

SOUS LE PLANCHER

ORGANE DU
SPÉLÉO-CLUB DE DIJON



“ Il y a en ces lieux moult grottes ou
cavernes dans la roche : ce sont antres
fort humides et à cause de cette
humidité et obscurité on n’ose y entrer
qu’avec grande troupe et quantité de
flambeaux allumés”.

Bonyard, avocat à Bèze 1680

NOUVELLE SÉRIE
Tome V Fascicule 3-4
1966

SPELEO - CLUB DE DIJON

4, Rue des Argentières 21-DIJON

(CCP. 633-95 DIJON)

PUBLICATIONS

SOUS LE PLANCHER : revue trimestrielle

I an : France 10.00

Etranger 12.00

MISSIONS EN ESPAGNE Vol. 1

France 10.00

Etranger 12.00

SESAME ... OUVRE TOI / par R. CIRY

France 15.00

Etranger 17.00

TABLE DE DETERMINATION DES CHAUVES-SOURIS par V. AELLEN

France 5.00

Etranger 6.00

SPELEO-CLUB DE DIJON

4, Rue des Argentières 21-DIJON

CHANGEMENT D'ADRESSE

A compter du 1er Février 1967, le local et la bibliothèque du Spéléo-Club de Dijon, sont transférés, 4 Rue des Argentières 21-DIJON -

En conséquence nous vous serions reconnaissant de faire parvenir désormais toute correspondance ou bulletin à cette nouvelle adresse.

Le Secrétaire général

H. TINTANT

SOUS LE PLANCHER
ORGANE DU SPELEO - CLUB DE DIJON
FONDE EN 1950

SOMMAIRE

G. MAGNIEZ - Contributions des spéléologues à la connaissance de certains Crustacés des grottes cantabres. p. 30-41 avec 2 planches.

C. MARVILLET - Un Crustacé isopode des eaux souterraines bourguignonnes :
Caecosphaeroma burgundum Dollfus. p. 42-48 avec 3 planches

Le rédacteur et le Gérant, tout en se réservant le droit de choisir parmi les textes qui leurs sont adressés, laissent aux auteurs une entière liberté d'expression, mais il est bien entendu que les articles, notes et dessins n'engagent que la responsabilité de leurs auteurs.

Tous droits de reproduction des textes et illustrations sont rigoureusement réservés.

Juin 1967

Nouvelle série, tome 5

Fascicules 3-4

Juillet - Décembre 1966

Contributions des spéléologues à la connaissance
de certains Crustacés des grottes cantabres.

par G. MAGNIEZ

Si depuis que le Spéléo-Club de Dijon multiplie ses explorations de cavités nouvelles des environs d'Arredondo et de Ramales, dans la province de Santander, les aspects physique, géologique, et bien entendu sportif des diverses grottes reconnues au cours des campagnes successives ont été à plusieurs reprises décrits, un autre aspect de l'activité des membres de ces expéditions était davantage resté dans l'ombre. Il se matérialisait sous la forme de collections de tubes de chasse, soigneusement étiquetés, et si certaines de ces récoltes de faune souterraine patiemment amassées depuis le début des campagnes cantabres étaient restées plusieurs années sans être étudiées; je voudrais montrer qu'elles n'en présentaient pas moins un très grand intérêt.

Un premier exemple peut ainsi être donné. Dans les "Annales de Spéléologie", Monsieur le Professeur VANDEL, spécialiste bien connu de ces animaux, décrivait en 1965 un nouveau Crustacé Isopode du groupe des Oniscoïdes, c'est-à-dire de ceux que l'on nomme couramment des Isopodes terrestres. Ils mènent en effet, en général, une vie aérienne tels les vulgaires "Cloportes" que l'on peut rencontrer sous les pierres des endroits humides ou dans certaines caves de nos maisons. Bien que des espèces cavernicoles d'Oniscoïdes aient été décrites auparavant, le Professeur VANDEL dénommait Cantabroniscus primitivus cette espèce découverte tout d'abord à la Cueva La Cullalvera, tout près de Ramales. Le nom de genre indique, d'une manière très commode, que ce Crustacé provient de la région cantabre et le terme qui désigne l'espèce a été choisi de manière judicieuse, pour rappeler que cet Oniscoïde possède des caractères anatomiques primitifs. Cet auteur a même montré que c'est le représentant du groupe qui porte les caractères les plus primitifs connus dans toute la famille des Trichoniscidés.

La découverte de cet animal constituait donc une étape importante dans la connaissance d'une lignée évolutive d'Isopodes terrestres que l'auteur appelle la "série trichoniscienne", puisque cela permettait, au delà de la simple

addition d'une espèce supplémentaire dans l'une des cases encore incomplètement pourvue de la classification zoologique, de poser un jalon très important sur la trajectoire problématique qui joint les formes fossiles aux actuelles dans cette même lignée.

La première capture de cet intéressant Crustacé fut faite le 27 Juillet 1959 par deux membres du Spéléo-Club de Dijon : B. de LORIOI et J. ROGER et nous allons pouvoir juger de l'importance des conditions dans lesquelles se déroula la récolte de la faune au cours de ces prospections qui remontent à plus de sept ans maintenant.

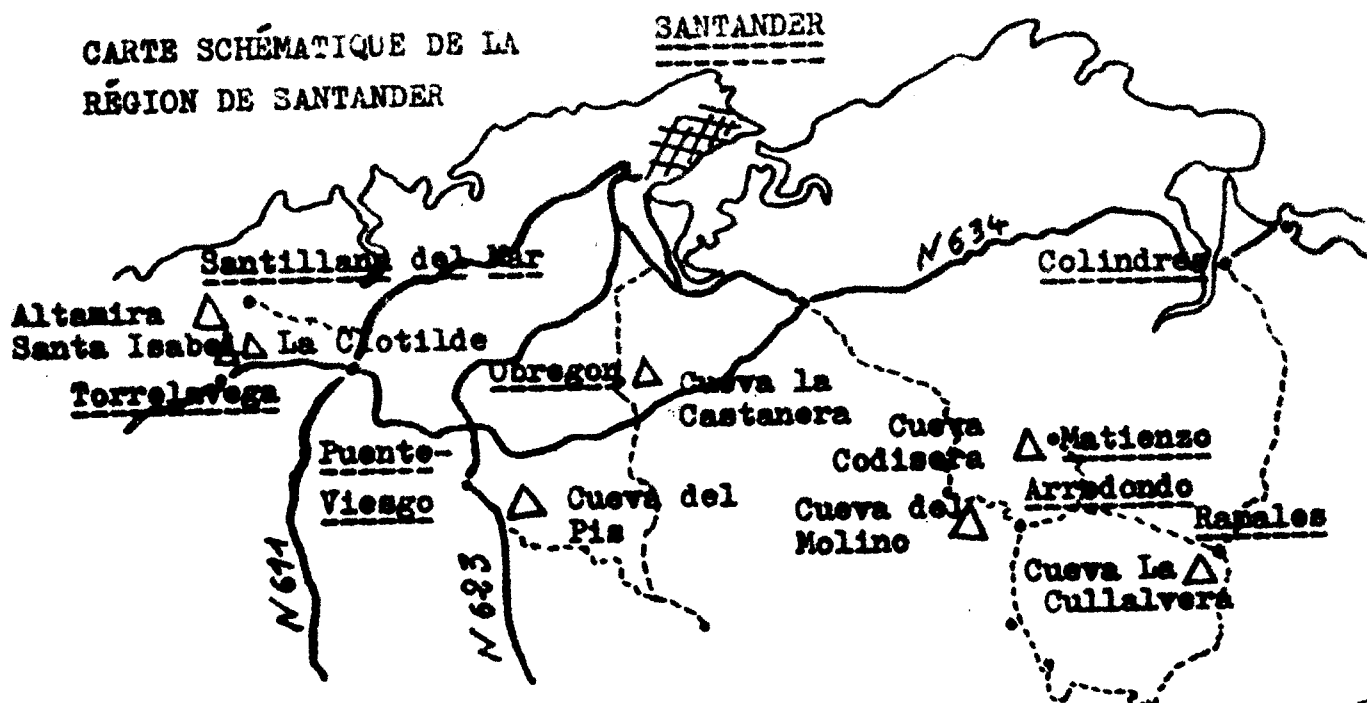
Les Cantabroniscus se trouvaient stockés dans le même tube de chasse que d'autres Crustacés Isopodes qui, eux, sont typiquement aquatiques, comme Armand VIRE fut le premier à le constater en 1896 et qui se rencontrent habituellement sur le fond des flaques limoneuses ou des gours permanents. Il s'agissait des Sténaselles, ceux-là mêmes dont Monsieur le Professeur HUSSON m'a demandé voici plusieurs années, d'étudier la biologie. Ce mélange aurait pu à priori sembler accidentel, dû par exemple à une pénurie momentanée de tubes, c'est pourquoi seul le spécialiste des Oniscoïdes pouvait penser qu'il se trouvait là en présence d'une éventuelle anomalie biologique.

Démontrant que le Cantabroniscus espagnol était proche parent d'une autre espèce très primitive également, le Typhlotricholigioides aquaticus, Oniscoïde cavernicole du Mexique, dont il savait que, bien qu'appartenant au groupe des Isopodes terrestres, il passait la majeure partie de sa vie au fond des flaques d'eau des grottes qui l'abritent, le Professeur VANDEL pouvait donc estimer que la récolte avait été faite correctement. Ce fut une spéléologue tarbaise, Madame CABIDOCHÉ, qui la première vérifia la réalité de la vie aquatique de l'Oniscoïde lorsqu'elle en observa un individu sur le fond limoneux d'une flaque. Ce Cantabroniscus y vivait en compagnie des Sténaselles dont nous venons de parler ; la présence de ces derniers en un tel lieu étant par ailleurs tout-à-fait normale.

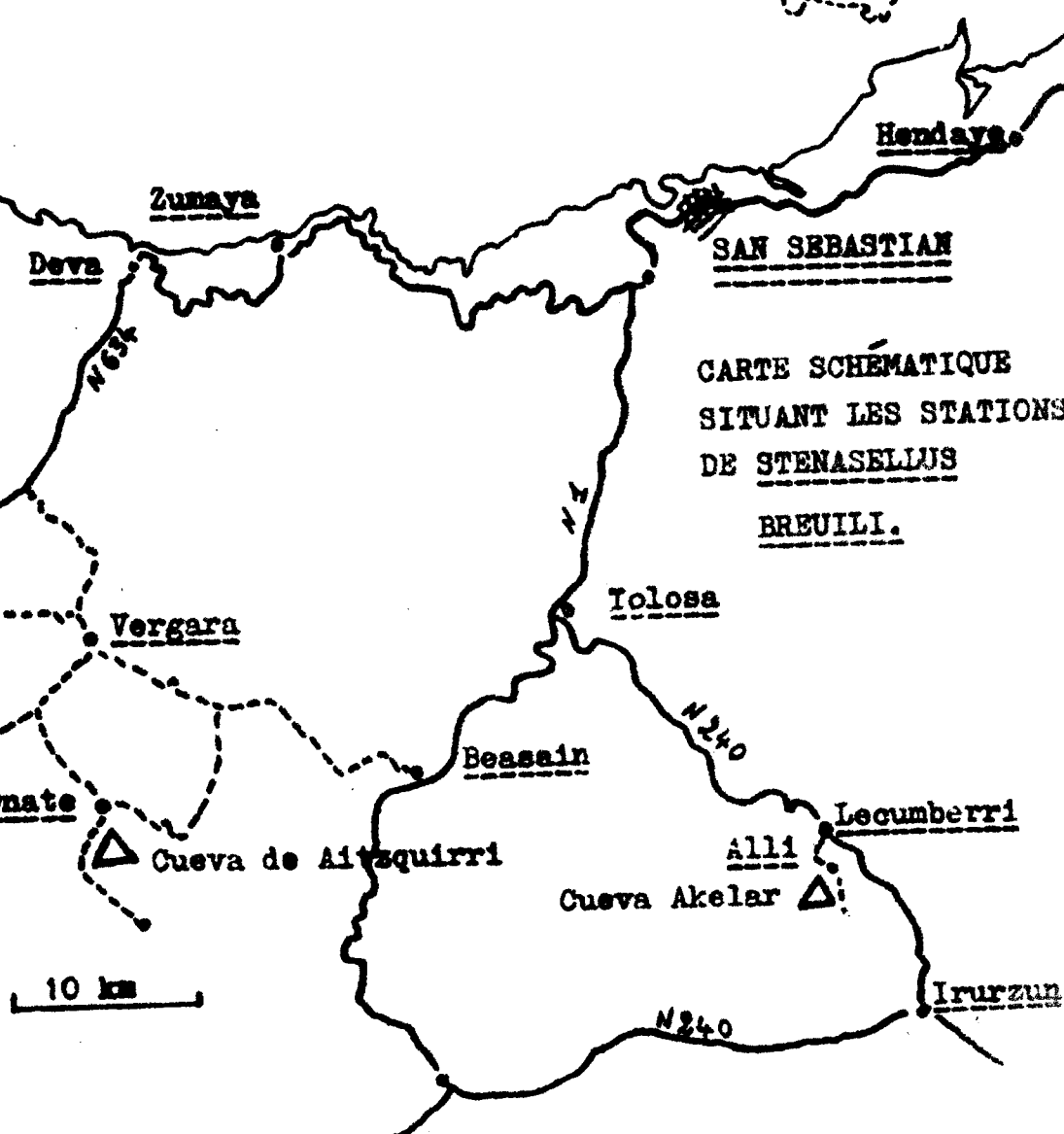
A l'occasion des vacances de Pâques 1966 une autre prospection fut décidée et dirigée par le Professeur VANDEL, sous la conduite de José A. San MIGUEL et de Fernando GOMARIN-GUIRADO du Musée Préhistorique et Archéologique de Santander, avec les tarbais Michel et Madeleine CABIDOCHÉ, B. de LORIOI, R. ROUCH du Laboratoire Souterrain de Moulis et moi-même.

Si l'immense Cueva La Cullalvera ne nous fournit pas l'occasion de retrouver le Cantabroniscus, les indications de J.A. San-MIGUEL permirent au Professeur VANDEL d'orienter l'activité de toute l'équipe vers une grotte peu éloignée de

CARTE SCHEMATIQUE DE LA
RÉGION DE SANTANDER



CARTE SCHEMATIQUE
SITUANT LES STATIONS
DE STENASELLUS
BREUILI.



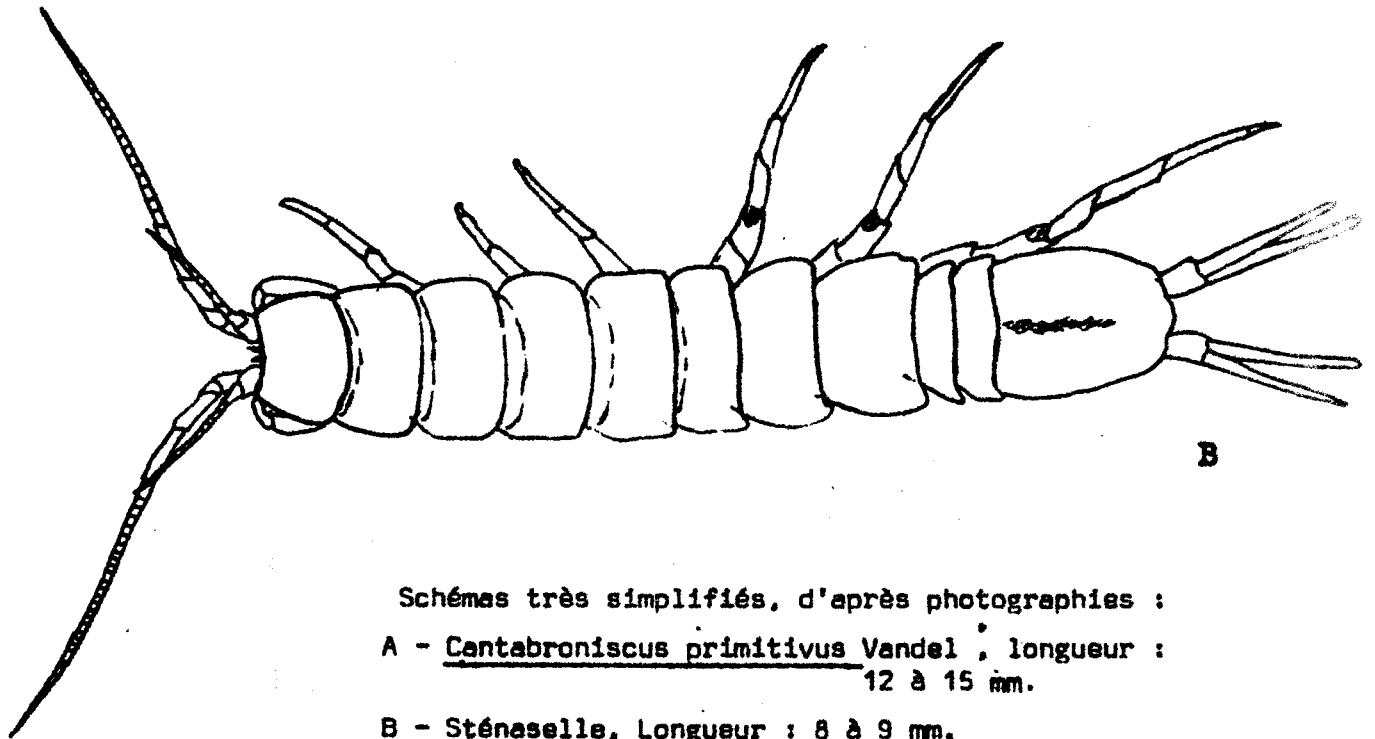
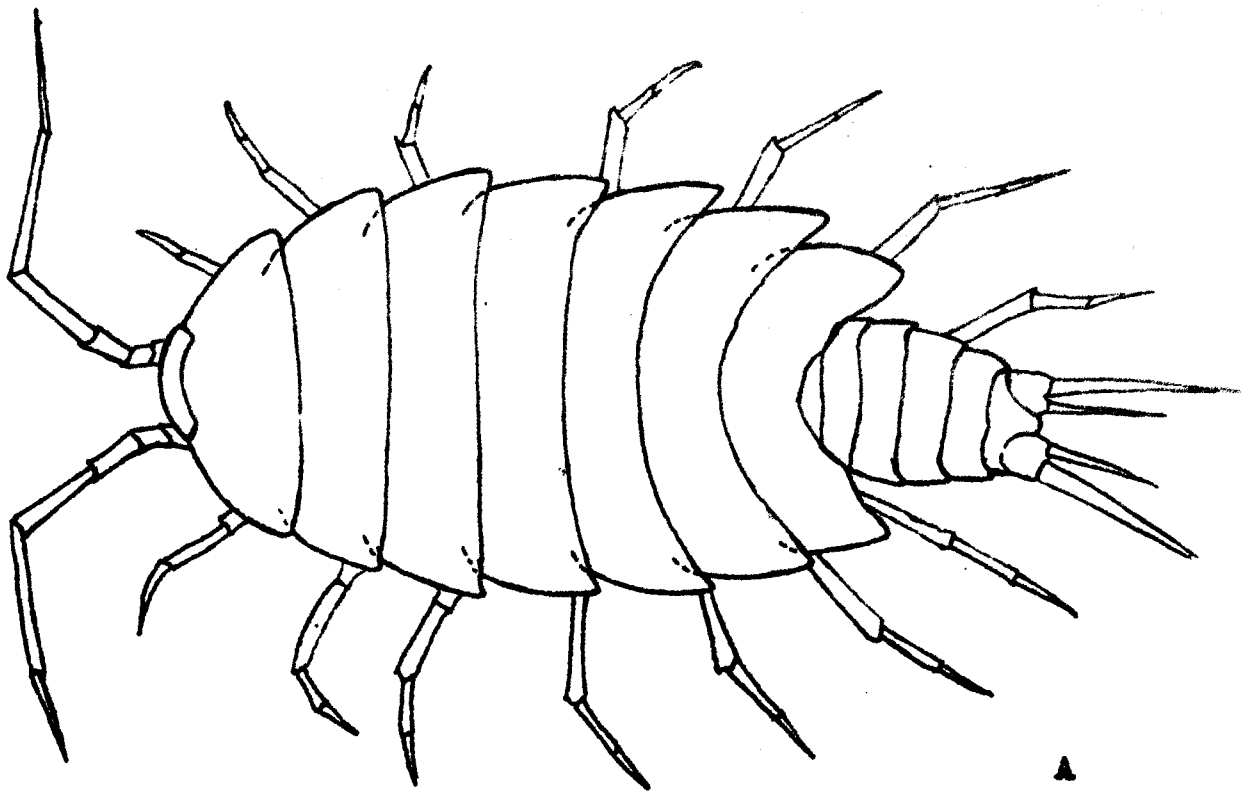
la précédente, mais située à une altitude bien supérieure : la Cueva Codisera. Là il nous fut possible d'observer à loisir plusieurs individus de l'*Oniscoïde* tant cherché, tapis sur le fond d'une série de gours permanents à fond concrétionné, où leur translucidité les rendait d'ailleurs peu apparents sur ce substratum de calcite blanche.

La connaissance de ce Crustacé, et celle de ses particularités écologiques ont marqué une étape importante de la mise en évidence des origines et des directions évolutives dans cette lignée d'*Oniscoïdes*. Le Professeur VANDEL en a fait lui-même un compte-rendu détaillé et je me bornerai simplement à insister sur les circonstances de la découverte, qui nous mettent en présence d'un remarquable exemple de compréhension et de collaboration entre biologistes et spéléologues. Cependant, scientifiquement, cette étude n'est pas terminée, car il reste à préciser maintenant la répartition de ce nouvel "*Isopode terrestre*". Dans ce but, il est souhaitable que les membres du Spéléo-Club de Dijon, et des autres Spéléo-Clubs aussi, bien sur, chaque fois qu'ils auront l'occasion d'entrer à nouveau dans une grotte cantabre, scrutent au passage le fond de chaque gour, de chaque ruisseau, de chaque laisse d'eau, de chaque marmite. En chacun de ces endroits séjourne peut-être le Cantabroniscus dont nous venons de parler, ou quelque autre Crustacé aux moeurs curieuses.

Si cette expédition de Pâques 1966 était en partie consacrée à la recherche du biotope exact du Cantabroniscus, elle possédait aussi un autre but, au moins pour Raymond ROUCH et pour moi-même. R. ROUCH, Attaché de Recherches au Laboratoire Souterrain de Moulis étudie les représentants hypogés d'un groupe de minuscules Crustacés, les Copépodes, dont de nombreuses espèces peuplent certaines eaux souterraines selon des lois que seul le spécialiste peut formuler. La taille très faible (1 millimètre et moins) de ces animaux impose des techniques de capture très délicates et minutieuses. J'essaie, pour ma part de réaliser une étude équivalente sur d'autres Crustacés, des Isopodes ceux-là aquatiques eux aussi, plus grands que les précédents, puisque leur taille atteint 10 millimètres, et qui hantent le fond des collections d'eau calme de certaines grottes : ce sont les Sténaselles dont le nom a été évoqué plus haut, puisqu'ils furent trouvés cohabitant dans les eaux de la Cullalvera avec les Cantabroniscus.

Les Sténaselles constituent un groupe de Crustacés bien particuliers. En les examinant très superficiellement, on leur trouve l'aspect général commun aux Aselles de nos mares, ruisseaux et de certaines grottes. Ce sont des Asellotes

alors que Cantabroniscus était un Oniscoïde ou Isopode terrestre. Ils possèdent sept segments thoraciques libres suivis d'un pléon ou abdomen formé à l'origine de 6 segments, mais dont les 4 derniers se sont soudés totalement entre eux, alors que les 6 segments de l'Isopode terrestre sont restés libres. Les schémas simplifiés qui sont joints, réalisés d'après des photographies, rendent compte des différences entre ces deux types. On peut encore préciser que la tête des Sténaselles porte une paire d'antennules encore bien développées, munies d'organes olfactifs, ainsi qu'une paire d'antennes beaucoup plus longues que les antennules. Les ressemblances avec les Aselles s'arrêtent là : si l'Aselle montre souvent un corps trapu, celui du Sténaselle est grêle et allongé ; si l'Aselle porte souvent plusieurs facettes oculaires de chaque côté de la tête, aucune des espèces de Sténaselles connus n'en présente. Si l'Aselle possède généralement un tégument avec de nombreuses taches pigmentées, celui du Sténaselle est pratiquement incolore et translucide, ce qui n'empêche pas ces animaux de présenter une magnifique teinte rose. Cette teinte est due à un pigment interne, dissous dans le sang, qui doit jouer vraisemblablement un rôle respiratoire. Le fait qu'il soit visible de l'extérieur n'est dû qu'à l'absence de coloration des couches tégumentaires ; de même que la teinte du sang est visible au niveau des branchies d'un poisson ou depuis la surface même du corps dans le cas des Vertébrés albinos. Des différences portent encore sur d'autres caractères anatomiques que le Sténaselle présente à un stade plus primitif ou archaïque que l'Aselle. Ainsi les antennes de l'Aselle sont parfaitement uniramées, mais celles du Sténaselle portent un résidu de cette seconde rame que l'Ecrevisse par exemple possède encore ; si les deux premiers segments abdominaux de l'Aselle sont réduits et peu visibles, ceux du Sténaselle sont encore très développés. Il existe bien d'autres divergences encore, mais celles-ci suffisent pour affirmer que ces deux types d'animaux sont très différents et très éloignés l'un de l'autre, tout au moins à l'échelle du groupe dans lequel on les a réunis. Et puis, si toute étendue d'eau douce sous nos climats, est susceptible d'héberger des Aselles, inutile d'y chercher des Sténaselles. Le premier individu de ce groupe fut découvert à la fin du 19^{ème} siècle seulement, par A. VIRE, à une profondeur de 150 mètres sous la surface du Causse de Gramat, dans les eaux obscures à l'époque, du gouffre de Padirac. Rigoureusement hypogé donc, cet animal, que l'on a pu, parfois traiter de fossile vivant, a été considéré pendant des années comme une rareté, et ce n'est qu'à partir de 1904 que les Sténaselles furent retrouvées progressivement dans plusieurs grottes de l'Ariège, de Haute-Garonne, puis



Schémas très simplifiés, d'après photographies :

A - Cantabroniscus primitivus Vandel ; longueur :
12 à 15 mm.

B - Sténaselle, Longueur : 8 à 9 mm.

des Hautes-Pyrénées, au cours des explorations que nous devons à T. JEANNEL, à E.G. Racovitza et L. FAGE, qu'ils consignèrent dans leurs "Enumérations des grottes visitées" de Biospeologica.

Les Sténaselles ont donc été découverts d'abord comme de stricts habitants des cavernes, où on peut les observer dans les flaques permanentes et de préférence celles dont le fond est formé d'un dépôt argileux ou limoneux, car ce sont des organismes fousseurs, constructeurs de terriers et ce type de fond leur permet d'exercer au mieux leur activité. Point n'est besoin de grandes masses d'eau pour assurer l'existence de ces Crustacés : ils se répartissent parfois dans des mares minuscules de quelques centimètres cubes seulement, à condition que le milieu en soit suffisamment permanent. Dans certaines grottes, là où les flaques s'assèchent périodiquement, ils peuvent pourtant subsister, apparemment "à sec" pendant plusieurs mois, grâce aux faibles quantités d'eau qui se maintient longtemps au fond de leurs terriers creusés au sein de la masse argileuse protectrice.

Ces explications préliminaires étant données, il est bien évident que lors de l'étude d'un groupe de Crustacés, qu'il s'agisse de Copépodes dans le premier cas ou d'Isopodes dans le second, on ne saurait limiter géographiquement ses recherches à la frontière politique que représentant les lignes de crêtes pyrénéennes. Les limites des réseaux hydrographiques qu'elles matérialisent vaguement pourtant ne sont sans doute qu'un aspect bien récent et transitoire du paysage si on le confronte à l'ancienneté de l'installation de l'un ou de l'autre des deux groupes de Crustacés cités dans le domaine souterrain. Bref, R. ROUCH et moi-même avions besoin, au delà de la description livresque, aussi précise soit-elle, et des récoltes d'animaux fixés, quelle que soit leur importance, de prendre aussi un contact direct avec ces diverses formes, chaque espèce étant en place, dans son propre milieu de vie. C'est là une autre raison importante de l'expédition.

Sur le trajet espagnol, entre Moulis et les grottes cantabres, la première cavité qui retint notre attention fut la Cueva Akelar (Biospeologica 716 et 788), dans la province de Navarre. Cette grotte s'ouvre dans un véritable paysage karstique, parsemé de dépressions verdoyantes occupées par des prés, à 200 mètres du hameau d'Alli, qui dépend du village de Lecumberri. L'aven par lequel cette cavité s'ouvre à l'air libre nous fut facile à trouver, grâce à l'aide compréhensive de quelques habitants de la localité. La Cueva Akelar fût d'abord visitée par l'Abbé BREUIL en novembre 1917, puis par BOLIVAR, BREUIL et JEANNEL en Août 1919. La

relation de ces visites, consignée dans les Enumérations des grottes visitées nous dit que les trois explorateurs y capturèrent au cours de la prospection de 1919 un seul individu d'un Crustacé Asellote qui ressemblait beaucoup aux Sténaselles déjà connus en France à Padirac et dans quelques grottes des Pyrénées centrales. RACOVITZA reconnût en 1924 qu'il s'agissait d'une espèce distincte et l'appela Stenasellus breuili en l'honneur du grand préhistorien. Au cours de la même année 1919, une grotte peu éloignée de la Cueva Akelar, mais en Guipuzcoa, celle-là : la Cueva de Aitzquirri, avait fourni un second individu, femelle cette fois, que RACOVITZA rapporta à juste titre à cette même espèce. Enfin, en 1936, le zoologiste allemand STAMMER avait découvert une autre femelle dans cette même Cueva de Aitzquirri. Cette espèce de Crustacé cavernicole n'était donc représentée que par trois individus capturés en l'espace de 17 ans. Cet animal n'était donc connu que par quelques pages de description et les dessins de RACOVITZA, ce qui était nettement insuffisant.

Grâce au schéma détaillé de la grotte et aux commentaires dûs aux explorateurs de 1919, qui avaient scrupuleusement relevé la position des gours et des flaques argileuses, nous repèrâmes rapidement les zones où la faune aquatique avait été signalée et cela 30 années après la dernière observation consignée. R. ROUCH fût le premier de nous deux à constater que les Sténaselles existaient toujours dans la grotte et que leurs terriers se remarquaient encore à la surface de l'argile du fond des mares où ils avaient été observés auparavant, mais aussi au fond d'autres laisses d'eau. Au total nous y capturâmes sept individus adultes de cette espèce, qui, je le rappelle, n'était connue que par trois individus seulement, ce qui allait permettre d'en faire progresser la connaissance. A ce petit record zoologique allait s'en ajouter un autre, puisque ces sept animaux devaient être rapportés en France tous vivants, en parfaite santé, à grand renfort de boîtes isothermes et de cubes de glace, malgré la température extérieure. Naturellement, dans le même temps, R. ROUCH devait prospecter toutes les laisses d'eau de la grotte, à l'aide de ses filets à mailles fines, à la recherche des éventuels Copépodes qui pouvaient y vivre.

Au total, la visite de cette grotte, si elle ne représente qu'un évènement spéléologique modeste, puisque le développement, tant vertical qu'horizontal en est très limité, était d'un grand intérêt sur le plan biologique et il faut déplorer que les occasions ne soient pas plus fréquentes de renouveler des

opérations du style de celle que nous avons pu pratiquer à la Cueva Akelar, surtout dans cette région frontrière de l'Espagne, pour laquelle les documents biospé-
léologiques restent nettement insuffisants.

Si les Sténaselles habitent certaines des cavités cantabres, les premières explorations de Biospeologica ne les mentionnent pas, et cette absence est tout-à-fait compréhensible, même logique historiquement parlant, car les comptes-rendus en furent donnés par l'abbé BREUIL, en 1909 et ses préoccupations ne lui permettaient pas de se pencher sur une faune aquatique dont l'existence-même paraissait problématique à l'époque dans cette région. En fait, c'est seulement en 1936 que le Professeur allemand STAMMER signala, à quelques exemplaires seulement, il est vrai, des Sténaselles desquels il estima utile de faire une espèce particulière. Je ne reviens pas sur le bien-fondé de cette opinion, car la notion d'espèce a subi bien des fluctuations depuis lors, en particulier pour ces animaux qui forment des populations apparemment isolées les unes des autres. Toujours est-il que lorsque Monsieur le Professeur HUSSON me confia l'étude de ce groupe de Crustacés, en 1960/61, la littérature scientifique indiquait que quelques exemplaires de Sténaselles avaient été recueillis, les uns à la Cueva de Altamira elle-même, qui ne leur devait en rien sa célébrité et les autres dans une grotte très voisine, la Cueva de la Estacion de Santa Isabel de Quijaz, qui présente la particularité, à défaut de peintures, de s'ouvrir dans l'enceinte même de la gare en question, et aussi d'être richement pourvue en eau, se trouvant à un niveau voisin de celui de la rivière qui longe la voie ferrée.

En 1965 lorsque me parvinrent les tubes de chasse des campagnes cantabres, du Spéléo-Club de Dijon : récoltes de B. de LORIOI et A. ROUSSET en Août 1958 à la Cullalvera ; de J. ROGER en juillet 1959 à la même grotte ; de J. ROGER également à la même date à la Cueva del Molino ; mais aussi captures par biospéologues : A. VANDEL et B. de LORIOI en août 1965 à la Cullalvera ; M. CABIDOCHÉ en Septembre 1965 à la Cullalvera, à la Cueva del Molino et à la Cueva Castañera à Obregon. Cette fois, la province de Santander se révélait posséder un sous-sol riche en Isopodes aquatiques. Une étude détaillée de l'abondant matériel provenant de ces trois stations nouvelles me permit de constater que ces Sténaselles présentaient des ressemblances troublantes avec ceux qui vivent dans les grottes des Pyrénées centrales et à Padirac. Quels étaient donc leurs rapports avec ceux d'Altamira et de Santa Isabel . Comment se présentaient leurs biotopes ? Il fallait

maintenant se rendre sur place et c'est ce que je fis en participant à Pâques 1966 à l'expédition organisée dans cette région par Monsieur le Professeur VANDEL.

La Cueva La Cullalvera (Biospeologica I66 et 363) : il nous fut possible de la visiter le 5 avril 1966, guidés par J.A. SAN MIGUEL.

Dès que furent franchis les 200 premiers mètres de l'immense tunnel par lequel la grotte s'ouvre au dehors, apparurent à la lueur de l'acétylène les premiers Sténaselles, immobiles sur le fond limoneux du ruisseau au cours capricieux qui s'efforce de progresser sur le sol de la cavité. Mais, très vite, il se révéla que le lieu d'éclosion des Crustacés était constitué par les points d'absorption successifs du ruisseau, qui forment autant de vastes cuvettes grassement garnies d'argile, avec une eau peu profonde et calme à cette saison, véritable marécage souterrain où les Sténaselles pouvaient fouir très à l'aise. Le fond était d'ailleurs constellé de ces petits orifices de 2 à 3 millimètres de diamètre qui sont autant de regards sur les tunnels creusés par les Isopodes. Au total, c'est environ 130 individus adultes que je réussis à dénombrer, en tenant compte uniquement de ceux qui étaient visibles en surface à cet instant précis, alors que d'autres, sans doute bien plus nombreux encore, se terraient dans leurs abris. Ce nombre ne correspondait d'ailleurs qu'à une surface limitée du biotope. En définitive, j'ai pu juger que la Cullalvera représentait une des plus belles stations cavernicoles de Sténaselles et je ne vois guère que la grotte de l'Estelas, dans l'Ariège, pour leur offrir des conditions aussi favorables. Encore faudrait-il préciser que cette dernière cavité appartient à un réseau fossile, totalement séparé des grandes circulations locales d'eau souterraine, alors que la Cullalvera se trouve plus ou moins directement sur le circuit de ces eaux.

La Cueva del Molino (Sous le Plancher, 1959, 5/6) et la Cueva Castanera abritent aussi des Sténaselles, mais certainement en populations moins denses qu'à la Cullalvera, c'est pourquoi il faut remercier ici les membres du Spéléo-Club et M. CABIDOCHÉ des captures de Crustacés qu'ils effectuèrent, les uns dès août 1959, l'autre en 1965, respectivement dans chacune de ces grottes, puisque nous n'eûmes pas la possibilité de nous y rendre en 1966.

Quant à la visite de la Cueva Codisera qui eût lieu le 6 avril, je n'y rencontrai pas de Sténaselles. Cette déception fut largement compensée par ce que j'ai évoqué précédemment, puisque dans la soirée de ce jour, ce fut une équipe radieuse de découvreurs de Cantabroniscus qui dévalèrent les pentes calcaires déchiquetées, parsemées de touffes de Graminées, depuis le porche de la grotte

jusqu'au chemin de Matienzo .

La visite à la Cueva del Pis (Biospeologica 543) qui suivit le lendemain fut en réalité une expédition de tout repos. La cavité qui est en fait le cours souterrain d'un ruisseau coulant à l'air libre en amont, ne me permit que de constater la présence de faune aquatique épigée et l'absence de celle que je recherchais ; mais la clémence de la température dans cette grotte de basse altitude, ainsi que la douceur du paysage au milieu duquel elle s'ouvre, avec les molles ondulations de ses prairies et l'air embaumé par les bouquets d'eucalyptus qui les surplombent, le contraste violent que cette ambiance formait avec celle, de la cavité précédente, tout cela justifiait sans conteste ce détour de quelques dizaines de kilomètres vers l'ouest.

Ce déplacement n'était pas totalement gratuit d'ailleurs, car lorsque l'on quitte Ramales, Puente-Viesgo, près de laquelle s'ouvre la Cueva del Pis, se trouve sur le chemin de Torrelavega et de Santillana del Mar. Or, n'oublions pas que le but final de l'expédition se trouvait là : il me fallait visiter maintenant les stations originales de Sténaselles de la province de Santander, pour tenter de les retrouver, tandis que R. ROUCH rechercherait les espèces de Copépodes susceptibles de vivre dans les eaux de ces grottes. Ceci nous fut possible grâce à l'aide très amicale de J.A. SAN MIGUEL et de F. GOMARIN.

A la Cueva de Altamira (Biospeologica I56 et 560), nous fîmes, sous leur direction, une véritable visite touristique qui nous fit oublier le but de notre visite pour un bain de préhistoire. La chose était sans conséquence puisque les Sténaselles, qui n'y étaient représentées que par quelques individus en 1936 semblaient avoir depuis déserté cette cavité désormais beaucoup trop fréquentée pour eux.

A la Cueva de la Estacion de Santa Isabel (Biospeologica 215), fermée par une porte de bois délabrée, à la base de la falaise contre laquelle s'adosse le bâtiment de la gare, même échec. Les laisses d'eau y étaient cependant multiples et R. ROUCH pût y pêcher à souhait ses Copépodes, mais point de Sténaselles. J'eus pourtant la possibilité d'y observer un phénomène curieux : le fond de plusieurs laisses d'eau présentait des trous que je reconnus aussitôt pour des orifices de terriers de ces animaux, mais le limon de ce fond était devenu dur, calcifié en surface et dans sa masse, peut-être à la suite d'un changement intervenu dans le régime ou la teneur des eaux en matières dissoutes. Il semble que nous ayons pu contempler là le résultat d'une véritable fossilisation des terriers du Crustacé.

Il est facile d'imaginer que nous étions en présence de l'oeuvre même des Sténaselles que Stammer captura trente ans plus tôt, alors qu'ils pouvaient fouir un fond encore plastique. Cette absence des animaux dans les parties de la grotte visitées en 1966 constituait une lacune qui devait heureusement être comblée rapidement, puisque dès la fin de l'été de cette même année, F. GOMARIN découvrait, dans une zone que nous n'avions pu examiner, un individu unique, et bien vivant, de Sténaselle, qui suffit néanmoins pour affirmer ultérieurement qu'il s'agissait bien d'une forme identique à celle de La Cullalvera. En somme, par un curieux hasard, les Sténaselles n'avaient été découverts à l'origine que dans des stations où ils sont fort peu abondants, alors que les grottes qui en renferment des populations denses n'avaient pas encore livré leur secret.

Cette journée d'exploration à Altamira et à Santa Isabel se termina par la visite d'une troisième cavité, très proche de la gare de Santa Isabel également, mais perchée à une vingtaine de mètres au-dessus de la précédente, dans la partie supérieure de la falaise : c'est la Cueva la Clotilde (Biospeologica 169 et 288). Elle est habituellement fermée par les soins du Musée de Santander par suite de la présence de quelques restes d'art préhistorique dans la zone d'entrée, mais nos deux guides heureusement avaient pris soin de se munir de la clé. C'est une galerie étroite, sinueuse et de section régulière, qui se déroule longuement, plus ou moins parallèle à la vallée, semblable à ces interminables cheminements souterrains de ruisseaux que nous fit connaître, entre Garonne et Dordogne, le Congrès de Spéléologie de Bordeaux. Ici, il s'agissait de cours fossile et c'est tout juste si quelques zones laissaient filtrer de maigres suintements permanents qui se rassemblaient en quelques flaques barrant la galerie. La vue d'un petit nombre de terriers dans le limon d'une de ces flaques ranima en nous un espoir et après avoir scruté le fond de celle-ci, je pus capturer dans cette Cueva La Clotilde, l'unique Sténaselle rencontré au cours de cette journée. Cette pêche nous permettait d'ajouter une station nouvelle à celles qui étaient déjà connues.

Pour ne pas allonger démesurément ce récit, j'ai passé, bien sur, sur toutes les péripéties extra-souterraines de l'expédition et je voudrais conclure en revenant sur la collaboration entre Spéléo-Club et biologistes. Ces deux exemples pourraient être généralisés. Ils montrent que toutes les récoltes de faune effectuées pendant ces explorations présentent un grand intérêt, même s'il n'est mis en évidence que plusieurs années après. Il faut donc encore remercier tous les

spéléologues qui, au cours de leurs campagnes, ont pu consacrer un peu de leur temps au ramassage, à l'observation ou à la rédaction de comptes-rendus sur l'une ou l'autre de ces espèces, plus curieuses les unes que les autres. Il faut aussi les inviter à poursuivre dans cette voie, car rien n'est encore terminé dans ce domaine. Comment donc ne pas terminer sur ce modèle de collaboration et de conjonction des bonnes volontés qui, de Dijon, de Toulouse et de Moulis, ont redonné une nouvelle activité aux recherches biospéléologiques dans cette province d'Espagne ?

BIBLIOGRAPHIE

- BUFFARD R. et CHALINE J. 1965 - Expédition du Spéléo-Club de Dijon en Espagne en 1961. Sous le Plancher, IV, 4, 49-53.
- DELINGETTE A. 1964 - Expédition du Spéléo-Club de Dijon en Espagne, Août 1963. Sous le Plancher, II, 4, 52-64.
- DELINGETTE A. 1965 - Expédition du Spéléo-Club en Espagne, 1964. Sous le Plancher, III, 4, 71-79.
- FERNANDEZ GUTIERREZ J.C. 1966 - Notas sobre la depresion cerrada de Matienzo. Cuadernos de Espeleologia, 2, 17-97.
- HUSSON R. 1957 - A propos de la biologie du Crustacé troglobie Stenasellus virei Dollfus. Ann. Univ. Saraviensis, VI, 4/I, 259-268.
- JEANNEL R. et RACOVITZA E.G. 1907 à 1929 - Enumérations des grottes visitées : 1ère série (1904-1906) ; 2ème série (1906-1907) ; 3ème série (1908-1909) ; 4ème série (1909-1911) ; 5ème série (1911-1913) ; 6ème série (1913-1917) 7ème série (1918-1927). Arch. Zool. exp. gen.
- de LORIO B. 1959 - Etude et description des cavités visitées. Sous le Plancher, 1959, 5/6, 92-107
- MAGNIEZ G. 1966 - Les Sténaselles (Crustacés Isopodes troglobies) de la province de Santander (Espagne). Ann. Spéléol., 21, 4, 827-837.
- RACOVITZA E.G. 1950 - Asellides (première série) Stenasellus. Arch. Zool. exp. gen. Paris, 87, 1, 1-94.
- RAT P. 1959 - Géologie et spéléologie autour d'Arredondo (Santander). Sous le Plancher, 1959, 5/6, 75-90

- STAMMER H.J. 1936 - Eine neue Höhlenwasserassel aus Spanien, Stenasellus buchneri und die Verbreitung der Gattung Stenasellus. Zool. Anz. 114, 137-141.
- VANDEL A. 1965 - Sur l'existence d'Oniscoïdes très primitifs menant une vie aquatique et sur le polyphylétisme des Isopodes terrestres. Ann. Spéléol., 20, 4, 489-518.
- VANDEL A. 1966 - Observations complémentaires sur Cantabroniscus primitivus Vandel (Crustacés ; Isopodes ; Oniscoïdea ; Trichoniscidae). Ann. Spéléol. 21, 3, 644-650.

UN CRUSTACE ISOPODE DES EAUX SOUTERRAINES BOURGUIGNONNES :
CAECOSPHAEROMA BURGUNDUM DOLLFUS.

par Cl. MARVILLET

I - GENERALITES :

Les eaux courantes des grottes de Côte d'Or sont fréquemment peuplées par le Crustacé Isopode troglobie Caecosphaeroma burgundum. Aveugle, blanc-transparent, il se déplace avec lenteur sur le fond caillouteux ou rocheux dont il se distingue difficilement. Il n'apparaît avec netteté que sur les objets de couleur foncée auxquels il s'agrippe, comme les morceaux de bois immergé.

Pour le profane, son aspect général peut être grossièrement évoqué par le terme de "cloporte blanc et aveugle". Sa taille atteint, pour les mâles adultes, un maximum de 15 ou 16mm (fig. 1 et 2). Lorsqu'il est inquiet, il s'enroule par un mouvement très vif en une petite boule quasi-parfaite, les appendices et toute la face ventrale étant alors entièrement cachés par les tergites de la carapace (fig. 3). Sous cette forme sphérique, l'animal détaché de son support en eau courante peut parcourir passivement d'assez grandes distances, tout en se hâtant d'agripper à nouveau tout objet passant à sa portée.

Il arrive de récolter des individus ainsi enroulés hors de l'eau sur des anfractuosités rocheuses. Cet Isopode a la faculté de survivre dans cet état plus de 24 heures, en milieu très humide : les surfaces respiratoires de ses appendices abdominaux, ou pléopodes, sont toujours en contact avec une goutte d'eau, celle que la boule formée par l'animal emprisonne.

Mais les grottes à cours d'eau souterrain, ou à flaques permanentes alimentées périodiquement, ne représentent qu'un habitat accidentel de Caecosphaeroma burgundum ; comme pour les autres Isopodes et les Amphipodes qui cohabitent avec lui. Ces endroits d'accès facile à l'homme sont les seuls regards possibles sur la faune du domaine hypogé. Il s'agit en effet de bêtes de fissures, vivant dans tous les interstices alimentés en eau de la masse calcaire et entraînés par le courant dans les grottes où leur observation et leur récolte sont faciles.

Il est d'ailleurs classique de trouver des exemplaires de Caecos-

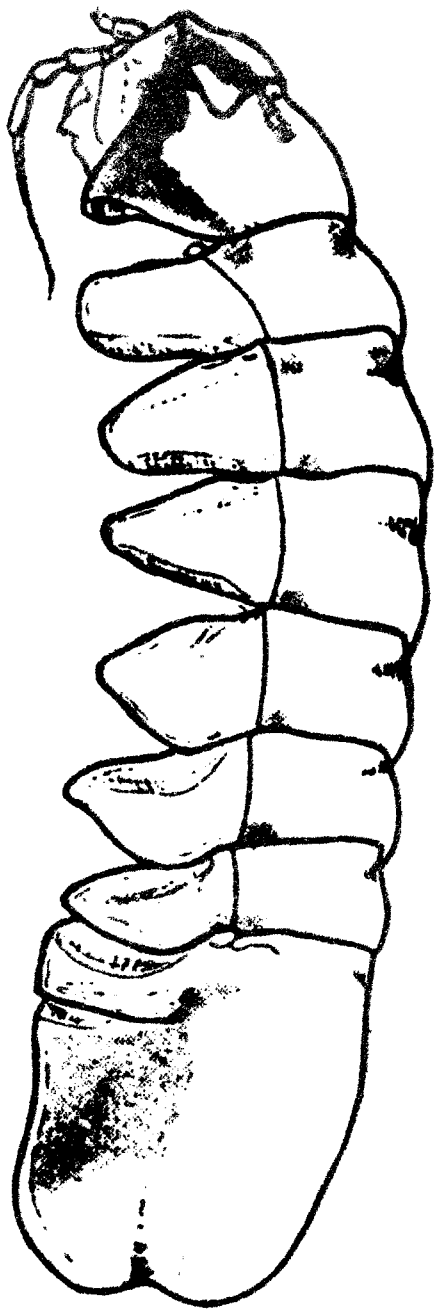


Fig. 1

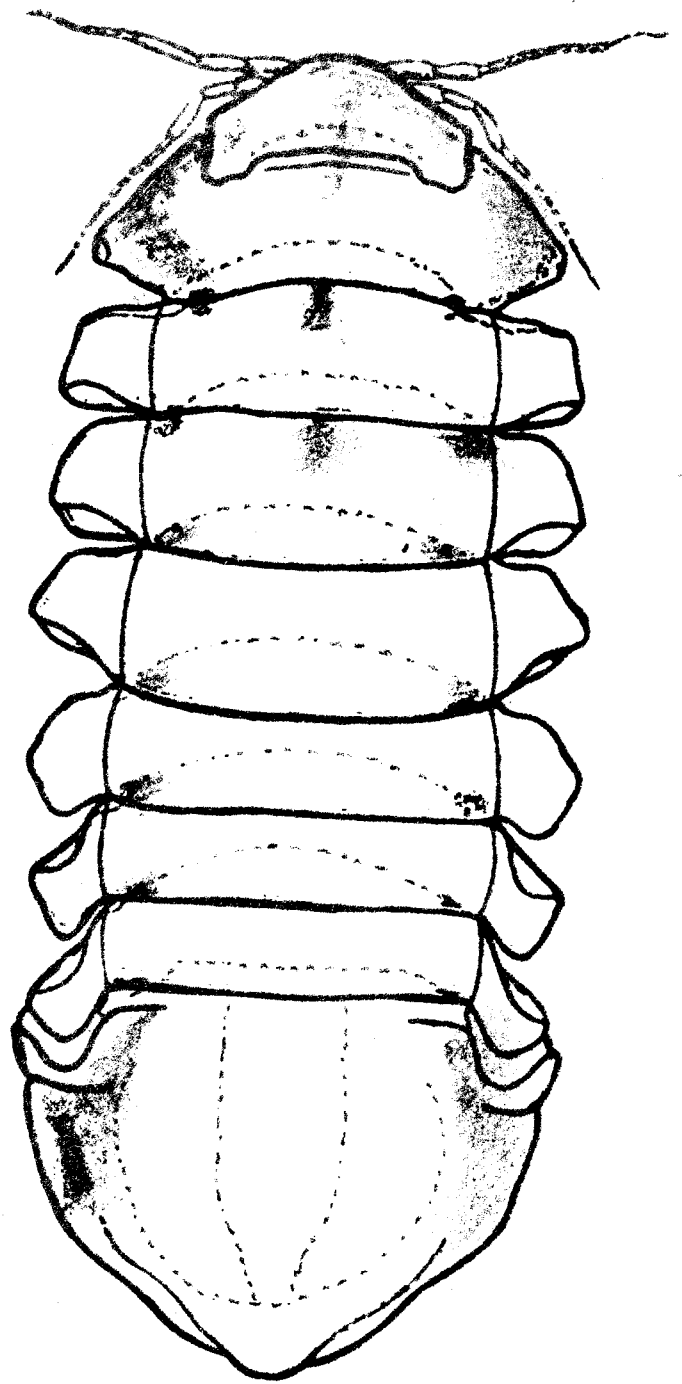


Fig. 2

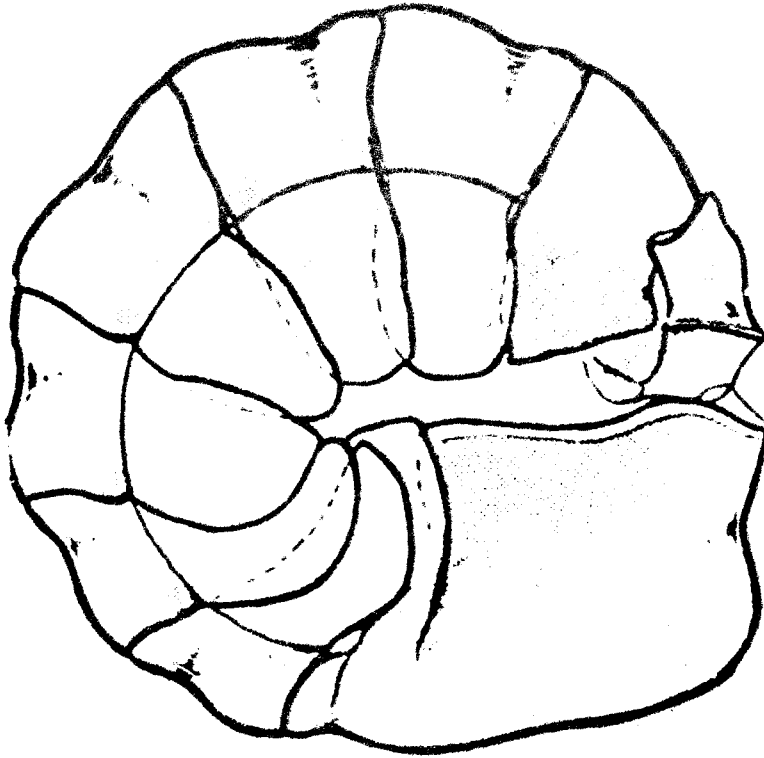


Fig.3

LEGENDES DES FIGURES 1,2,3

Fig.1 : Caecosphaeroma burgundum vu en face latérale. Les appendices n'ont pas été représentés. On remarque, de haut en bas : la tête, le thorax segmenté et enfin le pléotelson d'une seule pièce.

Fig.2 : C. burgundum, face dorsale. Comme sur la fig.1, les Organes Jaunes sont figurés par des taches grises.
Taille de l'animal : environ 13 mm

Fig.3 : Individu roulé en boule vu latéralement. L'enroulement n'a pas atteint son degré maximum, la tête n'étant pas encore complètement cachée.

phaeroma burgundum dans les sources épigées, dans les fontaines ou les réservoirs d'eau potable, dans lesquels ils sont amenés par les hautes eaux saisonnières. C'est ainsi que l'une des stations les plus peuplées a été découverte à Gorze (Moselle) dans le réservoir souterrain d'alimentation en eau du pays.

II - HISTORIQUE ET STATIONS :

C.burgundum fut décrit pour la première fois par A. DOLLFUS en 1898, d'après quelques individus récoltés par J. GALLIMARD en 1897 dans la grotte de la Douix, à Darcey (Côte d'Or). E.G. RACOVITZA en donna une étude détaillée en 1910. De nombreuses stations furent reconnues par la suite dans le même département :

- source à Dijon
- source à Baulme-la-Roche
- carrière de Vry, à Magny-les-Villers
- source du lavoir inférieur de Magny-les-Villers
- puits Groseille, à Arcenant
- prise d'eau à Ladoix-Serrigny
- grotte d'Antheuil
- Abîme de Bévy
- source à l'Etang-Vergy
- source du Rhoin, à Bouilland

Plus au Sud, rien n'avait été signalé avant la découverte de C. burgundum par L. CHEVALLIER en 1954, près de Givry, en Saône-et-Loire, dans un lavoir public le long de la route conduisant à Russilly, à quelque 40 km de la station côte d'orient la plus rapprochée. Depuis, nous y avons nous-mêmes récolté, à plusieurs reprises, de nombreux individus.

A l'Ouest de la Côte-d'Or, le département de l'Yonne a fourni 2 stations :

- grotte d'Arcy-sur-Oure
- puits à Ravière

A l'Est, c'est dans le département de la Haute-Saône que se situe la limite entre les aires de répartition géographique de Caecosphaeroma burgundum et de Caecosphaeroma virei, séparées par les vallées de la Saône et de l'Ognon (P.A.REMY, 1951). Ces deux espèces sont les seules connues du genre Caecosphaeroma,

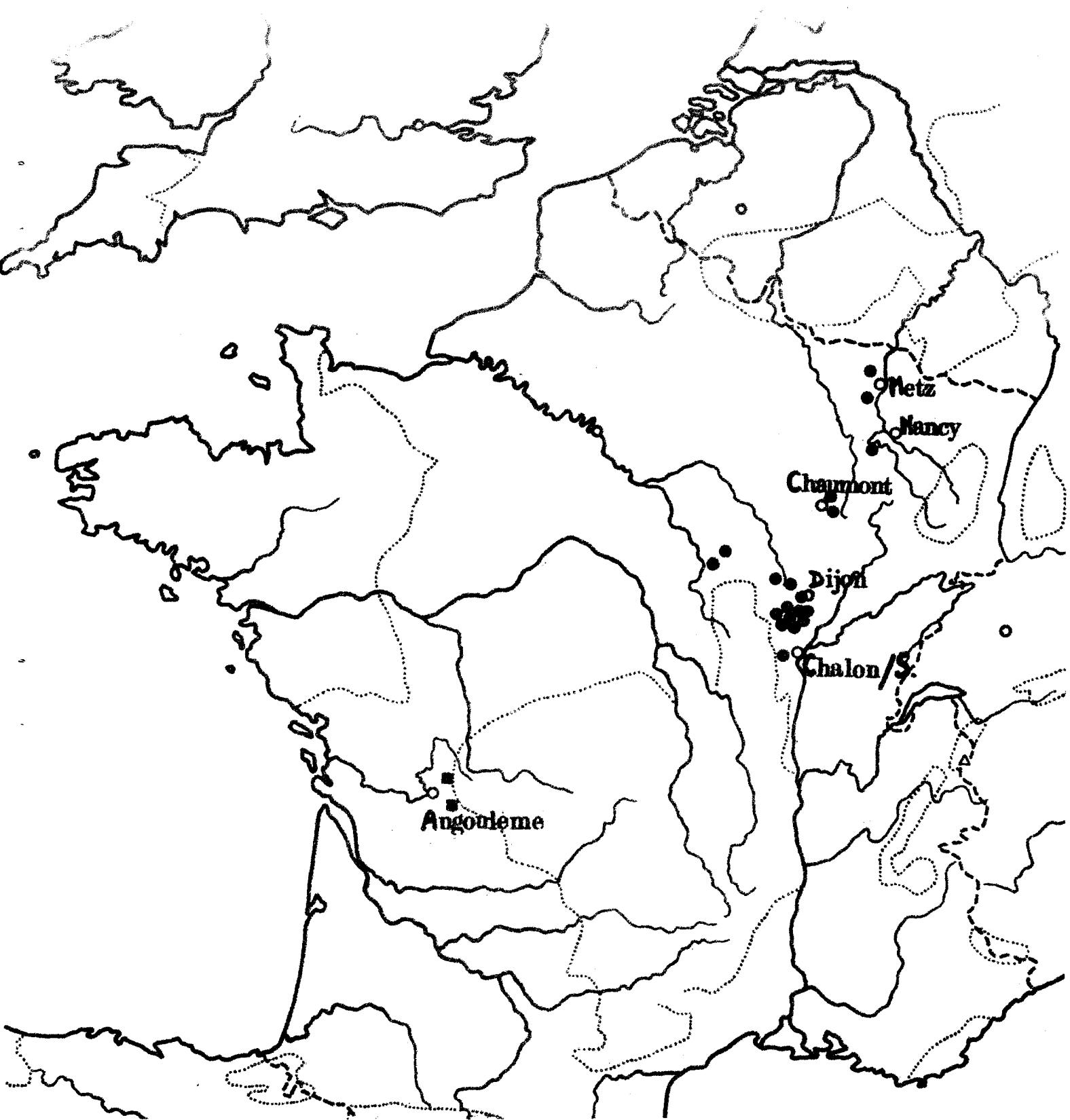


FIG. 4
Répartition géographique
de
C. burgundum

- *C. burgundum*
- " " " var. *rupis fucaldi*
- Localités

C. virei étant typiquement jurassien.

Cinq stations sont connues en Haute-Saône :

- Rivière souterraine d'Oyrières
- Grotte à Echenoz-la-Méline
- Grotte de Captiot
- Résurgence de Veuvey
- Grotte de Cerre-les-Noroy

Plus au Nord, C. burgundum est connu en Haute-Marne :

- Grotte Peute-Fosse à Ecot-la-Combe
- Gouffre-du-Bas, à Mandres-la-Côte.

Cependant, la limite septentrionale de l'aire de répartition géographique actuellement connue de C. burgundum devait considérablement reculer avec la découverte de trois nouvelles stations :

- Gorze (Moselle), en 1940, où l'abondance des récoltes devait permettre l'étude approfondie de ces animaux, à l'Institut de Biologie Animale de l'Université de la Sarre, sous la direction du Professeur R. HUSSON. Ces travaux ont fait l'objet d'une thèse (J. DAUM, 1954) d'où proviennent la plupart des données sur la biologie de C. burgundum.

- Grotte de Sainte-Reine, près de Toul (Meurthe-et-Moselle) en 1949.

- Mine de fer Orne-Pauline, à Moyeuvre-Grande (Moselle), en 1966 (Cl. MARVILLET, 1966 ; J.P. HENRY et Cl. MARVILLET, 1967).

Cet inventaire fastidieux ne l'est malheureusement pas encore suffisamment : ce n'est que par la découverte de stations toujours plus nombreuses que le problème de l'origine de ces Isopodes cavernicoles trouvera peut-être son éclaircissement. Tous les biotopes actuellement connus se trouvent dans les eaux souterraines liées aux calcaires bajociens et bathoniens.

Signalons enfin qu'une variété locale, C. burgundum var. rupis fucaldi Hubault a été rencontrée au Nord du Bassin Aquitain, dans les Charentes, dans les mêmes couches géologiques (E. HUBAULT, 1934).

Les stations actuellement connues sont mentionnées sur la fig. 4.

III - BIOLOGIE

Nos Isopodes troglobies sont tributaires du domaine épigé pour leur nourriture : elle consiste en débris ligneux, feuilles ou bois morts, entraînés par les eaux de surface dans les fissures et les grottes.

La seule méthode de piégeage possible est liée à ce mode de nutrition : des morceaux de bois ou des bûches, assez pourris et imbibés d'eau pour qu'ils s'enfoncent d'eux-mêmes au fond, sont disposés dans les flaques permanentes ou les ruisseaux souterrains. Les Isopodes s'y agrippent nombreux et il suffit de relever ce bois mort périodiquement et de les en détacher délicatement à l'aide d'un pinceau.

Placés dans un récipient isolant, (bouteille thermos), les animaux sont transportés au laboratoire et disposés dans les bacs d'élevage des chambres froides où les conditions de leur biotope sont respectées (nécessité d'un milieu légèrement alcalin, riche en calcium, obscurité absolue, température constante de 12° C environ). Dans ces conditions d'élevage les grands traits de la biologie de C. burgundum, et tout particulièrement leur sexualité et leur développement, ont pu être éclaircis.

Le dimorphisme sexuel est sensible quant à la taille : un mâle adulte, capable de s'accoupler, mesure en moyenne de 13 à 14 mm ; une femelle mûre n'atteint, elle, que de 9 à 11 mm. Cette différence explique que deux individus accouplés puissent s'enrouler en boule concentriquement, le mâle entourant complètement la femelle.

Après avoir atteint leur maturité sexuelle, les animaux peuvent encore vivre longtemps et accroître leur taille par le jeu des mues successives.

Mis à part ce critère de taille, le seul caractère immédiatement visible qui permette à coup sûr une distinction entre mâle et femelle est la présence chez le mâle de deux petits pénis situés en face ventrale, ainsi qu'un organe copulateur développé sur des prolongements d'une paire de pattes abdominales (endopodites du pléopode II).

Après la fécondation, les oeufs sont pondus dans une cavité incubatrice, ou marsupium, comprise entre la face ventrale du thorax de la femelle et des lamelles incubatrices qui ferment cette poche en se recouvrant mutuellement. Ces lamelles sont des formations issues de la base des pattes thoraciques, ou péréiopodes. Les embryons se développent dans cette poche jusqu'à éclosion.

Le nombre des oeufs pondus est en général de 8 ou 10 par femelle, avec un maximum atteignant 13 ou 14.

L'accouplement dure de une à plusieurs semaines suivant les cas et le séjour des embryons dans la cavité incubatrice peut atteindre de 12 à 16 mois. Cette lenteur dans les phénomènes vitaux paraît liée au mode de vie cavernicole et fait de l'observation de ces animaux une oeuvre de patience et de longue haleine.

Un certain nombre d'avortements intervient en cours d'incubation, affectant partie ou totalité des embryons. Ce fait semble nécessaire dans le cas des femelles ayant pondu un grand nombre d'oeufs car les embryons, qui atteignent plus de 5mm chacun, ne trouveraient pas tous place dans la cavité incubatrice.

Jusqu'à présent, C.burgundum passait pour s'accoupler tout au long de l'année, sans période préférentielle dans son activité sexuelle. Ceci paraît erroné, ces Isopodes troglobies présentant bel et bien une périodicité dans ces phénomènes : le nombre des couples et des femelles ovigères trouvés dans la nature ou observés au laboratoire est beaucoup plus important de mars à juin.

La sortie des jeunes de la poche incubatrice ne s'effectue pas au même moment. Il faut souvent trois semaines et plus à la femelle pour vider son marsupium. A peine éclos, les jeunes s'agrippent au support et se nourrissent tout de suite. On en trouve généralement peu dans les rivières souterraines où leur faible taille les rend peu visibles. D'autre part, ils sont moins facilement entraînés hors des fissures.

Nous avons parlé de la blancheur et de la transparence de C.burgundum, mais il est des cas où leur opacité peut dérouter l'observateur et faire douter qu'il s'agisse du même animal. Certains individus ont en effet une couleur foncée allant même au brun-noir, comme ce fut le cas de quelques exemplaires récoltés au puits Groseille, à Arcenant (Côte d'Or) et comme on peut en observer fréquemment au fond des bacs d'élevage au laboratoire.

Un certain nombre d'expériences (R. HUSSON, 1965) et l'étude de l'action de diverses substances colorées, suivie de l'examen de coupes sériées, ont prouvé que les colorations ainsi obtenues, ou rencontrées à l'état naturel, sont dues à l'agglutination de substances colorées, telles que des tannins, à la surface de la carapace. Dans certains cas cette coloration superficielle se double d'une véritable imprégnation de la cuticule elle-même (F. GRAF et Cl. MARVILLET 1966). Les animaux "colorés" ont en effet été récoltés dans des flaques plus ou moins stagnantes ou des bacs d'élevage au fond riche en particules végétales décomposées.

En dehors de ces cas exceptionnels, tous les individus de C.burgundum ne sont pas totalement dépourvus de coloration. Ils présentent à l'état vivant des taches jaunes inégalement réparties sur tout le corps, mais surtout concentrées dans la région antérieure du thorax et dans la tête, ainsi que dans la région postérieure (pléotelson), (fig. 1,2,3). Sur des animaux ayant mué récemment, c'est-à-dire à carapace particulièrement transparente, ces taches sont jaune-

vif.

Décrites sous le nom d'"Organes Jaunes" (R. HUSSON et J. DAUM, 1953 ; J. DAUM, 1954), elles ont fait l'objet d'études microchimiques (R. HUSSON et H. SCHORR, 1957 ; H. SCHORR, 1957), puis d'analyses chromatographiques (H. DES-CIMON et Cl. MARVILLET, 1966). Il est apparu que ces organes jaunes contiennent en grande quantité des concrétions d'acide urique et que leur coloration est due à des pigments de nature ptéridinique.

IV - CONCLUSIONS :

Les études consacrées à C. burgundum depuis de nombreuses années ont mis l'accent sur le grand intérêt que présente la biologie de cet Isopode souterrain. Ces recherches ont contribué à la connaissance plus générale de la faune aquatique des cavernes.

Bien des problèmes restent à éclaircir, certains sont en cours d'étude au Laboratoire de Biologie Animale et Générale de la Faculté des Sciences de Dijon. Il est malheureusement impossible de pénétrer dans le véritable biotope que constituent les réseaux de fissures et que les conditions d'élevage ne sauraient reconstituer tout à fait.

Un des points d'interrogation des plus passionnants reste l'énigme de l'origine de C. burgundum et, d'une manière plus large, de la faune cavernicole tout entière. Bien des hypothèses ont été échafaudées, elles prouvent avant tout la nécessité impérieuse de mieux connaître la répartition géographique de ces animaux, ce qui permettrait de dresser une carte aussi complète que possible des stations connues.

Cette carte ne peut s'enrichir qu'avec le concours de ceux qui connaissent le milieu souterrain pour le parcourir fréquemment. Tous ne sont pas des biologistes, nous leur demandons cependant d'observer avec soin les milieux aquatiques des grottes qu'ils prospectent. Il leur serait alors facile de prélever quelques Isopodes, de les introduire dans un petit flacon rempli d'alcool et de nous les faire parvenir avec les renseignements concernant la station, ce dont nous leur serions reconnaissants.

BIBLIOGRAPHIE

- DAUM J. 1954 - Zur Biologie einer Isopodenart unterirdischer Gewässer : Caecosphaeroma (Vireia) Burgundum Dollfus. Ann. Univ. Sarav., Naturwiss., 3, 104-160.
- DESCIMON H. et MARVILLET Cl., 1966 - Mise en évidence de substances fluorescentes dans les Organes Jaunes de Caecosphaeroma burgundum Dollfus, Crustacé Isopode des eaux souterraines. Intern. J. Spel., II, 4, 449 - 455.
- GRAF F. et MARVILLET Cl., 1966 - Sur la faculté d'absorption de substances colorées dans la cuticule de Caecosphaeroma burgundum Dollfus, Crustacé Isopode des eaux souterraines. Intern. J. Spel., II, 4, 335-339.
- HENRY J.P. et MARVILLET Cl., 1967 - A propos de troglobies vivant dans les eaux d'une mine de fer de Lorraine. Intern. J. Spel., in. litt. vol. 3
- HUBAULT E., 1934 - Etude faunistique d'eaux souterraines à la lisière septentrionale du Bassin d'Aquitaine. Bull. Biol. Fr. et Belg., 68, 59-73
- HUSSON R., 1965 - Existence d'individus pigmentés dans l'espèce troglobie Caecosphaeroma burgundum Dollfus (Crustacea-Isopoda). IV^o Congr. Inter. Spel., Yougoslavie (sous presse).
- HUSSON R. et DAUM J., 1953. Sur la biologie de Caecosphaeroma burgundum. C.R.Ac.Sc. Paris, 236, 2345-2347.
- HUSSON R. et SCHORR H., 1957. Mise en évidence d'acide urique dans les Organes Jaunes du Crustacé troglobie Caecosphaeroma burgundum Dollfus, C.R.Ac.Sc. Paris, 244, 513-515.
- MARVILLET Cl., 1966 - Découverte de la station la plus septentrionale connue de Caecosphaeroma burgundum Dollfus. VII^o Congr. Nat. Spel., Bordeaux (sous presse).
- RACOVITZA E.G., 1910 - Sphéromiens (Ière série) et révision des Monolistrini (Isopodes Sphéromiens) Arch. Zool. Exp. Gén., 5^o sér., 4, 625-758.
- REMY P.A., 1951, - Stations de Crustacés obscuricoles. Arch. Zool. Exp. Gén., 88, 217-230.
- SCHORR H., 1957 - Untersuchungen über Purine und Pigmente in den "Gelben Organen" des Höhlenisopoden Caecosphaeroma burgundum Dollfus. Ann. Univ. Sarav., Naturwiss., 5, 311-328, 1956.

" SOUS LE PLANCHER "

Organe du Spéléo-Club de Dijon
4, rue des Argentières DIJON

Gérant : H. TINTANT, Secrétaire Général
du S.C.D.

IMPRIMEUR : Spéléo-Club de Dijon

Abonnement : 10 frs par an
C.C.P. 633-95 Dijon