également.

IV

LA MARMOTTE DES ALPES

Le genre Marmotte (*Marmota* Linné) comprend actuellement 17 espèces réparties entre l'Europe, l'Asie et l'Amérique. Sur ce nombre, 9 espèces sont propres à l'Asie, 6 à l'Amérique et 2 seulement à l'Europe.

Les 2 espèces européennes sont de mœurs différentes et habitent des régions éloignées les unes des autres.

La Marmotte des steppes (*Marmota bobac* Pallas) fréquente les grandes plaines désertiques de la Pologne, de l'Europe orientale, de l'Asie occidentale et la région de l'Amour.

La Marmotte des Alpes (*Marmota marmota* Linné) se rencontre exclusivement dans les chaînes montagneuses des Alpes et des Carpathes. Contrairement à une croyance très répandue, elle n'habite pas les Pyrénées. Il est curieux de constater que, jusqu'à la fin du siècle dernier, tous les ouvrages spéciaux portaient sa zone d'extansion jusqu'à la chaîne Ibérique.

En 1878, Trutat fut le premier à signaler cette erreur ; puis, en 1897, Graells confirma les dires de Trutat.

A ma grande surprise, les recherches bibliographiques auxquelles je me suis livré m'ont permis de constater que bien des points touchant la biologie de cet animal ne sont connus que de façon inexacte. La vie de la Marmotte est si cachée et se déroule en des lieux si éloignés des centres habités, sa crainte de l'homme est si grande que ses mœurs ont toujours été entourées d'une sorte de mystère.

La plupart des naturalistes, gênés par les difficultés d'observation, n'ont pas toujours suffisamment contrôlé par eux-mêmes les assertions des auteurs qui les ont précédés.

Afin de bien saisir les rapports biologiques qui existent entre l'hôte et ses commensaux, je crois utile de donner des

Il est aussi une autre croyance généralement admise, qu'il est bon de mettre au point : les auteurs sont en effet d'accord pour dire que la Marmotte possède un terrier d'hiver situé aux altitudes moyennes et un terrier d'été creusé aux grandes altitudes. Cette affirmation repose sur des observations faites trop hâtivement.

Il est en effet exact que les Marmottes habitant les régions très fréquentées et à riches pâturages de la Savoie et de la Suisse émigrent souvent durant l'été en des points plus solitaires voisins des hauts sommets. L'animal semble chassé de ses quartiers d'hiver soit par la circulation des touristes, soit par l'activité qui entoure les fromageries, le bruit fait par les troupeaux de Vaches, par les Bergers et leurs Chiens.

Au contraire, dans la partie sud du Dauphiné ou dans les Carpathes, les touristes sont plus rares ; les pâturages, moins riches, ne nourrissent généralement que des troupeaux de Moutons plus nomades que les troupeaux de Vaches.

Dans ces dernières régions, les Marmottes conservent leurs mœurs naturelles et restent hiver comme été dans les mêmes gîtes.

J'ai remarqué aussi que la faune commensale des terriers était beaucoup plus riche en Dauphiné qu'au nord de nos Alpes. Il faut en chercher l'explication toute naturelle dans la constance d'habitat du lieu par l'hôte. Il est vrai aussi que l'époque glaciaire a dû jouer un rôle destructeur plus intense sur la faunule du nord de nos Alpes que sur celle des régions alpestres plus méridionales.

La plupart des auteurs ont encore propagé des erreurs manifestes quant aux dimensions et à la configuration des terriers de Marmottes. Il était admis généralement que le trou avait une profondeur de 2 mètres à 2^m,50, que sa forme était celle d'un Y, dont une branche seulement possédait à son extrémité la beauge habitée.

Or, après avoir examiné de nombreux terriers creusés en hiver par les montagnards pour capturer les animaux durant leur sommeil, je crois pouvoir donner des explications toutes différentes sur la configuration générale de ces terriers.

Il est assez difficile d'en faire un schéma précis, car la

Dès les premiers froids, les Marmottes se préparent à l'hivernage et sortent de moins en moins souvent de leur gîte.

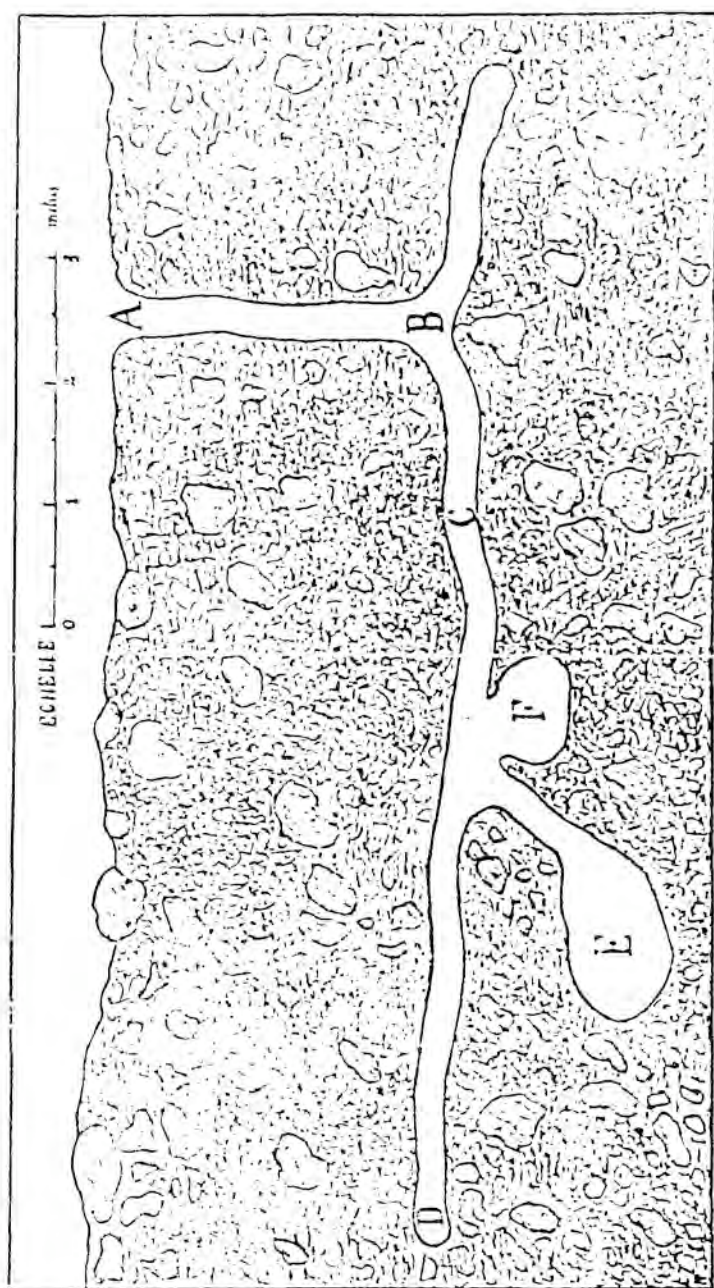


Fig. 1.

Schéma d'un terrier de Marmotte. — AB, début du terrier, pente de 15°; BC, pente descendante de 10°; CD, pente montante de 10°; E, beauge habitée; F, chambre sanitaire.

Il est rare qu'elles hivernent dans la même beauge que l'hiver précédent : quelquefois la beauge est changée de place ; quelquefois aussi elle est remaniée comme forme ou disposition.

RAPPORTS BIOLOGIQUES ENTRE LA MARMOTTE ET SES COMMENSAUX

Les explications qui précèdent, simple mise au point des mœurs de la Marmotte, étaient utiles à fournir pour mieux saisir les relations biologiques de l'hôte avec ses commensaux.

En premier lieu, comme nous l'avons vu précédemment, les conditions évolutives offertes par les terriers de Marmotte sont plus différentes du milieu extérieur que celles des autres terriers. La constance de température et d'humidité de leur atmosphère contraste fortement avec les brusques excès de chaleur et de froid qui sont le propre des hautes régions alpestres.

Le sol dans lequel les terriers sont creusés, généralement schisteux ou siliceux, ne s'assèche guère en été de façon appréciable ; il maintient donc dans le trou un degré hygrométrique très élevé, voisin de son point de saturation en vapeur d'eau.

Vivant constamment dans ce milieu humide et sans circulation d'air, les commensaux possèdent des téguments plus mous et plus fragiles que ceux des espèces voisines évoluant à l'air libre. Ces téguments offrent aussi une dépigmentation assez sensible, quoique bien moins accentuée que celle des habitants des grottes.

La partie du terrier habitée par les commensaux est en effet plus obscure que l'on ne serait tenté de le croire, car les coudes successifs de la galerie ne doivent guère laisser pénétrer de lumière.

Les insectes qui vivent dans la plupart des terriers d'autres Mammifères jouissent, durant toute l'année, d'une température élevée qui favorise leur évolution. Les causes de réchauffement du milieu y sont assez constantes : chaleur propre de

s'ajouter à celles qui ont déjà été données pour montrer à quel point la respiration des Marmottes en sommeil peut se ralentir. Au printemps, les réserves d'oxygène étant encore suffisantes au Rongeur pour réaliser le travail de débouchage de son gîte, on voit que, durant tout l'hiver, les commensaux ne peuvent manquer d'air respirable.

Les terriers de haute montagne n'abritent pas seulement durant l'été des commensaux pholébies ou pholéophiles; ils abritent de plus en hiver de nombreuses espèces d'insectes, qui, hibernant à l'état d'imago, viennent s'y réfugier.

Ces commensaux occasionnels d'hiver doivent évidemment pénétrer dans le terrier avant l'obturation d'automne. Ils ne vont pas en général se réunir aux autres Arthropodes vivant dans les profondeurs du gîte et se fixent au plafond de la galerie, à proximité du bouchon obturateur. Ils restent là, immobiles et sans prendre de nourriture, tout comme les insectes qui, dans les pays de plaine, hibernent sous les pierres ou les écorces.

Cette remarque est d'ailleurs confirmée par le fait que les piégeages, faits peu de temps après que la Marmotte a ouvert son terrier, sont bien plus productifs que ceux opérés au milieu de l'été.

Je crois donc utile de conseiller aux entomologistes de faire leurs recherches par piégeage, de préférence au début de la belle saison ou tardivement à l'automne.

forme et la nature de leur appât d'attirer et de retenir à la fois les insectes terricoles vrais ainsi que les commensaux temporaires.

Après divers essais, je me suis arrêté à une technique qui m'a depuis lors donné satisfaction.

Pour établir mes pièges, j'utilise des rectangles de grillage de 20 centimètres sur 25. Ces rectangles sont courbés suivant leur plus petite longueur, puis les deux faces qui se rejoignent sommairement agrafées. Ils forment ainsi une sorte de tube de 20 centimètres de longueur sur 8 de diamètre. Le grillage choisi doit être fait de fil de fer résistant à mailles de 10 millimètres environ.

Après avoir bourré le piège de foin, on dispose l'appât en son centre, et l'on ferme les extrémités en en rabattant un peu les bords. Le piège est ensuite fixé à un fil de fer, puis introduit dans le terrier et poussé aussi loin que possible à l'aide d'une longue gaule flexible.

L'extrémité du fil de fer restant libre est attachée à une pierre placée près de l'entrée.

Au moment du relevage, le fil de fer sera d'une grande utilité pour ramener le piège à soi. Il arrive en effet très fréquemment que la Marmotte recouvre de terre cet objet insolite trouvé dans sa demeure. Sans l'aide du fil de fer, le piège serait difficile à sortir du terrier. Le foin qui entoure l'appât est à ce moment indispensable pour empêcher les insectes de se laisser choir pendant que le piège est tiré au dehors.

Le meilleur appât à employer est la viande de boucherie aussi avancée que possible ; les abats, foie, mou, rate, ne sont pas à conseiller, car ils se dessèchent trop rapidement.

Une précaution nécessaire à prendre est de faire fermenter la viande à l'abri des mouches ; si l'appât, à ce moment, contenait déjà des pontes, les vers le feraient disparaître avant qu'il ait pu jouer son rôle.

D'autres appâts ont aussi été expérimentés avec moins de succès. Les peaux de lapins, préconisées pour attirer les insectes cavernicoles, se sont montrées absolument inefficaces ; elles ne retiennent que quelques *Cryptophagus* ou *Colembols*. Le fromage, même de Roquefort, ne donne pas

ture du trou sera aussi toujours complètement dégagée de toute herbe. Enfin la forte odeur de fauve qui imprègne son atmosphère permet de reconnaître nettement le terrier habité.

Les trous creusés dans les prairies ou les éboulis sont en principe les meilleurs, mais il ne faut pas négliger d'explorer ceux qui se trouvent situés au milieu des rochers. Ces derniers, quoique peut-être moins riches en espèces variées, sont les seuls à héberger de rares insectes, comme *Niptus Frigidus* Boeld par exemple.

Je crois devoir aussi attirer l'attention des entomologistes sur l'utilité de choisir un beau temps pour poser les pièges. En plus de la gêne que la pluie apporterait aux manipulations nécessaires, le fait de mettre en place des pièges mouillés diminuerait considérablement la récolte.

Un petit Rongeur qui habite les régions élevées des Alpes, *Arvicola nivalis* Martins, vient assez souvent dévorer les appâts des pièges. Très répandu dans les parages habités par les Marmottes, il n'a aucun rapport biologique avec ces dernières.

Dans le cas qui nous occupe, il est simplement attiré de l'extérieur par l'attrait de la nourriture. En certains endroits, les trous de ce petit Mulot criblent littéralement les pentes gazonnées. Il est donc sage de fermer les pièges en rabattant soigneusement les extrémités du grillage.

Je conseille aussi de ne pas entreprendre ces recherches sans l'aide d'un homme du pays. Les habitants des montagnes fournissent toujours des renseignements précieux sur les habitudes locales des Marmottes ; leur aide manuelle est loin d'être négligeable, et enfin leur connaissance des lieux et leur mémoire visuelle très développée permettront de retrouver plus facilement les trous piégés.

Si l'on n'a pas encore soi-même tenté l'expérience, il est difficile de se faire une idée de la peine que l'on éprouve à retrouver les terriers piégés au milieu du dédale de touffes d'herbe, de pierres ou de rochers qui couvrent généralement les régions à Marmottes.

Il faut éviter d'aider sa mémoire en disposant des repères, ceci dans la crainte d'attirer l'attention des bergers. Il m'est

toujours heurtée en montagne, écrasent complètement les Arthropodes des terriers, dont les téguments plus ou moins mous ne peuvent résister.

D'ailleurs, la récolte peut être faite de suite et très rapidement en secouant le foin des pièges sur une nappe. Les détritiques n'existant pour ainsi dire pas, les insectes se voient et se prennent en quelques instants.

Même, par beau temps, l'atmosphère des grandes altitudes est rarement assez calme pour permettre l'usage courant de la nappe. En cas de bise plus ou moins forte, il sera bon de secouer le foin des pièges au fond du filet fauchoir, auquel on aura laissé le cercle de fer. Ainsi le vent ne risque pas de disperser les insectes.

Les captures se feront soit à l'aide d'un tube de chasse, soit au moyen de l'aspirateur presque aussi facilement que sur une nappe. Les insectes n'étant ainsi ni mouillés ni meurtris conservent toute leur fraîcheur.

Je m'excuse de la longueur de ces explications concernant le piégeage proprement dit, mais j'ai cru utile de les donner avec détails pour éviter aux entomologistes qui voudraient poursuivre les mêmes recherches les tâtonnements et même les déboires que j'ai moi-même éprouvés.

Les difficultés de cette chasse si particulière sont trop grandes, le temps passé sur place trop précieux pour que je n'aie pas tenté de faire bénéficier mes collègues de l'expérience que j'ai pu acquérir à ce sujet.

ne s'approche donc que rarement de l'entrée des terriers.

Capt. (Marié), Abriès (Hautes-Alpes), 12 exemplaires.

— — Larche (Basses-Alpes), 26 exemplaires.

— — Val d'Isère (Savoie), 3 exemplaires.

Atheta n. sp. — Voisine d'*A. angusticollis*, cette espèce serait nouvelle, d'après J. Sainte-Claire-Deville. Elle ne peut encore être décrite, car je n'ai capturé qu'une ♀ unique, prise à Larche (Basses-Alpes).

Orypoda Falcozi n. sp. Dev. (1). — Découverte en 1913 par L. Falcoz dans une litière d'hiver provenant d'un terrier de Marmottes des environs de Briançon (Hautes-Alpes).

L'allongement des tarses postérieurs est déjà sensible et paraît être le début d'un caractère adaptatif.

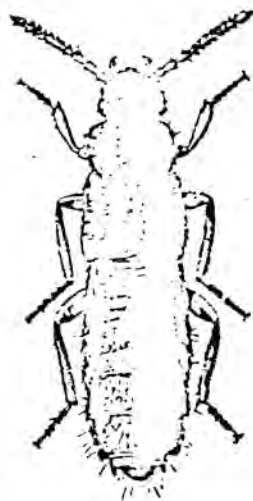


Fig. 2.

Atheta Mariei ♂ Dev. —
Long. : 2 mm,5 à 3 mm.

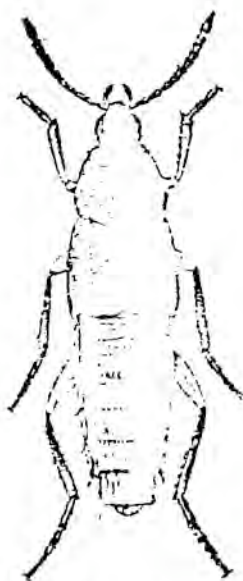


Fig. 3.

Orypoda consobrina ♀
Dev. — Long. : 4 à
5 mm.

Orypoda consobrina n. sp. Dev. (2). — J'ai trouvé à Larche cette espèce nouvelle en 1927. 4 exemplaires ont été pris dont 1 ♂ et 3 ♀. Un fait remarquable est qu'elle compose, avec l'*O. Falcozi* et l'*O. longipes* (des nids de Taupes), un groupe homogène dont les deux formes extrêmes sont propres aux terriers des Marmottes. A l'inverse de l'*O. Falcozi*, courte et trapue, l'*O. consobrina* est longue et élancée. Ses tarses postérieurs, encore plus allongés que pour les deux autres espèces du groupe, ne laissent pas de doute sur son adaptation à la vie souterraine.

Alcochara marmotæ n. sp. Dev. (3). — La découverte de l'espèce a aussi été faite par

(1) Description in *Bull. Soc. Ent. Fr.*, 1913, p. 134.

(2) Description in *Bull. Soc. Ent. Fr.*, 1928, p. 150.

(3) Description in *Bull. Soc. Ent. Fr.*, 1927, p. 42.

adultes ; de plus, leur élevage semble difficile à conduire, car, comme l'adulte, elles meurent au contact de la lumière et de l'atmosphère extérieure.

Cryptophagus (Mnionomus) arctomyos n. sp. Dev. (1). — J'ai découvert cette espèce nouvelle en 1925, première année de mes recherches. Deux exemplaires seulement ont été récoltés dans les terriers des environs d'Argentière (pentes de l'aiguille Verte, Haute-Savoie, vers 2 300 mètres). L'espèce paraît donc être extrêmement rare, même dans les terriers de haute montagne. Elle est probablement pholéobie.

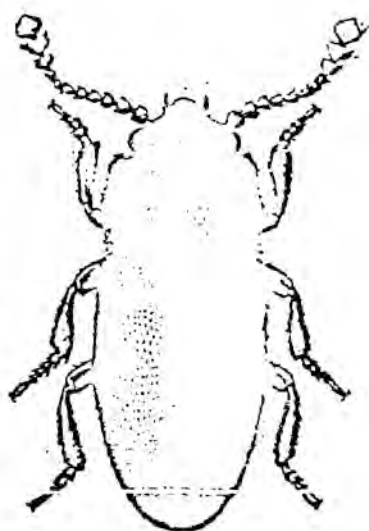


Fig. 6.

Cryptophagus (Mnionomus) arctomyos Dev. — Long. : 2 mm,5 à 2 mm,8.

DIPTÈRES.

Lycoria Vaneyi n. sp. Falcoz (2). — Ce Diptère a été trouvé par L. Falcoz dans une litière d'hiver provenant d'un terrier de Marmottes des environs de Briançon (Hautes-Alpes).

Falcoz a récolté aussi des larves de cette espèce et a pu en poursuivre l'élevage avec succès. Il considère ce Diptère comme pholéobie.

Groupe B.

Se compose d'espèces également pholéobies, mais qui, en plus des terriers de Marmottes, fréquentent aussi les terriers d'autres Mammifères.

COLÉOPTÈRES.

Omalius validum Kr. — Déjà trouvé dans les terriers de Lapins et de Blaireaux, mais toujours rare. Falcoz a étudié

(1) Description in *Bull. Soc. Ent. Fr.*, 1927, p. 42.

(2) Description in *Faune des microcavernes* de FALCOZ, 1914, p. 158.

Atheta cadaverina? Bris. — Tellement aberrante par rapport à la forme type que l'insecte serait presque à classer comme race nouvelle en voie d'adaptation à la vie souterraine (d'après Roubal).

Capt. (Roubal), Carpathes, 20 exemplaires.

Cryptophagus Schmidt Strm. — Remarquable insecte que j'ai trouvé trois ans de suite à Larche en 60 exemplaires. Connu seulement des terriers de Hamster, dans le Nord-Est de l'Europe; sa capture dans le Sud-Est de notre pays est des plus intéressantes.

ARACHNIDE.

Je dois à l'obligeance de M. André la détermination d'un Acarien trouvé par moi dans les terriers à Larche (Basses-Alpes).

Gamasus (Eugamasus) immanis Berl. — Le genre *Gamasus* est encore trop peu connu pour qu'il soit possible de savoir même très approximativement le rôle joué par cet Acarien dans les terriers. Il peut, en effet, être parasite soit de la Marmotte, soit des insectes commensaux, soit aussi être de mœurs toutes différentes.

Groupe C.

Ne renferme que les espèces pholéophiles trouvées chez la Marmotte et qui ne sont pas complètement inféodées à la vie terricole. Quoique les lignées locales de certaines de ces espèces puissent vivre et se reproduire entièrement dans les terriers, d'autres lignées de la même espèce peuvent aussi évoluer normalement dans des milieux différents.

Ce groupe comprend, de plus, les espèces à commensalisme temporaire.

COLÉOPTÈRES.

Leiomostenus angustatus Dej. — Très rare Carabique alpestre, qui jusqu'ici ne se prenait que par unité, le plus souvent sous les pierres. Lucifuge comme les autres espèces du genre.

Quedius mesomelinus Marsh. — Répandu dans tous les pays, mais toujours peu abondant dans le domaine épigé; plus commun dans les terriers de divers Mammifères et dans certains nids d'Oiseaux. Très abondant en toutes saisons, et à tous les états à la fois, chez la Marmotte.

Capt. (Marié), Haute-Savoie, Hautes-Alpes, Basses-Alpes, 350 exemplaires.

— (Roubal), Carpathes, 1 couple.

— (G. et P. Joffre), mont Viso et Basses-Alpes, quelques exemplaires.

Tachinus pallipes Grav. — Espèce coprophage et commune en tous lieux. Doit vivre chez la Marmotte des déjections de l'animal.

Capt. (Marié), Val d'Isère, 2 exemplaires.

Tachinus proximus Kr. — Même biologie.

Capt. (Roubal), Carpathes, 2 exemplaires.

Atheta zosteræ Thoms. — Espèce commune en plaine, plus rare en haute montagne, généralement coprophage. J'ai recueilli environ 20 exemplaires de cette *Atheta* dans les terriers des environs de Larche. Les pattes de ces insectes sont de teinte anormale et bien plus foncées que dans l'espèce type.

Atheta cinnamoptera Thoms. — Toujours rare à l'air libre, commune dans tous les terriers de Marmottes.

Capt. (Marié), Val d'Isère, La Grave, Larche, 90 exemplaires.

Atheta contristata Kr. — Biologie analogue, mais plus rare encore.

Capt. (Marié), La Grave, Abriès, Larche, 30 exemplaires.

— (Roubal), Carpathes, 4 exemplaires.

Oxyptoda spectabilis Maerk. — Très rare dans le domaine extérieur, ainsi que dans les terriers; aussi commensale de la Taupe et du Lapin.

Capt. (Marié), Larche, 14 exemplaires.

Bathyciella ubayensis Fagn. — Cette très rare *Bathysciini* aveugle, dont quelques individus seulement sont connus, se prend généralement sous les grosses pierres enfoncées. Sa

Capt. (Marié), Val d'Isère, La Grave, Abriès, Larche, un millier environ.

Cryptophagus scanicus L. — Très commun en plaine en tous lieux, très rare en montagne.

Capt. (Marié), Val d'Isère, 2 exemplaires.

Cryptophagus Thomsoni Reitt. — Rare partout, sauf dans les terriers de Marmottes, où il se prend fréquemment.

Capt. (Marié), La Grave, Abriès, Larche, 21 exemplaires.

Cryptophagus gracilis Reitt. — Espèce alpine, qui, aux altitudes peu élevées, fréquente les caves ou les étables, mais est toujours rare. Aux grandes altitudes, le terrier de Marmottes semble être son habitat normal.

Capt. (Marié), Val d'Isère, La Grave, Abriès, Larche, 150 exemplaires.

Cryptophagus (Mnionomus) croaticus Reitt. — Commun dans les Carpathes. Roubal a pris 3 exemplaires de cette espèce dans les terriers de ces régions; mais la forme des insectes est un peu différente de celle des individus de la forme type.

Atomaria fuscipes Gyll. — [Espèce assez rare.] Comme d'autres *Atomaria*, n'est probablement qu'un hôte temporaire des terriers.

Capt. (Marié), Larche, 1 exemplaire.

Atomaria ruficornis Marsh. — Bien plus commune, même biologie.

Capt. (Marié), Larche, 4 exemplaires.

Atomaria analis Er. — Mœurs semblables.

Capt. (Marié), Abriès, 1 exemplaire.

Enicmus minutus L. — Espèce extrêmement commune en plaine, où elle fréquente les détritiques en décomposition, ou se tient sous les écorces. Semble n'être terriole que dans les hautes montagnes.

Capt. (Marié), Larche, 18 exemplaires.

des pièges ; leur présence en ces lieux ne présente donc pas d'intérêt. Quelques-unes sont coprophages et n'habitent les terriers que pour y trouver les déjections du Rongeur. D'autres enfin, sans avoir des relations biologiques bien définies avec l'hôte, sont des commensaux plus ou moins accidentels des terriers. Leur étude ne doit donc pas être négligée, quoique étant d'un intérêt moindre que celle des groupes précédents.

Je ne donne pour beaucoup de ces espèces qu'une simple nomenclature, sans indications biologiques ou de capture.

COLÉOPTÈRES.

Anthobium octavii Faÿv.

Anthophagus alpestris Heer.

Oxytelus humatus Fairm.

Oxytelus chypeonitens Pand.

Oxytelus complanatus Er.

Oxytelus nitidulus Grav.

Oxytelus sculpturatus Grav.

Platystethus arenarius Fourcr.

Philonthus varians Payk.

Philonthus discoidens Grav.

Tachyporus macropterus Steph.

Les neuf espèces qui précèdent sont également coprophages et recherchent surtout chez la Marmotte les déjections du Rongeur. Parmi ces *Oxytelus*, certains d'entre eux ont déjà été pris dans divers terriers de Mammifères et quelques nids d'Oiseaux.

Quedius ochropterus Er. ab. *Kiesenwetteri* Gangl.

Mycetoporus mulsanti Gangl.

Autalia rivularis Grav.

Ces trois insectes se tiennent ordinairement au milieu des détritux des végétaux en décomposition.

Atheta Spurnyi Bernk.

Atheta debilis Cr.

Hamster et jamais pris encore dans les terriers de la zone intermédiaire d'habitat.

Or, durant les deux années de recherches par piégeage faites dans les terriers des Carpathes, aucun des huit insectes nouveaux découverts par Falcoz et par moi n'a été trouvé par Roubal. Inversement, malgré les quelque trois cents terriers explorés par moi depuis cinq ans, je n'ai pu prendre l'*Atheta Dluholuckæ* trouvée par Roubal dans le Tatra.

E' pourtant la Marmotte des Alpes et celle des Carpathes sont de la même espèce, et leurs zones respectives d'habitat se confondent sans notable solution de continuité.

deviennent presque introuvables dans des vallées très touristiques et très habitées, comme celle de Chamonix, par exemple, n'a peut-être pas d'autres causes.

6. Il est également remarquable d'avoir capturé chez la Marmotte des Alpes trois Coléoptères : *Quedius verans* Epp., *Atheta Heynesi* Hub. et *Cryptophagus Schmidtii* Str., connus uniquement des terriers de Hamster.

Comme nous le savons, ce Rongeur habite seulement les plaines désertiques de l'Europe orientale-nord et de l'Asie occidentale. Or ces régions sont les seules que fréquente la Marmotte des steppes (*Marmota bobac* Pallas). Il est donc très probable que le commensalisme des trois insectes précités remonte à l'époque lointaine où devait exister la soudure entre les contrées habitées respectivement par les deux Marmottes européennes. Si même cette mitoyenneté d'habitat n'a pas eu lieu, on peut admettre que le trait d'union entre ces deux régions géologiquement si différentes et si éloignées l'une de l'autre, était formé par une ou plusieurs races de Marmottes actuellement disparues.

Les gisements fossiles de Normandie, de l'Est de la France, du bassin de la Seine, du Massif Central et même des Pyrénées possèdent en effet des ossements du genre *Marmota* appartenant à des espèces qui n'existent plus depuis plusieurs siècles et même bien davantage.

7. Capture dans les terriers d'insectes vulgaires en plaine, très rares ou même inconnus aux grandes altitudes.

Si, parmi ces insectes, quelques-uns présentent des phénomènes de variétisme assez extrêmes, je n'ose encore assurer que ces variations soient une conséquence de l'adaptation au milieu.

Mais, à l'appui de cette hypothèse, nous devons pourtant retenir le fait suivant : chez les espèces terricoles nouvellement découvertes, ainsi que chez les diverses espèces de plaine récoltées en ces lieux, la plupart des spécimens extraits des terriers meurent en un temps très court.

J'avais tout d'abord pensé que la cause mortelle était due à une rapide transition calorifique et hygrométrique. Des essais

Il résulterait donc de ces constatations que leur biologie serait en voie d'évolution relative.

De telles hypothèses ne peuvent encore être émises qu'avec une extrême réserve, car une grande prudence est de règle dans les déductions à tirer de ce genre d'étude.

C'est pourquoi je crois qu'il est utile de poursuivre ces recherches durant de longues années encore, avant de pouvoir être plus affirmatif sur ce sujet.

