

ACTUALITÉS SCIENTIFIQUES ET INDUSTRIELLES

1164

VIE ET MILIEU

BULLETIN

DU

LABORATOIRE ARAGO

UNIVERSITÉ DE PARIS

TOME II - FASC. 3



BANYULS-sur-Mer
LABORATOIRE ARAGO

PARIS
HERMANN & C^{ie}
6, Rue de la Sorbonne, 6

1951

PUBLICATION TRIMESTRIELLE

VIE ET MILIEU

BULLETIN DU LABORATOIRE ARAGO

UNIVERSITÉ DE PARIS

« Vie et Milieu » paraît à raison de quatre fascicules par an. Des fascicules spéciaux seront consacrés à diverses questions considérées sous l'angle écologique et pour lesquelles ils représenteront une synthèse.

Les collaborateurs sont priés de se conformer aux règles habituelles instaurées pour les périodiques de même caractère et qui se résument ainsi :

1° Articles dactylographiés, à double interligne, avec marge.

2° Grouper en fin d'article et à la suite, les légendes des figures.

3° Dessins pourvus de lettres et signes calligraphiés.

**

Les articles sont reçus par M. G. PETIT, Directeur de la publication ou par M. DELAMARE DEBOUTTEVILLE, Secrétaire de la Rédaction (Laboratoire Arago, Banyuls-sur-Mer).

Les auteurs pourront recevoir des tirages à part, qui leur seront facturés à prix coûtant.

**

Abonnement (un an) : France.....	1.500 francs
Etranger	1.800 francs
Prix du numéro	400 francs

**

Les demandes d'abonnement sont reçues par la Librairie Hermann, 6, rue de la Sorbonne, Paris (5^e). C.C.P. Paris 416-50.

Les demandes d'échanges doivent être adressées au Laboratoire Arago.

Tous les livres ou mémoires envoyés à la Rédaction seront analysés dans le premier fascicule à paraître.

ACTUALITÉS SCIENTIFIQUES ET INDUSTRIELLES

1164

VIE ET MILIEU

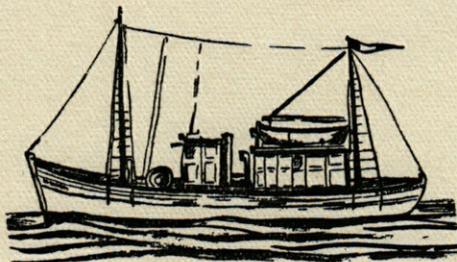
BULLETIN

DU

LABORATOIRE ARAGO

UNIVERSITÉ DE PARIS

TOME II -- FASC. 3



BANYULS-sur-Mer
LABORATOIRE ARAGO

PARIS
HERMANN & C^{ie}
6, Rue de la Sorbonne, 6

1951

PUBLICATION TRIMESTRIELLE

ACTIVITÉS SCIENTIFIQUES ET INDUSTRIELLES

1884

VIE ET MILIEU

BULLETIN

DE

LABORATOIRE ARAGO

UNIVERSITÉ DE PARIS

TOME II - 1884



PARIS
LABORATOIRE ARAGO

PARIS

HERMANN & C^o
4, Rue de la Sorbonne

1884

SOMMAIRE

E. RABAUD. — Stéréotropisme et géotropisme.....	289
J. BALAZUC, E. DRESCO, H. HENROT et J. NÈGRE. — Biologie des carrières souterraines de la région parisienne	301
J. LE CALVEZ. — Dérèglement du métabolisme fer- rugineux chez les Foraminifères	335
J. PICARD. — Notes sur les Hydraires littoraux de Banyuls-sur-Mer	338
Robert-Ph. DOLLFUS. — La larve métacercaire d' <i>A- phallus tubarium</i> (Rudolphi 1819) enkystée chez <i>Gobius (Zostericola) ophiocephalus</i> P.S. Pallas.	350
D. SCHACHTER et M. CONAT. — Contributions à l'étu- de biologique de la Camargue. Sur l'apparition massive de <i>Triops cancriformis</i> Bosc, dans les rizières de la région camarguaise.....	361
Cl. DELAMARE DEBOUTTEVILLE. — Description du mâ- le du genre <i>Splanchnotrophus</i> Hancock (Crust. Copepoda)	367
H. CHARNIAUX LEGRAND. — Contribution à la faune des Amphipodes de Banyuls. Observations sur la ponte en hiver	371
G. RICHARD et R. PONS. — Contribution à l'étude écologique des Fourmilions dans les Pyrénées- Orientales	381
H. DE LESSE. — Note complémentaire sur la répar- tition de <i>Erebia tyndarus</i> Esp. et <i>E. cassioides</i> Reiner et Hohenwarth (Lép. Rhopal.) dans les Pyrénées (5° note)	388

II

<p>Marcel PAULUS. — Contributions à l'étude biologique des étangs méditerranéens. Etude sur les variations de <i>Nassa (Hinia) reticulata</i> L. dans l'ancien cordon littoral de l'Agly, près Barcarès (Pyrénées-Orientales)</p>	392
<p>G. PETIT et J. DELABIE. — Remarques à propos de la pullulation de <i>Pelobates cultripes</i> (Cuv.) (Amphibiens), au cours de l'été 1951, dans la région de Saint-Cyprien-Canet (Pyrénées-Orientales) ..</p>	401
<p><i>Documents Faunistiques et Ecologiques :</i></p>	
<p>Sur la répartition géographique d'<i>Ecdyonurus lateralis</i> Curtis (Ephéméroptères) (M.-L. VERRIER)</p>	406
<p><i>Cytinus rubra</i> (Fourreau) Pavillard dans la vallée de Lavail (A. JAUZEIN)</p>	409
<p><i>Scarabaeus affinis</i> Brullé 1832 (Col. <i>Scarabaeidae</i>) à Banyuls (J. THÉODORIDÈS)</p>	409
<p>Capture d'<i>Asaphidion festivus</i> Duv. (Coléoptère Carabique) dans les Alpes-Maritimes (P. QUÉZEL et P. VERDIER)</p>	410
<p>A propos de <i>Paroxyonyx sicardi</i> Hust. (Col. Curculionide) (P. VERDIER et P. QUÉZEL) ..</p>	410
<p>Capture d'<i>Hydromantes genei</i> (Amphibien) dans les environs de Tende (Alpes-Maritimes) (P. QUÉZEL et J. RIOUX)</p>	411
<p>Sur le régime alimentaire des Diptères <i>Empididae</i> (Cl. DELAMARE DEBOUTTEVILLE)</p>	411
<p>L'acarien <i>Eriophyes alpestris</i> Nal. (Cl. DELAMARE DEBOUTTEVILLE)</p>	412
<p>La faune du guano de Chèvres aux environs de Banyuls (Cl. DELAMARE DEBOUTTEVILLE, J. JARRIGE et J. THÉODORIDÈS)</p>	412
<p><i>Travaux du Laboratoire Arago</i></p>	413

STÉRÉOTROPISME ET GÉOTROPISME

par

E. RABAUD

Que les mouvements orientés sous l'influence d'un excitant extérieur — les tropismes — jouent un rôle important dans le comportement des animaux, nul ne le conteste. Pour la plupart de ces mouvements, la nature de l'excitant est connue : lumière, température, humidité, etc. Deux groupes, en revanche — le géotropisme et le stéréotropisme — donnent lieu à des interprétations très mal définies. Il n'est donc pas sans intérêt de les examiner avec attention à l'aide de faits précis.

Sous le nom de géotropisme, les Naturalistes envisagent l'action de la pesanteur. De toute évidence celle-ci intervient d'une manière constante; elle s'exerce à chaque instant et rien n'échappe à son action, non seulement les êtres vivants, mais tout objet quelle qu'en soit la nature. Nul ne le nie. Toutefois ne faudrait-il pas analyser de près cette influence, l'étendue et la portée de son action? Ne commettrait-on pas quelques méprises en lui attribuant des effets dont elle n'est nullement responsable? Car si l'effet de la pesanteur ne donne prise à aucune discussion quant à son influence attractive, cette influence se poursuivrait-elle une fois l'organisme ramené au contact du sol, provoquant le foussement? Ou, au contraire, au même titre que toute autre influence n'exercerait-elle pas, en certains cas, une action de refoulement?

Sans doute, au premier abord, l'idée que la pesanteur repousse plutôt que d'attirer paraît-elle plutôt paradoxale. Nombre d'observateurs, cependant, n'hésitent pas à l'admettre. Ils constatent, par exemple, que bien des Insectes ont une tendance à grimper vers le sommet des tiges, que divers Escargots font de même, comme s'ils étaient refoulés de bas en haut. Mais alors, ne faudrait-il pas attribuer également à cette action répulsive l'envolée des Oiseaux, tout spécialement de ceux qui planent longuement à grande hauteur? Ne serait-ce pas la mê-

me action négative qui détermine le comportement du Grimpeur (*Cerithia familiaris*) ? Il grimpe en tournant en spirale autour d'un tronc d'arbre ; parvenu au sommet il se laisse choir, tout en volant, au pied d'un autre : dans ce comportement la pesanteur n'a sans doute rien à voir. La même influence déterminerait-elle la vie arboricole des Ecureuils, d'un grand nombre de Singes et de bien d'autres animaux ? On hésite vraiment à admettre une interprétation aussi simpliste de phénomènes mal connus.

D'ailleurs l'action positive de la pesanteur conduit, elle aussi, à des interprétations très discutables. Cette action serait telle, pour certains animaux, qu'ils ne pourraient demeurer à la surface du sol et tendraient à s'enterrer : le fouissement serait un effet du géotropisme.

A cet égard, toutefois, des doutes se manifestent ; G. VIAUD, notamment, dans son excellent livre sur les tropismes (1), tend à admettre qu'il s'agit plutôt, en bien des cas, de *Stéréotropisme*. Et telle est l'opinion que j'ai défendue.

Que faut-il entendre par Stéréotropisme ? Suivant la définition de LOEB, actuellement admise, ce terme désignerait l'influence attractive exercée par les corps solides sur divers animaux. Ceux-ci tendraient à prendre contact avec le solide, *quel qu'il soit*, par la plus grande surface possible : le fouissement permettrait, notamment, cette large prise de contact. Mais, aussitôt, vient un doute et une question surgit : par quel moyen une surface *quelconque*, de nature également quelconque, attire-t-elle un organisme et l'oriente-t-elle ? Si, donc, la conception de LOEB correspond à certaines apparences, encore faut-il tenter une analyse que LOEB a négligée.

Certains faits m'avaient conduit, en 1925 (2), à avancer que la prise de contact résulte d'excitations extérieures d'ordre tactile, thermique ou autre frappant les téguments, auxquelles se joint parfois l'influence de la lumière. Depuis 1925, j'ai recueilli diverses observations menant à une conclusion ferme, relative tant à la prise de contact simple qu'au fouissement.

Les premières données m'ont été fournies par l'observation de Gammars. Placés en grande lumière dans un cristallisoir plein d'eau, ces Amphipodes s'agitent sans cesse, en tous sens.

(1) Les Tropismes. Coll. Que sais-je, 1951.

(2) Bull. Soc. Zool. Fr., 1925.

Au centre du cristalliseur je place un caillou de 2 centimètres d'épaisseur environ sur lequel repose, en plan incliné, une plaque de schiste : très rapidement les *Gammarus* pénètrent sous la plaque, s'accolent à sa face inférieure et s'immobilisent aussitôt : il s'agit de l'établissement d'un contact pur et simple ; la plaque de schiste n'attire pas en tant que telle, elle supprime certaines excitations extérieures, elle n'est qu'un écran, l'immobilité résulte de l'absence de ces excitations. Je remplace la plaque par une lame de verre : les *Gammarus*, qui s'agitent dans l'eau pendant la substitution de la lame de verre à la plaque de schiste, se précipitent aussitôt sous l'abri transparent et s'y accolent ; mais ils ne tardent pas à s'agiter : ils ne s'immobilisent que si la lumière est interceptée. D'évidence, la prise de contact, sous l'abri opaque ou sous l'abri transparent, élimine les excitations « tactiles » et autres ; mais la persistance des excitations lumineuses maintient l'activité : en définitive, en aucun cas il ne s'agit d'attraction par la plaque, qu'elle soit opaque ou transparente ; il ne s'agit donc pas d'un tropisme positif ; très exactement, les *Gammarus* sont refoulés, ils obéissent à un tropisme négatif où le solide n'intervient pas.

Un Triton, l'Euprocte des Pyrénées, étudié par DESPAX (1923) (1) donne des indications de même sens, en quelque mesure complémentaires. L'Euprocte se déplace peu pendant le jour ; il devient actif dès que s'installe l'obscurité nocturne. Pendant le jour, il demeure immobile sous les pierres ; mais cette immobilité ne correspond pas à une immobilisation réflexe, en quelque mesure paralytique : l'animal, en effet, réagit par de faibles mouvements, aux ébranlements du sol riverain de l'eau. Son attitude au contact des pierres est remarquable ; elle est telle que le corps s'applique sur les pierres par sa face ventrale et par tout ou partie des faces latérales et dorsale. Si on l'introduit dans un tuyau de terre cuite d'un diamètre très supérieur au sien, et tel que seule la face ventrale appuie sur les parois, l'animal sort du tuyau et s'engage entre le fond de l'aquarium et la paroi extérieure du tube. Il s'agit donc nettement, en la circonstance, d'excitations tactiles quelle qu'en soit l'origine, les impressions rétinienne n'intervenant que dans une faible mesure. L'animal n'est pas inhibé : il se soustrait à certaines influences externes. Dans cette prise de contact, le corps solide n'attire pas en tant que tel : le Triton va vers une zone où ne l'atteignent pas les excitations du de-

(1) Thèse de Paris, 1923.

hors ; il ne s'agit donc pas d'une attraction, tropisme positif, mais selon toute vraisemblance d'une répulsion, tropisme négatif sans direction précise, issu pour une part de l'excitant lumineux et, plus encore, de l'excitant « tactile ».

Sous des formes variées, nous trouverons nombre de faits qui permettront de pousser l'analyse.

L'étude des Pagures fournit, à cet égard, d'importantes données particulièrement significatives. Séparons *Pagurus arrosor* de la coquille qu'il traîne avec lui et abandonnons-le, ainsi mis à nu, dans un aquarium : il ne tarde pas à s'approcher de la paroi et à s'installer dans un angle de telle sorte que l'abdomen prenne contact par une large surface avec la paroi de verre. Il y demeure jusqu'à la nuit, bien qu'il ne soit pas spécialement lucifuge.

Avec *Eupagurus prideauxi* les faits sont différents mais, en quelque mesure, complémentaires. Mis à nu, *E. prideauxi* s'enfonce dans le sable qui garnit le fond de l'aquarium ; il s'y enfonce pendant la journée, même en lumière diffuse, bien qu'il ne soit guère lucifuge. A la nuit tombante il se dégage et circule. Nous voyons donc ici intervenir le fouissement là où le géotropisme ne saurait exercer, ce semble, la moindre action spéciale. Comme pour l'Euprocte, ce fouissement est une réaction vis-à-vis d'excitations tactiles. Enfermé dans une coquille, son habitat normal, il est libéré de ces influences et circule dans l'aquarium, aussi bien le jour que la nuit.

Un autre Pagure, *Diogenes pugilator*, permet de mettre en évidence la complexité des influences qui entrent en ligne de compte. Ce petit Pagure s'enfouit, avec sa coquille, dans le sable en bordure de mer dès que le flot se retire ; il en ressort aussitôt que le flot remonte. Or, rien n'est plus facile que de tenter l'analyse de ce comportement. Placé dans un aquarium rempli d'eau de mer, avec fond de sable, les *D. pugilator* circulent très normalement, en plein jour, dans ce milieu tranquille. Faisons écouler l'eau, sans provoquer la moindre agitation, les *D. pugilator* fouissent aussitôt et s'enfoncent rapidement dans le sable. Faisons revenir l'eau, les *D. pugilator* enfouis remontent vivement à la surface du sable.

Dans ce va-et-vient, lié à l'alternance d'envahissement et de départ de l'eau, intervient à coup sûr tout autre chose que la pesanteur. Sans nul doute, nous sommes en présence de réactions, tactiles au sens large du mot, dues au dessèchement re-

latif et à l'inondation alternantes. Nous en trouvons la preuve avec une autre expérience. Celle-ci consiste à immerger des *D. pugilator* extraits de leur coquille. Les mêmes individus qui, tout à l'heure demeureraient et se déplaçaient dans l'eau, à la surface du sable, n'exécutant aucun mouvement de fouissement, s'enfoncent maintenant prestement dans le sable : il ne leur suffit plus d'être au contact immédiat de l'eau ; la suppression de la coquille laissant le Pagure à nu, celui-ci reçoit directement des excitations qui le refoulent dans le sable : le fouissement paraît bien être l'effet d'excitations périphériques ; *D. pugilator*, d'ailleurs, vivant normalement en pleine lumière, celle-ci n'intervient donc pas. La mise au sec accentuerait-elle l'effet de l'éclairement ? Rien ne prouve cependant l'existence de terminaisons dermatoptiques.

Les expériences de M.-L. VERRIER avec les larves d'*Ephemera vulgata* apportent d'importantes précisions (1).

Ces larves seraient, au dire de divers observateurs, le type des larves fouisseuses. Mais, sur ce point, les auteurs ne sont pas unanimes ; ce désaccord n'indiquerait-il pas que la nature du fond joue un rôle important ? Partant de là, M.-L. VERRIER place un lot de larves dans un aquarium avec des tubes de verre d'un diamètre de 4 à 7 millimètres et d'une longueur de 4 à 10 centimètres. Les uns sont en verre transparent, les autres vernis de noir, en entier ou sur la moitié de leur longueur.

Les larves placées dans cet aquarium nagent ou rampent. Rencontrant un tube, elles pénètrent dans sa cavité ou se glissent entre lui et la paroi verticale de l'aquarium. Dès qu'elles prennent contact par leur face dorsale elles deviennent immobiles, et l'immobilité dure pendant des heures, voire la journée entière. Elles adoptent indifféremment un tube transparent ou un tube opaque. L'important est que son diamètre soit plus ou moins voisin des dimensions du thorax des larves. Celles-ci n'entrent pas — ou ne s'installent pas dans un tube large, elles se glissent en-dessous de lui — situation exactement comparable à celle qu'adopte l'Euprocte en pareille circonstance. La couleur du fond et l'intensité de la lumière sont sans action : sur un fond recouvert de cailloux plats, les larves s'insinuent en-dessous, quel que soit l'éclairement. Sur un fond de terre plus ou moins argileuse, les larves fouissent aussitôt ; elles cessent tout mouvement, quand s'exerce une pression sur la face

(1) Bull. Biol. Fr. Belg. 1942.

dorsale, notamment par un caillou plat ou une lame de verre.

L'expérience est ainsi complète. Elle fait ressortir la sensibilité du tégument dorsal relative à des excitations périphériques ; elle met en évidence que, dans ce cas, le fouissement est accessoire en tant que tel ; il équivaut à l'action d'un « solide ».

Nous trouvons des faits très comparables avec *Nereis fucata*. A l'état jeune ce Polychète vit dans les touffes d'Algues, dans les *Filigrana* et les *Cellepora* ; puis il s'introduit dans les coquilles occupées par un Pagure ; là il s'enroule et s'applique fortement autour de l'axe columellaire, dans sa partie initiale correspondant aux deux ou trois premiers tours de spire. Il paraît installé à demeure, évidemment à l'abri des excitations du dehors. L'expérience (1) prouve que la lumière, en tant que telle ne joue aucun rôle dans l'adoption de cet habitat. En effet, extrait de la coquille et abandonné dans un cristalliseur plein d'eau de mer exposé à la lumière, *Nereis fucata* gagne le fond et s'allonge dans l'angle formé par le fond du récipient et sa paroi latérale ; il s'y immobilise, effet évident de stéréotropisme. Transporté alors, sans modifier l'éclairage, dans un cristalliseur également garni d'eau de mer, mais avec un lit de sable, *N. fucata* trace aussitôt un sillon peu profond par le jeu rapide des parapodes, s'enfonce légèrement, tout en s'entourant d'un manteau muqueux qui s'agglutine et, finalement, constitue un tube. Que la lumière ne joue aucun rôle, ou ne joue qu'un rôle accessoire, il suffit, pour s'en convaincre, de faire entrer le Polychète dans un tube de verre transparent ; il y demeure, quelque soit l'éclairage ; j'en ai vu demeurer en plein soleil pendant plusieurs jours, sans manifester la moindre réaction.

En définitive, les excitations qui entraînent *N. fucata* à s'appliquer fortement contre les parois de verre ou à s'enfouir dans le sable sont manifestement d'ordre tactile ou équivalentes. Par eux-mêmes, ni la paroi de verre ni le sable, n'exercent aucune attraction spéciale : l'animal est refoulé vers eux. Au demeurant, ces réactions ressemblent de très près à celles des Pagures et des Ephémères. Il convient notamment de souligner l'absence de réaction à la grande lumière.

C'est cette indifférence à la lumière que nous constatons également chez des animaux qui vivent normalement à l'obscurité, tout au moins la pénombre. Tel *Buthus europaeus*, Scor-

(1) Bull. Biol. Fr. Belg., 1939.

pion si fréquent aux environs de Sète et de Banyuls, dissimulé sous les pierres. Cet habitat donnerait à croire que le Scorpion est refoulé par l'éclairement, parfois si intense dans ces régions. Or, COMIGNAN a montré, de la façon la plus nette et la plus élégante, qu'il n'en est rien. On a pu voir, en effet, pendant plusieurs années au Vivarium du Jardin des Plantes, à Paris, *Buthus europaeus* immobile sur fond de sable, simplement recouvert par une large plaque de verre. Le Scorpion demeurait là, exposé en pleine lumière, tout aussi immobile que sous un bloc de pierre. Et peut-être convient-il de remarquer que l'Arachnide, pas plus que l'Ephémère, ne secrète rien autour de lui qui ressemble au mucus dont s'entoure *Nereis fucata*.

De son côté H. HEIM DE BALSAC (1) rapporte l'expérience qu'il a pratiquée avec des Musaraignes du Sahara. Ces Mammifères sont placés dans des cages pleines de Mousse, de feuilles mortes et de foin; elles se trouvent ainsi à l'abri de la lumière. Or, l'introduction de tubes de verre, d'un calibre tel que l'animal puisse s'y introduire librement tout en prenant contact immédiat avec les parois, entraîne l'abandon de la litière et l'installation définitive dans le tube, nullement incommodé par la lumière.

GODET à son tour (1951) (2) a fait des constatations concordantes avec la Taupe, animal que l'on considère comme essentiellement fouisseur et lucifuge.

Il convient de remarquer combien l'expérience de HEIM DE BALSAC rappelle le mode de comportement des *Nereis* jeunes, qui vivent parmi les Algues, cet habitat paraissant suffire à atténuer, sinon à supprimer, certaines excitations du milieu. Au surplus, ces faits conduisent à comprendre l'habitat normal des animaux, Arthropodes ou Vertébrés, qui s'insinuent dans des fentes de rochers, telles les Chauve-Souris, et dans les fentes les plus étroites de la paroi des cavernes, entrant ainsi en contact avec les parois par la plus grande surface possible. Pour eux il s'agit bien plutôt de refoulement par les excitations tactiles périphériques que par les rayons lumineux.

En tout ceci, remarquons-le, la pesanteur n'exerce aucune influence qui se rapporte au « géotropisme ». Le fouissement, la vie sous les pierres ou dans d'étroits interstices ressortissent à des réactions tactiles ou analogues, dans lesquelles la lumière ne joue qu'un rôle accessoire, si même elle intervient. Le cas de la Taupe

(1) Bull. Biol. Fr. Belg., 1936, suppl. XXI.

(2) Bull. Soc. Zool. Fr.

est particulièrement expressif : ce Mammifère, fouisseur par excellence, ne réagit pas aux excitations lumineuses. Sans doute réagit-il aux excitations calorifiques, mais il réagit aussi, surtout peut-être, aux influences tactiles : GODET l'a bien montré. N'en serait-il pas de même pour les Lombrics? Essentiellement fouisseurs, vivant exclusivement dans le sol, autant et plus que la Taupe, ils ne viennent en surface que d'une manière exceptionnelle, voire accidentelle. Y viennent-ils la nuit? On se demande sous quelle influence ils adopteraient une vie libre; ce n'est guère à la surface du sol qu'ils trouvent leur nourriture. Parfois, cependant, ils se rapprochent de la surface, ils l'atteignent même. Mais cette montée se produit dans des circonstances qui paraissent très précises, lorsque, pour une raison ou une autre, la surface du sol est mouillée. Suivant toute apparence c'est cette humidité superficielle qui attire le Ver, et peut-être les matériaux nutritifs que cette humidité libère. L'absence de lumière ne semble pas intervenir dans cette remontée; mais celle-ci, si peu fréquente soit-elle, ne cadre tout de même pas avec un fouissement issu d'un géotropisme changeant de signe. Pour le Lombric comme pour bien d'autres animaux, il convient d'évoquer avant tout des influences périphériques d'ordre thermiques, hygrométriques ou autres.

Au surplus, la lumière n'est pas toujours sans action, de même que le fouissement ne se ramène pas toujours à la pénétration dans le sol. Mais, en aucun cas, il ne s'agit de stéréotropisme au sens classique, et moins encore de géotropisme.

A cet égard le comportement de diverses chenilles de Micro-lépidoptères mérite de nous retenir. Trois d'entre elles ont particulièrement fixé mon attention : *Myelois cribrella*, *Homoeosoma nimbella*, *Epiblema cana* (1). Toutes trois vivent aux dépens des capitules de divers Chardons; elles s'insinuent dans leur épaisseur et absorbent leur substance tout en s'enfonçant dans l'épaisseur du tissu végétal. On ne peut nier qu'il s'agisse d'un mode de fouissement.

Le comportement de *Myelois cribrella* est le plus compliqué, mais aussi le plus instructif. Parvenue à son état de maturité larvaire, la chenille abandonne les capitules et s'introduit aussitôt dans la tige du Chardon. Celle-ci, vide de moëlle à ce moment, est un tube creux. D'ailleurs, en pratiquant l'orifice par lequel

(1) Bull. Biol. Fr. Belg., 1914.

elle pénètre, la chenille ne mange pas la substance qu'elle ronge : on en trouve aisément des débris, sous forme de poussière, tout au bas de la tige. Il s'agit, en la circonstance, d'un foussement véritable à travers un tissu végétal. Quel en est le déterminisme ? Ici, rien ne permet de dire *a priori* quelles sont les influences qui interviennent ; mais il est évident qu'il faut avant tout exclure le géotropisme. Non plus on ne peut supposer que le tissu de la tige de Chardon exerce une attraction spéciale sur ces chenilles parvenues à maturité. Un fait précis en administre la preuve : toute chenille placée dans un flacon d'élevage, une fois parvenue à l'état de maturité larvaire, ne subit plus d'attraction de la part des capitules. En vain place-t-on des capitules frais à sa portée : quelles que soient les conditions extérieures, elle ne l'entame pas. En revanche, elle pénètre, en fousissant, dans toute substance que ses mandibules peuvent entamer (bois vert, bois sec, liège, etc.) et s'y enferme. Bien entendu, il s'agit de foussement ; mais ce foussement n'a rien de géotropique : il s'accomplit dans une direction quelconque, le plus souvent parallèlement au sol.

Mais si le « géotropisme » se trouve une fois de plus condamné, le stéréotropisme reste-t-il, en tant qu'attraction par un solide ? Ici encore, il convient de rechercher les influences qui incitent la chenille de *Myelois cribrella* à pénétrer dans la tige creuse d'un Chardon. En multipliant les essais, on aboutit à un résultat positif très précis : il s'agit d'apprécier l'effet de la lumière et tout spécialement celui de la lumière blanche : au moyen de verres colorés, les chenilles sont soumises à l'influence de radiations diverses. L'expérience n'a donné aucun résultat : les chenilles demeureraient immobiles ou peu mobiles à côté d'un fragment de tige. La suppression des rayons ultra-violetts au moyen d'un écran d'Esculine ne produit aucun effet : seule l'action simultanée de toutes les radiations provoque le foussement, c'est-à-dire la pénétration dans la tige.

L'action décisive de la lumière blanche ne fait donc aucun doute. Mais l'action d'autres influences, tactiles, thermiques, hygrométriques, etc., s'en trouve-t-elle exclue ? Sûrement non. L'intervention de ces influences, ensemble ou séparément, ressort d'un fait précis : *quel que soit l'éclairement*, si atténuée que soit la lumière, la chenille qui vient de sortir du capitule s'introduit aussitôt dans la tige. Mais toute chenille tenue loin d'une tige pendant 24 ou 48 heures environ demeure indifférente, tant que dure l'obscurité, à un fragment de tige placé

dans son voisinage au bout de ce laps de temps. Mais le retour de la lumière détermine le foussement et la pénétration dans la tige.

Tout se passe donc comme si le maintien à l'air libre, loin l'un fragment de tige, provoquait une accoutumance à certaines excitations, tactiles ou autres, comme si la sensibilité du tégument s'affaiblissait. De toutes façons, on ne peut dire que la chenille soit attirée par la tige de Chardon; en réalité elle est d'abord refoulée par le capitule puis, sous l'effet d'excitations diverses, pénètre, en fouissant, dans la tige. Et l'on ne saurait prétendre que ce foussement soit lié au « géotropisme ».

L'importance de cette constatation se mesure au comportement d'*Homæosoma nimbella*. Celle-ci, refoulée par le capitule une fois sa croissance terminée, abandonne complètement le Chardon et s'enfonce *très légèrement* dans le sol. A ce foussement limité fait suite le tissage d'une mince coque ovoïde. Or, les influences extérieures mises en évidence par l'étude de *M. cribrella* interviennent à coup sûr pour *H. nimbella*. Sans doute, les deux chenilles réagissent-elles, de façon différente, en fonction de leur état constitutionnel propre; mais on ne saurait dire que celle-ci obéisse à un « géotropisme » positif; de toute évidence, au même titre que celle-là, elle est refoulée par la plante et soumise aux excitations du dehors; elle ne s'arrête pas sur la tige et va jusqu'au sol.

A son tour *Epiblema cana* fournit une indication complémentaire. Se nourrissant, elle aussi, aux dépens des capitules de Chardon, elle ne les abandonne pas, sa croissance terminée: elle s'installe dans un capitule desséché. Elle s'y trouve assurément à l'abri des influences externes et n'est point refoulée.

L'ensemble de ces faits ne donnent-ils pas des indications positives sur le comportement de bien d'autres animaux? De tous ceux qui s'insinuent dans les fentes étroites, plus sensibles sans doute aux excitations tactiles qu'à la lumière.

Pour certains d'entre eux, une question se pose. Chez les Pagures, notamment, le tégument abdominal est en partie décalcifié. Et l'on constate une décalcification analogue chez divers fousseurs. Suivant l'interprétation courante, cette décalcification résulterait de l'habitat.

Les faits sont incontestables; la relation est frappante. Le tout est de connaître le sens de la relation: où est la cause, où est l'effet? A cet égard l'observation permet de compren-

dre la valeur des faits. Constatons, tout d'abord que d'incontestables fouisseurs, la Taupe, parmi les Vertébrés, les Lombrics parmi les Vers, aussi bien que *Nereis fucata* paraissent avoir un tégument externe comparable à celui d'animaux qui vivent à l'air libre. En revanche, nombre de Phyllopoques qui mènent une vie libre ont un tégument plus ou moins décalcifié. Dès lors on doit se demander si les termes du problème ne sont pas renversés : la décalcification des animaux fouisseurs ou qui logent dans une coquille résulte-t-elle de leur habitat ? Ou, bien au contraire, l'état des téguments ne détermine-t-il pas le fouissement ou l'installation dans une coquille ? On n'échappe pas, en effet, à l'idée que l'état des téguments rend les animaux plus sensibles aux excitations du dehors ; et que cette sensibilité les entraîne soit à s'introduire dans le sol ou dans un tissu végétal, soit à s'installer dans un tube protecteur. Ce mode de réaction ne détermine-t-il pas, en fin de compte, les mouvements que nous appelons « stéréotropisme » comme si un solide quelconque attirait, par son état physique même, nombre d'animaux ; comme si le « géotropisme » en entraînait d'autres à s'enfoncer dans le sol.

Pour ce qui est du géotropisme, quel que soit le mécanisme qu'on lui attribue, il ne correspond, ce semble, à aucun fait, la pesanteur étant donnée. Si complète que puisse être une analyse, elle ne fournit aucune explication satisfaisante. Et, en définitive, on n'aperçoit pas de processus qui lui corresponde. Tout spécialement, l'idée d'un géotropisme « négatif », soulevant un corps, sans que s'exerce une attraction ou un refoulement puissant, cette idée est inconcevable en dehors d'un conte de fées. Au surplus, les divers exemples plus haut exposés montrent que le fouissement, comme tous les mouvements qui entraînent les organismes, se rattache à des refoulements ou à des attractions, c'est-à-dire à l'influence d'excitants connus, maniables dans une certaine mesure, et nullement à l'action d'une influence à laquelle nous attribuons, sans autre précision, une force attractive.

Au demeurant, tous les faits nous conduisent à admettre l'action d'influences externes très diverses, s'exerçant sur les terminaisons nerveuses des animaux ; nous n'avons pu envisager, touchant le stéréotropisme, que des excitations sensorielles refoulant les organismes jusqu'au moment où ils parviennent au contact d'une surface sur laquelle ils s'appuient et s'abritent. Que l'on nomme ce résultat « stéréotropisme » si l'on veut ; mais

qu'il soit bien entendu qu'il ne s'agit nullement d'une attraction, d'un tropisme positif, c'est-à-dire d'un tropisme vrai, mais d'une action répulsive, d'un « tropisme négatif » : le solide sur lequel se fixe l'organisme demeure passif, sa substance et sa forme n'ayant aucune importance : il faut et il suffit qu'il permette à l'animal de se fixer par la plus grande surface possible. Et, s'il s'agit d'un sol malléable, le refoulement stéréotropique aboutit parfois à un foussement : il est fort inutile de l'attribuer à une « attraction » imaginaire.

BIOLOGIE DES CARRIÈRES SOUTERRAINES DE LA RÉGION PARISIENNE

par

J. BALAZUC, E. DRESCO, H. HENROT et J. NÈGRE

Les cavités artificielles font, au point de vue biologique, partie intégrante du « domaine souterrain », tel que l'ont défini RACOVITZA et JEANNEL. Ce biotope a fait, en France, l'objet de quelques travaux consacrés surtout aux mines du Nord et de l'Est (J. DENIS, R. HUSSON). A part les élucubrations d'Armand VIRÉ sur la faune des Catacombes de Paris et la consciencieuse mais brève étude de JEANNEL sur celle des Catacombes de Bicêtre, aucun travail n'a été fait sur le milieu constitué par les carrières souterraines qui sont si vastes et si nombreuses dans la région de Paris. La présente publication résulte de recherches que nous y avons effectuées principalement au cours des années 1943 à 1948. Certaines ne furent pas exemptes de périls : au danger d'ensevelissement, d'enlèvement et de noyade s'ajouta, au début, celui de la rencontre de patrouilles de l'armée occupante auxquelles il eût été difficile de faire admettre le motif purement scientifique de notre présence dans le « no man's land » souterrain. Plusieurs collègues, qui ont activement participé à ces recherches, ont droit à ce que nous leur témoignons ici de notre amicale gratitude. Ce sont MM. J. DE BAUFFREMONT, B. CAUBÈRE, M. HACHE, R. JOURNAUX, H. LASSUS, le D^r P. LAURENT, F. PIERRE, J. SIGWALT, J. THÉODORIDÈS.

*
**

CARACTÈRES GÉNÉRAUX DU MILIEU

Les carrières visitées sont creusées dans le calcaire grossier lutétien, dans le gypse ludien et dans la craie sénonienne. Il existe aussi, au Sud de Paris, des souterrains d'extraction d'argile plastique que nous n'avons

pu étudier. L'exploitation des bancs est conduite avec la préoccupation d'extraire le maximum de pierre de bonne qualité tout en prévenant l'effondrement des terrains sus-jacents. On y parvient par la méthode des « piliers tournés » ou par celle des « hagues et bourrages » ; les galeries sont de section rectangulaire, parfois trapézoïde ; leurs dimensions et inversement la densité des éléments de soutènement sont fonction de la solidité du plafond. Qu'il s'agisse de larges et hautes rues souterraines où plusieurs voitures pourraient circuler de front, ou d'étroits boyaux où l'on ne peut avancer qu'en rampant, l'ensemble dessine un labyrinthe apparemment capricieux. Le développement total peut aller de quelques dizaines de mètres à quelques centaines de kilomètres, comme c'est le cas pour les Catacombes de Paris. Le pendage des couches étant faible, le système est sensiblement horizontal. Des étalements en bois ou en fer concourent à la consolidation en certains points ; à l'aplomb des ouvra- ges de surface les parois sont maçonnées ou bétonnées. Lorsqu'on a affaire à une puissante couche de gypse, roche dépourvue de solidité où la progression se fait près du plafond, les galeries sont très hautes, trapézoïdes et les boisages particulièrement importants.

Le sol est argileux, parfois sablonneux, uni ou encombré de blocs et de pierrailles.

Le système des galeries est en relation avec la surface par des ouvertures de plain pied et par des puits. Ceux-ci, en général, ne servent qu'à l'aération, mais il existe aussi des puits d'extraction lorsque la disposition des lieux l'exige. Ce sont alors de vastes ouvertures maçonnées ou bétonnées, surmontées d'un treuil. Les puits d'aération sont cylindriques, leur diamètre est d'un mètre environ. Ils sont parfois consolidés, au moins dans leur partie supérieure traversant des terrains meubles, par des coffrages ou bétonnages ; certains sont munis d'une échelle métallique. Une petite construction en bois, en forme de pyramide tronquée, les surmonte. Des puits peuvent aussi réunir deux étages de galeries, ou se poursuivre vers le bas jusqu'à la nappe d'eau.

L'exploitation est continue ou intermittente. Lorsque les carrières sont abandonnées en partie ou en totalité elles sont souvent louées à des champignonnistes. Elles sont soigneusement entretenues et nettoyées. On y amène d'énormes quantités de fumier que l'on arrose. Par suite de la fermentation l'atmosphère s'échauffe et se charge de vapeurs ammoniacales au point d'être quasi-irrespirable.

Lorsque la cavité est livrée à elle-même, un travail spontané de destruction s'opère. Les eaux d'infiltration envahissent une partie des galeries. La rouille et la putréfaction amènent la chute des étais. Des éboulements se produisent alors par décollement des strates. Des dômes ou « cloches » se forment à l'intersection des lithoclastes, s'ouvrant parfois à la surface. L'affaissement peut être massif (fontis), avec formation d'une dépression superficielle. Au voisinage de l'entrée les gelées de l'hiver disloquent la roche du plafond et en provoquent l'effondrement.

Au bas des puits la terre et les débris venus de la surface et des parois forment un cône qui s'élève progressivement et arrive à fermer l'orifice inférieur. Certaines carrières ne communiquent plus avec la surface que par les puits et le matériel du spéléologue est indispensable à qui veut y accéder ; d'autres sont complètement isolées et soustraites à toute investigation.

La durée de ce travail de comblement est très variable. En terrain solide les souterrains restent pratiquement intacts après plusieurs siècles ; au contraire les carrières de pierre à plâtre sont le siège d'une solifluxion intense et disparaissent souvent en quelques dizaines d'années.

La formation de concrétions est minime, se limitant à de maigres stalactites, à des ébauches de draperies, à quelques coulées stalagmitiques avec des gours en miniature et des « choux-fleurs ». Les étendues d'eau se recouvrent d'une pellicule de carbonate de chaux (fig. A) dont les fragments tombent au fond, recouvrant le limon d'une croûte tranchante et friable. Des dendrites manganiques s'observent parfois au plafond. Des touffes de salpêtre croissent sur les parois.

Comme les grottes naturelles, ces cavités artificielles sont caractérisées par leur obscurité, leur humidité, le calme de l'air, la constance relative de la température. A vrai dire la présence de bouches d'aération défavorise les trois derniers éléments, du moins dans les parties comprises entre elles et l'entrée. Un courant d'air s'établit entre ces orifices de niveau différent, descendant lorsque l'atmosphère de l'extérieur est plus chaude que celle de la cavité, ascendante dans le cas contraire. Par les matinées d'hiver un panache de condensation se forme au-dessus des puits d'où remonte l'air saturé d'humidité.

Nous ne récapitulerons pas ici les facteurs qui régissent la température des cavités souterraines ; disons seulement que, dans les parties profondes non ventilées, elle varie notablement selon les endroits et selon la hauteur au-dessus du sol : des différences d'un degré sont chose courante. Les températures les plus extrêmes que nous ayons notées sont 6°5 en Février à Triel, 17° en Mai à Varreddes et en Juillet à Triel (Cheverchemont). En hiver on note généralement de 9° à 12°. La température de l'eau ne varie pas parallèlement à celle de l'air, mais elle lui est le plus souvent inférieure d'un demi à trois degrés.

Seules, ou presque seules, les carrières abandonnées nous occuperont ici. Au cours de l'exploitation il n'y règne pas la tranquillité nécessaire à l'établissement d'une faune ; l'humidité est réduite par le pompage des eaux d'infiltration. La carrière-champignonnière est trop propre, ou au contraire trop nauséabonde : La biocénose qui s'y installe est alors celle du fumier et du Champignon (D'AGUILAR et VENTURA, 1951).

Désertée, la carrière tend à revêtir les caractères d'une grotte naturelle ; elle se peuple de Chauves-souris et d'Invertébrés. Les ressources alimentaires y sont abondantes. Par les bouches d'aération arrivent d'in-

nombrables débris végétaux. Sans parler des charognes qu'on y jette, de nombreux animaux : Grenouilles, Crapauds, Tritons, Coléoptères, Myriapodes, Isopodes, tombent dans ces orifices et survivent plus ou moins longtemps, mais ne peuvent plus regagner l'extérieur et finissent par mourir dans la cavité. Les Lapins, Rats, Blaireaux, Renards pénètrent fort loin dans les galeries : on y rencontre souvent leurs excréments ainsi que les squelettes des Rongeurs dévorés ou noyés. Les déjections des Chauves-souris ne sont constituées que par des crottes isolées et ne forment jamais de guano. Mais un important apport alimentaire est fourni par les boisages en décomposition qui tombent des parois et de la voûte et se désagrègent d'année en année jusqu'à n'être plus qu'une fine poussière lentement absorbée par le sol humide. A Varreddes, en période de crue, les galeries sont envahies par les eaux de la Marne qui y déposent des Limnées et Planorbes en quantités considérables. Cadavres, excréments, débris ligneux assurent un ravitaillement plus que suffisant à la population cavernicole.

PRINCIPALES CAVITÉS VISITÉES

Nous n'avons pu, bien entendu, visiter toutes les carrières souterraines de l'Ile de France. Bon nombre d'entre elles sont d'ailleurs inaccessibles pour différentes raisons. La carte ci-jointe ne fait que donner une idée de leur groupement, sans prétendre à être complète ni précise. Nous ne citerons que celles qui ont livré un matériel d'étude biologique, en faisant préalablement remarquer que les plus importantes ne sont pas toujours celles qui offrent le plus d'intérêt.

En général les carrières sont énumérées ici du Nord au Sud de chaque commune et les communes du Nord au Sud de chaque département. Mais cette règle n'a pas été strictement observée lorsqu'elle amenait à séparer des cavités voisines. La même raison a fait rattacher certaines carrières non à leur commune mais à la ville la plus proche.

DÉPARTEMENT DE LA SEINE

PARIS.

Catacombes de Paris (Calcaire grossier).

On sait que tout le vieux Paris, de l'époque gallo-romaine jusqu'au XIV^e siècle, est sorti de son propre sous-sol. Peu avant la Révolution, des effondrements provoquèrent à la surface de véritables catastrophes et d'importants travaux de soutènement furent entrepris. La partie accessible n'est plus guère constituée de nos jours que par des galeries de visite

maçonnées, d'une longueur totale de près de 300 kilomètres, dont 86 sous les voies publiques. L'Inspection des Carrières en a établi un plan au 1/1000, qu'elle garde jalousement. Nous avons visité :

1) Le réseau de Chaillot, où l'on pénètre à partir des souterrains du Palais de ce nom (en totalité, 6.600 mètres).

2) Le grand réseau de la rive gauche, long de 96 kilomètres, dont nous avons parcouru la partie avoisinant l'Hôpital Cochin, jusqu'au cimetière Montparnasse. L'ossuaire n'occupe qu'une faible portion de ce labyrinthe ; il est isolé par des grilles.

3) Le petit réseau du Jardin des Plantes, accessible soit par le pavillon Roland-Bonaparte, soit par celui de l'Administration. Il renferme les restes du laboratoire d'Armand VIRÉ, détruit par l'inondation de 1910.

Les galeries ont généralement la hauteur d'un homme. Elles communiquent avec la surface par de nombreux escaliers et regards. Certaines sont inondées, surtout au cours des années et saisons pluvieuses. L'ossuaire contient une fontaine, dite de la Samaritaine. Un petit puits à eau se trouve dans les Catacombes du Muséum ; il remontait jadis à la surface, près de la maison de Chevreul. Le niveau de l'eau en a sensiblement baissé depuis les pompages nécessités par les travaux du Métropolitain en 1938. Il existe un puits analogue à Chaillot.

Faune invertébrée assez riche ; jamais de Chauve-souris.

CACHAN.

Catacombes de Cachan (Calcaire grossier).

Accessibles par un puits muni d'un escalier en colimaçon, dans un bâtiment de l'École spéciale des Travaux publics, avec l'autorisation du Directeur. Dédale de galeries, s'étendant au delà de l'enceinte de l'École, mais obturées à son aplomb par des remblais en terre. Des boyaux franchissent cependant ces bouchons ; dans la partie excluse une galerie s'abouche à la paroi d'un puits à eau remontant à la surface. Les galeries sont sèches, avec de rares suintements concrétionnants et des traces d'inondations anciennes. Faune invertébrée nulle. Chauve-souris.

ROMAINVILLE.

1) *Carrière MUSSAT-BINOT, n° 1* (Gypse).

Des agrès sont nécessaires pour descendre dans le puits de 12 mètres qui s'ouvre au fond d'une courte galerie à flanc de carrière. On atterrit sur un cône d'éboulis tangent à l'orifice inférieur du puits. Les galeries sont en grande partie inondées ou envahies par des coulées d'argile si-rupeuse. C'est le type de la carrière de gypse abandonnée, extrêmement dangereuse en raison des risques d'éboulement et d'enlèvement. L'humidité est très grande. Les bois putréfiés hébergent à terre des *Trechoblemus* et dans l'eau des *Niphargus*.

2) *Carrière MUSSAT-BINOT n° 2 (Gypse).*

Voisine de la précédente et située comme elle dans la deuxième masse du gypse, mais en partie exploitée. Le large puits d'accès, muni d'échelles et de monte-charges, s'ouvre au milieu des chantiers à ciel ouvert. Une partie de la carrière est abandonnée et certaines de ses galeries sont inondées. Araignées.

VILLEMOMBLE.

Carrières de Villemomble (Gypse).

A l'extrémité Sud de la Rue de la Plâtrière, donnant dans l'Avenue de Rosny. Creusées dans les première et deuxième masses du gypse. Les galeries de la première masse sont effondrées et inaccessibles. Celles de la deuxième masse ont été partiellement converties en champignonnières et communiquent avec la surface par des puits. Plusieurs sont inondées. Faune aranéologique assez riche.

DÉPARTEMENT DE L'OISE

SAINT-MARTIN-LE-NOËUD.

(Craie noduleuse du Sénonien inférieur).

A 2 km. au Sud-ouest de Beauvais et à 1 km. au Nord du village de Sénéfontaine, à 100 m. Nord-ouest du tournant de la route G.C. 35, sous le rebord du plateau, une tranchée mène à l'entrée d'un réseau de galeries et de salles, étendu surtout vers le Nord, dont le développement atteint plusieurs kilomètres et dont la superficie accessible, jadis de 40 hectares, a diminué de moitié par suite d'éboulements survenus en 1829. C'est de cette carrière, exploitée du XII^e au XIX^e siècles, que furent extraites les pierres des principaux édifices de Beauvais. Une étude géologique et hydrologique approfondie en a été faite par Albert et Alexandre MARY (1907). Un puits d'aération non loin de l'entrée. Le pendage est assez accentué vers l'Est et toutes les galeries situées de ce côté sont inondées. De toutes les grottes artificielles que nous avons visitées dans la région de Paris, c'est la plus riche en Chauves-souris.

BONGENOULT.

(Craie noduleuse).

A 3 kilomètres de la précédente, au Sud du village de BongenoULT, de l'autre côté du ruisseau. Contient un puits (à sec). Chauves-souris.

SAINT-MAXIMIN-GOUVIEUX.

Le plateau du Camp de César, à l'Ouest de Chantilly, recouvre d'immenses carrières de calcaire grossier, actuellement épuisées et transfor-

mées en champignonnières. La plupart des issues sont murées ; on accède par une entrée voisine du village troglodytique de Chaumont. Une allée centrale dessert le réseau de grandes galeries entretenues et sèches. Chauves-souris.

ORRY-LA-VILLE.

Carrière de la Reine Blanche (Calcaire grossier).

A l'extrémité occidentale des étangs, à proximité du château de la Reine Blanche. Cavité peu étendue, sèche, creusée dans le calcaire à *Cerithium giganteum*. Une carrière voisine est exploitée en tant que champignonnière. Toutes deux, surtout la première, sont remarquables par la variété de leur faune chiroptérologique représentée par 11 espèces, dont 6 du genre *Myotis*. Chose paradoxale, les Rhinolophes y sont plus rares que partout ailleurs.

DÉPARTEMENT DE L'AISNE

TROËSNES.

Plusieurs carrières creusées dans le calcaire grossier ; la plus vaste a été convertie en champignonnière. Les autres n'ont guère plus d'intérêt et ne contiennent que quelques petits Rhinolophes.

DÉPARTEMENT DE SEINE-ET-OISE

GUIRY.

(Calcaire grossier).

A 500 mètres au Nord du village, au bord du plateau. Carrière de pierre de taille, dont les hautes et larges galeries communiquent avec l'extérieur par de grandes ouvertures : partiellement éclairées et sèches, elles ne contiennent qu'une faune très pauvre et banale.

L'ISLE-ADAM.

1) *Carrières du Château des Forgets* (Calcaire grossier : Roche des Forgets).

La « carrière de la Pinède » se trouve en forêt à l'Est de la ville, au Sud-est du château des Forgets, dans une dépression occupée par une plantation de Pins. Porche obstrué en partie par les éboulis. La longueur des galeries ne dépasse pas 90 mètres. Vers l'Ouest une autre carrière située dans la corne du bois en face de la grille du château est accessible par un large puits de 13 mètres où aboutissent 4 galeries. Faune de Chiroptères et d'Araignées, assez riche.

2) *Carrières de l'Etang du Vivray* (Calcaire grossier).

Au Sud de la ville, au haut du thalweg du Vivray. La carrière Est, en cours d'exploitation, n'a pas été visitée. La carrière Ouest, de grandes dimensions, pourvue de puits d'aération, a fourni quelques Arthropodes : Diptères, Myriapodes, Araignées.

PRESLES.

Carrière de Valpendant (Calcaire grossier).

S'ouvre à flanc de coteau à proximité de la ferme de Valpendant. Convertie en champignonnière en 1949. Grande galerie bordée de chambres. Un puits d'aération.

NERVILLE.

1) *Carrière des Grands Movilles* (Calcaire grossier).

A 1 km. à l'Ouest de la précédente, dans le vallon des Grands Movilles, à proximité du tracé de la nouvelle route nationale. Deux courtes galeries, à entrées distinctes, réunies par un étroit couloir.

2) *Carrière du Pré David* (Gypse).

A l'Est de Nerville. Vaste carrière ayant été convertie en champignonnière ; plus tard l'entrée fut obstruée par les éboulements et on y pénétrait par un puits d'aération de 33 mètres ; elle redevint accessible de plain pied en 1949.

3) *Plâtrière du Carrefour du Tremble*.

En forêt de l'Isle-Adam, à l'Ouest de Nerville, à 300 mètres au Sud-est du carrefour se trouve une usine à plâtre complètement ruinée qu'une voie Decauville relie à la carrière souterraine. Galerie axiale conduisant dans un réseau de nombreuses salles. Eboulements fréquents. Humidité assez forte, flaques d'eau. *Trechoblemus micros* sur les bois pourris, à proximité d'un tunnel maçonné de la partie profonde envahi par les coulées marneuses.

4) *Carrière du Moulin de Béhu* (Calcaire grossier).

A l'Est des précédentes, à la lisière de la forêt de Carnelle, à flanc de coteau, dominant le rû de Presles en amont des cressonnières du moulin de Béhu. Cavité de médiocre étendue, assez sèche.

MÉRIEL.

Les carrières de calcaire grossier y sont nombreuses, mais peu sont abandonnées.

1) *Carrière de l'Abbaye du Val.*

Entrée de plain pied au bord de la route de Presles, côté Nord. Réseau de galeries avec un puits remontant vers la surface à 25 mètres, dans la paroi duquel, à 8 mètres de hauteur, s'ouvre une petite galerie menant à un autre puits. Ruisseau souterrain aboutissant à une perte. Chauves-souris, Araignées, *Niphargus*. Cette carrière a été récemment convertie en champignonnière (1948).

2) *Carrière PAVILLON.*

Voisine de la précédente, mais au Sud de la route, à l'extrémité d'une profonde tranchée. Une partie est en exploitation, une autre est convertie en champignonnière. Quelques galeries abandonnées, à faune aranéologique assez riche.

3) *Carrière DIOUR.*

Voisine de la carrière PAVILLON et située comme elle au Sud de la route, près du cimetière. Abandonnée depuis 1938. On y descend à l'aide d'agrès par deux larges puits jumeaux de 17 mètres. Petit réseau de galeries sèches. Chauves-souris.

LOUVRES.

Les carrières de calcaire grossier sont à 1 km. au Sud-ouest de la ville, non loin de la voie ferrée, de part et d'autre du chemin de Goussainville ; elles sont au nombre de quatre. La carrière Nord, dite « du Bois des Singes » est la plus vaste. Elle a deux entrées dont l'une résulte de l'effondrement d'une cloche. Elle contient dans sa partie centrale une citerne à eau ; un puits d'aération s'ouvre sur la colline. La carrière Est, située de l'autre côté du chemin, est de petites dimensions. La carrière Sud, du même côté que celle-ci, est vaste, pourvue de deux cheminées d'aération ; certaines galeries sont inondées. Elle a été remise en exploitation en 1946. La carrière Ouest, enfin, s'ouvre à l'extrémité du fossé du « château » dont il ne subsiste plus que l'emplacement, face à la précédente et du même côté du chemin que la carrière Nord. Elle a 2 cheminées d'aération et est inondée partiellement les années sèches, totalement les années pluvieuses.

Rats et Lapins. Chauves-souris peu nombreuses. Coléoptères (*Aechmites*, *Choleva*), Collemboles, Amphipodes, Isopodes.

VAUX-TRIEL-SUR-SEINE.

Outre des plâtrières, il existe dans la région, principalement sous la montagne de l'Hautil, de nombreuses et immenses carrières de calcaire grossier, pour la plupart en cours d'exploitation ou converties en champignonnières. Nous avons visité les suivantes :

1) *Bois de Vaux.*

Entrée de plain pied, et puits à échelle dans la forêt près du carrefour des Six-Routes. Grandes galeries, bassins d'eau.

2) *Bois Roger.*

Non loin de la route, un court tunnel contient un puits de 6 mètres qui mène dans un vaste réseau de grandes galeries, aussi monotone et azoïque que le précédent.

3) *Puits de Cheverchemont.*

Dans les taillis, à 300 mètres au Sud du carrefour Corneille, un puits de 44 mètres à parois ruisselantes, puis une descente oblique de 5 mètres conduisent dans un système de galeries actuellement clos de toutes parts et presque totalement inondé. Collemboles : *Entomobrya Guthriei*. *Niphargus*.

CARRIÈRES-SOUS-BOIS.

Le flanc oriental du plateau de la forêt de Saint-Germain est criblé de carrières souterraines de calcaire, pour la plupart converties en champignonnières. Un vaste réseau de larges galeries s'ouvre par 2 entrées sur le chemin de la maison forestière du Buisson Richard.

A proximité du Château du Val, des cavités de moindre importance sont abandonnées et hébergent des Chauves-souris. Au Sud de la route de Saint-Germain, quelques excavations de petites dimensions hébergaient des Chauves-souris et *Meta Bourneti*: elles ont été détruites en 1945. Sous la terrasse de Saint-Germain se trouve enfin une carrière aux galeries étroites et sinueuses aboutissant à une salle dont le plafond s'est effondré, livrant passage au jour. Elle recelait une faune entomologique intéressante jusqu'en 1945, époque à laquelle elle fut convertie en champignonnière.

CARRIÈRES-SUR-SEINE.

(Calcaire grossier).

Les champignonnières y forment une véritable ville souterraine. Les galeries sont vastes, en partie à ciel ouvert, soigneusement déblayées. Faune très pauvre : Araignées, Chauves-Souris.

GAGNY.

(Carrières de gypse).

1) *Carrière MUSSAT-BINOT.*

La première masse est accessible de plain pied par un tunnel. Vastes

salles où l'eau ruisselle d'entre les strates, alimentant des lacs. Un puits intérieur descend dans la deuxième masse dont les galeries sont en partie envahies par l'eau. On accède également à cet étage inférieur par des puits voisins de l'usine. *Trechoblemus micros*.

2) *Carrière POLIET et CHAUSSON*.

Entre Gagny et Chelles, à la sortie de Gagny, le long de la voie ferrée. Les galeries situées dans la première masse sont en cours d'exploitation. Celles de la deuxième masse sont abandonnées ; il existe deux excavations contiguës, l'une bien conservée, l'autre coupée par les éboulements, assez humides.

DÉPARTEMENT DE SEINE-ET-MARNE

VARREDES-POINCY.

(Calcaire grossier supérieur).

Les carrières sont au nombre de deux, s'ouvrant en contre-bas du Canal de l'Ourcq, au point où celui-ci se rapproche de la Marne, à 1.200 m. au Sud-ouest de Varredes, de part et d'autre de la maison du garde.

La carrière Nord s'ouvre à 100 m. en amont de cette dernière, sur la rive Ouest, par une entrée voûtée que ferme une grille. La carrière Sud se trouve à 100 m. en aval de la maison ; l'entrée est sur la rive Est, fermée par une petite porte en fer ; de là un couloir bétonné passe sous le canal. Les puits d'aération s'ouvrent au bord du canal et dans les taillis du coteau avoisinant ; certains sont munis d'échelles. Les galeries sont très étendues en longueur, mais de section médiocre ; parfois ce sont de simples boyaux. Leur sol est sableux. Elles sont envahies par les eaux de la Marne en temps de crue lorsqu'on néglige de fermer les vanes de protection. Chaque carrière contient une citerne.

Les Lapins, et sans doute aussi les Renards et les Rats fréquentent ces cavités. Les Chauves-souris y étaient nombreuses avant un prélèvement inconsidéré qu'on y fit en 1944. La faune invertébrée est, en revanche, des plus pauvres. Les eaux souterraines contiennent 2 espèces de *Niphargus*.

CHELLES.

Carrière TRIOUX (gypse).

Située au 22 Rue Alexandre-Bricard, au Sud du fort de Chelles. Réseau de galeries partiellement inondées et envahies par les coulées marneuses, que les éboulements de l'entrée menacent d'occlure complètement. Un puits d'aération de 15 m., grillagé. Riche faune chiroptérologique en Février 1945, très raréfiée depuis.

FAUNE RECUEILLIE

La liste d'Invertébrés que nous donnons après celle des Chauves-souris est malheureusement incomplète faute de spécialistes compétents en certains groupes. Nous remercions très vivement MM. les Professeurs E. FISCHER-PIETTE, de Paris, H. RIBAUT et A. VANDEL, de Toulouse, A. SCHELLENBERG, de Berlin, MM. J. D'AGUILAR, M. ANDRÉ, J. COOREMAN, C. DELAMARE DEBOUTTEVILLE, M. LECLERCQ, J. PAGÈS, J. THÉODORIDÈS, M. VACHON pour les déterminations qu'ils ont bien voulu nous donner ou nous confirmer. Nous avons passé sous silence la plupart des troglodèles banaux, dont l'inventaire serait totalement dépourvu d'intérêt.

VERTÉBRÉS

CHIROPTÈRES :

Les carrières souterraines sont le gîte d'hivernage de certaines espèces de Chauves-souris qui s'y font plus rares à la belle saison. Ce sont principalement des *Rhinolophus* et des *Myotis*. Le Vespérien sérotine, la Pipistrelle, la Barbastelle et l'Oreillard sont rares dans ce biotope. Nous n'y avons jamais rencontré de Noctule.

Les Rhinolophes se suspendent par les pattes postérieures à la voûte ou aux aspérités des parois et s'enveloppent de leurs ailes. Ils gîtent de préférence à l'état d'individus isolés ; parfois ils forment de petites colonies dont les membres restent cependant à quelque distance les uns des autres. Les *Myotis* sont accrochés par leurs quatre pattes, la tête en bas, les ailes repliées latéralement ; ils peuvent s'enfoncer dans de minuscules anfractuosités : à Saint-Martin-le-Nœud on les trouve dans les logettes formées par l'ablation des rognons de silex. Ils se réunissent volontiers en de petits groupes serrés où peuvent figurer des espèces différentes. Jamais on n'observe de rassemblements de plusieurs milliers d'individus comme dans les grottes du Midi de la France. Les *Myotis* sont beaucoup plus fréquemment porteurs d'ectoparasites que les *Rhinolophus*, ce qui est sans doute une conséquence de leur sociabilité.

Même en hiver les Chauves-souris se déplacent : d'une semaine à l'autre, en effet, dans des cavités où ces Mammifères étaient peu nombreux et par suite facilement repérables, nous avons observé des apparitions et disparitions d'individus appartenant à différentes espèces. Ces observations confirment celles que les auteurs belges (NERINCX, ANCIAUX, VERSCHUREN) ont récemment faites dans les grottes de leur pays. Elles montrent que la notion de sommeil hivernal est très relative.

La proportion des sexes d'une même espèce varie au cours de la saison : B. CAUBÈRE a observé que chez *R. hipposideros* le pourcentage

des femelles passait de 10 à 52 de Janvier à Mai. Enfin l'abondance des Chauves-souris diffère parfois fortement d'une année à l'autre dans une même carrière, mais il est difficile de faire la part des migrations naturelles et des dérangements dûs à l'irruption des visiteurs, tant zoologistes que profanes. Les baguages massifs effectués depuis quelques années fourniront peut-être des précisions intéressantes sur ces diverses variations.

G. Rhinolophus Lacépède.

R. ferrum-equinum (Schreber).

Rencontré à peu près partout, notamment à Saint-Martin-le-Nœud, Gouvieux, Presles, Nerville, Mériel, Louvres, Carrières-sous-Bois, Gagny, Varredes, Chelles, mais en moindre quantité que son congénère :

R. hipposideros (Bechstein). C'est l'espèce la plus fréquemment rencontrée et sauf exceptions, la plus abondamment représentée : Cachan, Saint-Martin-le-Nœud, Gouvieux, Orry-la-Ville, Troësnes, Presles, Nerville, Mériel, Louvres, Carrières-sous-Bois, Carrières-sur-Seine, Varredes, Chelles, etc... Elle peut se contenter de cavités peu profondes.

G. Myotis Kaup.

M. myotis (Bechstein). Cachan, Saint-Martin-le-Nœud, Orry-la-Ville, Presles, Mériel, Carrières-sous-Bois, toujours en petit nombre, sauf à Saint-Martin-le-Nœud où il forme une colonie importante, représentée par des individus de grande taille. S'introduit volontiers dans les fentes de la voûte.

M. nattereri (Kuhl). Saint-Martin-le-Nœud, Gouvieux, Orry-la-Ville, Mériel, Varredes, assez rare.

M. bechsteini (Leisler). Saint-Martin-le-Nœud, Orry-la-Ville, Nerville, (Moulin de Béhu). Rarissime : un seul individu dans chacune de ces trois localités.

M. mystacinus (Leisler). Cachan, Saint-Martin-le-Nœud, Orry-la-Ville, Presles (abondant à la carrière de Valpendant), Mériel, Varredes. Plus commun que les deux précédents, mais plus rare que le suivant.

M. emarginatus (E. Geoffroy). Le plus répandu et le plus abondamment représenté des *Myotis*, il n'a cependant pas la quasi-ubiquité du petit Rhinolophe. Cachan, Saint-Martin-le-Nœud, Gouvieux, Orry-la-Ville, Mériel, Carrières-sous-Bois, Varredes. Il est particulièrement commun à Saint-Martin-le-Nœud, localité aussi riche en individus qu'en espèces.

M. daubentoni (Leisler). Carrières de Saint-Martin-le-Nœud, de la Reine-Blanche à Orry-la-Ville, de la Pinède du Château des Forgets à l'Isle-Adam, de Valpendant à Presles, de Louvres. Rare.

G. Eptesicus Rafinesque.

E. serotinus (Schreber). Carrière de la Reine-Blanche à Orry-la-Ville : un seul individu, par froid intense (B. CAUBÈRE).

G. Pipistrellus Kaup.

P. pipistrellus (Schreber). Carrière de Saint-Martin-le-Nœud (un seul individu). Carrière de la Reine-Blanche (B. CAUBÈRE). Cette espèce très commune ne gîte sous terre que d'une manière tout à fait exceptionnelle, au cours des hivers rigoureux.

G. Barbastella Gray.

B. barbastellus (Schreber). B. CAUBÈRE a trouvé cette espèce à Orry-la-Ville (carrière de la Reine-Blanche), Nerville (carrières des Grands Movilles, du Carrefour du Tremble et du Moulin de Béhu) et Mériel (carrière de l'Abbaye du Val, dans la partie ventilée). Elle s'insinue dans des fissures extraordinairement exigües. De même que la Pipistrelle on ne la rencontre que lors des fortes gelées. Elle est signalée par Husson dans les mines de Lorraine.

G. Plecotus E. Geoffroy.

P. auritus (L.). Carrière et champignonnière de la Reine-Blanche, carrière de la Pinède du Château des Forgets, plâtrière de Nerville, carrières du Moulin de Béhu, de Valpendant, de l'Abbaye du Val (B. CAUBÈRE). Toujours rare, généralement caché dans des fissures très étroites.

ARTHROPODES

APHANIPTÈRES :

Ce sont des parasites des Chauves-souris.

G. Ischnopsyllus Westwood.

I. hexactenus Kol. Catacombes de Cachan, sur *Myotis myotis*.

I. octactenus Kol. Saint-Martin-le-Nœud, sur *Myotis myotis*.

DIPTÈRES :

JEANNEL cite les espèces troglaphiles suivantes : *Leptocera plumosula* (Rond.) (Catacombes de Paris), *L. Racovitzai* (Bezzi) (Catacombes de Bicêtre, guanobie), *Oecothea praecox* (Loew.) (Catacombes de Bicêtre).

Les Diptères abondent au voisinage des orifices: ce sont des *Muscidae* et *Culicidae* troglaxènes, hôtes banaux des lieux obscurs et humides. Des saphrophiles se développent dans le fumier des champignonnières, les excréments et les petits cadavres : *Helomyza serrata* (L.) des Catacombes de Paris, des carrières de Romainville, de Nerville, etc... est dans ce cas. C'est une espèce très répandue, troglaphile dans les grottes d'Europe et d'Amérique. D'autres appartiennent au groupe des parasites (Pupipares) :

G. Nycteribia Latr.

N. vexata Westw. Catacombes de Cachan, sur *Myotis mystacinus*. Saint-Martin-le-Nœud, sur *Myotis myotis*.

G. Listropodia Kolen.

L. pedicularia (Latr.). Varreddes, sur *Myotis emarginatus*.

LÉPIDOPTÈRES :

Tous sont trogloxènes. Citons :

G. Scoliopteryx Germar.

S. libatrix (L.). Carrières-sous-Bois, Varreddes, Trogloxène « régulier », fréquent dans les grottes de toute l'Europe.

TRICHOPTÈRES :

Les Phryganes adultes sont fréquemment attirées dans les grottes par l'humidité. Ce sont des trogloxènes. Elles ne sont pas rares à Varreddes ; ce qui s'explique par la proximité de la Marne et du canal de l'Ourcq.

COLÉOPTÈRES :

G. Porotachys Netolitzky.

P. bisulcatus (Nic.). Trogloxène trouvé en hiver sous les pierres dans les Catacombes de Paris au voisinage de l'Hôpital Cochin (H. HENROT).

G. Trechoblemus Ganglb.

T. micros (Herbst.). Troglophile en Europe septentrionale et moyenne, signalé des Catacombes de Paris par VIRÉ et des Catacombes de Bicêtre par JEANNEL. Nous ne l'avons pas retrouvé dans les premières en dépit de longues recherches, et nous avons été tout aussi surpris de ne point le rencontrer dans les carrières de Louvres car nous l'avions capturé dans les galeries de Taupes en plein champ à peu de distance des entrées. En revanche il abondait dans la carrière de gypse MUSSAT-BINOT à Romainville au cours de l'hiver 1944-1945 : c'est là que sa larve a été observée pour la première fois (F. PIERRE, 1949). Egalement dans les carrières de gypse du Carrefour du Tremble à Nerville, et MUSSAT-BINOT à Gagny. Il paraît exiger une très grande humidité et habite de préférence les pièces de bois décomposé reposant sur l'argile, qu'il convient d'immerger pour en faire sortir l'Insecte.

G. Aechmites Schauf.

A. terricola (Herbst.). Troglophile et pholéophile, hôte habituel des caves. Abonde dans les Catacombes de Paris, surtout au voisinage des entrées où se trouvent des excréments décomposés : sans doute fait-il sa proie des larves qui exploitent ces immondices. Il est plus rare aux Catacombes de Chaillot et nous ne l'avons pas rencontré dans celles du Muséum où il doit certainement exister aussi. Connue des champignonnistes sous le nom de « Curé », il serait nuisible à l'état de larve, fouissant alors la surface des meules qu'il bouleverse à la manière des Taupes dans les jardins (D'AGUILAR et VENTURA).

G. Leptinus Müller.

L. testaceus Müller. Carrière de la Pinède du Château des Forgets. en Octobre. Ce Coléoptère aveugle fréquente ordinairement les nids des petits Rongeurs et des Bourdons. Il n'est pas rare de le rencontrer sur les parois des grottes où il doit être véhiculé par les Rats : cette phorésie, longtemps hypothétique, a été confirmée par les expériences de PAULIAN.

G. *Choleva* Latr.

JEANNEL (1926) a excellemment exposé la question de la troglophilie des *Choleva*. Nous avons nous-mêmes, dans un article plus récent (1946), donné quelques observations sur ce sujet. On assiste parfois à des apparitions massives de *Choleva* ; dans les carrières souterraines les espèces diffèrent, au moins par leur abondance relative, de celles que l'on rencontre dans les nids et galeries de Taupes du voisinage.

C. (Cholevopsis) spadicea Sturm. Carrières-sous-Bois assez abondant au cours de l'hiver 1943-1944. Varredes.

C. agilis Illig. Louvres, pris une fois en nombre à l'entrée et retrouvé à plusieurs reprises à l'état d'individus isolés, souvent noyés dans les parties inondées.

C. oblonga Latr. Louvres, Carrières sous Bois.

C. Solarii Jeann. Exceptionnellement troglophile, trouvé une seule fois à Louvres.

C. glauca Britten. Louvres, presque toujours noyé dans les galeries inondées. Tous les individus recueillis sont des femelles.

C. angustata (F.). Louvres, noyé dans les galeries inondées.

C. Fagniezi Jeann. race *gallica* Jeann. Louvres, noyé dans les galeries inondées.

C. Jeanneli Britten. Exceptionnellement à Carrières sous Bois.

G. *Catops* Payk. ..

Plusieurs espèces de *Catops* sont troglophiles, mais nous n'en avons trouvé qu'une dans les carrières souterraines des environs de Paris.

C. picipes (F.). Carrières sous Bois, sur une crotte de Chauve-souris.

G. *Quedius* Stephens.

Q. (Microsaurus) mesomelinus (Marsh.). Troglophile, surtout guano-bie. Fréquent partout, notamment à Carrières sous Bois, dans les débris ligneux. JEANNEL et JARRIGE (1949), étudiant sa distribution, ont montré qu'il ne colonise les grottes qu'en certaines régions de son aire de répartition. Ces mêmes auteurs signalent la présence de Nématodes phorétiques sur les larves des Catacombes de Bicêtre.

G. *Conosoma* Kraatz.

C. testaceum (F.) [= *pubescens* (Gravh.)]. Carrières-sous-Bois. Espèce répandue en Europe Centrale et en France, cavernicole dans les régions méridionales et tendant alors à la dépigmentation.

G. *Anommatus* Wesm.

A. *duodecimstriatus* (Müll.). Cité ici pour mémoire, car si VIRÉ le signale des Catacombes de Paris et JEANNEL de celles de Bicêtre « en nombre sur les débris ligneux », nous ne l'avons jamais retrouvé.

G. *Cossonus* Clairv.

C. *linearis* (F.). Se trouve parfois en quantités considérables dans les carrières souterraines, sans doute en qualité de troglodyte passif : il doit être introduit avec les pièces de bois. Catacombes de Paris, Varreddes.

THYSANOURES :

G. *Protjapyx* Silvestri.

P. *maior* (Grassi) var. *andalusiaca* Silvestri. Catacombes du Muséum, au piège. A. VIRÉ avait déjà trouvé dans les Catacombes de Paris un Japygide que CHOPARD suppose être *Japyx Humberti* Grassi. Peut-être s'agit-il de l'espèce ci-dessus.

G. *Nicoletia* Gervais.

N. *subterranea* Gerv. Abondant à certaines époques dans les Catacombes du Muséum. Il s'agit peut-être d'une forme spéciale (C. DELAMARE).

COLLEMBOLLES :

G. *Heteromurus* Wankel.

H. *nitidus* (Templeton). Troglodyte fréquent dans toutes les cavités. Catacombes de Chaillot, plâtrière du Carrefour du Tremble à Nerville.

G. *Entomobrya* Rondani.

E. *Guthriei* Mills. Décrit des Etats-Unis (1931) d'après des exemplaires trouvés dans une pièce de bois minée par des Termites, provenant de Berkeley (Californie). D'après C. DELAMARE, E. *subpurpurascens* Denis, 1934, recueilli par P. LESNE dans une maison à Neuilly-sur-Seine, tombe en synonymie avec cette espèce (révision en cours par M. CHRISTIANSEN). Nous en avons capturé à notre tour d'innombrables exemplaires sur un vieil établi en bois dans la carrière du Puits de Cheverchemont à Triel. Les trois captures ci-dessus ne permettent pas de connaître avec certitude la patrie d'origine de ce Collemboule qui doit voyager facilement avec les pièces de bois.

CHILOPODES :

G. *Lithobius* Leach.

Notre matériel de Chilopodes, perdu par suite de la négligence d'un collègue, n'a pas été déterminé. BRÖLEMANN et JEANNEL citent des Catacombes de Bicêtre L. *forficatus* (L.) et L. *Duboscqui* Bröl., espèces troglodytes.

DIPLOPODES :

Les Diplopodes abondent dans les Catacombes de Chaillot et du Muséum. Notre matériel a été déterminé par le Professeur RIBAUT. Celui de JEANNEL, provenant des Catacombes de Bicêtre, l'avait été par BRÖLEMANN. La liste des Blaniulides des Catacombes de Paris donnée par A. VIRÉ est sujette à caution.

G. Polymicrodon Verhoeff.

Des individus jeunes ont été récoltés à Saint-Martin-le-Nœud. Ils ne sont pas déterminables spécifiquement.

G. Polydesmus Latreille.

P. testaceus C.L.K. Carrières sous Bois. Espèce commune dans la moitié septentrionale de la France, se réfugiant volontiers dans les grottes, les carrières et les mines.

G. Strongylosoma Brandt.

S. italicum Latzel. Catacombes de Bicêtre (JEANNEL). Trogloméne.

G. Callipus Verhoeff.

C. foetidissimus Sav. ssp. *gallicus* Bröl. Catacombes de Chaillot et du Muséum. Espèce méridionale ; la race *gallicus* a été signalée de Melun et de Lyon, dans des souterrains. DEMANGE (1946) a décrit sous le nom de *denticulatus* la variété recueillie dans les Catacombes du Muséum, vers la même époque que nous, par R. BOURGOIN.

G. Cylindroiulus Verhoeff.

C. parisorum Bröl. Catacombes du Muséum. Plâtrière de Nerville. Trogloméne.

C. vulnerarius Berlese. Catacombes de Chaillot. Espèce nouvelle pour la faune française, précédemment connue d'Italie et de Suède.

G. Choneiulus Bröl.

C. palmatus (Némec). Catacombes du Muséum. Déjà trouvé par JEANNEL dans les Catacombes de Bicêtre. Cette espèce se rencontre dans le domaine épigé de toute l'Europe, mais elle est nettement troglophile (caves, mines et grottes).

G. Blaniulus Gervais.

B. guttulatus (Bosc.). Saint-Martin-le-Nœud. Commun dans toute la France et une partie de l'Europe. Troglophile ; déjà cité des Catacombes de Bicêtre.

G. Nopoiulus Menge.

N. armatus Némec (= *mobilis* Bröl.). Egalement cité des Catacombes de Bicêtre. Catacombes de Chaillot et du Muséum. Plâtrière de Nerville. Troglophile répandu dans toute la France, ainsi qu'en Amérique.

ACARIENS :

G. Eugamasus Berlese.

E. denticulatus Bonnet et *E. gomphius* Bonnet : Catacombes de Paris (VIRÉ).

E. niveus (Wank.) : Catacombes de Bicêtre (JEANNEL). Carrière de l'Abbaye du Val à Mériel, nombreux individus dans le terreau résiduel d'une pièce de bois. Ces espèces sont troglaphiles ; la dernière est souvent guanobie et sa nymphe serait « ectoparasite » des Sphodridés (JEANNEL). Ce sont des carnivores qui se nourrissent d'Insectes inférieurs. Les suivantes sont parasites des Chauves-souris.

G. Ixodes Lat.

I. (Eschatocephalus) vespertilionis C.L.K. Saint-Martin-le-Nœud, Varreddes, sur *Rhinolophus hipposideros*, *Myotis myotis* et sur les parois. Existe dans toutes les grottes de France et de nombreuses régions du globe.

G. Spinturnix Heyden.

S. vespertilionis (L.). Catacombes de Cachan, sur *Myotis myotis* et *M. mystacinus*. Carrières sous Bois et Saint-Martin-le-Nœud, sur *Myotis myotis*.

G. Liponyssus Kol.

(?) *L. decussatus* Kol. Carrières sous Bois, sur *Myotis myotis*.

G. Ichoronyssus Kol.

La confusion qui règne actuellement dans ce genre rend illusoire toute détermination spécifique (J. COOREMAN). Des *Ichoronyssus* sp. ont été trouvés aux Catacombes de Cachan et à Saint-Martin-le-Nœud, sur *Myotis myotis*.

OPILIONS :

G. Scotolemon Luc.

S. terricola E. Sim. Catacombes de Chaillot, sur les fragments de bois décomposés et sur les parois. Espèce endogée, vivant sous les pierres enfoncées en Corse et dans les Alpes-Maritimes et signalée d'une grotte de ce dernier département (Baume du Colombier, à Roquefort), acclimatée dans le sous-sol de Chaillot à une époque et à la suite de circonstances que nous ignorons.

G. Nemastoma C. Koch.

N. chrysomelas Herm.

Nerville (plâtrière du Carrefour du Tremble). Mériel (carrières de l'Abbaye du Val, PAVILLON et DIOUR). Carrières-sous-Bois (c. sous la terrasse de Saint-Germain). Gagny (plâtrière POLIET et CHAUSSON). Sous les pierres et sur les parois, surtout commun dans les carrières PAVILLON et

de la terrasse de Saint-Germain. Rare dans le domaine épigé. Le *Nemastoma* signalé par HUSSON dans les mines de Lorraine sous le nom de *saxonicum* Hnatew, ne semble pas différer de *chrysomelas*, et peut-être en est-il de même de celui capturé par VAN DER HAMMEN (1950) dans les grottes artificielles du Limbourg hollandais. Les deux espèces seraient-elles synonymes ? La question est à l'étude.

CHERNÈTES :

A. VIRÉ (1896) a figuré un Pseudoscorpion des Catacombes complètement blanc, sans trace d'yeux, que personne n'a revu depuis et qu'il est impossible d'identifier : était-ce quelque *Obisium* ou *Chthonius* aveugle importé, ou plutôt quelque exemplaire plus ou moins immature d'une espèce banale, davantage modifié par la fantaisie de l'auteur que par le milieu souterrain ?

G. *Roncus* C.L.K.

R. lubricus C.L.K. Catacombes de Chaillot, sur les débris ligneux, au début de février. Troglophile, d'apparition plus tardive en milieu épigé. L'espèce a une vaste répartition au Nord et au Sud de la Méditerranée, mais une révision systématique amènerait peut-être à la scinder (M. VACHON). Elle est signalée des grottes des Pyrénées et de l'Algérie.

ARAIGNÉES :

G. *Amaurobius* C. Koch.

A. ferox Walck. Catacombes de Paris, Catacombes du Muséum, Villemomble, Saint-Martin-le-Nœud, Carrières sous Bois, Varredes. Lapidicole très répandu, affectionnant les pierrailles des entrées.

G. *Leptoneta* Simon.

L. olivacea Sim. Catacombes de Chaillot, dans une galerie en cul-de-sac de la région profonde, au voisinage de l'Avenue Malakoff (Février 1947, Février 1951). La colonie, composée d'assez nombreux individus des deux sexes, s'étend sur une centaine de mètres ; les toiles se trouvent dans les anfractuosités de la paroi, du sol jusqu'au plafond, et ces Leptonètes, comme leurs congénères, se tiennent au-dessous, le ventre en l'air. Espèce troglobie, précédemment connue de deux grottes du Var (G. des Fées, à Hyères, G. du Saint-Trou, à Broussan).

G. *Pholcus* Walck.

P. phalangioides (Fuessl.). Espèce à peu près cosmopolite. Dans nos régions, hôte banal des caves et maisons abandonnées, mais ne se trouvant que peu fréquemment dans les carrières, au voisinage de l'entrée.

G. *Physocyclus* Simon.

P. Simoni Berl. Catacombes de Paris, y compris celles de Chaillot et du Muséum ; jamais rencontrée dans les autres carrières de la région. Cette espèce vit à Paris dans les caves et les appartements.

G. Teutana Simon.

T. grossa (C. Koch). Catacombes de Paris. Pas rare dans les caves et les recoins abandonnés.

G. Maso Simon.

M. Sundevalli (Westr.). Carrières de Villemomble, de l'étang du Vivray à l'Isle-Adam, petites excavations à Carrières sous Bois.

G. Troxochrus Simon.

T. scabriculus (Westr.) Romainville, plâtrière n° 1, dans les pierres très humides.

G. Diplocephalus Bertkau.

D. cristatus (Blackw). Catacombes de Paris, carrière POLIET et CHAUS-SON, à Gagny. Dans les régions profondes, très rare.

G. Porrhomma Simon.

Comme plusieurs autres genres d'Araignées, le genre *Porrhomma* nous offre l'exemple d'une gradation continue dans les caractères morphologiques d'adaptation, gradation intéressant non seulement les espèces, mais aussi les colonies et les individus appartenant à une même espèce. Ces Araignées vivent sur les débris ligneux dans les parties profondes des carrières ; malheureusement elles y sont rares et l'étude de notre matériel n'a porté que sur de très petites séries. La technique de préparation des organes copulateurs soulève de grosses difficultés ; les caractères de pigmentation, de structure du groupe oculaire, de spinulation des pattes sont inconstants ainsi que l'a déjà montré FAGE. La détermination est donc fort délicate. Trois espèces ont été cependant identifiées d'une manière satisfaisante. Chez *P. egeria* le faciès des individus étudiés est assez constant : yeux réduits mais bien visibles, fémurs I à deux épines internes, organes génitaux mâles et femelles caractéristiques. Les seuls *P. subterraneum* dont nous disposions, provenant de Carrières sous Bois (localité aujourd'hui bouleversée) étaient des femelles chez lesquelles la partie céphalique et l'épigyne satisfaisaient aux remarques de FAGE. Notre matériel de *P. Rosenhaueri* comprend deux mâles et une femelle. Chez celle-ci l'appareil copulateur est typique ; en revanche, chez le mâle, le velum du style est légèrement sinueux. Ces Araignées, capturées à Varreddes, ont un faciès nettement cavernicole : la pigmentation est faible ; les yeux, absents chez la femelle et chez un mâle, sont à peine visibles chez l'autre mâle. Les fémurs I ont une épine supère et une épine interne. L'identité ne peut cependant être affirmée en l'absence de type de comparaison ; si la légère différence observée ne ressortit pas à une simple variation individuelle et s'il s'agit d'une espèce nouvelle, du moins celle-ci est-elle très voisine de *P. Rosenhaueri*.

P. egeria Sim. Nerville, plâtrière du Carrefour du Tremble. Mériel, carrière de l'Abbaye du Val. Louvres. Varreddes. Egalement au fond d'un puits à sec dans la forêt de Marly, près de Joyenval. Espèce largement répandue en France et dans une partie de l'Europe.

P. subterraneum Sim. Carrières-sous-Bois : carrière sous la terrasse de Saint-Germain. Signalé de l'Est et du Sud-est de la France.

P. Rosenhaueri L. Koch. Carrières souterraines de Varredes, en compagnie de *P. egeria*. Décrite d'une grotte de Bavière, cette Araignée est citée par SIMON et conséquemment par JEANNEL (1926) de la grotte de Capètes dans l'Ariège. En réalité les *Porrhomma* de cette grotte sont des *egeria* (FAGE). Avec les réserves exprimées ci-dessus nous maintenons dans la faune française *P. Rosenhaueri* qui d'autre part semble exister aussi en Carniole.

G. Lessertia Smith.

L. denticelis (Sim.). Catacombes de Chaillot, plâtrières 1 et 2 de Romainville, Villemomble, carrières du Pré David à Nerville, PAVILLON à Mériel, Nord et Ouest de Louvres, MUSSAT-BINOT à Gagny (2^e masse).

Troglophile vivant à l'air libre dans le midi de la France. JEANNEL l'avait trouvé dans les Catacombes de Bicêtre et BERLAND dans la cour de la Sorbonne à Paris, et c'étaient là les seules captures mentionnées pour notre région. Cette Araignée abonde dans les carrières souterraines, même en cours d'exploitation, tantôt à proximité des étais en place ou abattus, tantôt sur les parois nues ; elle se tient le ventre en l'air sous des toiles en nappe. Les deux sexes cohabitent. Les cocons blancs, cotonneux, d'un diamètre de 5 mm., fixés ou suspendus, sont au nombre de 2 à 8 par toile (voir figs. C et D). La pigmentation de *L. denticelis* est variable ; elle s'opère en effet progressivement après la mue ; en milieu obscur elle est retardée et demeure incomplète.

G. Leptyphantes Menge.

L. nebulosus (Sund.). SIMON (Arachnides de France, pp. 578 et 730) n'a observé cette espèce qu'une fois, dans les carrières de Précy (Oise). Elle habiterait les cavités souterraines ; très rare en France, elle est plus répandue en Europe centrale et septentrionale. Nous la citons ici pour mémoire, ne l'ayant jamais trouvée dans les carrières souterraines de la banlieue de Paris ; elle a été reprise toutefois à Bagnolet (Seine) sous une baraque de jardin. Les carrières de Précy situées sur la rive droite de l'Oise, face à celles de Gouvieux, ont été bouleversées en 1944 et l'accès en est interdit.

L. leprosus (Ohl.) Catacombes de Paris, puits du Château des Forgets à l'Isle-Adam, petites excavations de Carrières-sous-Bois. En zone éclairée.

L. Zimmermanni Bertkau. Varredes, carrière Sud. Troglaxène commun en forêt.

L. culicinus Sim. Romainville. Chelles, carrière TRIoux. Dans ces plâtrières, les colonies de *L. culicinus* occupent les boiseries et pierrailles des régions à air calme. Nous donnerons dans un travail ultérieur une révision de cette espèce dont la description et la figuration par SIMON contiennent des inexactitudes.

L. pallidus (O.P. Cambr.). Catacombes de Chaillot, de la rive gauche et du Muséum. Carrières 1 et 2 de Romainville. Villemomble. Saint-Martin-le-Nœud. Nerville (Carrefour du Tremble). Mériel (C. PAVILLON). Carrières-sous-Bois (grandes c. du Buisson Richard). Gagny. Varredes. Répandu en Europe occidentale, dans les lieux obscurs et humides. A l'intérieur des carrières ci-dessus il forme des colonies dans les pierrailles, anfractuosités, trous de mine des régions profondes. La plupart des individus sont normalement pigmentés.

G. *Meta* C. Koch.

M. Menardi (Latr.). Carrière de la Reine Blanche à Orry-la-Ville, carrière de l'Abbaye du Val à Mériel. Egalement dans les grottes de Recluses, à la lisière méridionale de la Forêt de Fontainebleau, dans le grès. Troglophile.

M. Bourneti Sim. Trouvé par l'un de nous en 1945 à Carrières-sous-Bois dans les excavations et dans une cave voisine de la route de Saint-Germain ; cette capture a fait l'objet d'une note précédente (DRESKO, 1947). Les stations ci-dessus ont été bouleversées depuis. *M. Bourneti* faisait défaut dans les grandes carrières voisines et n'a pas davantage été rencontré dans les autres carrières des environs de Paris. Plus nettement cavernicole que ses congénères, cette Araignée est connue des Pyrénées, des Cévennes, du Tarn et de la Vienne. Hors de France : Europe méridionale, Algérie, et aussi Angleterre où l'on pense qu'elle a été introduite accidentellement.

M. Merianae (Scop.). Espèce troglophile, répandue dans les forêts (talus, souches), tissant volontiers sa toile géométrique aux entrées des grottes et des carrières : C. de l'Isle-Adam, de Nerville, de Mériel, de Louvres, de Carrières-sous-Bois, de Varredes.

G. *Nesticus* Thorell.

N. cellulanus Cl. Commun dans les endroits obscurs en diverses régions de la France et de l'Europe. Hôte quasi-constant des entrées de carrières et de la base des puits : Catacombes de Chaillot et du Muséum, Romainville, Villemomble, L'Isle-Adam, Presles, Nerville, Mériel, Louvres, Triel, Carrières-sous-Bois, Carrières-sur-Seine, Gagny, Varredes, Chelles. Nous l'avons observé se nourrissant des proies les plus diverses : Coléoptères (*Choleva*), Myriapodes, Opilions (*Nemastoma*).

G. *Tegenaria* Latr.

T. torpida (C. Koch). Mériel, Abbaye du Val. Commun en forêt.

T. saeva Bl. Catacombes de Paris (grille du Boulevard Arago). Presles. Varredes.

T. silvestris L. Koch. L'Isle-Adam, carrière de la Pinède du Château des Forgets. Mériel, carrière DIOUR. Varredes, carrière Nord.

Toutes ces espèces sont des troglophiles à large répartition. Il est curieux que *Tegenaria parietina* (Fourcr.) et *T. domestica* (Clerck), si

communs dans les lieux habités, n'aient jamais été rencontrés dans les carrières que nous avons visitées.

G. *Cicurina* Menge.

C. cicur (Fabr.). Catacombes de la rive gauche et du Muséum. L'Isle-Adam (puits du Château des Forgets). Presles (Valpendant). Louvres. Varreddes (carrière Sud). Lapidicole ayant une tendance marquée à pénétrer dans les cavités souterraines.

AMPHIPODES :

On trouve parfois dans les flaques, notamment aux Catacombes du Muséum, des Gammares épigés, hôtes purement accidentels du milieu souterrain. Les Amphipodes troglobies appartiennent tous, dans la région, au genre *Niphargus*. Il est curieux que *N. aquilex* Schiödte, dont la forme type et la subsp. *Schellenbergi* Karaman existent aux environs de Paris dans les puits et les sources et se trouvent en d'autres régions dans les grottes et les mines, n'ait pas encore été observé ici.

G. *Niphargus* Schiödte.

N. kochianus Bate s.str. Puits des Catacombes du Muséum (J. TOURSEILLER). Pêché également par ce collègue dans un puits situé dans un vieil hôtel de la rue du Bac et dans une carrière souterraine, à Arnières près d'Evreux (Eure). Varreddes, citerne de la carrière Nord. *N. kochianus* est répandu de l'Irlande à la Bulgarie ; deux de ses sous-espèces se trouvent en France : la forme type n'était connue que d'une mine du Jura (HUSSON) et se trouve donc maintenant faire partie de notre faune souterraine locale ; la subsp. *pachypus* Schell, répandue dans une grande partie de notre pays n'a pas été, en revanche, signalée dans la région parisienne.

N. fontanus Bate. Triel-sur-Seine, galerie de captage des Fontenelles. Des *Niphargus* non adultes ont été pêchés non loin de là dans la carrière du puits de Cheverchemont ; il est impossible d'affirmer qu'ils appartiennent à cette espèce.

N. longicaudatus Costa subsp. *Plateaui* Chevr. Catacombes de Paris, dans les flaques. Egalement dans les puits de la rue du Bac (J. TOURSEILLER), avec *N. kochianus*, et dans le Grand Puits de l'Hospice de Bicêtre, Romainville, carrière MUSSAT-BINOT. Mériel, Louvres, Varreddes. Abonde dans les parties inondées. La subsp. *Plateaui* occupe les eaux souterraines de la France centrale et occidentale ; deux autres sous-espèces existent en France, et d'autres encore en Europe centrale et méridionale.

ISOPODES :

Aucun n'est troglobie dans la région. Les Oniscides épigés abondent aux entrées et au bas des puits, sur les parois et sous les pierres. Citons, par ailleurs :

G. Androniscus Verh.

A. dentiger Verh. Catacombes de Paris, y compris celles de Chaillot et du Muséum, carrières de Romainville, de Villemomble, de Nerville, de Louvres, de Gagny, de Varreddes. Endogé. C'est le « *Trichoniscus roseus* » d'A. VIRÉ.

G. Haplophthalmus Schoebl.

H. danicus B.L. Catacombes du Muséum. Lignicole et humicole plutôt que troglophile.

COPÉPODES :

Cyclops fimbriatus Fisch. et *C. viridis* Jurine sont cités par VIRÉ. Ce sont des trogliphiles. *Ectinosoma Edwardsi* Richard, du puits artésien de Passy, clot provisoirement la trop brève liste des Copépodes du sous-sol parisien.

NÉMATHELMINTHES

Les Nématodes ne sont pas rares sous les fragments ligneux en putréfaction. D'autres sont parasites internes des Chauves-souris. Notre matériel, en particulier celui qui avait été confié au regretté C. DESPORTES, n'a pas été étudié.

MOLLUSQUES

GASTÉROPODES :

G. Hyalinia Agassiz.

H. lucida (Drap.). Catacombes de Chaillot. Carrières de Villemomble. Espèce commune partout dans les endroits frais, troglophile.

G. Paladilhia (? *Paulia*) Bourguignat.

P. bulimoïdea (Michaud). Catacombes du Muséum, dans les flaques. Espèce cavernicole, trouvée en quelques rares localités de la France méridionale (Ain, Rhône, Hérault) dans les alluvions et les sources où elle est amenée par les crues des eaux souterraines. A moins qu'elle n'ait été accidentellement importée au Jardin des Plantes, chose toujours surprenante de la part d'un troglobie, elle paraît avoir ainsi une répartition plus large qu'on ne le croyait jusqu'à ce jour.

ANNÉLIDES

OLIGOCHÈTES :

Ils ont été peu étudiés. Les espèces suivantes sont citées des Catacombes de Paris par VIRÉ.

Eiseniella tetraedra (Savigny), forme type et f. *bernensis* Rib.

Eisenia rosea (Sav.). *Helodrilus* (*Allolobophora*) *chloroticus* Sav.

Helodrilus (*Allolobophora*) *Virei* Cogn. *Helodrilus* (*Dendrobaena*) *rubidus* (Sav.), forme type et f. *subrubicundus* Eisen. *Helodrilus* (*Bimastus*) *constrictus* (Rosa).

FLORE RECUEILLIE

CRYPTOGAMES

BASIDIOMYCÈTES :

G. *Leptoporus* Quélet.

L. Braunii (Rab.) (= *L. rufo-flavus* Berk. et Curt.). Carrières souterraines de Romainville, carrière POLIET et CHAUSSON à Gagny. Espèce tropicale ne se rencontrant en Europe que dans les serres et les mines.

L. fodinarum (Velen.). Carrières souterraines de Romainville. *L. fragilis* Fr., forme des mines décrite par SOWERBY sous le nom d'*hybridus* n'est probablement que *L. fodinarum* (L. JOACHIM).

G. *Coprinus* Pers.

C. lagopus Fr. var. *sphaerosporus* Kühner-Josserand et *C. truncorum* Fries et Hudson : Carrières de Mériel et de Triel.

G. *Hypholoma* Fr.

H. fasciculare Karst. Nombreuses stations. Egalement dans les mines de Lorraine où il détruit les boisages (HUSSON). Nous devons ces déterminations à l'amabilité de M. H. ROMAGNESI.

ASCOMYCÈTES :

G. *Cordyceps* Fries.

C. entomorrhiza (Dickson), (J. d'AGUILAR dét.). Nerville, sur *Helomyza serrata* (Diptères). Signalé de nombreuses régions du globe (Europe, Afrique du Nord, Amérique, Australie, Nouvelle Zélande) sur des Insectes très divers, larves et adultes. D'après GIARD infesterait surtout les larves de Carabiques.

OBSERVATIONS GÉNÉRALES

De même que les vraies grottes, les cavités artificielles ont leur légende biospéléologique. Les observations tendancieuses d'Armand VIRÉ dans les Catacombes de Paris en fournissent

un échantillon : « Comme on devait s'y attendre dans ce milieu parfaitement obscur, les animaux introduits accidentellement se sont considérablement modifiés jusqu'à devenir parfois méconnaissables » (1896). D'autres auteurs, à l'imagination non moins fertile, assurèrent avoir trouvé des Batraciens aveugles dans les carrières de Saint-Martin-le-Nœud : « Chez les Grenouilles, notamment, les téguments sont entièrement décolorés (la peau est d'un blanc sale), les nerfs optiques sont réduits à de grêles rudiments et les globes oculaires, complètement atrophiés, sont recouverts d'une pellicule épidermique opaque » (A. et A. MARY, 1907). Pendant un siècle on crut pouvoir obtenir expérimentalement des modifications plus ou moins stables chez des animaux et des plantes lucicoles maintenus à l'obscurité. Dès 1813, HÉRICART DE THURY, alors Directeur du Service des Carrières, tenta l'expérience sur des Cyprins dorés dans les Catacombes de Paris. Plus tard VIRÉ, sous le patronage de MILNE-EDWARDS, dans ces mêmes Catacombes, GADEAU DE KERVILLE dans une carrière souterraine des environs de Rouen, installèrent de véritables laboratoires dont ne sortit aucun résultat sérieux. En dépit des énormes progrès accomplis par la Biologie depuis cette époque, le problème de la genèse des adaptations n'a pu encore être résolu. Il semble acquis cependant que seules certaines lignées soient aptes à subir l'évolution troglobie et que le temps requis par cette évolution ne soit pas à l'échelle de l'expérimentation humaine. Notons de plus que l'isolement, couramment invoqué comme facteur de l'évolution et implicitement postulé par les expérimentateurs ci-dessus, est inexistant dans le cas qui nous occupe. La seule exception est fournie par les colonies d'espèces déjà troglobies, accidentellement importées de contrées lointaines. Au total le sujet du présent travail paraît impropre à éclairer tant soit peu l'origine des formes cavernicoles.

Dépouillée de tout romanésque, l'étude de la faune et de la flore de ces cavités artificielles se résout, ainsi que l'ont montré CUÉNOT et HUSSON, à celle du peuplement d'une place vide. Parmi les êtres vivants qui tendent à l'envahir, les uns par accident, les autres par attraction des conditions de milieu et des ressources alimentaires, une sélection s'opère qui aboutit à la constitution de biocénoses ayant, dans la région considérée, de nombreux traits communs.

Expliquer leur composition, en précisant les rapports des êtres vivants entre eux et avec le milieu ainsi peuplé, est le

légitime désir qu'éprouve le biologiste après avoir dressé la liste des espèces recueillies. En fait chacune de celles-ci a son histoire qu'il faudrait approfondir : « Il ne suffit pas, écrit JEANNEL (1926), de déclarer telle espèce troglaxène, troglophile ou troglobie, suivant qu'elle se trouve encore au dehors ou au contraire étroitement confinée dans les grottes, pour avoir tout dit sur ses rapports avec le milieu souterrain. Les Biotés cavernicoles sont de nature et d'origine extrêmement diverses. Leurs habitudes, leurs spécialisations, leur manière de se nourrir sont très variables, et toutes ces conditions écologiques demandent à être précisées pour chacun d'eux... »

LERUTH (1939) a cherché à parfaire la classique division. Il distingue les « vrais cavernicoles » plus ou moins spécialisés au milieu : troglobies adaptés et ne se trouvant que là, troglaphiles attirés par le milieu et pouvant s'y reproduire, troglaxènes attirés par leurs tropismes mais ne pouvant s'y reproduire, qu'il oppose aux « faux cavernicoles », non spécialisés. Certains de ceux-ci sont inféodés à un hôte qu'ils exploitent directement (parasites) ou indirectement (guanobies) ; d'autres s'accommodent de conditions plus variées (détriticoles). Sans doute pourrait-on pousser la catégorisation plus loin, sacrifiant ainsi la simplicité et la clarté au désir d'être plus complet : l'on conclurait rapidement à l'impossibilité d'un schéma rigoureux. Il existe ainsi dans nos carrières des troglaxènes réguliers pouvant figurer, si l'on veut, parmi les « vrais cavernicoles » : Lépidoptères et Trichoptères attirés et parfois — c'est le cas des Phryganes — trompés par leurs tropismes. On les opposera aux troglaxènes « faux cavernicoles » tombés dans les orifices des puits et peuplant les cônes d'éboulis ; il faut d'ailleurs noter que ceux-ci n'appartiennent qu'à un petit nombre d'espèces coureuses ou sauteuses communes dans les champs et les bois environnants. Il y a des humicoles, tels les Lombrics, toujours abondants. Il y a des lignicoles introduits avec les pièces de bois ou attirés activement par elles : la présence de nombreux *Cossonus* sur les débris ligneux anciens semblent indiquer qu'ils y effectuent une partie de leur cycle. Divers Arthropodes exploitent les végétations cryptogamiques. Certaines espèces sont phorétiques : Nématodes et nymphes hexapodes des Acariens *Parasitidae*, qui vivent dans les matières organiques en décomposition et se font véhiculer par les Diptères et les Coléoptères ; *Leptinus testaceus* pholéophile dans les nids de rongeurs et de Bourdons et transporté par les Rats. Pholéophiles

aussi, autant que troglaphiles, sont les *Choleva* et *Catops* d'une part, *Aechmites* d'autre part, mais à des titres différents. Les *Catopidae* semblent vivre aux dépens des déjections et déchets pileux des petits Mammifères; *Aechmites* est habituellement — mais non exclusivement — carnassier.

La terminologie habituelle a l'inconvénient de confondre la spécialisation écologique et l'adaptation morphologique, dont le parallélisme n'est pas constant. Ainsi les 4 espèces d'Araignées du genre *Meta* qui se trouvent en France réalisent une véritable gamme allant de la vie lucicole à la vie cavernicole; *M. Bourneti* qui ne se trouve que dans le milieu souterrain n'est nullement modifié par rapport à ses congénères : en faire un troglobie ou un troglophile n'est, dans ces conditions, qu'une simple question de définition.

Non seulement tous les intermédiaires existent entre troglonexes, troglaphiles et troglobies, mais certaines espèces peuvent être rangées dans l'un ou l'autre groupe selon les régions. C'est, nous l'avons vu, le cas des Staphylins *Quedius mesomelinus* et *Conosoma testaceum*. *Catops picipes*, surtout cavernicole dans le Sud-Est européen, ne l'est que rarement en France (JEANNEL). Les Araignées offrent des exemples analogues.

Par de telles remarques nous ne nous proposons point de vilipender une classification rudimentaire mais commode : nous voulons seulement montrer la diversité qui règne dans cet habitat particulier comme dans le milieu souterrain en général.

Les Animaux qui peuplent les grottes artificielles ont, pour la plupart, accédé activement et passivement par les puits et orifices de grandes dimensions. Les Chauves-souris et leurs parasites, comme la majorité des Invertébrés troglonexes et troglaphiles, cavernicoles vrais ou faux, sont dans ce cas. On peut à bon droit se demander comment ceux d'entre eux qu'on ne trouve pratiquement jamais à l'air libre ont pu, venant de plus ou moins loin, découvrir et coloniser ces hypogées. *Aechmites terricola* habite les cavités souterraines de toutes dimensions et de toute nature, en des lieux très variés : ses tropismes l'y conduisent d'une manière si sûre que, dans les régions de plaine tout au moins, on le chercherait en vain sous les pierres, mousses ou détritrus de la surface. Les migrations de ce genre s'effectuent vraisemblablement la nuit.

Les fentes de la voûte, le trajet des racines livrent passage à un certain nombre d'espèces humicoles, au premier rang des-

quelles se trouvent les Oligochètes. C'est aussi par le réseau des lithoclasses que sont arrivés les troglobies au sens strict, réserve faite de quelques importations accidentelles.

Pour des raisons sans doute paléogéographiques les troglobies sont peu nombreux en espèces dans un pays aussi septentrional que le centre du bassin de Paris. Les seuls qui soient largement et abondamment répandus sont aquatiques. Ce sont les Amphipodes du genre *Niphargus*. Le Gastéropode *Paladilhia bulimoïdea* n'a été trouvé qu'en un seul lieu, et tant qu'on ne l'aura pas découvert en d'autres localités on aura quelque hésitation à le considérer comme autochtone. Il se peut que les recherches futures fassent connaître des troglobies appartenant à d'autres groupes, tels que les Syncarides, les Copépodes, les Ostracodes, les Oligochètes, les Turbellariés. Mais jusqu'à nouvel ordre les *Gammaridae* aveugles nous apparaissent comme les moins affectés par les conditions qui, dans le passé, ont amené la destruction locale des autres cavernicoles et par celles qui en ont limité et en limitent encore la dispersion.

Il n'est pas absolument impossible que l'on trouve un jour quelque troglobie terrestre indigène. La récente découverte d'un Psélaphien aveugle et dépigmenté dans une grotte de Belgique montre que les négations *a priori* sont téméraires en pareil cas. Mais jusqu'à maintenant les seules espèces dont nous puissions faire état ont été évidemment introduites à la suite d'un concours de circonstances qui demeurent ignorées. Ce fut pour nous un coup de théâtre que de rencontrer un *Leptoneta* dans le sous-sol parisien. Les *Leptonetidae* sont la seule famille d'Araignées dont la plupart des représentants soient cavernicoles, et le genre *Leptoneta* lui-même ne comprend que des endogés et des troglobies. Il est répandu dans les Alpes, les Cévennes, les Pyrénées, la péninsule ibérique, la Corse et l'Algérie. *L. olivacea* n'était connu que de deux grottes du Var situées l'une près d'Hyères, l'autre près d'Ollioules; il n'est pas douteux qu'il ait été introduit à l'époque historique et vraisemblablement à une date récente. Nous l'avons trouvé en compagnie de *Scotolemon terricola*, Opilion endogé connu de la Corse et des Alpes-Maritimes où il est également cavernicole. Cette coexistence de deux Arachnides des grottes de Provence est étrange et l'on a quelque hésitation à n'y voir que le fait du hasard. A l'occasion des Expositions universelles d'importants travaux de terrassement et de construction ont affecté les sou-

terrains de la colline de Chaillot. En 1900 notamment une partie des souterrains fut mise à profit pour la reconstitution de Catacombes, de mines de houille, d'or, de sel, etc... Les matériaux les plus divers y ont été introduits et peut-être est-ce à cette occasion que les Arachnides ci-dessus y ont été apportés, sans que nous puissions deviner comment. En outre, le problème du transport se double de celui de l'acclimatation, et la difficulté expérimentale de celle-ci en un milieu apparemment favorable montre bien la complexité des facteurs nécessaires à la prospérité de certaines espèces. C'est ainsi que l'un de nous a introduit dans les Catacombes du Muséum un lot de *Meta Menardi* des deux sexes provenant des grottes de Recluses (S.-et-M.) : l'échec a été complet. Des recherches faites à intervalles successifs n'ont montré ni survivantes ni descendantes de ces Araignées dont la robustesse pouvait au moins faire croire qu'elles surclasseraient leurs ennemis. En revanche la colonie de *Leptoneta olivacea*, qui d'après nos constatations, se maintient depuis plus de 4 ans, s'est bien acclimatée.

La modération du climat qui règne dans les souterrains fait comprendre qu'on y rencontre certaines espèces animales plutôt méridionales et un Champignon des régions chaudes du globe. FAGE a déjà fait remarquer que les *Pholcus* et *Tegenaria*, vivant à l'extérieur dans les régions chaudes, se réfugient au Nord de leur aire d'habitat dans les lieux abrités du froid, phénomène inverse de celui qui s'observe chez les Araignées septentrionales, cavernicoles vers le Sud où seule l'humidité des grottes peut satisfaire leur hygrophilie.

Toutes les cavités de la région n'ont pas la même richesse ni la même composition faunique. Les raisons les plus immédiatement perceptibles de ces différences sont apparues au cours de notre exposé : état d'abandon plus ou moins prononcé, teneur en débris organiques, degré d'humidité. Les carrières de gypse, très humides, constituent un milieu particulièrement favorable et ce sont les seules où nous ayons trouvé *Trechoblemus micros*. La nature extérieure ne doit pas être perdue de vue : il n'est pas indifférent que la cavité s'ouvre en forêt, dans la campagne cultivée ou dans une agglomération urbaine. La situation topographique influe sur le peuplement en Chauves-souris, Lapins et autres Mammifères et par ricochet retentit sur les Invertébrés qui leur sont plus ou moins directement inféodés, tels que les *Catopidae*. La forêt joue le rôle d'un réservoir d'espèces hygrophiles et c'est sans doute la raison pour laquelle

une carrière comme celle de la terrasse de Saint-Germain, malgré sa siccité relative propre, recelait de nombreux Biotes intéressants. Dans une métropole comme Paris les souterrains ont toutes chances d'être colonisés par des espèces importées. Nous en avons montré des exemples. Les Catacombes du Muséum sont certainement favorisées à cet égard. On sait qu'une riche microfaune exotique a été recueillie dans les serres du Jardin des Plantes, apportée par l'humus et les emballages accompagnant des envois de toutes les parties du monde.

Les nombreux facteurs physico-chimiques, presque tous interdépendants, qui influent quantitativement et qualitativement sur le peuplement des cavités, varient dans l'espace et dans le temps. On peut distinguer, comme dans les grottes naturelles, une faune de la zone éclairée et une faune de la zone obscure. La première est la plus riche. Trogloxènes et troglaphiles se groupent en effet de préférence au voisinage des entrées et à la base des puits : c'est là qu'on trouve les *Nesticus*, *Meta*, *Tege-naria*, tandis que les *Porrhomma* et *Leptyphantes* sténhygro-bies recherchent au contraire les régions profondes à air très calme et forte humidité. D'autre part on observe des mouvements fauniques dont la raison ne nous échappe que faute d'une analyse rigoureuse de la variation de toutes les conditions du milieu. Les *Niphargus*, bien que pouvant supporter sans dommage d'assez fortes modifications dans la température et la composition chimique des eaux souterraines, ne les subissent pas indifféremment. Tandis qu'une espèce se trouve abondamment en toutes saisons à Louvres et à Varredes, une autre ne vient à la nasse que par intermittence dans le puits des Catacombes du Muséum. Les variations de température des eaux souterraines, elles-mêmes en rapport avec la nature et l'abondance des précipitations atmosphériques, interviennent ici pour une large part. Les mesures de *pH* et de degré hydrotimétrique effectuées sont encore trop peu nombreuses pour autoriser une conclusion. Un autre exemple, le plus remarquable sans doute, est celui des *Choleva* dont nous avons précédemment signalé (1946) les brèves et massives apparitions dans les carrières de Louvres. Elles ont été observées aussi bien le jour que la nuit, dans des circonstances atmosphériques diverses, et à différentes époques de la saison froide. Les espèces représentées étaient en proportion variable. C'est ainsi qu'un jour d'Octobre 1938 un de nos collègues avait trouvé *agilis* en nombre, avec quelques *oblonga* et *angustata*. Dans la journée du 19 Décembre 1943

nous capturions *glauca*, *agilis*, *angustata* et *Fagniezi*, classés par ordre de fréquence. Dans la nuit du 27 au 28 Octobre 1945 nous revîmes des *Choleva* courant en tous sens sur le sol des galeries : *C. angustata* abondant, *oblonga*, *agilis* et *Solarii* bien plus rares. Au matin ils avaient disparu et des recherches faites de nuit peu de temps après n'eurent aucun résultat. Nous sommes retournés souvent dans ces carrières depuis et n'y avons plus retrouvé de *Choleva*. On pourrait multiplier à l'envi de telles observations. Outre les éléments classiques d'attraction des hôtes du milieu souterrain, d'autres « facteurs biotiques » tels que l'ionisation de l'air doivent conditionner dans une large mesure leurs localisations et leurs activités.

BIBLIOGRAPHIE

- AGUILAR (J. D') et VENTURA (E.). — Les ennemis animaux des Champignons de couche. *Jardins de France* (*Bull. Soc. nat. d'Horticult. de Fr.*), 1951, n° 3, mars, p. 69-83, 7 figs.
- BALAZUC (J.), HENROT (H.) et PIERRE (F.). — Captures de *Choleva* dans la région parisienne. Remarques sur leur biologie. *L'Entomologiste*, 2, n° 3, mai-juin 1946, p. 85-90.
- DEMANGE (J.-M.). — *Callipus foetidissimus gallicus denticulatus* nov. var., des Catacombes du Muséum d'Histoire naturelle de Paris (Myriapodes, Diplopodes). *Bull. Mus. nat. Hist. nat.*, 2° s., t. 18, n° 5, oct. 1946 (356° réunion), p. 394-396, 3 figs.
- DENIS (J.). — Les Araignées au fond des houillères. *Ann. Soc. ent. Fr.*, 99, 1930, p. 273-310.
- Les Araignées au fond des houillères (2° note). *Ann. Soc. ent. Fr.*, 101, 1932, p. 267-280.
- DRESCO (E.). — Sur la capture de *Meta Bourneti* Sim. dans les environs de Paris. *Bull. Soc. ent. Fr.*, 52, n° 4, avril 1947, p. 52-54.
- La faunule arachnologique d'un tas de pavés et ses rapports avec le peuplement des cavités souterraines de la région parisienne. *L'Entomologiste*, 3, n° 3, mai 1947, p. 123-127.
- GADEAU DE KERVILLE (H.). — Le laboratoire de Spéléobiologie expérimentale d'Henri GADEAU DE KERVILLE, à Saint-Paër (Seine-Inférieure). *Bull. Soc. Amis Sci. nat. Rouen*, 5° s., 46, 1^{er} déc. 1910, p. 73-91, 1 plan, 4 planches, 5 figs.
- Note sur la capture en Normandie du quatrième exemplaire de *Myotis* de BECHSTEIN (*Myotis Bechsteini* Leisler) suivie de la liste et de la bibliographie des Chiroptères de la Normandie. *Bull. Soc. Amis Sci. nat. Rouen*, 6° s., 59 (3 mai 1923) 1924, p. 107-115.

- GÉRARDS (E.). — Les Catacombes de Paris. Paris, 1892, Chamuel éd., 209 p., 6 figs, 2 plans.
- Paris souterrain. Paris, 1909, Garnier frères éd., 667 p., figs et plans.
- HAMMEN (L. Van der). — The Arachnida of the artificial caves in southern Limburg (Netherlands). *Natuurhistorisch Maandblad*, Maastricht, 39, n° 10, 3 nov. 1950, p. 108-113.
- HUSSON (R.). — Contribution à l'étude de la faune des cavités souterraines artificielles. *Ann. Sci. nat. Zool.*, 10° s., 19, 1936, 30 p.
- JEANNEL (R.). — Faune cavernicole de la France. Paris, 1926, Lechevalier éd. (Encyclop. ent., 7), 334 p., 74 figs.
- et JARRIGE (J.). — *Biospeologica*, 68. Coléoptères Staphylinides (1^{re} série). *Arch. Zool. exp. et gén.*, 86, fasc. 5, nov. 1949, p. 255-393, 105 figs.
- et RACOVITZA (E.-G.). — Catacombes de Bicêtre, *Biospeologica*, 2, Enumération des grottes visitées, 1^{re} sér. (1904-06), p. 535-536 (n° 44), in *Arch. Zool. exp. et gén.*, 4° s., t. 6, 1907. *Id.*, *Biosp.*, 24, Enum. 4° s. (1909-11), p. 612 (n° 306). *A.Z.e.g.*, 5° s., t. 9, 1912. Grands puits de Bicêtre, *Biosp.*, 16, Enum. 3° s. (1908-09), p. 83-84 (n° 130). *A.Z.e.g.*, 5° s., t. 6, 1910.
- JOACHIM (L.). — Champignons récoltés dans une carrière de gypse abandonnée à Romainville par MM. DRESKO et NÈGRE. *Bull. trim. Soc. Mycol. Fr.*, 60, fasc. 1-4, 1944, p. 80-81.
- LERUTH (R.). — La biologie du domaine souterrain et la faune cavernicole de la Belgique. *Mém. Mus. roy. Hist. nat. Belg.*, n° 87, Bruxelles, 1939, 506 p., 61 figs, 2 tabl.
- MARTEL (E.-A.). — L'évolution souterraine. Paris, 1908, Flammarion éd., 388 p., 80 figs.
- MARY (A.). — Recherches géologiques, hydrologiques et biologiques sur les souterrains de Saint-Martin-le-Nœud. *Ctes. Rend. Congr. Soc. sav. Paris et Dép.*, Paris, 1906, Sect. Sci., 2° part., 30, p. 378-391, 3 pl.
- (A. et A.) — Les souterrains de Saint-Martin (Oise) et l'hydrologie de la craie. *Spelunca (Bull. et Mém. Soc. Spéleol.)*, 7, n° 47, mars 1907, p. 3-38, 9 figs.
- PIERRE (F.). — Milieu biologique et morphologie larvaire de *Trechoblemus micros* Herbst. *Bull. Inst. roy. Sci. nat. Belg.*, 25, n° 8, avr. 1949, 15 p., 25 figs.
- VIRÉ (A.). — La faune des Catacombes de Paris. *Bull. Mus. Hist. nat. Paris*, 2, 1896, n° 5, p. 226-234, 2 figs.
- Le laboratoire des Catacombes. *Bull. Mus. Hist. nat. Paris*, 3, 1897, p. 135-142.



A

A. — Eboulement et petit lac à pellicule de calcite dans une carrière de calcaire grossier (Varreddes). Station à *Niphargus longicaudatus* Plateau.



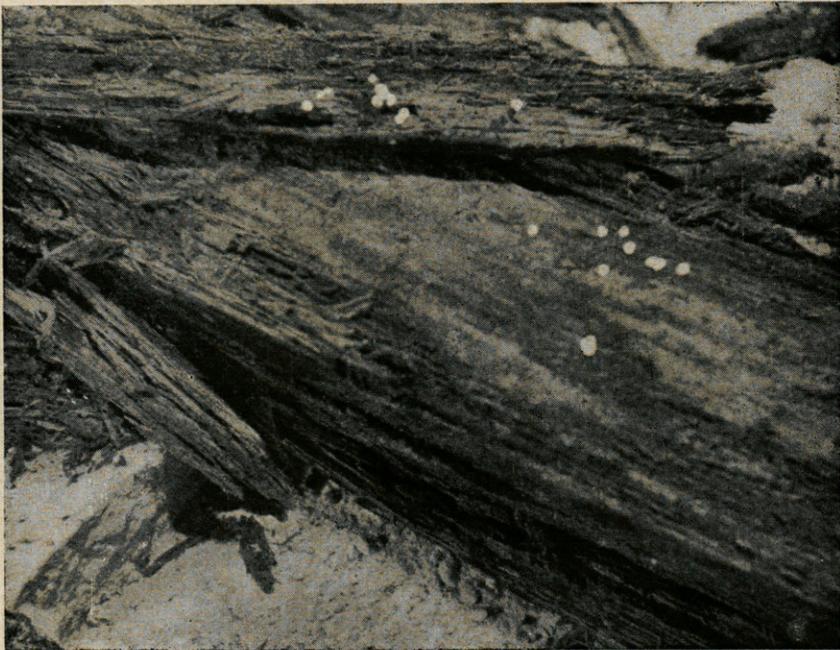
B

B. — Piliers dans une carrière de gypse (Pré David à Nerville).



C

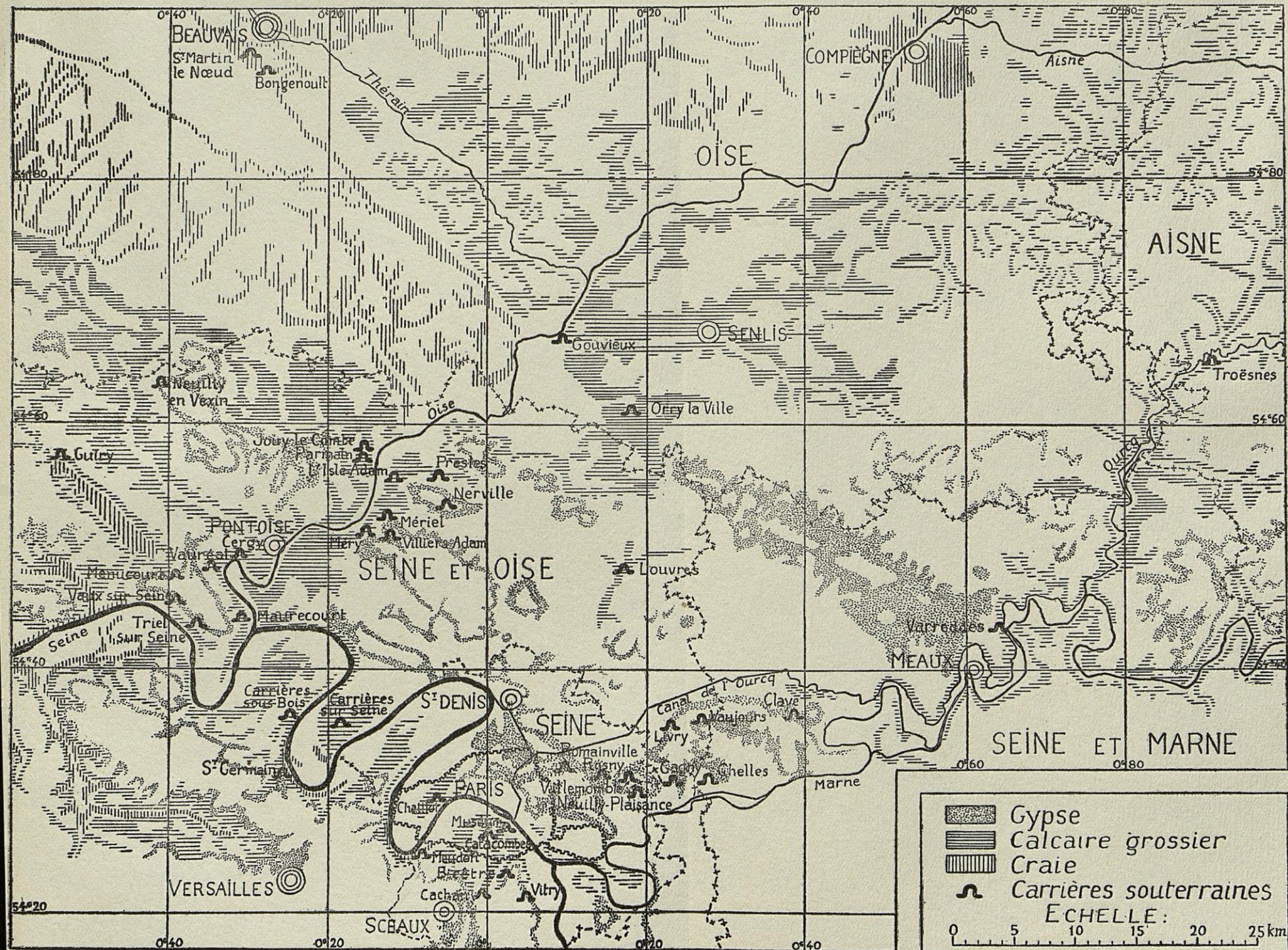
C. — Recherche de *Lessertia denticelis* dans les bois putréfiés (Carrière du Pré David, à Nerville).



D

D. — *Id.* Cocons de *Lessertia denticelis*.

FEULLIE et BACONNIER, phot.



	Gypse
	Calcaire grossier
	Craie
	Carrières souterraines

ECHELLE: 0 5 10 15 20 25 km

DÉRÈGLEMENT DU MÉTABOLISME FERRUGINEUX CHEZ LES FORAMINIFÈRES

par

J. LE CALVEZ

Les Foraminifères métabolisent le fer. La présence de ce métal donne par exemple sa couleur brune ou rouge au ciment enchâssant les grains sableux du test de nombreux Foraminifères arénacés. Dès 1911, FAURÉ-FRÉMIET avait montré que chez ces derniers, on pouvait décèler le fer dans le cytoplasme au niveau des mitochondries. Mais chez les Foraminifères non arénacés, c'est-à-dire à test calcaire secrété, les méthodes histo-chimiques permettent de localiser identiquement la présence de fer ferrique. Ainsi, chez *Planorbulina mediterraneensis*, espèce vivant en Méditerranée sur les feuilles de *Posidonia*, le métal se retrouve après fixation non mitochondriale (Bouin-Allen) et méthode au Bleu de Prusse, sous forme de minuscules bulles de quelques μ étroitement localisées dans la couronne moyenne des loges ; zone qui correspond aussi à la répartition des mitochondries.

D'autre part on récolte parfois des tests de Foraminifères vidés de leur protoplasme, mais dont les loges sont occupées partiellement ou totalement par des cristaux de sulfure de fer associés en amas mûriformes. CARTER (1888) avait déjà constaté ce phénomène sur des échantillons fossiles et Max SCHULTZE avant lui, interprétait ces formations comme des éléments embryonnaires. C'est RHUMBLER (1892) qui découvrit leur vraie nature minérale, et, constatant que ces concrétions métalliques étaient surtout abondantes dans les tests trouvés près du littoral, il imaginait leur formation par décomposition du protoplasme en présence de sels de fer d'origine côtière.

L'examen d'un grand nombre de coupes des Foraminifères *Planorbulina mediterraneensis* et *Rotalia beccarii* récoltés dans leur habitat normal permet d'observer le début de ces précipi-

tations ferrugineuses et de hasarder une autre hypothèse. Lorsque les cristaux ne sont pas déplacés par la coupe microtomique, on les trouve dispersés dans des vacuoles. Leur taille est de quelques μ et sur les plus gros, les facettes s'illuminent d'un éclat doré en lumière réfléchié. De plus, à partir d'un certain degré d'envahissement, le Foraminifère présente des caractères pathologiques à la fois dans son cytoplasme et son noyau : le premier est ou bien compact et acidophile ou bien floculé comme au cours de la reproduction schizogonique (LE CALVEZ, 1938). Le second prend des caractères encore plus anormaux. Chez les individus sains, le noyau peu turgescent, limité par une membrane extrêmement mince et contenant quelques endosomes caverneux, subit des déformations intenses et des étirements entre deux loges successives ; il est entouré en permanence d'une nappe diffuse filtrant à travers la membrane nucléaire dans le cytoplasme environnant. Au contraire, chez les individus envahis de granulations ferrugineuses, le noyau hypertrophié est toujours parfaitement sphérique, donc turgescent, les endosomes y sont petits, nombreux et massifs, groupés pariétalement ; sa très grande taille, sa membrane épaisse et le fait que le cytoplasme environnant ne présente aucune traînée diffuse permettent de conclure que rien ne filtre hors du noyau à travers la membrane. C'est un aspect de noyau de Foraminifère chitino-arénacé type *Iridia* (LE CALVEZ, 1936). Sous l'influence de la maladie le métabolisme nucléaire se trouve donc foncièrement bouleversé.

Très souvent la dégénérescence ferrugineuse s'accompagne d'envahissement bactérien, mais il est malaisé de savoir lequel des deux phénomènes précède l'autre, car on trouve des bactéries dans le cytoplasme sans rencontrer de granulations ferrugineuses.

Le pourcentage des individus atteints augmente lorsqu'on se rapproche du rivage ; dans les bassins peu ouverts riches en vase putride (Darse de Villefranche par exemple) plus de la moitié des tests vides de protoplasme sont bourrés de tels aggrégats cristallins de sulfure de fer, ce qui confirme les observations de RHUMBLER. Les conditions chimiques du milieu semblent donc jouer un rôle déterminant dans le dérèglement du métabolisme. Et si l'on sait que le sulfure de fer s'obtient aisément à partir des sels de ce métal par action de l'hydrogène sulfuré en milieu alcalin, il apparaît que les vases littorales pu-

trides réalisent un excellent milieu favorisant cette réaction au sein du protoplasme des Foraminifères qui y vivent.

Mais alors que RHUMBLER supposait qu'un excès de fer d'origine terrigène réagissait sur le protoplasme du Rhizopode, on peut penser plus vraisemblablement que c'est le fer normalement métabolisé par l'animal qui subit *in vivo* une transformation en sulfure sous l'influence du milieu sulfhydrique et ammoniacal.

Cet exemple net de pyritisation organique n'est pas isolé; on connaît un sulfure de fer naturel, l'*hydrotroïlite* (6) qui est une vase noirâtre colloïdale se trouvant avec des silicates et produite par l'action de bactéries au fond de certains lacs et dans des golfes. Des bancs d'Invertébrés fossiles, surtout de Mollusques, ont leur coquille remplie de sulfure de fer qui n'est peut-être pas toujours le résultat d'un comblement *post-mortem*; certains d'entre eux métabolisent normalement le fer (GABE et PRENANT 1948).

On rejoint donc par là une idée chère à CAYEUX (1937) selon laquelle le rôle quasi-exclusif attribué à la chimie minérale dans la formation des sédiments ferrugineux a probablement été exagéré.

(Laboratoire de Zoologie,
Faculté des Sciences de Rennes.)

AUTEURS CITÉS

1. E. FAURÉ-FRÉMIET, *C. R. Soc. Biol. Paris*, 70 : 119 (1911).
2. H.-J. CARTER, *Ann. N. H.*, 4 : 264 (1888).
3. L. RHUMBLER, *Nachr. Ges. Göttingen*, 12 : 419 (1892).
4. J. LE CALVEZ, *Arch. zool. exp. gen.*, 78 : 115 (1936).
5. J. LE CALVEZ, *Arch. zool. exp. gen.*, 80 : 163 (1938).
6. *N. Jahrb. f. Min. Geol. Petrefakt.*, 33 : 690 (1912).
7. M. GABE et M. PRENANT, *Arch. anat. micr.*, 37 : 136 (1948).
8. L. CAYEUX, *C. R. Acad. Sci.*, 204 : 1517 (1937).

NOTE SUR LES HYDRAIRES LITTORAUX DE BANYULS-SUR-MER

par

J. PICARD

Au cours d'un séjour effectué au Laboratoire Arago, j'ai pu récolter, entre le 22 août et le 2 septembre 1951, de nombreuses espèces d'Hydriaires. Ces recherches ont pu être menées à bien grâce à l'aide amicale que je n'ai cessé d'y recevoir. Les prélèvements sur la roche littorale ont été effectués, entre la surface et cinq mètres de profondeur, lors de plongées avec un masque vitré. Il en a été de même pour les herbiers situés à faible profondeur. Des dragages ont également été effectués dans l'herbier de l'Anse de Peyrefitte et dans le coralligène de l'horizon inférieur de la roche littorale à l'extrémité du cap Béar et du cap l'Abeille.

La liste complète des Hydriaires ainsi récoltés figure dans le tableau accompagnant ces notes : lorsque les gonanges étaient présents, la signalisation en a été faite au moyen de la lettre G, et lorsque les spécimens n'étaient pas en état de reproduction, ils ont été inventoriés au moyen d'une croix. Dans les pages qui suivent, je ne m'arrêterai donc qu'aux cas particuliers qui m'ont semblé mériter une mention spéciale.

EUDENDRIUM GLOMERATUM nom. nov.

En 1905, dans les « Archives de Zoologie expérimentale », pages 54 et 55, S. MOTZ-KOSSOWSKA décrit, sous le nom d'« *Eudendrium ramosum* », un Hydriaire caractérisé par le fait que ses gros nématocystes étaient groupés en forts boutons faisant saillie sur la paroi du corps de l'hydranthe, et seulement dans cette région. Ayant examiné la structure de ces nématocystes, j'ai constaté qu'il s'agissait là d'Eurytèles macrobasiques, alors que le véritable *Eudendrium ramosum* (Linné) de l'Atlantique, qui se retrouve d'ailleurs aussi communément en Méditerranée, possède deux couronnes de gros Eurytèles microbasiques : l'une sur l'hypostome

et l'autre, plus ou moins large, sur la paroi du corps de l'hydrante. Ayant examiné de très nombreux spécimens provenant de différents points des côtes françaises de la Méditerranée et ayant constaté partout la constance de ces deux types après examen de colonies matures représentant les deux sexes de chacune de ces deux formes, j'en arrive à la conclusion qu'il y a en réalité deux espèces distinctes et je propose donc un nom pour l'espèce découverte par S. MOTZ-KOSSOWSKA.

EUDENDRIUM MOTZKOSSOWSKAE nom. nov.

Il s'agit, ici encore, d'une espèce étudiée en 1905 par S. MOTZ-KOSSOWSKA qui l'avait assimilée à l'*Eudendrium simplex* décrit en 1884 par PIEPER. Ainsi qu'il en est pour la plupart des descriptions originales des espèces du genre *Eudendrium*, la diagnose de PIEPER est extrêmement imprécise et peut s'appliquer à la plupart des *Eudendrium* méditerranéens dans la mesure où l'on sait actuellement qu'aucun *Eudendrium* ne peut être caractérisé par son port puisque la taille, la ramification et la fasciculation éventuelle sont sous la dépendance à la fois de l'âge des colonies et des conditions du milieu. L'étude approfondie de la structure et de la localisation des nématocystes me paraît le seul moyen permettant d'aboutir à une systématique rationnelle du genre *Eudendrium*.

J'ai eu la surprise de retrouver, chez l'espèce dont il est ici question, de gros Eurytèles macrobasiques très peu différents de ceux de *E. glomeratum*. Mais, dans cette espèce à laquelle je donne le nom de *motzkossowskiae*, les gros nématocystes sont disposés en deux étroites couronnes : l'une sur l'hypostome et l'autre sur la paroi du corps de l'hydrante. S. MOTZ-KOSSOWSKA a parfaitement décrit les colonies munies de gonanges du type classique pour les colonies femelles des *Eudendrium*, gonanges auxquelles s'annexent ici, sur la partie libre du spadice, un nombre variable d'amas fringents correspondant à un développement de spermatozoïdes, d'où hermaphrodisme de ce type de gonophore. Or, il existe cependant des colonies ne portant que des verticilles de gonanges mâles à spadice axial du type classique chez les colonies mâles des *Eudendrium* ; mais, chez cette espèce, il n'y a qu'une seule loge parfaitement développée par spadice. Un tel hermaphrodisme frappant, d'une façon peut-être constante, les gonophores de type femelle et épargnant les gonophores de type mâle mériterait sans doute une étude de la part de généticiens. Je tiens enfin à signaler que cette espèce n'est pas localisée sur les feuilles des Posidonies, ainsi que semble le penser S. MOTZ-KOSSOWSKA, mais se trouve tout aussi abondamment dans beaucoup d'autres biotopes, et cela le long de toutes les côtes françaises de la Méditerranée.

GARVEIA GRISEA (MOTZ-KOSSOWSKA) 1905. (= *Bimeria fragilis* Stechow 1919).

Toutes les colonies observées, de petite taille, ont été récoltées aux environs immédiats du Laboratoire, dans la zone superficielle de la roche

littorale. Certaines d'entre elles portaient de jeunes gonanges encore loin de leur maturité. Les polypes vivants avaient une coloration blanc laiteux.

KIRCHENPAUERIA PINNATA (Linné) 1758.

Dans les formations coralligènes de l'horizon inférieur de la roche littorale, il existe deux sortes d'Hydraises se rapportant au genre *Kirchenpaueria*. Ces deux formes vivent dans des conditions de milieu identiques puisque je les ai, en particulier, rencontrées toutes deux sur des agglomérats formés de *Lithophyllum* et de *Clione* : il ne s'agit donc pas de variations morphologiques dues au milieu, mais d'espèces distinctes bien que très voisines ; deux articles hydrocladiaux successifs prélevés sur chacune de ces deux espèces (exemplaires du coralligène de Banyuls) sont

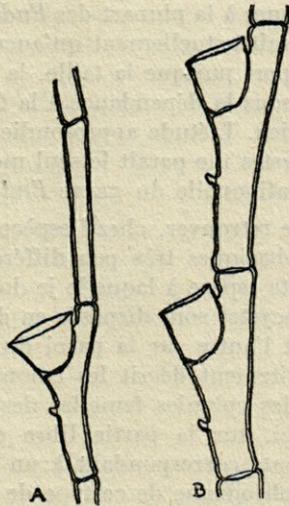


Fig. 1. — A, *Kirchenpaueria echinulata* (Lamarck) 1816, f. *similis* (Hincks) 1859, du coralligène de Banyuls. — B, *Kirchenpaueria pinnata* (Linné) 1758, du coralligène de Banyuls.

représentés ici afin d'en montrer les différences. L'une de ces formes, récoltée au cap l'Abeille, se réfère exactement à la *Kirchenpaueria pinnata* telle que l'a figuré HINCKS en 1868 : chaque hydroclade est composé d'une succession d'articles tous identiques et munis chacun d'un gastrozoïde et de deux nematozoïdes. De plus, l'hydrocaule est très robuste et rigide, à tel point que celui-ci reste dressé lorsqu'on sort le support de l'eau. Les hydrothèques ne présentent pas d'extroversion prononcée à leur bord distal. Je n'ai malheureusement pas pu observer de gonothèques. Cette espèce ne semble se rencontrer qu'à partir d'une certaine profondeur, dans les fonds coralligènes et dans les fonds vaseux côtiers.

KIRCHENPAUERIA ECHINULATA (Lamarck) 1816.

L'autre représentant du genre *Kirchenpaueria* rencontré dans le coralligène (cap l'Abeille et cap Béar) était beaucoup plus souple et s'appliquait sur le support dès que celui-ci était retiré de l'eau. Entre chaque article hydrocladial portant un gastrozoïde et deux nématozoïdes se trouve un article surnuméraire dépourvu de zoïdes. Chaque hydrothèque présente une nette extroversion de son bord distal. Cette forme correspond à la *Plumularia similis* figurée en 1863 par HINCKS, et aussi à la *Plumularia helleri* décrite par ce même auteur en 1872.

Dans la zone superficielle de la roche littorale, on retrouve cette même espèce, mais beaucoup plus petite, avec les articles surnuméraires beaucoup plus courts et avec un périsarc nettement plus épais. D'autres colonies récoltées dans les mêmes conditions montrent même la disparition des articles surnuméraires sans zoïdes : il s'agit là de la forme figurée par HINCKS en 1863 sous le nom de *Plumularia echinulata* et par MARK-TANNER en 1890 sous le nom de *Plumularia hians* (en raison de la forme particulière des hydrothèques, cette forme ne peut, en aucun cas, être l'objet de confusions avec *Kirchenpaueria pinnata*).

Enfin, un stade ultime se rencontre dans les endroits très battus de la zone rocheuse superficielle. Dans cette forme, il ne se développe plus qu'un seul article hydrothéal par hydroclade. Cette variation a été prise par E. LELOUP pour un représentant de la famille des Haleciidae et nommée par lui en 1930 *Diplocyathus minutus* d'après des exemplaires de Villefranche-sur-Mer. On récolte d'ailleurs fréquemment toute la gamme des transitions entre cette forme et celle étudiée dans le paragraphe précédent. Des colonies similaires, avec une seule hydrothèque par hydroclade, se trouvent également chez les *Ventromima halecioides* (Alder) dans les endroits battus de la zone superficielle de la roche littorale.

On note donc, lors des diverses variations de *Kirchenpaueria echinulata*, l'apparition puis un grand développement des articles hydrocladiaux surnuméraires sans zoïdes corrélativement à l'augmentation de la profondeur, c'est-à-dire au fur et à mesure que l'agitation de l'eau décroît. Ce processus s'oppose absolument à la réunion en une seule espèce de *Kirchenpaueria pinnata* et de *Kirchenpaueria echinulata*.

On peut donc considérer, à l'intérieur de l'espèce *echinulata*, l'existence de trois formes principales dues à l'influence du milieu :

- f. *minuta* (Leloup) 1930,
- f. *echinulata* (Lamarck) 1816, et
- f. *similis* (Hincks) 1859.

MONOTHECA POSIDONIAE nov. sp.

J'ai pu observer de nombreuses colonies de la *Monothecha* que l'on rencontre très abondamment sur les feuilles vertes des Posidonies et les

comparer aux *Monotheca obliqua* (Thompson) 1844 récoltées sur divers supports et identiques aux colonies décrites de l'Atlantique. J'ai constaté qu'il y avait un certain nombre de différences constantes entre les *Monotheca obliqua* typiques et les *Monotheca* des Posidonies. Chez cette dernière forme, qui est d'ailleurs toujours de plus forte taille, les hydrothèques sont plus profondes et beaucoup moins évasées, le nématothèque impair est plus gros et n'a pas la même forme, enfin l'extrémité distale des articles hydrothécaux se trouve être fortement renflée du côté de l'hydrothèque ; je n'ai pas trouvé de caractères différentiels nets en ce qui concerne les gonothèques et les hydrorhizes des deux formes. S. Morz-Kossowska, en 1903, avait déjà observé que les colonies récoltées sur les Posidonies n'étaient pas identiques à celles récoltées sur les autres supports et cet auteur pensait que les différences étaient dues à un épaississement du périsarc résultant du frottement des feuilles des Posidonies entre elles : J'ai pu trouver, sur des algues récoltées dans la zone battue de la roche littorale, des colonies de la vraie *Monotheca obliqua* présentant, elle aussi, un épaississement du périsarc, mais les structures qui en résultent ne sont nullement identiques à ce que l'on observe chez les colonies établies sur des Posidonies, les critères définis ci-dessus restant constants.

Afin de permettre la comparaison des deux *Monotheca*, je joins à ces

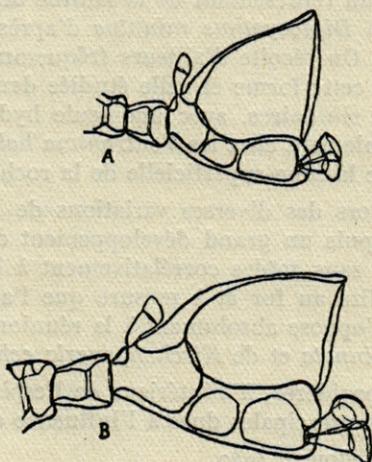


Fig. 2. — A, *Monotheca obliqua* (Thompson) 1844, Marseille, sur Serpuliens. — B, *Monotheca posidoniae* n.sp., Marseille, sur Posidonies.

notes la figuration d'un hydroclade de la vraie *Monotheca obliqua* avec renforcement du périsarc, et le dessin d'un hydroclade de la *Monotheca* des Posidonies, ces spécimens, provenant des environs de Marseille, ayant

été choisis à un stade à peu près similaire d'épaississement du périsarc ; il s'agit donc là non pas de sujets extrêmes, mais au contraire des deux colonies les plus voisines que j'ai pu observer et, néanmoins, les différences persistent. Devant ces faits, je crois devoir considérer les *Monotheca* des Posidonies comme représentant une espèce distincte, bien que voisine de la *Monotheca obliqua*, espèce à laquelle je donne le nom de *posidoniae*.

En 1921, V. NEPPI a décrit, dans les Publications de la Station Zoologique de Naples, une *Monotheca heteronema* : l'examen du dessin publié par cet auteur montre qu'il s'agit là d'un synonyme de la vraie *Monotheca obliqua*, dont *heteronema* ne diffère par aucun caractère important.

D'autre part, en 1884, BALE, dans son « Catalogue of the Australian Hydroid Zoophytes », a publié deux figures d'une *Monotheca* des côtes méridionales d'Australie sous le nom de « *Plumaria obliqua* ». L'une de ces deux figures représente un exemplaire à fort épaississement du périsarc pour lequel cet auteur crée une variété *robusta* ; il me paraît incontestable que cette *Monotheca* australienne ne correspond pas à la vraie *Monotheca obliqua*, mais se rapproche beaucoup, par contre, de la *Monotheca posidoniae* dont elle diffère cependant nettement par l'amorce d'un septum s'élevant sur le renflement distal de l'article hydrocladial et pénétrant légèrement dans l'hydrothèque.

Cette ressemblance entre la *Monotheca posidoniae*, espèce strictement localisée sur les feuilles vertes des Posidonies méditerranéennes, et la *Monotheca* du Sud de l'Australie est extrêmement intéressante : en effet, on sait que les *Posidonia* n'existent actuellement qu'en Méditerranée et sur les côtes méridionales de l'Australie et que, d'autre part, une espèce stricte des feuilles vertes des *Posidonia* méditerranéennes, la *Campanularia asymmetrica* (Stechow) 1919, diffère des autres espèces du genre *Campanularia* par un certain nombre de caractères qui la rapprochent du genre subantarctique *Silicularia*. Afin de préciser l'importance réelle d'une telle correspondance entre la biocoenose de l'herbier à Posidonies méditerranéen et le peuplement de la région subantarctique, il conviendrait d'étudier les éventuels hydriques épiphytes des Posidonies australiennes (à ce propos, je signale que BALE ne donne aucune précision de biotope pour la *Monotheca* sud-australienne dont il vient d'être question), et de rechercher si, à la troisième espèce stricte des feuilles vertes des Posidonies méditerranéennes, la *Sertularia perpusilla* Stechow 1919, ne correspond pas également une espèce très voisine dans la région subantarctique.

Je signalerai enfin que, durant mon séjour à Banyuls, je n'ai observé qu'une seule gonothèque de *Monotheca posidoniae*, d'ailleurs vide de son contenu ; dans la baie de Marseille, j'ai fréquemment rencontré les gonothèques de cette espèce, gonothèques dont le contenu a été étudié, sous

le nom de « *Monotheca obliqua* », par S. MOTZ-KOSSOWSKA en 1907 dans les « Archives de Zoologie expérimentale ».

AGLAOPHENIA OCTODONTA (Heller) 1868. (= *Aglaophenia helleri* Marktanner 1890).

Au niveau superficiel de la roche littorale, j'ai récolté en grande abondance deux *Aglaophenia* très voisines l'une de l'autre. L'une correspond à l'*Aglaophenia pluma* (Linné) 1758 et l'autre a été décrite en 1868 par HELLER sous le nom d'*octodonta*. Ces deux formes ont tantôt été considérées comme constituant deux espèces distinctes, tantôt comme n'étant que deux variations d'une même espèce. Or, à Banyuls, elles se rencontrent dans les mêmes conditions de milieu et parfois même l'on observe des colonies des deux espèces développées à une très petite distance les unes des autres sur le même rocher. En l'absence de tout exemplaire formant transition et considérant d'autre part que, dans les colonies normalement développées, les « plumes » de *octodonta* sont, proportionnellement à leur largeur, constamment plus allongées que celles de *pluma*, et que leurs hydroclades ont toujours une coloration beaucoup plus pâle que ceux de *pluma*, je ne puis admettre qu'il s'agisse là de variations d'une même espèce dues au milieu et c'est pourquoi je les considère ici comme constituant deux espèces distinctes. Une étude précise portant sur la structure comparée des corbules des deux formes reste à effectuer.

En 1951, dans le « Bulletin de l'Institut français d'Afrique noire », j'avais signalé que, dans certaines colonies provenant des côtes du Sénégal, on voyait parfois s'élever d'un même stolon des « plumes » correspondant les unes à *pluma* et les autres à *octodonta* : ayant repris l'étude de ce matériel, je me suis aperçu que, en réalité, toutes les « plumes » correspondaient à *octodonta* et qu'une orientation défectueuse des hydroclades dans certaines préparations leur donnait quelquefois l'apparence d'être des *pluma*.

Alors qu'*Aglaophenia pluma* se trouve représentée dans les herbiers et même dans le coralligène de l'horizon inférieur de la roche littorale, l'*Aglaophenia octodonta* semble restreinte au niveau superficiel de la roche littorale où elle cohabite avec *Aglaophenia pluma*.

CAMPANULARIA MOLLIS (Stechow) 1919.

Dans une note précédemment publiée dans le « Bulletin du Muséum d'Histoire Naturelle de Marseille », j'ai émis la supposition que la *Clytia mollis*, décrite et figurée de Sète par STECHOW en 1919, pouvait être une simple variation de la *Clytia noliformis* (Mc Crady). Or, le 27 août 1951, à Banyuls, sur les feuilles d'une Posidonie récoltée dans la petite anse qui se trouve juste au Sud du Laboratoire Arago, j'ai pu recueillir en très grande abondance une Campanulariidae munie de nombreuses gonothèques. L'examen détaillé de ces spécimens m'a conduit à reviser l'opinion précédemment formulée : il est en effet incontestable qu'il s'agit

bien là de l'espèce décrite par STECHOW, et celle-ci n'appartient pas au genre *Clytia* mais au genre *Campanularia*. Ce dernier genre peut en effet être défini de la manière suivante : il n'y a qu'un seul anneau formant rotule en dessous de la chambre sous-hydrothécale, l'hydrantophore présente une torsion plus ou moins accusée, et la gonothèque contient un ou deux eumédusoides plus ou moins régressés, libérables ou non ;

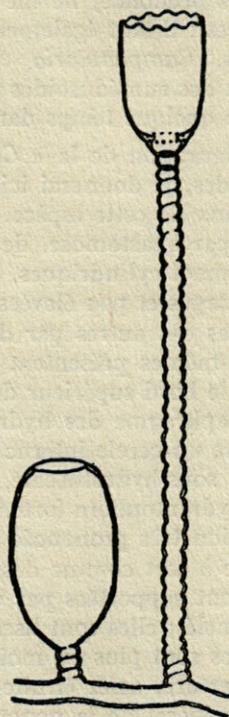


Fig. 3. — *Campanularia mollis* (Stechow) 1919, Banyuls, 27-VIII-51, sur Posidonies.

d'après mes observations, les espèces méditerranéennes actuellement connues et répondant à ces conditions sont au nombre de neuf : *Campanularia hincksi* Alder 1856 = *brachycaulis* Stechow 1919 = *macrotheca* Leloup 1930,

Campanularia mollis (Stechow) 1919,

Campanularia alta Stechow 1919,

Campanularia volubiliiformis M. Sars 1857,

Campanularia crenata (Hartlaub) 1901 forme *intermedia* Stechow 1919,

Campanularia integriformis Marktanner 1890,

Campanularia caliculata Hincks 1853,

Campanularia compressa Clarke 1876 = *platycarpa* Bale 1914,

Campanularia asymmetrica (Stechow) 1919.

La structure des hydrothèques (dents éventuelles sur le bord distal et diaphragme plus ou moins prononcé) ne me paraît avoir aucune valeur dans la distinction de genres ; il faut également noter que, dans certaines circonstances particulières, *Campanularia caliculata* et *Campanularia compressa* peuvent émettre des eumédusoïdes peu régressés du type *Agastrea* et susceptibles de vivre quelque temps dans le plancton.

La description et la figuration de la « *Clytia* » *miollis* par STECHOW comprenant des inexactitudes, je donnerai ici, outre un dessin plus précis, les caractères principaux de cette espèce. L'hydrorhize, assez aplati contre le support, forme, par anastomose, de larges mailles irrégulières. Les hydrothèques, sensiblement cylindriques, sont pourvues d'une rangée marginale de dents assez larges et peu élevées, à contour légèrement anguleux, et séparées les unes des autres par des incisures amples et peu profondes ; les dents elles-mêmes présentent souvent une légère échancrure vers leur sommet et le bord supérieur de beaucoup d'entre elles est légèrement oblique ; le diaphragme des hydrothèques est très prononcé et, à son niveau, on observe un cercle interne de petites perles brillantes. En dessous de la chambre sous-hydrothéciale, il y a un anneau, formant rotule, qui s'insère sur l'hydrantophore fortement tordu, surtout vers ses deux extrémités (cette torsion très prononcée des hydrantophores à leurs extrémités a été considérée à tort comme des anneaux distincts par STECHOW). Les gonothèques sont supportées par un net pédoncule, lui aussi fortement tordu et non annelé ; elles sont lisses et ovalaires ; leur section n'est pas circulaire car elles sont plus ou moins comprimées ; leur paroi est plus épaisse vers l'ouverture, assez étroite, qui ne tronque pas d'une façon sensible le contour général de la gonothèque. Chaque gonothèque (du sexe mâle chez mes exemplaires) contient un seul gros eumédusoïde enrobé dans un manteau surmonté d'un fort plateau, l'ensemble occupant la totalité de l'espace interne de la gonothèque. Les eumédusoïdes sont très régressés : on observe, tranchant sur la masse blanche des spermatozoïdes, quatre canaux radiaires bruns sinueux et présentant quelques ramifications.

Cette espèce ne vit pas seulement sur les Posidonies puisque STECHOW l'a récoltée à Sète sur des algues.

CLYTIA GRAVIERI (Billard) 1904.

Cette espèce est extrêmement commune à Banyuls sous les surplombs de l'horizon superficiel de la roche littorale. J'ai obtenu, par élevage, les jeunes méduses. Celles-ci sont rigoureusement identiques à celles de *Clytia johnstoni* (Alder) : je n'ai même pas pu trouver de différence dans la

répartition des nématocystes de l'exombrelle. Il convient d'insister sur le fait que les jeunes méduses des trois *Clytia* observées jusqu'ici sous ce rapport : *Clytia johnstoni* (Alder), *Clytia noliformis* (Mc Crady) et *Clytia gravieri* (Billard), sont sensiblement identiques alors que les polypes sont bien distincts. Or, les méduses adultes *Clytia* (= *Phialidium*) du plancton méditerranéen sont généralement considérées comme ne constituant qu'une seule espèce. Il y a, en Méditerranée, au moins sept espèces de polypes *Clytia*, et il est donc absurde de vouloir mettre un nom d'espèce sur une méduse *Clytia*, adulte ou non, récoltée dans le plancton tant que nos connaissances sur ce sujet resteront aussi rudimentaires qu'elles le sont actuellement.

OBELIA DICHOTOMA (Linné) 1758.

L'élevage de colonies appartenant indiscutablement à cette espèce m'a permis d'en examiner les jeunes méduses : celles-ci ont de 22 à 24 tentacules. Or, je trouve, dans mes notes de récoltes à Villefranche-sur-Mer, le nombre de 24 tentacules pour de jeunes méduses provenant de colonies d'*Obelia geniculata* (Linné) dont la détermination est, elle aussi, certaine. Comme je n'ai pu trouver aucun autre critère pour différencier les méduses des deux espèces, la même conclusion que celle adoptée pour les *Clytia* me semble s'imposer : il est impossible de donner un nom d'espèce aux méduses *Obelia* rencontrées dans le plancton.

HEBELLA PARASITICA (Ciamician) 1880.

Cette espèce n'est pas rare dans la zone superficielle de la roche littorale. On la trouve toujours sur d'autres Hydraires sans qu'il y ait, semble-t-il, d'hôte spécifique puisque je l'ai trouvé aussi bien sur *Aglaophenia septifera* Broch que sur *Eudendrium racemosum* (Cavolini). Malgré des recherches attentives, je n'ai pu observer aucune gonothèque.

SERTULARELLA POLYZONIAS (Linné) 1758.

Les colonies récoltées dans la zone superficielle et battue de la roche littorale appartiennent toutes à la forme *mediterranea* Hartlaub 1901. Elles sont très peu ramifiées et certaines présentent une constriction distale des hydrothèques, mais on ne peut cependant les confondre avec *Sertularella fusiformis* (Hincks) en raison de l'ouverture très oblique des hydrothèques et des très fortes saillies intrathécales de ces dernières.

Les colonies draguées dans le coralligène de l'horizon inférieur de la roche littorale sont des *polyzonias* typiques : elles sont très ramifiées, leurs hydrothèques ont un plan d'ouverture normal et il n'y a pas de saillies intrathécales ; de plus, le périsarc est mince, ce qui fait que l'ensemble de la colonie paraît d'une nuance blanchâtre.

SERTULARELLA FUSIFORMIS (Hincks) 1861.

Les colonies récoltées dans la zone superficielle et battue de la roche

littorale se rapportent à la forme *lagenoides* Stechow 1919. Certaines de ces colonies font transition, d'une façon plus ou moins nette, à la forme typique qui se trouve dans l'herbier et dans le coralligène de l'horizon inférieur de la roche littorale.

SERTULARIA DISTANS (Lamouroux) 1816.

Cette espèce abondait, dans les deux mètres superficiels, le 26 août 1951, sur divers organismes fixés sur les parois toujours ombragées de la grotte du Troc. Il y avait des gonothèques, mais ces dernières étaient vides de tout contenu. Ces colonies sont rigoureusement identiques à celles obtenues par dragage, à l'exception toutefois de l'espace compris entre deux paires d'hydrothèques qui est nettement plus court dans ces exemplaires des eaux superficielles que dans les spécimens récoltés par dragage. J'ai déjà observé des colonies identiques, mais dépourvues de gonothèques, sur la roche littorale superficielle à la Redonne, près de Marseille.

Il ne s'agit certes pas de *Sertularia gracilis* Hassall, 1948, que j'ai d'ailleurs trouvé avec ses gonothèques à Marseille, dans une grotte de la pointe d'Endoume, dans des conditions de milieu sensiblement identiques à celles présentées par la grotte du Troc. En effet, chez *Sertularia gracilis*, la partie axiale des articles supportant les paires d'hydrothèques est beaucoup plus épaisse que chez *Sertularia distans*, les gonothèques ont un col bien plus étroit et plus proéminent que chez *Sertularia distans*, et enfin tous les tissus ectodermiques de *Sertularia gracilis* contiennent des cellules pigmentaires sombres qui manquent totalement chez *Sertularia distans* (l'importance de ce dernier caractère m'a été précisée par G. TEISSIER). Ces deux *Sertularia* conservant la totalité de leurs caractères distinctifs dans des conditions de milieu identiques, elles ne peuvent donc pas être considérées comme des variations d'une même espèce en fonction de différences du milieu, mais bien comme deux espèces distinctes.

(Laboratoire Arago
et Station Marine d'Endoume.)

LISTE D'HYDRAIRES LITTORAUX
RÉCOLTÉS A BANYULS

LISTE DES ESPECES

	ROCHE Littorale Superficielle			HERBIERS			CORALLIGÈNE		
	Trottoir entre Pointe du Troc et Cap l'Abelle	Entre Pointe du Troc et Cap l'Abelle	Grotte du Troc	Environs immédiats du Laboratoire	Zostera nana devant le Laboratoire	Posidonies devant le Laboratoire	Posidonies de Peyrefitte	Cap Béar	Cap l'Abelle
<i>Eudendrium calceolatum</i> Motz-Kossowska				+					
<i>Eudendrium ramosum</i> (Linné)								G	Q
<i>Eudendrium glomeratum</i> nom. nov.						G	+	G	Q
<i>Eudendrium motzkossowskæ</i> nom. nov.							+		
<i>Eudendrium racemosum</i> (Cavolini)				+					
<i>Eudendrium capillare</i> (Alder)									
<i>Coryne muscoides</i> (Linné)		G							
<i>Bougainvillia britannica</i> Forbes				+				+	
<i>Merona pusilla</i> (Motz-Kossowska)						G			
<i>Garveia grisea</i> (Motz-Kossowska)						G			
<i>Halecium reflexum</i> Stechow									
<i>Halecium mediterraneum</i> Weismann	+								
<i>Halecium beanii</i> (Johnston)									+
<i>Halecium sessile</i> Norman									
<i>Halecium pusillum</i> (M. Sars)							+		
<i>Kirchenpaueria pinnata</i> (Linné)									+
<i>Kirchenpaueria echinulata</i> (Lamarck)	+							+	+
<i>Ventromma halecioides</i> (Alder)									+
<i>Nemertesia tetrasticha</i> (Meneghini)									
<i>Plumularia setacea</i> (Linné)		G							
<i>Monothecha obliqua</i> (Thompson)		G							
<i>Monothecha posidoniae</i> nov. sp.						G			
<i>Polyplumaria liechtensterni</i> (Marktanner)	+			+					
<i>Polyplumaria secundaria</i> (Gmelin)									+
<i>Aglaophenia pluma</i> (Linné)									
<i>Aglaophenia octodonta</i> (Heller)		G							
<i>Aglaophenia septifera</i> Broch.			G						
<i>Campanularia hincksi</i> Alder	+								
<i>Campanularia mollis</i> (Stechow)						G			
<i>Campanularia compressa</i> Clarke									
<i>Campanularia asymmetrica</i> (Stechow)		+							
<i>Clytia johnstoni</i> (Alder)		G							
<i>Clytia gracilis</i> (M. Sars)			G						
<i>Clytia gravieri</i> (Billard)				+					
<i>Clytia paulensis</i> (Vanhöffen)									
<i>Obelia geniculata</i> (Linné)									
<i>Obelia dichotoma</i> (Linné)									G
<i>Laomedea angulata</i> Hincks						G			
<i>Hebella parasitica</i> (Ciamician)									
<i>Scandia pocillum</i> (Hincks)									
<i>Sertulariella polyzonias</i> (Linné)									
<i>Sertulariella fusiformis</i> (Hincks)	+								
<i>Sertularia distans</i> (Lamouroux)			G						
<i>Sertularia perpusilla</i> Stechow									
<i>Dynamena disticha</i> (Bosc) forme densa (Stechow).				G					
<i>Dynamena desmoidis</i> (Torrey)			G						

LA LARVE MÉTACERCAIRE
D'APHALLUS TUBARIUM (RUDOLPHI 1819)
ENKYSTÉE CHEZ GOBIUS (ZOSTERICOLA)
OPHIOCEPHALUS P. S. PALLAS

par

Robert Ph. DOLLFUS

Lors de dissections, à Alger, de *Gobius (Zostericola) ophiocephalus* P.S. Pallas 1811 [= *Gobius lota* G. Cuvier et A. Valenciennes 1837], M^{lle} Maryvonne HAMON a fréquemment observé, dans les muscles, le mésentère, sur la vessie natatoire, dans l'ovaire, etc..., des kystes ellipsoïdaux très minces, hyalins, transparents, de la métacercaire d'un distome. Selon l'âge de la métacercaire incluse, ces kystes avaient de plus ou moins grandes dimensions, j'en ai mesuré de 0,7×0,4 mm., où la métacercaire était très jeune.

Je remercie M^{lle} HAMON de m'avoir envoyé plusieurs spécimens de cette métacercaire.

DESCRIPTION (d'après des individus âgés, extraits de leur kyste et très légèrement aplatis). — Corps environ 3 à 7 fois plus long que large, s'atténuant un peu aux extrémités; bords latéraux subparallèles. Cuticule entièrement garnie de spinules très courtes et très serrées. Ventouse antérieure à ouverture terminale, à cavité profonde avec, généralement, un léger renflement équatorial. Court prépharynx visible seulement chez les individus à extrémité antérieure non retractée; pharynx ovale, plutôt petit, long œsophage se divisant en atteignant le bord antérieur de la ventouse ventrale; longs caeca intestinaux s'étendant presque jusqu'à l'extrémité postérieure du corps, laissant un petit espace entre leur bord externe et le bord latéral correspondant du corps. Ventouse ventrale un

peu plus petite que l'orale situé vers la limite entre les deux premiers tiers de la longueur du corps, ou un peu plus en avant lorsque la région antérieure est en rétraction. Deux testicules globuleux ou s'étendant transversalement entre les caeca, en tandem, mais ne se touchant pas, situés dans le quatrième cinquième ou dans le début du dernier tiers de la longueur du corps. Très longue et grosse vésicule séminale tubuleuse plus ou moins sinueuse, s'étendant longitudinalement entre les caeca intestinaux sur environ 2 cinquièmes ou 1 tiers de la longueur du corps, commençant un peu en avant de l'ovaire, se terminant contre le bord antérieur de l'acetabulum. Ovaire médian, constitué par trois lobes réunis à leur partie antérieure, situé contre la face ventrale à une faible distance en avant du testicule antérieur entre les caeca intestinaux, vers le début du quatrième cinquième ou à la fin du deuxième tiers de la longueur du corps. Ebauche de *receptaculum seminis* médiane, contre le bord antérieur de l'ovaire, entre celui-ci et le début de la vésicule séminale. Ebauche du canal de Laurer quelquefois observable chez les spécimens âgés. Uterus comprenant une partie descendante s'étendant en arrière des testicules jusqu'à l'extrémité postérieure du corps, ou presque, et une partie ascendante formant, ventralement aux testicules et à la vésicule séminale, des sinuosités empiétant latéralement plus ou moins sur les caeca, puis passant dorsalement à l'acetabulum pour atteindre le pore génital, médian, contre le bord antérieur de l'acetabulum. Vitellogènes constitués par de nombreux petits follicules de forme irrégulière, surtout dorsaux, ayant tendance, chez quelques individus, à se répartir par groupes, en dehors des caeca et empiétant sur les caeca; ils débutent antérieurement vers la mi-longueur du corps (donc loin en arrière de l'acetabulum) et se terminent au delà du testicule postérieur sans atteindre l'extrémité des caeca; chez quelques individus il y a rapprochement de follicules droits et de follicules gauches au niveau du bord antérieur de l'ovaire. Le parenchyme de toute la région préacétabulaire est obscurci par de très nombreuses glandes qui atteignent le début des vitellogènes. Il y a une paire de taches pigmentaires noires, vestigiales, vers le niveau du bord postérieur du pharynx. La vessie excrétrice se divise vers le niveau du milieu ou du bord antérieur du testicule postérieur, en 2 branches qui atteignent le pharynx; elles passent ventralement aux testicules, dorsalement à l'ovaire, à l'utérus, à l'intestin.

Dimensions (en mm.) de deux métacercaires âgées :

Longueur	1,95	1,64
Largeur	0,31	0,43
Ventouse orale	0,110 × 0,136	0,162 × 0,168
Ventouse ventrale	0,106	0,125
Prépharynx	0,035	0
Pharynx	0,082 × 0,060	0,085 × 0,057
Œsophage	0,21	0,14

Cette métacercaire s'identifie à *Aphallus tubarium* (Rudolphi 1819) Franz Poche 1926.

1819. « *Distoma tubarium* R. » : RUDOLPHI p. 111-112, 410 ; intest., *Sciaena umbra* L. ; Spezia.
1819. « *Distoma fuscescens* R. » : RUDOLPHI p. 113, 413 ; intest. *Dentex dentex* (L.) ; Rimini.
1859. « *Distomum fuscescens* Rudolphi, Char. emend. » : Raf. MOLIN p. 838-840, pl. 1, fig. 1 ; intest. *Dentex dentex* (L.) ; Padoue.
1886. « *Distomum fuscescens* Rudolphi » : M. STOSSICH p. 27, 59 (*Dicrocoelium*).
1886. « *Distomum tubarium* Rudolphi » : M. STOSSICH p. 56, 58 (sp. *inquir.*).
1893. « *Distomum fuscescens* Rudolphi » : Fr. Sav. MONTICELLI p. 40, 41, 42, 43, 82, 83, 95, 102, 177-179, 216, 223, 224, pl. V fig. 63 ; *Caranx trachurus* (L.), Naples.
1898. « *Distoma fuscescens* Rudolphi » : M. STOSSICH p. 45 ; intest. *Dentex dentex* (L.) ; Trieste.
1900. « *Distomum* aus *Dentex vulgaris* (anscheinend *Dist. fuscescens* Rud.) » : Max LÜHE p. 490 note.
1903. « *Distoma tubarium* (Rud.) » : N. MACLAREN p. 262, estomac, *Umbriana cirrhosa* (L.) ; Naples.
1905. « *Acanthochasmus inermis* sp. n. » : M. STOSSICH p. 223-225, 227 ; intest. grêle *Dentex dentex* (L.) ; Trieste.
1911. « *Dist. fuscescens* Rud. = *Dist. tubarium* Rud. = *Acanthochasmus inermis* Stoss. 1905 » : T. OEHNER p. 522-523, note 18.
1915. « (*Cryptogonimus*) *tubarius* Rud. » : W. NICOLL p. 347 et 363.
1926. « *Aphallus tubarium* (Rud.) » : Franz POCHÉ p. 167, générotipe.

Pour la liste des références concernant *tubarium* = *fuscescens* = *inermis*, j'ai seulement donné celles que j'ai considérées comme présentant quelque utilité ; il aurait été facile d'en donner beaucoup d'autres.

Sous sa forme adulte, l'espèce a été décrite par RUDOLPHI,

MOLIN, STOSSICH et MONTICELLI. Elle a été seulement mentionnée par MACLAREN parmi ses récoltes; elle a peut-être été retrouvée

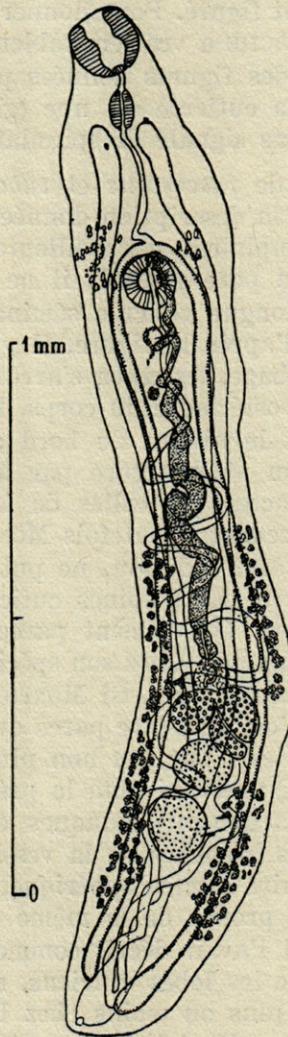


Fig. 1. — *Metacercaria* : *Aphallus tubarium* (Rudolphi 1819), extrait de son kyste et fixé en extension (Coloré au picrocarmin). M^{lle} M. HAMON leg., Alger 12-3-1947. Vue dorsale.

par Max LÜHE; elle n'est signalée que chez 4 Téléostéens de la Méditerranée (incl. Adriatique) : *Dentex dentex* (L.), *Sciaena*

umbra L., *Umbrina cirrhosa* (L.) et *Trachurus trachurus* (L.). Bien que STOSSICH (1885 p. 159 et 1898 p. 45) ait dit que l'adulte est fréquent à Trieste chez *Dentex*, il n'a été que sommairement décrit et médiocrement figuré. Pour donner une diagnose de son genre *Aphallus*, F. POCHÉ a vraisemblablement dû se contenter de la description et des figures données par MONTICELLI, c'est pourquoi il dit que la cuticule est nue (glatte Pseudodermis), MONTICELLI n'ayant pas signalé de spinulation.

Les descriptions de *fuscescens* et *tubarium* par RUDOLPHI sont très sommaires; la description donnée avec une figure par MOLIN, d'après 5 exemplaires, est meilleure, mais MOLIN ne vit pas l'emplacement du pore génital; il ne comprit pas ce que représentait la très longue vésicule séminale et la qualifia de « membro virile »; d'après la figure, il y a un court prépharynx et un long œsophage, les caeca s'arrêtent à une petite distance de l'extrémité postérieure du corps, les vitellogènes atteignent antérieurement le niveau du bord antérieur de l'acetabulum. La description et la figure par MONTICELLI sont plus complètes et plus exactes que celles de MOLIN, l'emplacement du pore génital est reconnu; toutefois MONTICELLI n'ayant eu à sa disposition qu'un seul individu, ne put observer l'anatomie en détails; il n'observa pas d'épines cuticulaires; s'il n'a pas vu de prépharynx c'est évidemment parce que l'extrémité du corps était un peu rétractée. Chez son spécimen, les vitellogènes n'atteignaient pas l'acetabulum. Si MONTICELLI n'a pas signalé de taches oculaires, c'est peut-être parce que celles-ci disparaissent chez l'adulte; elles n'ont pas non plus été constatées par STOSSICH (1905 p. 224); celui-ci nota la présence de très petites épines cuticulaires facilement caduques et d'un prépharynx, il vit bien les longues branches de la vessie atteignant le pharynx, il décrivit l'ovaire comme sphérique, alors qu'antérieurement (1898 p. 45), à propos de la même espèce, mais sous le nom de *fuscescens*, il l'avait décrit comme de forme irrégulière. Il est possible que les lobes ovariens, si nets chez la métacercaire, s'atténuent plus ou moins chez l'adulte, jusqu'à former une seule masse, soit globuleuse, soit un peu irrégulière. N'ayant pas personnellement, examiné d'adultes il ne m'est pas possible de préciser les modifications anatomiques qui se produisent lorsque la métacercaire devient adulte dans son hôte définitif; toutefois il est évident que le *receptaculum seminis*, incomplètement développé et mal distinct chez la métacercaire, devient un organe très apparent chez l'adulte.

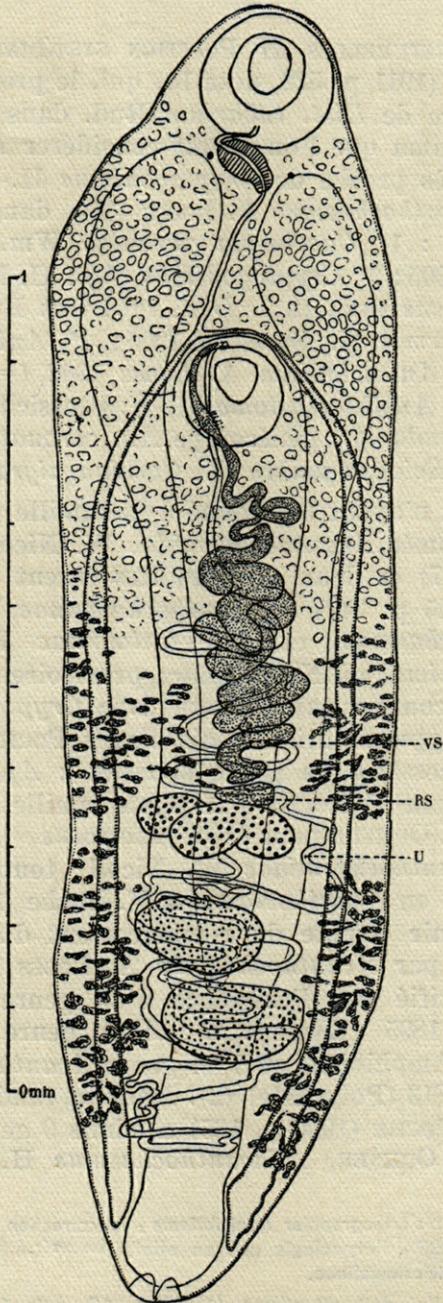


Fig. 2. — Spécimen de même provenance que celui de la figure 1. Alger 15-6-1951 (coloré à l'hématoxyline). Vue dorsale. Les glandes du parenchyme sont en réalité plus nombreuses et plus serrées que ne l'indique la figure. VS vésicule séminale. RS ébauche du *receptaculum seminis*. U utérus ascendant.

AFFINITÉS NATURELLES ET POSITION SYSTÉMATIQUE. — C'est Teodor ODHNER (1911 p. 522, note 18) qui, le premier, chercha à préciser la place de *Dist. tubarium* Rud. dans le système des distomes. Il estima que l'on devait considérer *Dist. fuscescens* Rud. comme très proche de *Cryptogonimus* H.-L. Osborn 1910 et réunir à *Acanthochasmus* A. Looss 1900, dans une même famille naturelle : 1° *Caecincola parvulus* Wm.S. Marshall et N.-C. Gilbert 1905 ; 2° *Cryptogonimus chyli* H.-L. Osborn 1910 ; 3° *Dist. fuscescens* Rud. 1819 = *Dist. tubarium* Rud. 1819 = *Acanthochasmus inermis* M. Stossich 1905 ; 4° *Anisocoelium* Max Lühe 1900 ; 5° *Anisocladium* A. Looss 1902 (= *Anisogaster* A. Looss 1901) ; 6° *Anoiktostostoma* (1) M. Stossich 1899 (A. Looss 1899 p. 583 *emendavit*) ; générotipe *An. coronatum* (G.-R. Wagner 1852) de *Sciaena umbra* L. = *Corvina nigra* (Bloch).

Aucun nom n'ayant été donné à la famille par T. ODHNER, celle-ci fut nommée *Acanthochasmiidae* W. Nicoll (1914 p. 472, 488 ; 1915 p. 347) et deux sous-familles furent distinguées par W. NICOLL (1915 p. 347) : *Acanthochasminae* W. Nicoll 1915 (avec *Acanthochasmus*) et *Anoiktostominae* W. Nicoll 1914 (avec *Cryptogonimus* où NICOLL plaça provisoirement *tubarium*). La parenté, reconnue par ODHNER avec *Cryptogonimus*, était une première approximation, mais Franz POCHE (1926 p. 166-167) estima nécessaire un genre nouveau : *Aphallus*. Ce genre fut attribué par F. POCHE à la même famille : celle indiquée sans nom par T. ODHNER pour *Dist. fuscescens* = *tubarium* Rud., c'est-à-dire *Acanthochasmiidae* W. Nicoll ; toutefois F. POCHE changea ce nom en *Acanthostomidae* F. Poche (1926 p. 164), ne voulant pas tenir compte du remplacement d'*Acanthostomum* A. Looss 1899 par *Acanthochasmus* A. Looss 1900, remplacement bien justifié par l'existence d'un genre *Acanthostoma* Kriechbaumer 1895 (Hymenopt.), d'un genre *Acanthostoma* Credner 1883 (Amphibien) et d'un genre *Acanthostoma* Fischer de Waldheim 1813 (Polychète) (2). Dans sa famille « *Acanthostomidae* », F. POCHE (1926 p. 165) a admis 9 genres : les 6 indiqués par T. ODHNER, *Allacanthochasmus* H.J. Van Cleave

(1) Ce mot doit s'orthographier *Anoictostoma* ; la correction a déjà été effectuée par BRAUN dès 1899 ; l'étymologie est, en effet, ἀνοικτός, ἄ, ὄν = ouvert ; il faut donc aussi écrire *Anoictostomatinae*.

(2) Comme je l'ai déjà dit ailleurs (1950 p. 12, note 1) ; il semblerait que F. POCHE, en agissant ainsi, ait désiré qu'il puisse exister 4 familles *Acanthostomidae* et 4 sous-familles *Acanthostomatinae*, pour apporter un peu plus de confusion en systématique.

1922, son *Aphallus* et, pour rendre cet assemblage disparate : *Gymnophallus* T. Odhner 1900 !

Pour une meilleure compréhension des affinités naturelles du genre *Aphallus*, il faut attendre la révision, par E.-W. PRICE (1940) de la superfamille *Opisthorchioidea* E.C. Faust 1929, à laquelle il a accepté, avec G. WITENBERG (1929) et Hans VOGEL (1934), de réunir les *Heterophyoidea* E.C. Faust 1929.

Dans cette révision, dont la discussion nécessiterait de longs développements qui n'auraient pas leur place ici, *Aphallus* est placé dans la famille des *Cryptogonimidae* J. Ciurea 1933, sous-famille des *Cryptogoniminae* H.B. Ward 1917 (qui englobe les *Exorchiinae* S. Yamaguti 1938). Un examen attentif de l'anatomie d'*Aphallus* en comparaison avec celles des autres genres groupés par E.-W. PRICE dans les *Cryptogoniminae* m'a amené à considérer qu'un seul de ces 9 genres, *Metadena* E. Linton 1910, est réellement très proche parent d'*Apophallus*; mais il y a un autre genre, *Siphoderina* H.W. Manter 1934, aussi voisin d'*Apophallus*, dans une autre sous-famille : *Siphoderinae* H.W. Manter 1934, acceptée par E.-W. PRICE (1940 p. 11) comme distincte. Les espèces avec lesquelles *Aphallus tubarium* (Rud.) présentent le plus d'affinités ont été classées : d'une part dans *Siphoderina* par H.-W. MANTER (1934) et par S. YAMAGUTI (1942), d'autre part dans *Metadena* par S. YAMAGUTI (1938) et H.-W. MANTER (1947); mais toutes ces espèces sont devenues des *Metadena* depuis que H.-W. MANTER (1947 p. 332) a supprimé *Siphoderina* au profit de *Metadena*. Ces espèces sont des formes courtes, sans vésicule séminale extrêmement longue et avec les testicules au même niveau : *Metadena crassulata* E. Linton 1910, *M. globosa* (E. Linton 1910), *M. microvata* M.A. Tubangui 1928, *M. brotulae* (H.-W. Manter 1934), *M. pagrosomi* S. Yamaguti 1938, *M. lutiani* (S. Yamaguti 1942), *M. adglobosa* H.-W. Manter 1947. En ce qui concerne « *Siphoderina apharei* S. Yamaguti 1942 », ce n'est ni une forme courte comme les précédentes, ni une forme réellement longue comme *tubarium*; les testicules sont obliquement l'un derrière l'autre, il y a un œsophage très court, les vitellogènes sont ovario-préovariens, il n'y a qu'une petite distance entre l'ovaire et l'acetabulum, il n'est donc pas possible de transférer *apharei* dans *Aphallus*, c'est néanmoins une espèce plus voisine d'*Aphallus* que les autres.

Lorsque H.-W. MANTER supprima *Siphoderina* au profit de *Metadena*, il supprima en même temps les *Siphoderinae* au pro-

fit des *Cryptogoniminae*. A mon avis, il faut conserver les *Siphoderinae*, en les appelant, si l'on préfère, *Metadeninae*, pour les genres où il n'y a jamais de gonotyl, tels que *Metadena* E. Linton 1910 (*sensu* H.-W. Manter 1947 p. 332) et *Aphallus* F. Poche 1926, et laisser dans les *Cryptogoniminae* seulement les genres où existe le caractère « gonotyls present in some, and probably all species », comme le dit E.-W. PRICE (1940 p. 10), même si les taches oculaires ne persistent pas toujours chez l'adulte.

RÉSUMÉ

Pour la première fois, la métacercaire d'*Aphallus tubarium* (Rud.) est décrite; elle a été identifiée chez un *Gobius*. Les affinités du genre dans la famille des *Cryptogonimidae* sont précisées.

BIBLIOGRAPHIE

- 1950, DOLLFUS (Robert Ph.). — Trématodes récoltés au Congo belge par le Professeur Paul BRIEN (mai-août 1937). *Annales du Musée du Congo belge*. Tervuren. C. — Zoologie, Série V, vol. I, fasc. 1, 1950; p. 1-135, fig. 1-104.
- 1900, LÜHE (Max). — Über die Gattung *Podocotyle* (Duj.) Stoss. *Zoologischer Anzeiger*, XXIII, n° 624; 17-9-1900, p. 487-492.
- 1899, LOOSS (Arthur). — Weitere Beiträge zur Kenntniss der Trematoden-Fauna Aegyptens, zugleich Versuch einer natürlichen Gliederung des Genus *Distomum* Retzius. *Zoolog. Jahrb. System.*, XII. Heft 5/6, 28-12-1899, p. 521-784, fig. texte A-B, pl. XXIV-XXXII, fig. 1-90.
- 1903, MACLAREN (Norman). — Report on the occupation of the table during march and april 1902. b. On Trematodes and Cestodes parasitic in Fishes. *Report of the 72nd meeting of the British Association Advancement of Science*, held at Belfast in sept. 1902. London 1903, p. 260-262.
- 1934, MANTER (Harold W.). — Some digenetic Trematodes from deep-water Fish of Tortugas, Florida. *Papers from Tortugas Laboratory*, vol. XXVIII. — *Carnegie Institution of Washington Publication* n° 435, 16-1-1934, p. 257-345, pl. I-XV, fig. 1-99.
- 1947, MANTER (Harold W.). — The Digenetic Trematodes of Marine Fishes of Tortugas, Florida. *The American Midland Naturalist*, XXXVII, n° 2, sept. 1947, p. 257-416, fig. 1-152.

- 1859, MOLIN (Raffaele). — Nuovi Myzelminti raccolti ed esaminati. *Sitzungsber. d. Kais. Akad. Naturwiss. Wien*, XXXVII, n° 22, 7-7-1859, p. 818-854, pl. I-III.
- 1893, MONTICELLI (Francesco, Saverio). — Studii sui Trematodi endoparassiti. *Zoolog. Jahrbücher, Supplem. III*, 1893, p. 1-229, fig. texte A-C, pl. I fig. I-XVIII, pl. II-VIII fig. 1-137.
- 1914, NICOLL (William). — The Trematode parasites of fishes from the English Channel. *Journ. Marine Biological Assocs. Plymouth, New series*, X, n° 3, oct. 1914, p. 466-505, fig. texte 1-6.
- 1915, NICOLL (William). — A list of the Trematode parasites of British marine Fishes. *Parasitology*, Cambridge, VII, n° 4, 19-3-1915, p. 339-378.
- 1911, ODHNER (Teodor). — Zum natürlichen System der digenen Trematoden IV. *Zoologischer Anzeiger XXXVIII*, Nr. 24, 5-12-1911, p. 513-531, fig. 1-2.
- 1926, POCHE (Franz.). — Das system der *Platodaria*. *Archiv für Naturgeschichte*, Jahrg. XCI (1925) Abt. A. Heft 2-3. Berlin 1926, p. 1-453, fig. texte 1-6, pl. I-VII, fig. 1-126 + 1 tableau hors texte.
- 1940, PRICE (Emmet W.). — A review of trematode superfamily *Opisthorchioidea*. *Proceed. Helminthol. Soc. Washington*, VII, n° 1, jan. 1940, p. 1-13.
- 1819, RUDOLPHI (Carolus, Asmundus). — Entozoorum Synopsis, cui accedunt mantissa duplex et indices locupletissimi. Berolini 1819, X + 811 p., pl. I-III.
- 1908, STILES (Charles, Wardell) et HASSALL (Albert). — Index-Catalogue of Medical and Veterinary Zoology. Subjects : Trematoda and Trematode Diseases. *Hygienic Laboratory Bull.* n° 37, june 1908 ; Washington, p. 1-398.
- 1885, STOSSICH (Michele). — Brani di elmintologia tergestina. Serie succunda. *Bollett. della Soc. adriatica di scienze natur.* Trieste, IX, 1885, p. 156-164, pl. IV-VI, fig. 16-28.
- 1886, STOSSICH (Michele). — I Distomi dei Pesci marini e d'acque dolce. Lavoro monografico. *Programma del Ginnasio comunale superiore di Trieste dell'anno 1886*, p. 1-66.
- 1898, STOSSICH (Michele). — Saggio di una fauna elmintologica di Trieste e provincie contermini. *Programma della Civica Scuola Reale Superiore* pubblicato alla fine d'ell'anno scolastico 1898. Trieste ; p. 1-162.
- 1905, STOSSICH (Michele). — Note distomologiche. V. *Bollett. della Soc. adriatica di scienze natur.* Trieste, XXII, 1905, p. 222-227.
- 1938, YAMAGUTI (Satyu). — Studies on the Helminth Fauna of Japan. Part. 21. Trematodes of Fishes. IV. — Kyoto, 10-3-1938, revised 10-4-1938 ; p. 1-139, fig. texte 1-83, pl. fig. 1-9.

1942, YAMAGUTI (Satyu). — Studies on the Helminth Fauna of Japan.
Part 3g. Trematodes of Fishes mainly from Naha. *Transact. Biogeographical Soc. of Japan*, III, n° 4, Tokyo, dec. 1942 ; p. 329-398.,
fig. 1-33, pl. XXIV, fig. 1-11.

(Laboratoire d'Helminthologie coloniale
et de Parasitologie Comparée.
Museum National d'Histoire Naturelle. Paris).

CONTRIBUTIONS A L'ÉTUDE BIOLOGIQUE
DE LA CAMARGUE

SUR L'APPARITION MASSIVE
DE **TRIOPS CANCRIFORMIS** BOSCH,
DANS LES RIZIÈRES
DE LA RÉGION CAMARGUAISE

par

D. SCHACHTER et M. CONAT

Au cours du mois de mai 1950, certaines rizières situées en bordure de la Camargue et de la Crau, à proximité du Grand Rhône (Mas Bouchaud, Mas Giraud, Domaine de Rebatun, Domaine de Fontchâteau à Saint-Etienne-de-Grés) furent envahies soudainement et simultanément, peu de temps après leur mise en eau, par une abondante population de *Triops cancriformis* Bosch.

Ce genre de Phyllopode n'a jamais été signalé en Camargue. Il a été recueilli à notre connaissance, une seule fois dans la Crau (2 exemplaires seulement) dans un fossé de la route, à Raphèle, par M. le Professeur PÉTIT, au cours d'une sortie du Laboratoire pour l'Étude Biologique de la Camargue, le 5 mai 1940.

Nos observations ont été effectuées au Domaine de Rebatun, dans la Crau, situé en bordure du Grand Rhône, à 5 km. de Mas Thibert, à la demande de M. CANY, Directeur technique du Domaine, qui nous a accompagné aux parcelles de rizières dévastées.

Dans l'eau rendue boueuse et opaque par la vase dépla-

cée par leurs pattes, les *Triops* évoluaient, tantôt ventre en l'air, tantôt râclant le fond, dans un mouvement incessant.

La superficie sur laquelle s'était installée cette population paraissait très localisée, car si certaines parcelles (3 ha.) en étaient couvertes en totalité, tout le reste des rizières (347 ha.) en était complètement dépourvu.

Malgré certaines mesures qui avaient été prises (traitement à l'hypochlorite de calcium) avant notre prospection afin de préserver de ce fléau les jeunes pousses du riz qui venaient à peine de germer, nous avons pu néanmoins, effectuer quelques observations sur les individus ayant échappé à cette désinfection.

Des mesures effectuées sur les 25 individus récoltés ont donné les résultats suivants :

Nombre Individus	Longueur Scutellum	Nombre Individus	Longueur Cerques	Nombre Individus	Longueur Front-Abdomen
5.....	15 mm.	4.....	20 mm.	8.....	25 mm.
6.....	17 mm. 5	6.....	25 mm.	3.....	30 mm.
3.....	22 mm. 5	2.....	27 mm. 5	3.....	35 mm.
7.....	25 mm.	2.....	30 mm.	11.....	41 mm. 5
3.....	27 mm.	2.....	32 mm. 5		
		4.....	35 mm.		
		1.....	37 mm. 5		
		4.....	40 mm.		

La couleur du scutellum est brun-olivâtre et les pattes verdâtres. On sait que la couleur du scutellum et du corps en général est en relation directe avec la richesse des eaux en O² dissous et que la quantité d'hémoglobine varie inversement avec l'O² contenue dans l'eau (H. MUNRO FOX, 1948). (1)

Ainsi dans les eaux pauvres en O², ce Phyllopode acquiert une couleur rouge vif, la carapace étant marron et les pattes thoraciques vertes, car le sang est riche en hémoglobine. Par contre dans les milieux très oxygénés, comme les rizières, le sang des *Triops* est pauvre en hémoglobine. De là cette couleur brunâtre généralisée, les pattes restant verdâtres.

Les 25 échantillons recueillis par nous étaient tous femelles. Leurs poches incubatrices contenaient chacune de 120 à 150 oeufs, de couleur amarante.

L'absence totale de *Triops cancriformis* mâles a été déjà signalée à Pavie (Italie) par CRIVELLI, en 1868, et à Prague, en 1861, par FRITSCH. MATHIAS a récolté à Baillargues (Hérault) en mai et décembre 1934 et en janvier 1935, 200 *Triops* environ, tous femelles.

(1) Déjà en 1883, REGNARD et BLANCHARD avaient démontré que le sang de *Triops cancriformis* était rouge à cause de la présence de l'hémoglobine.

Nous ne possédons malheureusement aucune indication sur la constitution physico-chimique du milieu dans lequel vivaient ces Phyllopo­des.

On peut supposer que les mâles demandent pour se développer des conditions écologiques bien déterminées, qu'il s'agira de préciser expérimentalement.

A notre avis, une grande statistique n'apportera aucune nouvelle sur la proportion des sexes chez les Phyllopo­des, tant qu'elle ne sera pas envisagée en fonction des facteurs physico-chimiques du milieu dans lequel on les récolte.

L'étude du contenu intestinal des *Triops* récoltés dans le Domaine de Rebatun, montrait des larves de Chironomides, digérées en grande partie, des coques de Daphnies avec oeufs de résistance, des débris d'Ostracodes, des pièces buccales de larves d'Insectes aquatiques, une larve de Chironomide entière dont la tête était encore en parfait état. Peu de débris végétaux, ingérés peut-être avec la vase,

On sait d'ailleurs que ces Phyllopo­des sont carnassiers.

FRITSCH (1866) les nourrissait avec des *Cypris* et des *Daphnia*. MATHIAS (1934) nourrit les *Triops* élevés au Laboratoire avec des vers de terre et de la rate. Par contre, ROSENBERG (1946) pense qu'ils peuvent se nourrir de jeunes pousses de Riz. Cette observation nous apparaît peu probable, et nous n'avons pu en vérifier l'exactitude. Comme FONT DE MORA (1923) et TASSINARI (1941), nous pensons que, par le mouvement incessant de leurs pattes, les *Triops* déterrent et traumatisent les jeunes pousses de riz et provoquent ainsi des dégâts totaux lorsque le riz se trouve à ce stade de développement.

Les individus observés par nous, se déplaçaient très activement, la face ventrale en l'air et redescendaient rapidement tournant la face dorsale vers le haut en se posant sur le fond. D'autres, les parties ventrales tournées vers le bas, les mouvements des pattes allant s'affaiblissant progressivement, mourraient sur le bord des rizières, faute d'eau ou intoxiqués par l'hypochlorite de calcium.

D'après certains auteurs le comportement des *Triops* est en relation étroite avec le taux d'oxygène dissous dans l'eau. Cette réaction à l'oxygène a été étudiée par GASCHOTT (1928) et vérifiée quantitativement par OLTJOF (1941) ; cet auteur a pu démontrer que la montée à la surface de ces Phyllopo­des est due à la pauvreté en oxygène dissous de l'eau. Il semble que le manque d'hémoglobine dans le sang marche de pair avec une grande sensibilité à l'oxygène qui, dans ce cas particulier, devient un stimulus.

D'après SEIFERT (1930), le *Triops* paraît réagir très fortement à la lumière. Des *Triops* élevés dans des aquariums, mis en présence d'un rayon de soleil, tournent immédiatement le dos au rayon lumineux. Cette réaction à la lumière serait inhibée, d'après le même auteur, par le contact

de leurs pattes avec un objet solide. Lorsque les Phyllopoïdes nagent à la surface de l'eau, la partie ventrale en haut, à cause de leur déficience en oxygène, cette réaction à la lumière est inhibée, la surface de l'eau jouant le rôle de surface solide.

Enfin ZIMMERSTER (1927) pense que cet animal préfère nager à l'ombre. Nos observations ne confirment pas l'hypothèse de ZIMMERSTER, car dans les rizières prospectées, le déplacement de *Triops cancriformis* était très actif, en plein jour (11 heures), sous un éclatant soleil méridional. Nous pensons, en outre, que le comportement des *Triops* est en fonction de plusieurs facteurs du milieu (oxygène dissous, recherche de la nourriture, variations thermiques).

Les Rizières du Domaine de Rebatun ont été établies sur un terrain à Salicornes (1). Défrichées et traitées avec des fumures artificielles et des engrais chimiques, elles avaient été mises en eau le 23 avril. Les premiers *Triops* adultes furent aperçus le 22 mai. Dans la station étudiée par nous, la température était de 14°, le pH. : 7,2 ; NaCl : néant.

Outre l'abondante population de *Triops cancriformis* Bosc, nous avons noté :

CLADOCÈRES : *Daphnia magna* Straus, *Ceriodaphnia reticulata* Jur.

OSTRACODES : *Candona* sp.

DIPTÈRES : Larves d'Ephydrides, larves de Chironomides, larves de Moustiques.

HÉMIPTÈRES : *Corixa* sp.

MOLLUSQUES : *Limnaea (Radix) limosa* L.

★

★★

Cette abondance de *Triops cancriformis*, observée pour la première fois dans cette région, pose certains problèmes, à savoir : l'introduction de l'espèce, les conditions écologiques déterminant son apparition subite et enfin sa provenance.

On admet généralement que le peuplement des superficies en Phyllopoïdes est assuré par le transport des œufs de ces Crustacés, soit par le vent, soit par les Oiseaux et même par les Mammifères (Taureaux, Lapins) qui se déplacent de marais en marais et qui emportent ces œufs avec la vase, sur leurs pattes et sur la surface de leurs corps.

(1) Les adductions d'eau renouvelées permettent un dessalage convenable. Dans ces conditions la teneur en sel des eaux d'irrigation doit être comprise dans les limites normales et ne dépasse pas 1 gr.-1 gr. 5 de NaCl. Afin d'éviter des concentrations élevées nouvelles, l'excès d'eau d'irrigation à évacuer de la rizière devra être d'autant plus élevé que le sol et l'eau elle-même seront salés.

Ce moyen de dissémination ne permet pas cependant, à lui seul, d'expliquer cette apparition inattendue d'un si grand nombre de *Triops* d'une même espèce en un point où on n'en a jamais vu auparavant.

Comment ce fait pourrait-il être expliquer ?

Le Delta du Rhône est visité par un grand nombre d'Oiseaux de marécages, notamment des Canards. Au cours de leur trajet, ces Oiseaux, très friands de Phyllopoques, ont pu avoir la bonne fortune de s'arrêter dans un endroit peuplé de *Triops cancriformis*. Parmi les Phyllopoques ingérés, beaucoup sont adultes et possèdent des poches incubatrices remplies d'œufs à développement retardé. Ces œufs séjournent un certain temps dans le tube digestif de l'Oiseau avant d'être rejetés (1), et durant ce laps de temps pourront être transportés à une distance plus ou moins grande de leur origine.

Comme dans la région de la Camargue, de la Crau et en bordure des Rhônes, les Canards se déplacent en bandes très nombreuses, on conçoit qu'un grand nombre d'œufs ingérés puissent être rejetés sur un faible espace et qu'à la suite d'inondations, d'innombrables Phyllopoques apparaissent.

Il nous a paru toutefois surprenant de ne pas avoir décélé au cours de nos prospections, ces mêmes espèces ailleurs que dans les rizières c'est-à-dire dans les mares, eaux temporaires, fossés des routes situés dans le voisinage immédiat des gisements prospectés. En raison même de leur localisation dans les rizières, il nous est permis de penser que dans cette aire particulière, les œufs ont trouvé des conditions plus favorables qu'ailleurs, à leur éclosion. Ainsi ces gisements riches en *Triops cancriformis* Bosc, nous apparaissent comme le résultat vraisemblable de la conjonction des conditions écologiques fortuites.

Les expériences de MATHIAS et de MATHIAS et BONAT (1934) ont établi que pour mettre un terme à la diapause des œufs à développement retardé, une dessiccation dans des conditions écologiques précises est nécessaire.

Ces auteurs ont constaté que l'on pouvait arrêter la diapause des œufs de *Branchipus stagnalis* L., en les soumettant à

(1) MATHIAS (1929) a montré que les œufs de Phyllopoques pouvaient supporter sans dommage au contact de l'eau, la température de 42°, durant 24 heures. La température du tube digestif de l'Oiseau n'excède pas 41°-42° et le même auteur a démontré que la trypsine n'altère aucunement l'œuf. Il apparaît ainsi que les œufs de *Triops cancriformis* sont susceptibles de passer sans dommage dans le tube digestif de l'Oiseau.

l'action de solutions hypertoniques ou de corps deshydratants.

Les solutions et les corps qui provoquent une deshydratation intense de l'œuf sont surtout actifs : solution très faible de NaCl, des solutions saturées de chlorure de calcium, des solutions faibles de potasse.

Or, il se trouve que les parcelles consacrées à l'emplacement des rizières ont été traitées avec des fumures organiques et certains engrais chimiques qui contiennent entre autres de la potasse en faible proportion.

Il y a lieu de se demander, si cet élément n'a pas contribué à la dessiccation des œufs, nécessaire pour leur éclosion laquelle s'est produite dans nos rizières lors de leur immersion. Cela semble avoir lieu dans des rizières d'Espagne et d'Italie où cette espèce de Phyllopedes est devenue l'hôte habituel de ce milieu.

Quant à la provenance de cette espèce, on peut supposer qu'elle se trouve dans les régions voisines des Bouches-du-Rhône. Rappelons que MATHIAS cite la Station de Baillargues (Hérault) où il en a récolté en mai et décembre 1934, et en janvier 1935, et enfin la Montagne de la Gardiole, entre Mireval et Frontignan (Hérault).

(Laboratoire pour l'Etude Biologique
de la Camargue
et des Etangs Méditerranéens. C.N.R.S.).

BIBLIOGRAPHIE

- FONT DE MORA. — Un destructor de planteles de arroz. *Bol. Soc. esp. Hist. Nat.* Madrid, 1923, 23, p. 313.
- FOX (Munro H.). — Hemoglobin in Crustacea. *Nature*. London, 1949, 164, p. 59.
- FOX (Munro H.). — On Apus : its rediscovery in Britain, nomenclature and habits. *Proc. Zool. Soc.* London, 1949, vol. 119, p. 603.
- GASCHOTT (O.). — Beobachtungen und Versuche an *Triops cancriformis* (Bosc). *Zool. Anz.*, 1928, 75, p. 267.
- HOTOVY (R.). — Die Abhängigkeit des Sauerstoffverbrauches von den Temperatur und Körpergrösse bei *Triops cancriformis* B. *Zool. Anz.*, 1938, vol. 122, p. 198.
- MATHIAS (P.). — Influence des Crustacés Phyllopedes. *Paris. Hermann. Act. Ind. Sci.*, 1937.
- SEIFERT (R.). — Sinnesphysiologische Untersuchungen am Kiefenfuss (*Triops cancriformis* Bosc). *Z. vergl. Physiol.*, 1930, 11, p. 386.

DESCRIPTION DU MÂLE DU GENRE
SPLANCHNOTROPHUS HANCOCK ET NORMAN
(CRUST. COPEPODA)

par

CL. DELAMARE DEBOUTTEVILLE

Nos connaissances sur les stades jeunes et sur les mâles des Splanchnotrophidés sont encore très incomplètes. Nous connaissons les caractères du mâle du genre *Briarella* Bergh 1876 avec suffisamment de détails grâce aux recherches de MONOD et DOLLFUS (1932). Par contre, en ce qui concerne les *Splanchnotrophus*, nous ne possédons que quelques renseignements d'abord principalement à ALDER et HANCOCK (1855, planche LV, figs 8 et 9) qui ont figuré un « supposed male » parasite d'*Acanthodoris pilosa*. Ils n'ont malheureusement laissé aucun renseignements utilisables sur sa morphologie. Je suis en mesure de donner une description relativement complète du mâle de *Splanchnotrophus*, basée sur du matériel récolté à Banyuls le 5-VI-50 à l'intérieur d'*Acanthopsole Drummondi* (= *Facellina Drummondi*) (KATHY WIRZ det.) et que j'identifie provisoirement à l'espèce *S. dellachiajei* Delamare, parasite de *Spurilla neapolitana* D.C. Je réserve la description détaillée des pièces buccales qui sera faite dans un travail de Morphologie comparée sur l'ensemble des Chondracanthoïdea.

Diagnose

L'ensemble du corps est divisé en deux portions nettement séparées : une partie antérieure comprenant la tête et les deux premiers somites thoraciques (céphalothorax) et une partie postérieure comprenant les trois derniers somites thoraciques et les deux segments abdominaux (queue) (figs 1, 3, 4, 7).

Le céphalothorax porte des sutures segmentaires bien visibles, même sur la face tergale, la tête étant nettement tronquée à l'avant. Les anten-

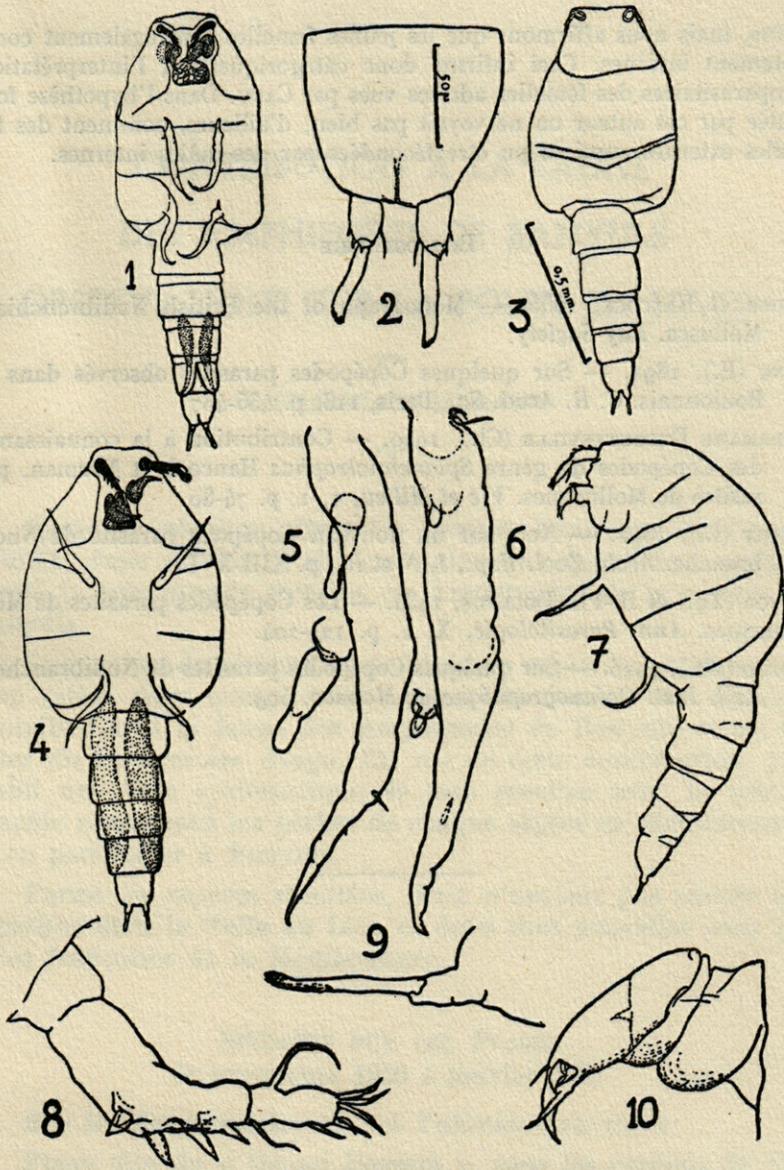
nules et les antennes sont identiques à celles de la femelle, ainsi d'ailleurs que les pièces buccales. Les deux segments thoraciques du céphalothorax portent des pattes allongées, relativement beaucoup plus grandes que chez les femelles adultes. Ces pattes sont caractérisées, principalement la paire postérieure, par la possession d'une ampoule très nette située sur la face interne de l'article proximal (figs 5-6). La structure des pattes est par ailleurs la même que celle des femelles. L'orifice génital s'ouvre en arrière du premier segment abdominal. Chez les mâles ayant un millimètre les testicules ne parviennent que jusqu'à la zone postérieure du quatrième segment thoracique (fig. 3), puis lentement le testicule s'accroît vers la région antérieure pour atteindre, chez les plus grands mâles observés (1,5 mm.), la région postérieure du céphalothorax. La furca est de taille relativement grande, les poils distaux pouvant atteindre plus de 50 μ (fig. 9) ; ils portent de nombreuses spinulations très rapprochées les unes des autres (chez l'espèce étudiée ici), seulement dans la région apicale.

Discussion

Les mâles de *Splanchnotrophus* Hancock et Norman, avec leur morphologie rigide, sont donc très différents des mâles vermiformes décrits par MONOD et DOLLFUS dans le genre *Briarella* Bergh. Du point de vue morphologique, ils ne sont pas radicalement différents des femelles, bien au contraire ; leur aspect totalement différent tient à ce que, chez les femelles, l'hypertrophie de l'ovaire et le développement des lobes latéraux qui en résulte, modifient de façon extraordinairement spectaculaire l'aspect des trois premiers segments thoraciques. Avec les documents que nous avons actuellement en main nous pouvons affirmer que le mâle des *Splanchnotrophus* croît pendant sa période d'activité. Du fait que nous avons trouvé dans la même espèce des jeunes femelles dont les lobes latéraux commençaient à peine à se développer, nous ne serions pas éloigné de penser qu'il pourrait bien exister, chez les *Splanchnotrophidae*, un hermaphrodisme successif analogue à celui que l'on rencontre dans d'autres groupes de Crustacés parasites.

Il est un autre point sur lequel nous croyons devoir insister, concernant le mode de parasitisme des *Splanchnotrophidae*. Pour CANU (1891), le parasitisme des *Splanchnotrophidae* serait en réalité externe ; pour cet auteur les femelles « refoulent le tégument de l'hôte et s'y creusent un véritable sac duquel sortent seulement les segments abdominaux. La colerette du 5^e segment thoracique, abritée à l'intérieur, y entoure les lèvres de l'orifice et empêche l'expulsion du Copépode, qu'amènerait la résistance opposée par les organes du Mollusque à l'accroissement du parasite arrivant à l'état de maturité sexuelle. Les mâles sont tout à fait internes et libres dans la cavité générale ».

Nous confirmons ce dernier point, à savoir que les mâles sont parfaitement internes et libres et se véhiculent dans la cavité générale de



Figs 1-10. — Mâle de *Splanchnotrophus dellachiajei* Delamare. — 1, habitus. — 2, furca. — 3, habitus. — 4, *idem.* d'un exemplaire plus âgé. — 5, patte postérieure, vue extérieure. — 6, patte antérieure, vue extérieure. — 7, habitus. — 8, antennule. — 9, poil terminal de la furca. — 10, antenne. (Toutes les figures, sauf 4 et 7, appartiennent au même exemplaire ; toutes les figures de détail sont à la même échelle).

Rochers de la Ginastère, dans les petites cuvettes :

Hyale pontica (Rathke).

Hyale perieri (Lucas).

RÉCOLTES AU BAS DE LA DIGUE DU LABORATOIRE

côté N.-W., dans les Algues calcaires, facilement accessibles au troubleau, où vivent un très grand nombre d'Amphipodes. Les récoltes ont été effectuées en Décembre et Janvier. L'espèce dominante est :

Elasmopus pocillimanus (Bate).

On récolte en grande quantité :

Amphithoe vaillanti Lucas.

Hyale dollfusi Chevreux.

On trouve encore d'autres espèces, mais en moins grand nombre que les trois précédentes :

Hyale nilssoni (Rathke).

Hyale pontica.

Hyale schmidti (Heller), espèce peu commune (Ch. et F.).

Gammarellus angulosus (Rathke).

Melita palmata (Montagu).

Dexamine spiniventris (Costa).

Apherusa bispinosa (Bate).

Sthenothoe spinimana Chevreux.

Sunamphithoe pelagica (M. Edw.).

Les Caprelles vivent nombreuses, accrochées aux Algues calcaires. Je n'ai déterminé que :

Caprella acanthifera Leach.

Caprella acutifrons Latreille.

mais il y a d'autres espèces.

DRAGAGE SUR FOND CORALLIGÈNE

de 20 m., effectué en Janvier 1951, dans la baie de Banyuls.

Les espèces les plus abondantes étaient :

Hyale camptonyx (Heller).

Leucothoe spinicarpa (Abildg.).

Dexamine spiniventris.

Lysianassa longicornis H. Lucas.

Perierella audouiniana (Bate).

Les espèces suivantes n'étaient représentées que par quelques individus :

Dexamine spinosa (Montagu).
Lysianassa ceratina (Walker).
Orchomene humilis (Costa).
Amphithoe vaillanti.
Ampelisca rubella Costa.
Eusiroides della-vallei Chevreux.
Maera inaequipes Costa.

Des Caprelles ont été également ramenées.

RÉCOLTE A LA BAIE DU TROC

Dans les Algues calcaires accessibles au troubleau. Mi-Février 1951.

Hyale camptonyx : 21 ♂, 5 ♀ ovigères, 3 ♀ sans soies ovigères.
Dexamine spiniventris : 9 ♂, 11 ♀ ovigères sur 13 récoltées.
Amphithoe vaillanti : 5 ♀, 1 seule ♀ ovigère, les 7 autres sont dépourvues de soies ovigères.

Pour terminer, je mentionnerai mes récoltes aux Etangs du Canet et de Salses (1).

ETANG DU CANET

I. Récolte en Octobre 1950 :

Gammarus locusta (Lin.), pullule dans les herbiers de *Ruppia*.
Orchestia gammarella, sous les *Ruppia* rejetées, peu abondant.
Orchestia mediterranea A. Costa, uniquement au grau, peu abondant.

II. Récolte de Janvier 1951 :

Gammarus locusta, aussi abondant qu'en septembre.
Orchestia gammarella, rare.

ETANG DE SALSES

I. Récolte en Septembre 1950 :

Gammarus locusta, très abondant.
Orchestia mediterranea, abondant sous les *Ruppia* rejetées.

(1) De nombreuses récoltes faites durant l'été 1951 montrent que le pourtour de l'étang du Canet est peuplé par les 3 espèces : *Orchestia gammarella*, *O. montagui*, *O. mediterranea*, et l'étang de Salses par les 2 seules espèces : *O. montagui* et *O. mediterranea*.

Orchestia montagui, en moindre quantité.

II. Récolte en Février 1951 :

Gammarus locusta, abondant.

Les *Orchestia* sont rares :

Orchestia mediterranea : 23 ♀, 21 ♂.

Orchestia montagui : 5 ♂, 5 ♀.

Les oostégites des ♀ d'*Orchestia* sont dépourvues de soies ovigères.

LISTE SYSTÉMATIQUE DES ESPÈCES RÉCOLTÉES

Fam. LYSIANASSIDAE

Perrierella audouiniana (Bate). Espèce commune en Méditerranée et signalée à Banyuls par CHEVREUX et FAGE, p. 34-35.

Lysianassa ceratina (Walker). Espèce commune en Méditerranée dans les Algues du littoral, CHEVREUX et FAGE, p. 42, 43.

Déjà signalée à Banyuls par POISSON et LEGUEUX (1926).

Lysianassa longicornis Lucas. Espèce assez commune en Méditerranée souvent commensale des éponges, CHEVREUX et FAGE, p. 40-41. Signalée dans le Golfe du Lion, herbiers de Posidonies et sable du large par PRUVOT (1897).

Orchomene humilis (A. Costa). Espèce connue en Méditerranée et à Banyuls, CHEVREUX et FAGE, p. 59, 60.

Fam. AMPELISCIDAE

Ampelisca rubella A. Costa. Espèce signalée en Méditerranée et à Banyuls, assez rare, par CHEVREUX et FAGE, p. 79-80.

Elle a cependant été récoltée à Banyuls par LEGUEUX et POISSON (1926) dans les algues du littoral ; par FAGE (1933) en surface.

Fam. LEUCOTHOÏDAE

Leucothoe spinicarpa (Abildg.). Récolté dans les herbiers profonds du Golfe du Lion par PRUVOT (1897). Signalé en Méditerranée et à Banyuls dans des Ascidiées, par CHEVREUX et FAGE, p. 122-123.

Fam. STENOTHOÏDAE

Stenothoe spinimana Chevreux. Espèce signalée en Méditerranée et à Banyuls par CHEVREUX et FAGE, p. 134. Également signalée à Banyuls par POISSON et LEGUEUX (1926).

Fam. CALLIOPIIDAE

- Apherusa bispinosa* (Bate). Très commun sur toutes les côtes de France, CHEVREUX et FAGE, p. 177-178.
Signalé à Banyuls par POISSON et LEGUEUX (1926), FAGE (1933) l'a récolté en surface à Banyuls.

Fam. EUSIRIDAE

- Eusiroides della-vallei* Chevreux. Espèce connue en Méditerranée, en particulier à Port-Vendres, CHEVREUX et FAGE, p. 200-201.

Fam. GAMMARIDAE

- Gammarellus angulosus* (H. Rathke). Signalé en Méditerranée, en particulier à Port-Vendres, CHEVREUX et FAGE, p. 204-205.
Melita palmata (Montagu). Connu en Méditerranée, CHEVREUX et FAGE, p. 230-231. Signalé dans les herbiers de Posidonies du Golfe du Lion par PRUVOT (1897).
Elasmopus pocillimanus (Bate). Cette espèce signalée sur les côtes d'Algérie, Tunisie, à Naples, Monaco, Villefranche, Antibes, Cannes, Corse, n'avait pas encore été signalée dans le Golfe du Lion. Je l'ai pourtant récoltée à Banyuls en quantité très abondante dans les Algues du littoral. (1)
Maera inaequipes (A. Costa) (= *M. truncatipes* Della Valle). Espèce connue en Méditerranée en particulier à Port-Vendres, CHEVREUX et FAGE, p. 240-241.
Signalée dans le Golfe du Lion, par PRUVOT (1897).
Gammarus locusta (Lin.). Très commun sur toute la côte méditerranéenne, CHEVREUX et FAGE, p. 257-258. Signalé par PRUVOT (1897) dans les herbiers de Posidonies du Golfe du Lion.

Fam. DEXAMINIDAE

- Dexamine spiniventris* (A. Costa). Très commun en Méditerranée, CHEVREUX et FAGE, p. 263-264.
Déjà signalé à Banyuls par POISSON et LEGUEUX (1926), FAGE (1933) l'a capturé en surface.
Dexamine spinosa (Montagu). Signalé à Cannes, Monaco, par CHEVREUX et FAGE, p. 264.
Signalé à Banyuls par LEGUEUX et POISSON (1926), FAGE (1933) l'a capturé en surface.

(1) POISSON (R.) et LEGUEUX (M.-L.) (1926) ont récolté à Banyuls, *Elasmopus brasiliensis* Dana, espèce qui n'avait pas été signalée sur les côtes de France. Dans mes récoltes deux *Elasmopus* se rapprochent de la forme *brasiliensis*, décrite par CHEVREUX (1910). Cependant la détermination laissant quelques doutes, d'autres récoltes seront nécessaires.

Fam. TALITRIDAE

Orchestia cavimana Heller (*O. bottae* Chevreux).

Cette espèce est connue en Méditerranée, mais non sur les côtes françaises. CHEVREUX et FAGE, p. 276, fig. 286, ne la signalent qu'au bord des rivières. C'est la première fois qu'*O. cavimana* est récoltée sur une côte française, tout au bord de la mer.

Orchestia mediterranea A. Costa. Espèce très commune en Méditerranée sous les cordons de *Posidonia* rejetées, CHEVREUX et FAGE, p. 273-274. Signalée dans le sable des plages du Golfe du Lion par PRUVOT (1897).

Orchestia gammarella (Pallas) (*O. littorera* O. Sars). Espèce commune sur toutes les côtes, au-dessus du niveau de l'eau, CHEVREUX et FAGE, p. 274-275.

Signalée dans la zone littorale du Golfe du Lion par PRUVOT (1897).

Orchestia montagui Audouin. Espèce connue en Méditerranée, CHEVREUX et FAGE, p. 275.

Signalée à Banyuls, sous les pierres et les algues des cordons littoraux par POISSON et LEGUEUX (1926).

Hyale nilssoni (Rathke) var. *Stebbingi* Chev. Connue en Méditerranée, CHEVREUX et FAGE, p. 282-283.

Signalé à Banyuls par POISSON et LEGUEUX (1897).

Hyale pontica (Rathke). Espèce connue en Méditerranée, en particulier à Port-Vendres dans les algues du littoral, CHEVREUX et FAGE, p. 283-284 ; non encore signalée à Banyuls.

Hyale perieri (Lucas). Espèce connue en Méditerranée, CHEVREUX et FAGE, p. 284-285.

Signalée à Banyuls par POISSON et LEGUEUX (1897).

Hyale camptonyx (Heller). Espèce déjà signalée dans les algues du littoral à Banyuls, CHEVREUX et FAGE, p. 286-287.

Hyale dollfusi Chevreux. Espèce connue en Méditerranée, CHEVREUX et FAGE, p. 287-288.

Signalée à Banyuls par POISSON et LEGUEUX (1926).

Hyale Schmidtii (Heller). Espèce peu commune, signalée à Port-Vendres, CHEVREUX et FAGE, p. 288-289.

Récoltée à Banyuls par POISSON et LEGUEUX (1926).

Allorchestes aquilinus (A. Costa). Espèce assez commune, de Sète à Villefranche, CHEVREUX et FAGE, p. 289-291.

Cette espèce n'avait pas encore été signalée dans la région de Banyuls.

Fam. AMPHITHOÏDAE

Amphithoe vaillanti Lucas. Espèce commune sur le Sud de la France, CHEVREUX et FAGE, p. 333-334.

Récoltée à Banyuls sur les fonds de 10 à 15 m. par POISSON et LEGUEUX (1926).

Dans mes récoltes, dans les algues calcaires du littoral, j'ai observé deux variétés très nettes : une variété est jaunâtre, ponctué de brun sur le dos, les plaques coxales et les pattes ; le ♂ et la ♀ sont de la même couleur.

Dans l'autre variété les ♂ sont brun uniforme, les ♀ sont brun rougeâtre uniforme avec une grande tache d'un blanc mat sur les plaques coxales V.

Sunamphithoe pelagica (H.-M. Edw.). CHEVREUX et FAGE, p. 340-341. Cet Amphipode n'avait pas encore été signalé sur les côtes françaises de la Méditerranée. CHEVREUX (1910) l'a capturé sur les côtes d'Algérie, dans les algues du littoral.

J'ajouterai à cette liste, l'espèce *Parhyalella richardi* (Chevreux).

CHATTON l'avait récoltée en grande quantité à Banyuls, mais ne l'avait pas déterminée. M. RUFFO à eu l'amabilité de l'identifier. Cette espèce est nouvelle pour la faune de France.

LA PONTE EN HIVER CHEZ LES AMPHIPODES

DE LA RÉGION DE BANYULS

I. CHEZ LES *ORCHESTIA*

Les diverses récoltes d'*Orchestia* effectuées dans la région de Banyuls-sur-Mer montrent que les espèces de ce genre ne se reproduisent pas en hiver. La période de ponte va de Février-Mars à Novembre. A Roscoff (Finistère) *O. gammarella* se reproduit de Mars à Octobre. Les *Orchestia* présentent donc un cycle sexuel annuel : reproduction active de la saison chaude, repos sexuel durant la saison froide ; ceci est tout à fait normal, puisque ce sont des animaux vivant au-dessus du niveau de l'eau. R. DAVID (1936) a observé le même cycle chez *Talitrus saltator* Mont. Toutefois l'arrêt de la ponte en hiver n'est pas absolu. J'ai récolté au bord de l'étang de Salses, au début Février, quelques jeunes *O. mediterranea*, à leur première, deuxième ou troisième mue, donc nés en Décembre ou Janvier.

II. CHEZ LES AUTRES ESPECES

D'AMPHIPODES

Les espèces d'Amphipodes, autres que les *Orchestia*, dont la liste est donnée plus haut, ont été capturées au mois de Dé-

cembre et Janvier. Toutes ces espèces étaient alors en période de reproduction, puisque la moitié au moins des femelles étaient ovigères (je n'ai compté que les ♀ matures, dont les oostégites sont entièrement développées).

Faisaient exceptions les 3 espèces suivantes :

Lysianassa ceratina : six mâles, pas de femelle.

Melita palmata : quatorze mâles, cinq femelles, dont aucune avec des soies ovigères.

Elasmopus pocillimanus : 51 mâles, 24 femelles, dont aucune avec des soies ovigères.

Les deux premières espèces n'ont pas été récoltées en assez grande quantité pour pouvoir tirer une conclusion. Par contre pour *Elasmopus pocillimanus* la reproduction en hiver paraît ralentie sinon arrêtée. Comment peut-on l'expliquer ?

E. ANGELIER (1950) a trouvé dans les sables des plages du Troc et de Peyrefite, au début de Septembre 1947 des Amphipodes tous du genre *Elasmopus*, trop jeunes pour être déterminables spécifiquement. Il est à peu près certain, qu'il s'agit d'*Elasmopus pocillimanus*.

Les ♀ de cette espèce pondraient donc dans le sable où les jeunes vivent jusqu'à une certaine taille. En hiver, la température dans le sable est trop basse pour permettre la reproduction. E. ANGELIER a creusé le sable de la plage du Troc au mois de Décembre 1950 : il n'y avait aucun *Elasmopus*.

Le cycle sexuel saisonnier chez une espèce d'Amphipode peut aussi s'expliquer par sa répartition géographique. En effet, on sait que généralement les animaux marins ne se reproduisent qu'en été sur la limite septentrionale de leur répartition, en hiver sur la limite méridionale et toute l'année dans leur aire moyenne.

La répartition d'*Elasmopus pocillimanus* donnée par CHEVREUX et FAGE est : Cannes, Antibes, Villefranche, Monaco, Corse, Gênes, Naples, Tunisie, Algérie, Bermudes. Elle est certainement incomplète, peut-être s'étend-elle plus au sud. Banyuls serait donc sur la limite septentrionale. Les deux faits : reproduction dans le sable et limite septentrionale de la répartition semblent être à retenir pour expliquer l'arrêt de la reproduction d'*E. pocillimanus* en hiver, à Banyuls.

Cas de *Gammarus locusta*

La répartition de *G. locusta*, donnée par CHEVREUX et FAGE

est : Océan Arctique, Pacifique Nord, Atlantique Nord, Manche, toute la côte française de l'Océan, Sète, Saint-Tropez, Fréjus (eau à peine saumâtre), Corse (eau saumâtre et eau douce), Algérie, Tunisie, Côte du Sahara.

SEGERSTRALE (1950) constate que *G. locusta* se reproduit d'Avril à Octobre sur la côte S.-W. de Finlande (Station de Tvärminne) ; or cette région est près de la limite septentrionale de l'aire de répartition de l'espèce.

Aux étangs du Canet et de Salses j'ai pu constater que *Gammarus locusta* se reproduit avec activité en hiver. J'ai même observé de nombreux accouplements en Janvier 1951, à l'étang du Canet, sous la glace l'eau étant à 2 degrés. Je n'ai pu faire d'observations personnelles en été. J'ai trié des récoltes faites par G. PETIT ; voici les résultats :

Etangs de Salses, Juin 1950 :

10 ♂, 2 ♀ dépourvues de soies ovigères.

Etang du Canet, 1^{er} Mars 1949 :

16 ♂, 2 ♀ sans soies ovigères, 5 ♀ avec soies ovigères, 11 ♀ ovigères.

12 Mai 1949 :

11 ♂, 1 ♀ sans soies ovigères.

14 Juin 1948 :

17 ♂, 1 ♀ sans soies ovigères (température de l'eau : 24°, salinité environ 19 gr.).

9 Novembre 1948 :

30 ♂, 12 ♀ sans soies ovigères, 2 ♀ avec soies ovigères, 10 ♀ ovigères.

En Mars la reproduction est donc très active ; puis elle tombe en été, pour reprendre en Septembre.

On pourrait conclure que Banyuls étant près de la limite méridionale de la répartition de *G. locusta*, il est normal que la reproduction soit arrêtée ou tout au moins ralentie en été. Cependant d'autres causes interviennent peut-être, particulières aux Etangs (salinité, température, pollution).

Il serait intéressant de comparer la reproduction de *G. locusta* dans les étangs avec sa reproduction dans la Méditerranée.

Des pêches en toutes saisons et une connaissance suffisan-

te de la répartition des espèces seraient nécessaires pour tirer de conclusions sur les rapports entre la saison de reproduction et l'extension géographique des diverses espèces d'Amphipodes. Des facteurs éthologiques et écologiques particuliers peuvent aussi intervenir dans la détermination du cycle saisonnier de reproduction.

BIBLIOGRAPHIE

- ANGELIER (E.), 1950. — Recherches sur la faune des sables littoraux méditerranéens. *Vie et Milieu*, t. 1, fasc. 2, pp. 185-190.
- CHEVREUX (Ed.), 1910. — Campagne de la « Melita ». Les Amphipodes d'Algérie et de Tunisie. *Mém. Soc. Zool. France*, XXIII, pp. 145-285. 285.
- CHEVREUX (Ed.) et FAGE (L.), 1925. — Amphipodes. *Faune de France*, vol. 9.
- DAVID (R.), 1936. — Recherches sur la biologie et l'intersexualité de *Talitrus saltator* Mont. *Bull. biol. France-Belgique*, t. 70, pp. 332-357, 18 figs.
- FAGE (L.), 1933. — Pêches planctoniques à la lumière, effectuées à Banyuls-sur-Mer et à Concarneau, III, Crustacés. *Arch. Zool. exp. et gén.*, t. 76, pp. 105-248.
- LEGRAND (H.), 1949. — Etude de la croissance de quelques variants sexuels chez *Orchestia gammarella* Pallas. *Bull. biol. France-Belgique*, t. 83, pp. 158-176.
- LEGUEUX (M.-L.), 1924. — Caractère sexuel temporaire chez *Gammarus duebeni* Lillj. *C.R. Acad. Sci.*, Paris, 178, p. 659.
- LE ROUX (M.-L.) — Recherches sur la sexualité des Gammariens. *Bull. biol. France-Belgique*, suppl. 26, 138 p., 2 pl.
- POISSON (R.) et LEGUEUX (M.-L.), 1926. — Note sur les Crustacés Amphipodes. *Bull. Soc. Zool. France*, t. 51, pp. 314-325.
- PRUVOT (G.), 1895. — Coup d'oeil sur la distribution des invertébrés dans la région de Banyuls. *Arch. Zool. exp.*, t. 111, 3^e série, pp. 629-658.
- PRUVOT (G.), 1897. — Essai sur les fonds et la faune de la Manche occidentale comparés à ceux du Golfe du Lion. *Arch. Zool. exp. et gén.*, t. V, 3^e série, pp. 511-639.
- RUFFO (S.), 1951. — Studi sui crostacei anfipodi. *Atti Accad. Agric. Verona*, Ser. VI, vol. I.
- SEGERSTRALE (S.-G.), 1950. — The Amphipods on the coasts of Finland — some facts and problems. *Soc. Scient. Fenn., Comment. Biol.* X. Helsingfors, pp. 1-28.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE ÉCOLOGIQUE
DES FOURMILIONS
DANS LES PYRÉNÉES-ORIENTALES

par

G. RICHARD et R. PONS

La faune française possède trois grandes espèces de Fourmilions *Acanthaclisis baeticus* Rb., *Acanthaclisis occitanicus* Villers et *Palpares libelluloïdes* L. De ces trois espèces, la première est très commune dans la région des étangs du Roussillon ; la seconde est plus rare ; la troisième est confinée sur des aires assez étroites, mais on la rencontre relativement abondamment dans la région de Banyuls.

Nous donnerons les comptes rendus de nos observations échelonnées sur les deux années 1950 et 1951.

Acanthaclisis baeticus.

Il était de tradition au Laboratoire Arago d'aller chasser les larves d'*Acanthaclisis baeticus* sur la plage d'Argelès-sur-Mer et Max POLL a précisé de façon parfaite le biotope de ces larves (1). Lorsque nous avons eu besoin de larves d'*Acanthaclisis* en 1950 nous nous sommes donc dirigés vers Argelès, mais la faune semblait s'être sérieusement appauvrie en 15 ans. En prospectant alors à Canet-Plage nous avons découvert des gisements beaucoup plus riches. Notre intention, en 1951, était de rechercher systématiquement comment se répartissent les populations d'*Acanthaclisis baeticus* en divers points du littoral.

Durant le mois d'août 1951, nos recherches ont porté sur 3 régions :

1° La région comprise entre Le Racou et Argelès-sur-Mer ;

(1) La biologie des Insectes de la Plage d'Argelès-sur-Mer. Ann. Soc. Roy. Zoo. Belg., 1935, LXVI, p. 67-85.

2° La région comprise entre Saint-Cyprien-Plage et Canet Plage;

3° La région de Barcarès (voir carte fig. 1).

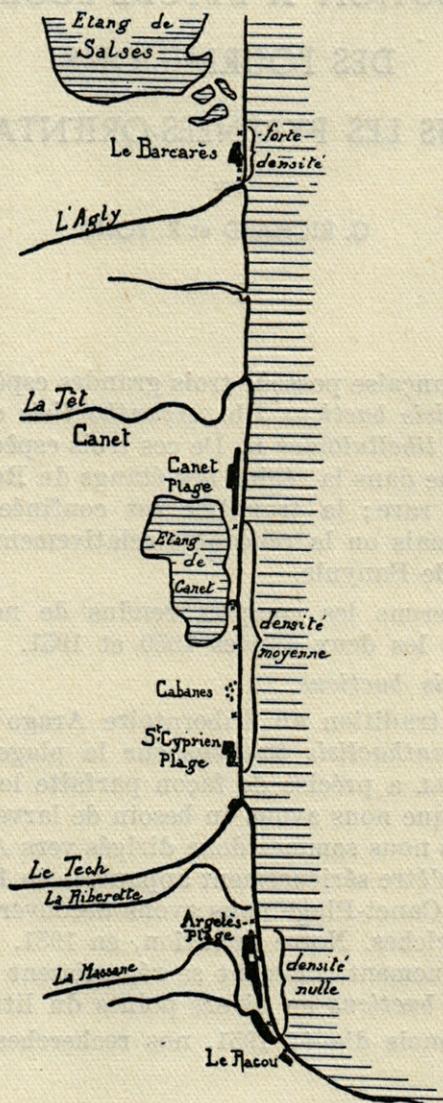


Fig. 1. — Carte des régions étudiées (d'après la carte d'Etat-major).
Les croix marquent les zones où des relevés ont été faits dans des carrés de référence de 10 m².

Dans chacune de ces régions, nos observations ont consisté à relever le nombre de larves dans un carré de 10 m² environ, en tenant compte, pour la place des carrés références, de la nature du sol, de la végétation et des proies possibles.

Le Racou est situé au pied des derniers contreforts montagneux des Pyrénées et c'est là que commencent les plages de sable qui s'étendent très loin vers le nord sans interruption.

Le sol est piétiné par les nombreux estivants et nous n'y avons trouvé aucune larve d'*Acanthaclisis*. Nous avons seulement observé quelques imagos appartenant aux genres *Myrmeleon* et *Creagrís*.

A Argelès, nos recherches de 1950 donnaient environ 2 larves pour 10 m² en face du bois de pins signalé par Max POLL. En 1951, nous n'avons pas pu en trouver à cet endroit. Ce n'est que plus au nord, après le terrain de camping, entre les cabanes des pêcheurs et un petit lac temporaire que nous avons noté la présence de larves (2 pour 10 m²). La végétation y est moins clairsemée qu'au Racou et surtout, on note une faune plus riche de petits Acridiens et de Fourmis. Les emplacements à Fourmilions sont situés sur la dune qui borde la mer dans une bande d'environ 50 m. de large entre le sommet de la dune et l'intérieur.

A Saint-Cyprien, les Fourmilions sont bien plus abondants qu'à Argelès, mais leur localisation est différente. Les larves sont plus loin de la mer, ce qui peut s'expliquer par le fait que la végétation et les proies possibles sont plus rares sur la dune. Nous avons trouvé les larves au pied des *Tamaris* à 200 ou 300 m. du bord de la mer. (Nous devons d'ailleurs cette indication à M. DELABIE que nous remercions ici). Nous avons pu recueillir une moyenne d'une dizaine de larves autour de chaque *Tamaris*.

Le Canet-Plage, et plus particulièrement la zone voisine du grau de l'étang, est une région où les larves sont relativement abondantes. La plage elle-même ne nous a fourni aucune larve d'*Acanthaclisis*. (Par contre, nous y avons trouvé le *Myrmeleon inconspicuus* en abondance, au pied des cabanes situées à l'extrémité sud de cette plage). Au sud du grau de l'étang, les larves sont aussi abondantes qu'à Saint-Cyprien, mais leur répartition est différente : on les trouve à proximité immédiate du sommet de la dune (10 à 15 m. vers l'intérieur au maximum). Elles sont isolées au pied des touffes de Graminées. Leur den-

sité relevée en juillet 1951 (3 à 5 larves pour 10 m²) paraît légèrement inférieure à ce qu'elle était en août 1950.

C'est au Barcarès que nous avons rencontré la densité la plus forte de toute la série de nos prospections. On y trouve environ 12 larves pour 10 m². (M. GALANGAU, que nous remercions bien sincèrement, nous avait signalé l'importance de ce gîte).

Les larves sont surtout localisées au pied des Euphorbes qui poussent très nombreuses en certains points; chaque pied d'Euphorbe permet de prendre 1 ou souvent 2 larves. Lorsque les Euphorbes se raréfient, les larves se raréfient également.

En tout cas la zone à Fourmilions se situe, comme au Canet, au voisinage du sommet de la dune et ne s'étend pas vers l'intérieur. Elle est sillonnée constamment par de nombreuses Fourmis et les Acridiens sont abondants.

En résumé, nos observations permettent de conclure qu'actuellement, les Fourmilions ont déserté les plages très fréquentées comme Argelès pour se reporter au nord de l'embouchure du Tech. Peut-être d'ailleurs la présence humaine n'agit-elle pas directement, mais indirectement par l'intermédiaire de la végétation, réagissant elle-même sur les proies des larves d'*Acanthaclisis*.

Les Fourmilions ne sont jamais entre la dune et la mer, mais toujours en arrière de la dune. Dans la plupart des cas, ils sont très près du sommet. On trouve de façon constante des larves d'*Acanthaclisis* dans les régions où les Fourmis sont en abondance. Pourtant, sauf peut-être tout au début de leur développement, les Fourmis ne leur servent pas de nourriture. Les proies sont plus généralement des Acridiens ou divers Coléoptères (voir la note de Max POLL). La présente note ne vise pas d'ailleurs à résoudre le problème écologique posé par la répartition des larves d'*Acanthaclisis*. Si nous avons pu montrer qu'il y a là un sujet d'études intéressant, notre but sera atteint.

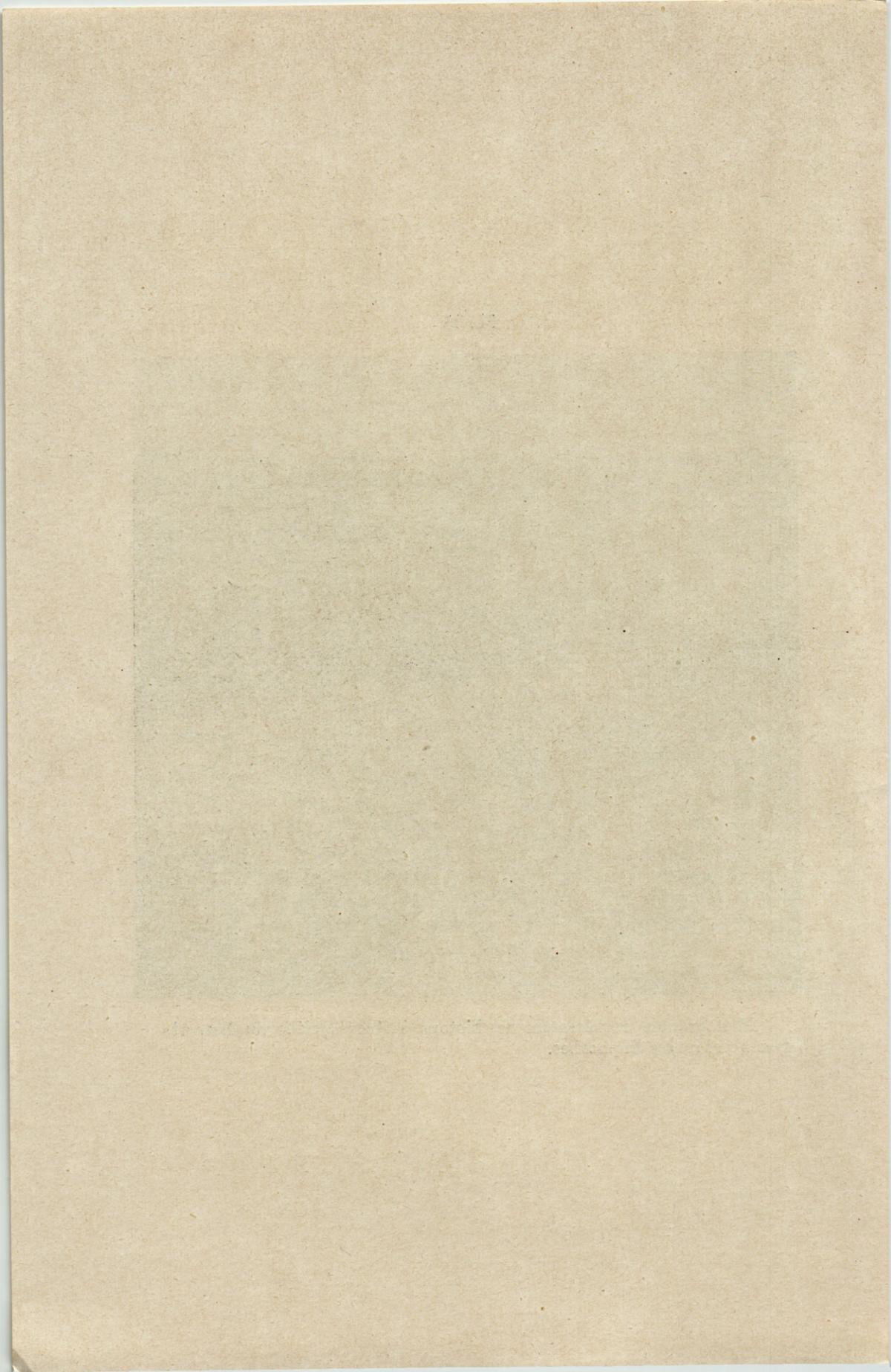
**

Nous devons signaler ici un certain nombre de remarques faites au cours de nos recherches, sur le cycle de développement d'*Acanthaclisis baeticus*.

PL. IV



Photographie représentant le biotope à *Acanthacלים* du Barcarès avec nombreuses Euphorbes.



En août-septembre 1950, comme en juillet 1951 nous avons toujours trouvé simultanément les larves de 3 stades de développement. Toutefois, en juillet 1951, les larves du premier stade étaient plus abondantes relativement qu'en août 1950.

Nos observations sont donc, sur ce point, directement superposables à celles de Maria Matilde PRINCIPI (1) en Italie. Mais nous avons pu relever un certain nombre de divergences entre l'écologie de l'*Acanthaclisis baeticus* italien et de son congénère roussillonnais.

1° Les larves des 3 stades récoltées en août-septembre 1950 ont été placées en élevage par l'un de nous aussitôt après leur capture. Elles ont été nourries avec de jeunes Grillons (*Gryllus domesticus*). Toutes les larves du premier stade ont mué au mois d'octobre et c'est au deuxième stade que la plupart des larves ont passé l'hiver. (Matilde PRINCIPI a observé le blocage hivernal au premier stade). Les mues de troisième stade se sont produites vers la fin du mois de janvier, les nymphoses en avril et les éclosions au mois de mai (25 à 35 jours après la nymphose).

2° Les larves du troisième stade récoltées au mois de juillet 1951 se sont toutes nymphosées très rapidement en élevage et ont donné naissance à des imagos dans la seconde quinzaine du mois d'août. Les larves du premier et du deuxième stades ont opéré un développement rapide, et au début du mois de septembre nous ne possédons plus que des larves des deuxième et troisième stades issues des larves des premier et deuxième stades récoltées en juillet. Ceci recoupe nos observations de 1950.

Nous pensons qu'il est donc possible de voir se développer deux générations dans l'année : une de printemps (avril-mai) de laquelle proviendraient les larves des premier et deuxième stades récoltées en juillet ou celles des deuxième et troisième stades récoltées en septembre; une de fin d'été (août) de laquelle proviendraient les larves du premier stade récoltées en septembre. Des expériences de contrôle au laboratoire et sur le terrain sont en cours pour confirmer ces vues et pour déterminer si ce cycle se produit tous les ans ou s'il est le résultat de conditions climatiques exceptionnelles.

* *

(1) Contributi allo studio dei « Neurotteri » italiani VI. — *Synclisis baetica* Rb. Boll. Ist. Ent. Univ. Bol. 1947, 16, 234-53.

Palpares libelluloïdes.

Les imagos de *Palpares* ont une vie relativement courte, et on ne peut les voir voler que pendant une quinzaine de jours de l'année. En 1951, nous les avons trouvés pendant la seconde quinzaine de juillet. Sans être très abondants, ils ne sont pas rares et on peut les observer même pendant les heures les plus chaudes de la journée. Ces imagos restent assez étroitement localisés.

D'après les renseignements de M. DELAMARE, à qui nous exprimons notre gratitude, nous avons trouvé une vingtaine d'imagos en quelques heures de chasse dans les garrigues qui recouvrent les collines dominant d'une part la mer, d'autre part la branche gauche du ravin du Troc. On peut encore en trouver, mais plus rares, en se rapprochant de la route de Cerbère, entre les deux branches du ravin.

Les vignes vers Cosprons abritent quelques individus. L'un de nous a découvert, avec M. le Professeur W. BUDDENBROCK, une autre station, à surface très réduite, où l'on trouvait un nombre important de *Palpares*. C'est une aire d'environ 80 m² située sur le chemin qui monte dans les vignes au-dessus de l'Hôtel Miramar, et juste avant le premier bois de chênes-lièges sur la droite. Cette station où les *Palpares* voltigent parmi de hautes herbes est la plus élevée de ce versant.

On ne trouve plus de Fourmilions en montant vers le sommet. Par contre, on peut encore en rencontrer, isolés, en descendant vers les réservoirs qui sont derrière le Grand Hôtel. Malgré nos recherches, nous n'avons observé ni larves, ni pontes dans la nature et nous ignorons où elles se trouvent. Les imagos semblent subir une migration au cours des 24 heures, mais nous ne savons pas si elle est cyclique. En tout cas, les chasses à 4 heures du matin nous ont montré les imagos plus nombreux dans le fond des ravins, alors que nous avons observé leur montée sur les sommets au cours de la journée. En fin d'après-midi, la chasse est plus fructueuse dans les garrigues qui coiffent les collines.

Nous espérons beaucoup dans les élevages de laboratoire pour étudier l'écologie des larves; les adultes que nous avons capturés ont été placés en terrarium, mais les femelles ont ra-

pidement dévoré les mâles. Néanmoins, nous avons obtenu une vingtaine d'œufs. Ils ont tous dégénéré sans fournir de larves. D'autres séjours au Laboratoire Arago nous permettront peut-être de donner de nouvelles précisions.

NOTE COMPLÉMENTAIRE SUR LA RÉPARTITION
DE **EREBIA TYNDARUS** ESP. ET **E. CASSIODES**
REINER ET HOHENWARTH (LÉP. RHOPAL.)
DANS LES PYRÉNÉES (5^e NOTE)

par
H. DE LESSE

Depuis la rédaction de ma première note sur la répartition de ces deux espèces du genre *Erebia* (1), d'assez nombreux renseignements m'ont été fournis par plusieurs entomologistes ayant récemment effectué des récoltes dans la partie orientale des Pyrénées (Pyrénées-Orientales, Andorre, Espagne). Je tiens à les remercier ici de leur précieuse collaboration.

Ces indications sont particulièrement intéressantes, car elles nous renseignent sur des massifs, dont nous ne savions rien quant aux deux espèces envisagées. De plus, elles nous révèlent, en Andorre, un nouveau secteur, où ces espèces cohabitent, sans mélange semble-t-il.

Rejetant à la fin, comme dans ma précédente note, l'étude de cette zone, j'indiquerai d'abord les localités nouvelles de chaque espèce. En se référant à la carte n° 3 donnée dans ma première étude sur ces deux espèces, on pourra les situer.

I. — **E. TYNDARUS** ESPER
ssp. *goya* Frhst.

Grâce à l'obligeance de M. L. BRISOT, j'ai pu examiner 19 ♂ et 3 ♀ de *E. tyndarus* Esp., récoltés, en 1950, par M. J. FAUVEAU, dans la vallée d'Eyne (Pyr.-Or.) ou ses environs immédiats. Je remarque que cette sé-

(1) Cf. : *Vie et Milieu*, II, 1, 1951.

rie d'exemplaires est peu homogène, quelques individus, dont le dessous des ailes postérieures est un peu terne, rappelant la ssp. *rondoui* Obth. Cependant, le faciès général de cette population la rapproche davantage, à mon avis, de la ssp. *goya* Frhst. Les localités de captures exactes sont les suivantes : vallée de Planès, 2.000-2.500 m. ; Cambrès Daze, 2.300-2.800 m. ; Tour d'Eyne, 2.830 m. ; vallée d'Eyne, 2.000-2.500 m.

Une deuxième indication m'a été fournie par M. J.-H. ROBERT, qui a bien voulu me remettre deux ♂ de *E. tyndarus* Esp. récoltés, en 1949, en Espagne, au col de Jou, vers 1.500 m., près de San Lorenzo de Morunys. Bien que ces deux seuls exemplaires ne permettent pas une détermination raciale formelle, on peut noter qu'ils présentent le même aspect que ceux de la vallée d'Eyne. La localité du col de Jou, située un peu au Sud de la Sierra del Cadi, et légèrement à l'Est du méridien d'Andorre, est fort intéressante car elle nous éclaire sur une région, d'où l'on ne possédait aucun renseignement. Notons, de plus, que la capture de *E. tyndarus* Esp. dans cette zone montagneuse prolongeant vers l'Ouest la chaîne Canigou-Cambrès Daze, confirme nos hypothèses antérieures.

ssp. *rondoui* Obth.

Toujours récoltés par J.-H. ROBERT, mais en 1946, 3 ♂ et 4 ♀ assez typiques de cette sous-espèce, m'ont été remis, provenant de la Coma de Claro, vers 2.000 m., au Sud des Escaldes (Andorre). J.-H. ROBERT, qui a récolté, par ailleurs, *E. cassioides* R. et Hohenw. près de Font-Romeu, et a parfaitement remarqué les différences externes existant entre ces deux espèces, m'a précisé qu'elles volaient ensemble à la Coma de Claro. Il a d'ailleurs capturé *E. cassioides* dans cette localité, mais en a fait don à plusieurs collègues. J'ai cependant retrouvé 5 de ces exemplaires (3 ♂ et 2 ♀) dans la collection J. BOURGOGNE.

II. — *E. CASSIODES* REINER et HOHENWARTH

ssp. *carmenta* Frhst.

En plus des localités que nous avons déjà indiquées pour les Pyrénées-Orientales, ajoutons : Pic de Madrès, plus de 2.000 m., 12 ♂, 6 ♀, et Pic Péric, vers 2.000 m., 1 ♂ (J. FAUVEAU, 1950) ; Font-Romeu : Roc de la Calm, Lac Pradeille, col del Palm, 6 ♂, 3 ♀ (J.-H. ROBERT, 1945).

En Andorre, où j'ai signalé l'espèce près du col d'Envalira et au Cirque des Pessons, d'après les récoltes de D. de RICCI, deux renseignements nouveaux nous sont fournis par cet entomologiste : 1 ♂ récolté au Pic de Casamanya, au-dessus d'Ordino, et 1 ♂ provenant des pentes dominant Arinsal au Nord-Est. Ajoutons enfin, les exemplaires de J.-H. ROBERT, récoltés à la Coma de Claro, au Sud des Escaldes.

ZONE DE CONTACT ET DE COHABITATION DE L'ANDORRE

Cette zone, découverte par J.-H. ROBERT, dans le secteur

restreint de la Coma de Claro, rend très probable la jonction des *E. tyndarus* des Pyrénées-Orientales avec ceux de l'Ariège, à travers la région montagneuse du Pic Llorri (2.435 m.), ainsi que nous en avons émis l'hypothèse récemment. En effet, la capture de *E. tyndarus* à la Coma de Claro et au col de Jou permet de supposer la présence de cette espèce dans presque toutes les chaînes situées au sud de l'Andorre ; de plus, l'existence, dans la première localité, de la ssp. *rondoui* Obth., qui vole également dans l'Ariège, renforce l'idée d'une aire continue chez cette sous-espèce. Ajoutons, du reste, que l'unique exemplaire ♂ de *E. cassioides* étiqueté : Herm, et que nous avons mentionné déjà, peut fort bien avoir été récolté vers la source du Rio Magdalena, qui coule non loin de San Juan de Herm, soit très nettement au nord de cette localité.

Bien qu'encore restreinte à un étroit secteur, la connaissance de la zone de cohabitation de l'Andorre semble permettre certaines remarques. Ici, comme entre les massifs du Neouvielle et de l'Ardiden (Cauterets), on constate, qu'une barrière géographique constituée par une assez profonde vallée (Gran Valira, alt. 900 m. au niveau de San Julia) ne constitue pas un obstacle à l'extension des formes d'altitude. Comme aussi dans l'Ariège — et de façon moins précise dans les Hautes-Pyrénées — la répartition de *E. tyndarus*, vers ses limites, paraît se tenir à flanc d'une ligne de crête.

Il reste beaucoup à faire cependant — récoltes nombreuses et très précises — pour bien connaître ces répartitions et essayer d'en déterminer la genèse.

Je terminerai en indiquant — ce qui n'a pas été suffisamment souligné dans ma première note — que l'on connaissait depuis bien longtemps la cohabitation de *E. tyndarus* ssp. *rondoui* Obth. (considéré seulement comme variété de *tyndarus*) et de *E. cassioides* ssp. *murina* Rev. (considéré comme une autre forme de *tyndarus*), dans les environs de Gèdre (Hautes-Pyrénées).

OBERTHÜR (1) a reproduit à ce sujet les observations de RONDOU, qui indiquent cette cohabitation en termes précis : « *L'Erebia Tyndarus-Rondoui* forme la transition entre *pyrenaica* et *Hispania*. Sa date d'apparition est la même que celle de *Tyndarus* et les localités où je l'ai capturée jusqu'à ce jour sont celles où *Tyndarus* vole en abondance... »

(1) Étude de Lep. Comp., III, 1909, p. 335.

« Pendant longtemps, je n'avais capturé *Rondoui* que dans la vallée de Campbieil, près du lieu appelé Saousset; cette année 1908, ayant apporté plus d'attention aux captures de *Tyndarus*, j'en ai pris dans toute la vallée du Campbieil, dans la montagne de Saugué et sur le Couméli. L'aire de dispersion de *Rondoui* est donc très étendue et on peut espérer la rencontrer dans toutes les localités fréquentées par *Tyndarus* dans les Hautes-Pyrénées. »

Notons que le Couméli se trouve au sud de Gèdre, entre le Gave d'Héas et le Gave de Pau. Quant à la montagne de Saugué, sa crête se développe exactement à l'ouest de Gèdre, sur la rive gauche du Gave de Pau, donc à travers l'aire de répartition de *E. cassioides*.

Enfin, j'ai eu l'occasion de constater la présence, dans la collection de M. G. CATHERINE, de 2 ♂ et 4 ♀ de *E. tyndarus* ssp. *rondoui*, capturés en 1911 et 1912, et provenant des environs de Cauterets : Mont Monné, vers 1.800 m., et 2.000-2.600 m., Cambasque, 1.300-1.400 m., chemin du col de Riou, vers 1.000 m.

CONTRIBUTIONS A L'ÉTUDE BIOLOGIQUE
DES ÉTANGS MÉDITERRANÉENS

ÉTUDE SUR LES VARIATIONS
DE **NASSA (HINIA) RETICULATA** L.
DANS L'ANCIEN CORDON LITTORAL DE L'AGLY,
PRÈS BARCARÈS (PYRÉNÉES-ORIENTALES)

par

Marcel PAULUS

Au Grau de Saint-Ange, immédiatement à l'est de Barcarès, M. le Professeur PETIT, Directeur du Laboratoire Arago, à Banyuls, a relevé, au cours de ses recherches faunistiques sur l'étang de Salses, l'affleurement d'un ancien cordon littoral, mis à jour à la suite de grands travaux.

Ce cordon appartient indubitablement à l'ancienne embouchure de l'Agly, qui se jetait antérieurement à 1886, à Barcarès même, selon GOURRET (1).

Il appartient à l'époque flandrienne comme ceux du delta du Rhône et est également composé de sables marins, galets roulés, coquilles marines et lagunaires, c'est-à-dire des trois éléments qui caractérisent les anciens cordons littoraux d'un fleuve.

Sa faunule malacologique, dont M. le Professeur PETIT a bien voulu me confier l'étude, comprend les espèces caractéristiques des anciens cordons littoraux du delta du Rhône, plus

(1) GOURRET. — Les étangs saumâtres du Midi de la France. *Ann. Mus. Hist. Nat. Marseille*, t. V, 2^e série, fasc. I.

particulièrement de ceux du « grand cordon » des environs d'Aigues-Mortes et Fos-sur-Mer (1) à *Pectunculus insubricus* et *Cardium tuberculatum* et *edule*. Les espèces que nous avons collectées sont les suivantes :

<i>Ceratoderma edule</i> L. et var.	<i>Anomia ephippium</i> L.
<i>Cardium tuberculatum</i> L.	<i>Ostrea edulis</i> L.
<i>Pectunculus insubricus</i> Broc.	<i>Pecten Jacobaeus</i> L.
<i>Loripes lacteus</i> L.	<i>Chlamys glabra</i> L.
<i>Scrobicularia plana</i> da Costa.	<i>Mytilus galloprovincialis</i> LK.
<i>Gastrana fragilis</i> L.	<i>Nassa reticulata</i> L. et var.
<i>Ensis siliqua</i> L.	<i>Cyclonassa neritea</i> L.
<i>Meretrix chione</i> L.	<i>Bittium reticulatum paludosum</i> B. D. D.
<i>Mactra corallina</i> L.	<i>Phytia myosotis</i> Drap.
<i>Donax trunculus</i> L.	<i>Rissoa oblonga</i> Desmarests.
<i>Chamelaea gallina</i> L.	

L'étude de ces Mollusques fera l'objet d'une prochaine note. Nous allons consacrer celle-ci à l'étude de l'espèce la plus remarquable de ce gisement par son abondance et ses nombreuses variétés : *Nassa reticulata* L.

On rencontre couramment dans un gisement ou un habitat donné *Nassa reticulata* type, accompagnée de deux ou trois variétés, ou la forme lagunaire *nitida*, également accompagnée de deux ou trois variétés; mais il n'avait pas encore été donné, à ma connaissance, de rencontrer, dans un même gisement à la fois, *Nassa reticulata sensu stricto* et *nitida*, avec, chacune, plusieurs de leurs variétés.

Nous assistons ici à un vaste polymorphisme subi par *Nassa reticulata*, sur place, dans cette embouchure, probablement en relation avec un étang et, dans ce cas, certainement celui de Sal-ses. C'est d'abord la pénétration de *Nassa reticulata* type, des plages sableuses marines du littoral, son passage à différentes variétés de forme et de costulation, puis son passage à la forme *nitida* type et à d'autres variétés lagunaires.

Dans la planche qui accompagne ce travail, les spécimens de la colonne A représentent des variétés qui dérivent de *Nassa reticulata* type, des fonds marins littoraux et sableux, tandis que dans la colonne B, ce sont celles qui dérivent, à leur tour, de *Nassa reticulata nitida* des fonds lagunaires, vaso-sableux. On remarquera que dans chaque colonne, en partant du type,

(1) PAULUS (M.). — Malacologie marine et saumâtre de la Camargue, p. 36 à 47, 1949.

on arrive à une forme globuleuse, en passant par des formes allongées.

Nassa reticulata, par son grand polymorphisme, a permis la création d'une vingtaine de formes à peu près toutes justifiées.

Dans un premier groupe, entrent les formes des plages sableuses, marines, peu variables individuellement comme galbe et costulation :

Nassa reticulata L. s. *stricto*.

Nassa reticulata isomera Locard.

Nassa reticulata Poirieri Locard.

Nassa reticulata Bourguignati Locard.

Nassa reticulata curta B. D. D.

Dans un deuxième groupe, entrent les formes lagunaires des fonds vaso-sableux et même vaseux. Ici la nature minéralogique du fond (vase ou sable vaseux) sur lequel vivent ces formes lagunaires, semble être la cause de ce relâchement dans l'édification des côtes axiales, toujours irrégulièrement espacées et de la constitution du test plus massif, plus épais que chez les formes des fonds purement sableux, chez lesquelles les côtes sont plus fines, plus régulières et plus régulièrement espacées. Ce deuxième groupe comprend :

Nassa reticulata nitida Jeffreys.

Nassa reticulata Servaini Locard.

Nassa reticulata Rochebrunei Locard.

Nassa reticulata lacunaris Monterosato et ses sous-variétés.

Nassa reticulata minor Pallary.

Enfin un troisième groupe comprend les formes propres aux eaux sursalées ou hyperhalines, formes qui ne nous intéressent pas ici.

Avant d'entreprendre l'étude des formes rencontrées dans l'ancien cordon littoral de l'Agly, il paraît nécessaire de fixer les deux formes caractéristiques : *Nassa reticulata* type et *Nassa nitida* Jeffreys. A priori, le caractère différentiel le plus important entre ces deux formes existe dans le test nettement treillissé chez *reticulata* et ses variétés, alors qu'il n'est que costulé chez *nitida* et les variétés qui s'y rattachent. Autrement dit, les cordons décourants sont très marqués chez *reticulata* et presque nuls chez *nitida*.

NASSA (HINIA) RETICULATA Linné.

1776. *Buccinum reticulatum* Linné. *Syst. Nat.*, édit. XII, p. 1.205.

Diagnose. — Coquille à galbe lancéolé, allongé, à spire conique, beaucoup plus acuminée antérieurement que postérieurement. Huit à neuf tours de spire, légèrement convexes. Ornementation treillissée par le croisement des plis longitudinaux et des cordons décurrents, tous fortement marqués. 18 à 20 côtes axiales sur le dernier tour, flexueuses, fortes, régulières et régulièrement espacées. Espaces intercostaux moins larges que les côtes.

Hauteur : 27 mm. Diamètre maximum : 15 mm.

NASSA RETICULATA NITIDA Jeffreys.

1868. *Nassa nitida* Jeffreys. *Brith. Conch.*, t. IV, p. 349, pl. LXXXVCII, fig. 4.

Diagnose. — Galbe ovoïde, ventru, test épais. 10 à 12 côtes axiales sur le dernier tour plus ou moins régulièrement espacées. Espaces intercostaux plus larges que les côtes. Sillons décurrents peu profonds, parfois complètement effacés.

Hauteur : 25 mm. Diamètre maximum : 15 mm.

MONTEROSATO (les formes du *Nassa reticulata*, *Journ. Conchy.*, t. LIX, p. 285) a placé *Nassa nitida* Jeffreys en synonymie de *Nassa mamillata* de RISSO, en lui donnant la priorité. Je conserve le nom de *nitida* de JEFFREYS pour plusieurs raisons.

La première est que la figure de RISSO (1) est indéchiffrable et la diagnose de cette espèce fossile peut se rapporter à plusieurs autres variétés. De telle sorte que MONTEROSATO l'a identifiée à *Nassa nitida* et LOCARD l'a rapportée à *Nassa Bourguignati* Locard (*Monogr. des Buccinidae. An. Soc. Lin. Lyon*, X, p. 39, 1887).

D'autre part, MONTEROSATO reconnaît lui-même, dans cette même note que les deux formes *nitida* et *mamillata* ne sont que fort voisines. En réalité, les deux formes sont différentes. *Mamillata*, contrairement à *nitida*, se différencie par un galbe allongé et lancéolé, au lieu d'un galbe court et ovoïde. Or dans l'étude d'une espèce aussi polymorphe, il faut partir sur des données précises et choisir une forme parfaitement décrite. Il en est ainsi pour *Nassa nitida* de JEFFREYS, qui doit rester le type des formes lagunaires.

(1) RISSO. — Histoire Naturelle de l'Europe méridionale, p., fig. 122.

Une autre raison est que le vocable *nitida* est très usité, universellement connu et qu'il est toujours fâcheux de changer des noms sur lesquels tout les naturalistes sont d'accord.

RÉPARTITION STRATIGRAPHIQUE DE *Nassa reticulata* L.

Cette espèce apparaît pour la première fois dans le Tortonien de Saint-Jean-de-Marsacq (Aquitaine) (1), dans un faciès vaseux.

L'échantillon unique mesure 23 mm. de hauteur et 11 mm. de diam., avec 11 côtes, et se rapporte à une forme très voisine du *nitida* type, si ce n'est le type lui-même. Depuis le Tortonien jusqu'à l'époque actuelle les deux formes (typique et *nitida*) sont connues et paraissent s'être nettement différenciées dès le Pliocène inférieur, comme le fait ressortir le tableau suivant :

GISEMENTS	AGE	<i>reticulata</i>	<i>nitida</i>
Saint-Jean-de-Marsacq (Aquitaine)	Tortonien	_____	_____
Touraine (forme voisine de <i>reticulata</i>)	Helvétien	_____	_____
Italie centrale et Piémont	Plioc. inf.	_____	_____
Italie centrale et Piémont	Plioc. sup.	_____	_____
Angleterre (crag de Kelsey Hill et Hunstarston)	Pliocène	_____	_____
Ile de Rhodes	Pliocène	_____	_____
Alpes-Maritimes (Cannes)	Astien	_____	_____
Alpes-Maritimes (Biot)	Plaisancien	_____	_____
Pyrénées-Orientales (Port-Vendres)	Pliocène	_____	_____
Pyrénées-Orientales (Millas), 10 côtes	Pliocène	_____	_____
Vendée (Saint-Michel-de-l'Herm)	Pléistocène	_____	_____
Sicile (Palerme)	Sicilien	_____	_____
Tunisie (Garaet-Ichkul) (2)	Quaternaire	_____	_____
Anciens cordons du delta du Rhône (3)	Flandrien	_____	_____

ETUDE DES VARIÉTÉS DE *Nassa reticulata*
RÉCOLTÉES DANS L'ANCIEN CORDON DE L'AGLY, A BARCARÈS

NASSA RETICULATA Linné (fig. 1).

Les échantillons parfaitement identiques au type possèdent 19 et 20 côtes sur le dernier tour et mesurent :

Hauteur	Diamètre maximum	Hauteur dernier tour
25,5 mm.	13	17,5
22,5	11,5	15

(1) PEYROT (M.-A.). — Conchologie néogénique de l'Aquitaine. *Actes soc. Linn. Bordeaux*, t. LXXVII, p. 90, pl. II, figs 13-14.

(2) ARAMBOURG (C.), ARNOULD (M.). — Note sur les fouilles paléontologiques. *Bull. Soc. Sc. Nat. Tunis*, t. I, fasc. 3-4, p. 153, 1949.

(3) PAULUS (M.). — Malacologie marine et saumâtre de la Camargue, p. 115-117, 1949.

Les figures 2 et 3 représentent des sous-variétés de passage entre la forme type et la variété *Bourguignati* Locard, de taille plus petite et à côtes moins nombreuses.

NASSA RETICULATA BOURGUIGNATI Locard (fig. 4).

1887. *Nassa Bourguignati* Locard. *Monogr. Buccinidae*, p. 37-39, pl. I, fig. 6.

Chez cette variété le galbe est moins allongé que chez le type. Coquille plus acumulée en dessus qu'en dessous. 10 à 12 côtes axiales, saillantes, flexueuses, assez régulières ; espaces intercostaux plus grands que les côtes.

Hauteur : 30-35 mm. Diamètre maximum : 14-17 mm.

Notre échantillon de la figure 4 possède 15 côtes et mesure : Hauteur : 27,5 mm. Diam. maximum : 14 mm. Hauteur dernier tour : 19 mm.

NASSA RETICULATA POIRIERI Locard (fig. 6).

1887. *Nassa Poirieri* Locard. *Monogr. Buccinidae*, p. 40-41, pl. I, fig. 7.

Le galbe de cette variété est à son tour moins allongé que celui de *Bourguignati*. La spire est courte, le dernier tour plus haut. 14 à 16 côtes axiales assez fortes, un peu épaisses, régulièrement espacées.

Hauteur : 28-32 mm. Diamètre maximum : 14-16 mm.

La mensuration de nos échantillons a donné :

Hauteur	Diamètre maximum	Hauteur dernier tour	Côtes
—	—	—	—
23	14	17	13
23,5	13,5	18	15

NASSA RETICULATA CURTA B.D.D. (fig. 5).

1882. *Nassa reticulata* L. var. *curta* B.D.D. *Moll. mar. du Roussillon*, p. 51.

Malgré la brève diagnose : (forme trapue ne mesurant que hauteur : 14 mm., largeur : 9 mm.), les échantillons de la figure 5 doivent être rapportés à cette variété. Ils mesurent : Hauteur : 16 mm. Diamètre maximum : 10 mm. Hauteur dernier tour 13 mm. Le nombre de côtes est de 14 à 16.

NASSA RETICULATA PETITI n.f.

Diagnose. — Test épais, forme générale arrondie. Dernier tour de

spire globuleux, spire très courte, représentant moins du quart de la hauteur totale. Ornementation treillissée, bien marquée, côtes au nombre de 12, régulières et régulièrement espacées, espaces intercostaux plus larges que les côtes. Cordons décourants bien marqués et très réguliers.

Hauteur : 17,5. Diamètre maximum : 11,5. Hauteur dernier tour : 14,5 mm.

Rapports et différences. — Cette coquille se rapproche un peu de *Nassa Rochebrunei* Locard (Monog. Buccinidés, p. 31-33, pl. 1 fig.), mais s'en distingue par un nombre de côtes axiales moins grand (12 au lieu de 19 à 22) et par suite plus espacées. Sa taille est également inférieure. Elle se rapproche aussi de *Nassa denticulata* Adams, des fonds coralligènes de la Méditerranée ; mais en diffère par sa spire courte.

NASSA RETICULATA NITIDA Jeffreys (fig. 8).

Cette remarquable variété, décrite plus haut, est très commune dans notre gisement. Les échantillons récoltés possèdent exactement les caractères donnés par JEFFREYS dans sa diagnose. Les côtes sont au nombre de 10 à 11 et la mensuration des échantillons a donné :

Hauteur	Diamètre maximum	Hauteur dernier tour	Côtes
26	14	19	10
25	14	18	10
23	13	16	11

NASSA RETICULATA SERVAINI Locard (fig. 9).

1887. *Nassa Servaini* Locard. *Monogr. Buccinidae*, p. 29-31, pl. I, fig. 2.

Coquille d'un galbe ovoïde court et ramassé, bien ventrue, à peu près également développée en dessus comme en dessous. Spire peu élevée. Côtes axiales au nombre de 16 à 18.

Hauteur : 22-24 mm. Diamètre maximum : 13-15 mm.

Nos spécimens possèdent de 14 à 16 côtes et mesurent en moyenne :

Hauteur : 21. Diamètre maximum : 12. Hauteur dernier tour : 16 mm.

NASSA RETICULATA LACUNARIS Monterosato (fig. 11).

1911. *Nassa (Hinia) mamillata-lacunararis*, Monterosato. Sur quelques formes du *Nassa reticulata* Linné. *Jour. de Conchy.*, p. 290 et 293, pl. VII, fig. 4.

Cette forme des lagunes nommée *lacunararis* par MONTEROSATO, ne semble pas avoir été décrite par l'auteur ; mais la figure qu'il en donne dans

la planche précitée est excellente et permet toute comparaison. La morphologie de nos échantillons (Fig. 11) est identique à celle de la figure 4 de MONTEROSATO et les rapports hauteur-diamètre sont eux aussi identiques.

C'est une variété de grande taille mesurant sur la planche de MONTEROSATO 39 mm. de hauteur et 16,5 mm. de diamètre.

Les spécimens récoltés dans le cordon de l'Agly mesurent :

Hauteur	Diamètre maximum	Hauteur dernier tour	Côtes
—	—	—	—
30,5	15,5	20	12
29	14	19	12
28	15	19	12

Des spécimens récoltés dans l'étang de Berre ont fourni des mensurations analogues :

Hauteur : 32. Diamètre maximum : 16. Hauteur dernier tour : 20 mm. Côtes 13 à 14.

Les échantillons de la figure 10 se rapprochent beaucoup de cette variété, avec une taille nettement inférieure.

NASSA RETICULATA RARICOSTATA n.f. (fig. 12).

Diagnose. — Test très épais, côtes épaisses et saillantes, très espacées, au nombre de 8 seulement ; se rapprocherait par sa forme générale de *lacunaris*.

Hauteur	Diamètre maximum	Hauteur dernier tour	Côtes
—	—	—	—
28	16	20	8

NASSA RETICULATA MINOR Pallary (fig. 13).

1900. *Nassa nitida* var. *minor*. Pallary. Coq. mar. littoral d'Oran. *Jour. Conchy.*, p. 272.

De taille plus petite que le type de PALLARY (19×9×8,5), les échantillons de la figure 13 de notre planche doivent être rapportés à cette variété. Ces échantillons mesurent :

Hauteur : 15 mm. Diamètre maximum : 9 mm. Hauteur dernier tour : 11,5 mm. Côtes au nombre de 11.

NASSA RETICULATA GLOBULINA n.f. (fig. 14).

Diagnose. — Coquille épaisse, de forme large, arrondie, à spire très

courte, mesurant le quart de la hauteur totale. Côtes épaisses, saillantes, flexueuses, très espacées, au nombre de 10.

Hauteur	Diamètre maximum	Hauteur dernier tour	Côtes
—	—	—	—
22,5	13,5	17	10
22	13	17	10

Nassa reticulata est représentée par deux variétés dans l'étang de Thau :

Nassa reticulata nitida Jeff.

Nassa reticulata Servaini Locard.

Dans celui de Berre, on rencontre quatre variétés caractéristiques :

Nassa reticulata nitida Jeff.

Nassa reticulata Bourguignati Locard.

Nassa reticulata Servaini Locard.

Nassa reticulata lacunaris Mtrs.

Dans l'ancien cordon littoral de l'Agly, cette espèce ne compte pas moins de dix variétés, en plus du type :

Nassa reticulata type

» » *Bourguignati* Locard.

» » *Poirieri* Locard.

» » *curta* B. D. D.

» » *Petiti* Paulus.

» » *nitida* Jeffreys.

» » *Servaini* Locard.

» » *lacunaris* Monterosato.

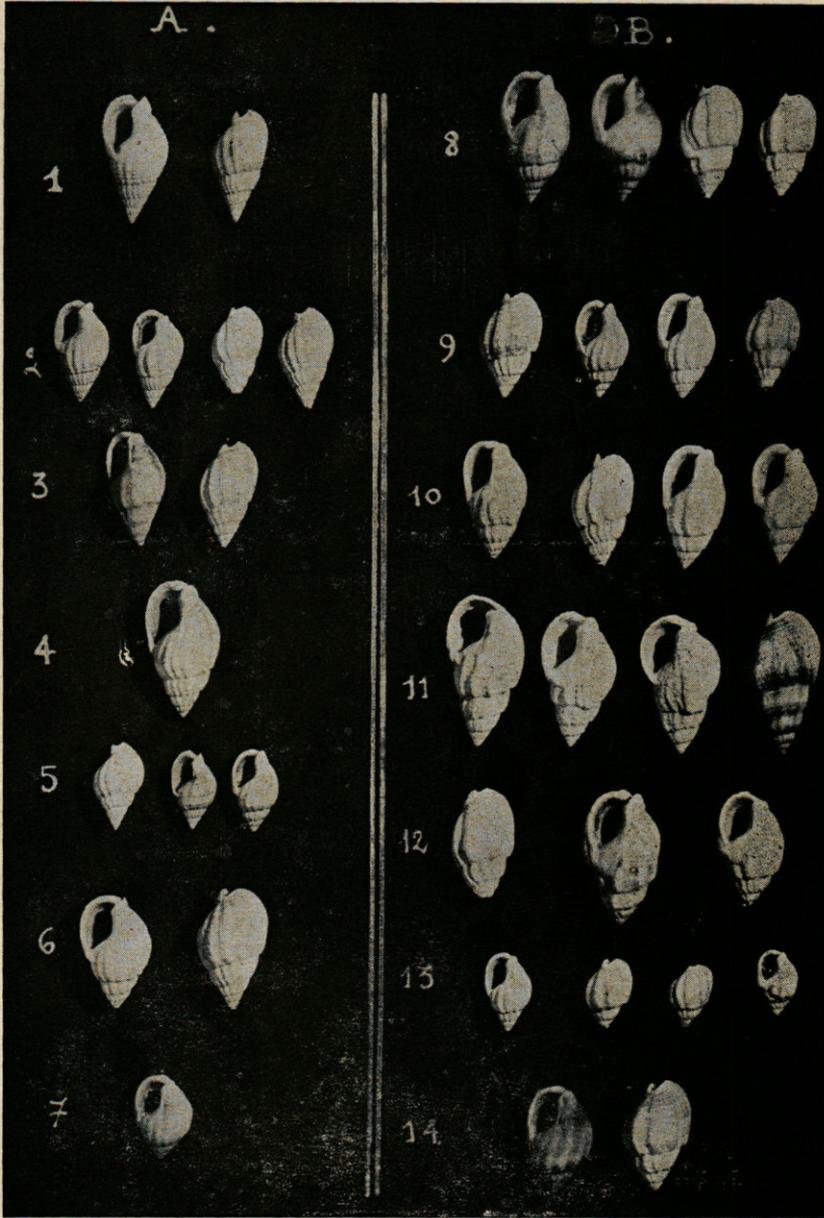
» » *raricostata* Paulus.

» » *minor* Pallary.

» » *globulina* Paulus.

Cette variabilité considérable chez une même espèce, dans un même gisement, montre combien elle peut se modifier selon les variations du milieu et du substratum.

(Laboratoire Arago, Banyuls-sur-Mer.)

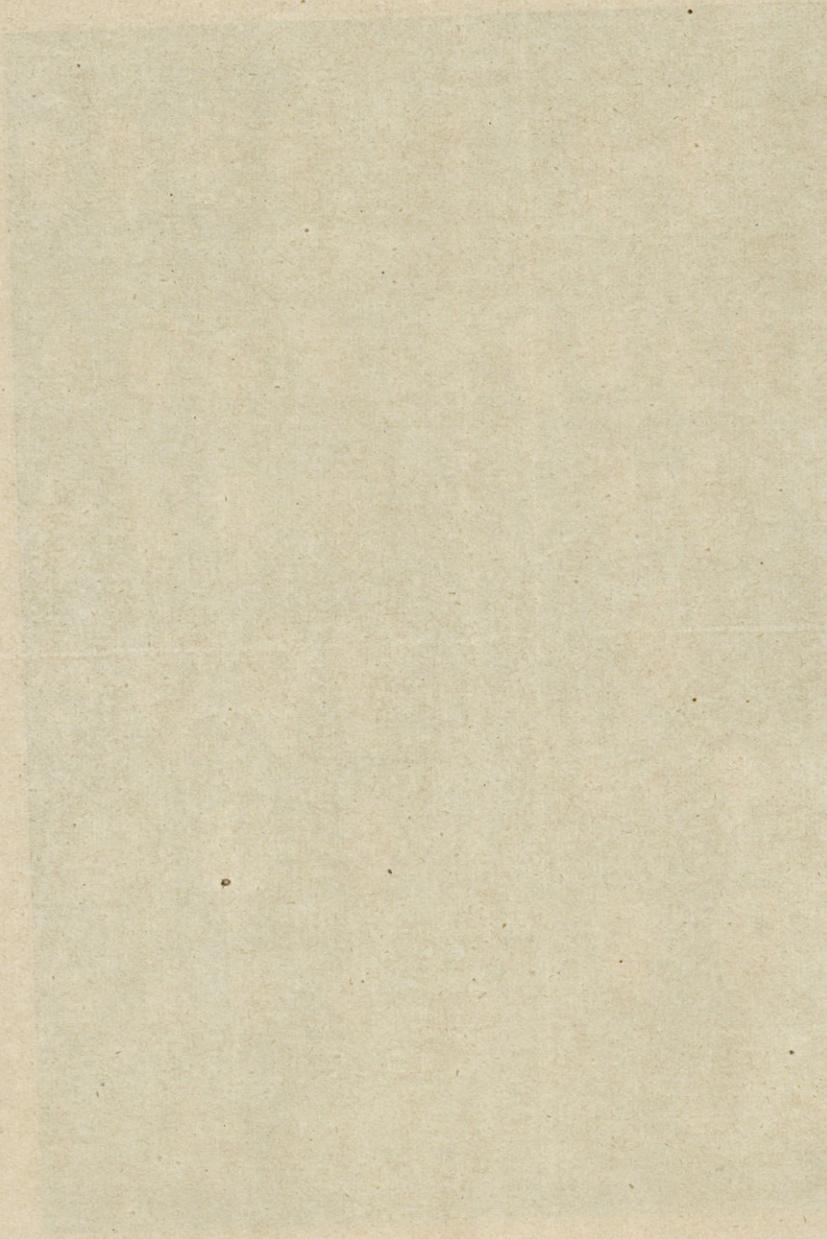


Nassa reticulata L. et variétés

Colonne A : *Nassa reticulata* type et ses variétés.

Colonne B : *Nassa reticulata nitida* et ses variétés.

1 : *Nassa reticulata* type. — 2 à 6 : variétés. — 7 : variété *Petiti Paulus*. — 8 : *N. reticulata nitida* type. — 11 : variété *lacunaris* Mtrs. — 12 : *raricostata* Paulus. — 13 : *minor* Pall. — 14 : *globulina* Paulus.



Faint, illegible text or markings at the bottom of the page, possibly a watermark or bleed-through from the reverse side.

REMARQUES A PROPOS DE LA PULLULATION
DE **PELOBATES CULTRIPES**
(CUV.) (AMPHIBIENS), AU COURS DE L'ÉTÉ 1951,
DANS LA RÉGION DE SAINT-CYPRIEN-CANET
(PYRÉNÉES-ORIENTALES)

par

G. PETIT et J. DELABIE

Au sud de l'étang littoral du Canet ou de Saint-Nazaire, à proximité du petit village reconstruit de Saint-Cyprien-Plage, se situe une dépression marécageuse, révélée par une vaste phragmitaie, et qui porte le nom d'Aygual. L'Aygual représente un ancien étang, dit étang de Saint-Cyprien, confondu autrefois avec celui du Canet.

En 1849, BAUDE lui attribue une superficie de 176 hectares. En 1897, GOURRET écrivait qu'il est « disparu ou desséché. »

En réalité, si la plus grande partie de l'Aygual est dépourvue d'eau durant les mois d'été, des « trous d'eau » permanents, assez profonds, demeurent çà et là, dans la partie centrale.

Toute cette région devait attirer les convoitises des planteurs de riz. En effet, depuis 1950, des rizières ont été établies aux lisières de l'Aygual et en 1951 mordaient de plus en plus sur la phragmitaie.

Des stations de pompage, fonctionnant sans arrêt depuis mai, ont tiré l'eau de la nappe phréatique, par des profondeurs de 4 à 6 mètres.

Ainsi, l'aspect de ce pays très sec se trouve modifié : en été 1951, les fossés sont pleins d'eau, comme les rizières et les canaux qui les alimentent. Cette eau imbibe les prés environnants à tel point que la fenaison a été rendue difficile.

D'autre part, l'année 1951 est une année pluvieuse dans le Roussillon et en France en général.

Le poste météorologique du cap Béar a enregistré de janvier à juillet 1951 : 380 mm. d'eau de pluie, contre 152 mm. 9 en 1949 et 157 mm. 2 en 1950.

Les précipitations maxima se situent, pour l'année 1949 : en mai (62,6), en mars (35,1) ; pour l'année 1950, en janvier (62,1), en mars (27), en mai (20,3) ; pour l'année 1951, en mars (79 mm.), en avril (76,7), en mai (97,3).

En outre, si ces précipitations sont nettement en excès par rapport aux années précédentes, le nombre de jours où le ciel a été couvert, est également sensiblement plus grand. En tout cas, l'évaporation, si intense en général, à partir de mai et atteignant son maximum en juillet-août, est nettement réduite cette année.

Le Réart qui se jette dans l'étang de Canet et qui n'avait pas coulé depuis 1940, avait encore de l'eau dans la partie inférieure de son cours en juin 1951.

A cette époque, l'étang atteignait un niveau voisin de ce qu'il est normalement en octobre. Au milieu d'août il n'avait baissé que de 1 m. 50 et la salinité avait, à cette époque, considérablement diminué par rapport aux années précédentes.

La faune entomologique des abords de cet étang (dunes, prairies basses, salobres), est bien connue, pour sa grande variété, des spécialistes fréquentant le Laboratoire Arago. En liaison avec les conditions exceptionnelles indiquées ci-dessus, en 1951, elle offrait une richesse remarquable. Des espèces réputées rares (par exemple : *Ancholeus puncticollis* Déj., *Bedelinus circonceptus* Germ., *Oedematicus megacephalus* Rossi, *Bledius Graellsii* Fauv., *Onitis belial* F., *Onthophagus taurus alternans* Orb., s'y pouvaient recueillir en nombre (1). D'une manière générale, la faune entomologique régresse dans la région, à partir de fin avril. En juin 1951, elle demeurait encore abondante, le début de la régression devant se manifester brusquement entre le 20 et le 25 juillet.

D'autre part, un animal très rare (*Triops cancriformis*

(1) DELABIE, det.

Bosc.), pullulait en juillet dans certaines rizières de la région du Barcarès (Pyr.-Or.), comme il pullulait en 1950 et en 1951 dans les rizières, aux confins de la Camargue et de la Crau (Bouches-du-Rhône), région où l'espèce était jusqu'ici exceptionnellement rencontrée. (D. SCHACHTER et M. CONAT : Sur l'apparition massive de *Triops cancriformis* Bosc, dans les rizières de la région Camarguaise. *Vie et Milieu*, 1951, 3, p. 361).

Ces préliminaires nous conduisent à relater les observations faites dans les rizières et les canaux de l'Aygual, concernant l'extraordinaire abondance de têtards d'Amphibiens et notamment de *Pelobates* [*P. cultripipes* (Cuv.)].

Cette espèce a été signalée dans les Pyrénées-Orientales, sous le nom de *Bufo fuscus* Lam., par COMPANYYO (1863) qui, contrairement à son habitude, n'indique aucune localité précise; elle a été mentionnée de ce Département par F. ANGEL (1946). Le *Pelobates cultripipes* ne semble pas y être normalement très commun. L'un de nous en avait recueilli un exemplaire, jeune, en 1948, sur les dunes du Canet-Plage et n'avait plus retrouvé l'espèce.

Lors de notre première visite au marais de l'Aygual (21 juin 1951) les têtards de *Pelobates* étaient extrêmement nombreux. Leurs troupes se situaient dans d'anciens fossés de drainage, pleins d'eau, dans les canaux d'irrigation des nouvelles rizières et, par 15 ou 20 cm. d'eau, sur l'emplacement de pépinières avortées. Ils étaient absents des rizières en cours de repiquage ou dont le repiquage avait été déjà effectué. On pouvait compter de 15 à 20 têtards par mètre carré. Ils mesuraient de 90 à 94 mm. de longueur totale et étaient pourvus de leurs membres postérieurs. Enregistrée à deux ou trois reprises différentes, la température de l'eau variait entre 29° et 31°. Le 28 juin, l'eau avait légèrement baissé dans les rizières abandonnées et les anciens fossés. Les têtards de *Pelobates* y étaient encore très nombreux. En creusant le sol argileux d'une prairie humide, en bordure de l'Aygual, sous des joncs coupés et abandonnés depuis longtemps, on déterre, à quelques centimètres de profondeur, des *Pelobates* qui avaient abandonné l'eau et commencé à fouir, alors qu'ils étaient encore munis d'une nageoire caudale longue de 20 à 30,5 mm. A la même époque, l'un de nous, pouvait noter la localisation de *Pelobates*, par 20 et 25 cm. de profondeur, dans la prairie basse et sablonneuse, bordant la rive sud de l'étang, sous les racines de *Scolymus hispanicus*.

Sur 10 touffes isolées les unes des autres et examinées à ce point de vue, six livraient un exemplaire de *Pelobates*. Par contre, les touffes groupées n'en recelaient pas.

Pour obtenir les *Pelobates*, il faut fouiller au pied de la plante jusqu'à la couche humide du sable. Parmi les individus récoltés les uns étaient adultes, d'autres, très jeunes, possédaient encore une caudale (long. du corps : 33 mm. ; queue : 30 mm.).

Dans la deuxième quinzaine de juillet, en recherchant la faune entomologique d'une touffe d'Ammophile sur les dunes dominant le littoral, le même observateur put recueillir quatre *Pelobates*, l'un jeune, les trois autres adultes. Il avait plu. Ils se situaient, cette fois, près de la surface, entre 4 et 5 cm. Seul le plus gros individu se trouvait plus profondément (10 cm. environ).

Un journal régional du 30 juin-1^{er} juillet signalait sous le titre de « pluie de grenouilles », une abondance extraordinaire d'Amphibiens dans la même région. Par milliers, par un soir d'orage, ils traversaient la route du Canet à Perpignan où ils se faisaient écraser en masse. Ces « grenouilles » étaient, en réalité, des *Pelobates*.

Le même phénomène, avec une intensité au moins égale, était signalé à quelques kilomètres au sud, à Saint-Cyprien-Plage, le 15 juillet au soir, puis vers le 21 du même mois. Les *Pelobates* s'accumulaient contre la bordure des trottoirs et pénétraient dans les habitations. Nous avons pu recueillir un grand nombre d'individus, écrasés sur les routes par les voitures. Ils mesuraient environ de 34 à 36 mm., mais avaient perdu toute trace de caudale.

♦♦

Il nous a paru intéressant de signaler nos observations, ne serait-ce que pour permettre de suivre dans le temps, l'évolution des faits constatés.

Nous rattachons la pullulation exceptionnelle des larves de *Pelobates* et leur dispersion massive à l'extension des rizières au cours d'une année plus pluvieuse que les autres, c'est-à-dire à la création d'un milieu nouveau humide et inondé, à la place d'un milieu normalement sec.

Mais à cette concentration de têtards de *Pelobates*, consé-

quence d'une modification profonde de l'habitat, se lie une remarquable accélération de leur métamorphose, pourtant très lente, et un passage très précoce à la vie terrestre.

Il est possible du reste que l'exceptionnel développement des *Pelobates* en juin 1951 dans la région de Saint-Cyprien-Plage, ait été précédé, en 1950, par une amorce du phénomène. En effet, nous avons pu observer, enfouis sous 30 cm. de sable, dans la plaine sablonneuse, s'étendant entre le cordon littoral et le marais de l'Aygual, de nombreux individus ayant au moins un an d'existence.

Mais ce phénomène était certainement loin de revêtir l'ampleur signalée ci-dessus et son allure spectaculaire.

DOCUMENTS FAUNISTIQUES ET ÉCOLOGIQUES

Sur la répartition géographique d'*Ecdyonurus lateralis* Curtis (Ephéméroptère)

Ecdyonurus lateralis Curt. est un *Ecdyonuridae* particulièrement intéressant au point de vue de la notion d'espèce. J'ai eu l'occasion récemment, avec A. BAYARD, de montrer que les caractères morphologiques de la larve le rapprochent des *Heptagenia*, tandis que les caractères de l'imago en font un *Ecdyonurus* (1).

Cette espèce a été signalée en Europe centrale, en Angleterre et en Espagne, mais sans aucune précision sur les caractères de ses habitats. En France, EATON en 1888 (2), a indiqué sa présence au lac de Montriond, en Savoie et à Freycinet-la-Tour, dans la Haute-Loire. L'étude des *Ecdyonuridae* de la faune française me permet d'apporter quelques compléments sur la répartition de cette espèce avec des indications sur les caractères de son habitat, indications à retenir dans une discussion sur la valeur systématique du groupe des *Heptagenia* et du groupe des *Ecdyonurus*.

Le 16 juin 1947, A. BAYARD capturait dans les gorges de la Méouge, près de Sisteron, des imagos d'*Ecdyonurus lateralis* Curtis. Le 19 juin 1949, dans la même station il trouvait des larves et des nymphes de la même espèce. Nous avons décrit ces larves, car les renseignements que nous possédions sur cette larve, et venant de différents auteurs, étaient assez contradictoires. Il est à noter que cette larve se tenait sous les pierres, sur les bords du cours d'eau, dans des zones à courant très lent.

En septembre 1948 j'avais capturé dans le Var, près de Saint-Martin-du-Var (Alpes-Maritimes), un peu en aval du confluent du Var et de la Vésubie, des larves que je ne pouvais

(1) A. BAYARD et M.-L. VERRIER. — Bull. Soc. Zool., t. 75, 1950, p. 84.

(2) A.-E. EATON. — Trans. Lin. Soc. London, III, 1888.

identifier ne connaissant pas l'imago. L'étude des récoltes de la vallée de la Méouge m'a permis d'identifier les larves de Saint-Martin-du-Var à celle d'*Ecdyonurus lateralis*. Dans cette station des Alpes-Maritimes, les larves se tenaient toujours près des bords dans des zones à courant assez lent.

M. BERLAND ayant bien voulu me confier pour détermination les récoltes d'Ephémères que DESPAX avait faites pendant plus de trente ans, qu'il n'a pas eu le temps d'étudier et que sa famille a léguées au Museum d'Histoire Naturelle, j'ai retrouvé *Ecdyonurus lateralis* Curtis dans les stations suivantes :

Alès (Gard : des larves capturées dans l'Aljon le 14 octobre 1927.

Ganges (Hérault) : larves, subimagos et imagos provenant de la Vis, capturés le 20 mai 1930.

St-Guilhem-le-Désert (Hérault) : larve, subimagos et imagos capturés le 8 juin 1930.

Salles (Aude) : DESPAX n'a pas donné la date de capture.

Banyuls-sur-Mer (Pyrénées-Orientales) : subimagos capturés le 16 mai 1932 près du barrage de la Baillaurie et des imagos à Cosprons le 15 et le 18 mai 1932.

St-Béat (Hte-Garonne) : des subimagos et des imagos capturés sur les bords du canal le 9 avril 1929.

Grépiac (Hte-Garonne) : des imagos capturés en mai 1931.

Muret (Hte-Garonne) : larves capturées dans la Garonne les 9 juin et 19 juin 1933 et 25 juin 1939.

Toulouse (Hte-Garonne) : imagos mâles capturés le 3 juin 1932.

A. BAYARD vient de me communiquer des imagos provenant de Piana (Corse).

Cet ensemble de stations appelle quelques remarques :

1° *Ecdyonurus lateralis* est localisé principalement dans les régions méditerranéennes, Alpes-Maritimes, région de Sisteron dans les Basses-Alpes, Gard, Hérault, Aude, Pyrénées-Orientales, Corse, et dans des régions où l'influence méridionale se fait nettement sentir. J'ai eu l'occasion d'examiner des lots d'Ephémères provenant de la plupart des autres régions de France. Je n'ai pas encore retrouvé *Ecdyonurus lateralis*.

2° Les stations d'où proviennent les larves présentent ce caractère qu'elles sont constituées par des cours d'eau ou des portions de cours d'eau à courant très lent ou presque nul, telles les stations près des rives du Var à Saint-Martin-du-Var,

des gorges de la Méouge près de Sisteron, du barrage de la Baillaurie près de Banyuls-sur-Mer, stations sur lesquelles j'ai des renseignements précis. Les stations indiquées par DESPAX ne correspondent pas à des torrents, même lorsqu'il s'agit d'une station de montagne, tel Saint-Béat (Haute-Garonne). DESPAX précise que les captures ont été faites sur les bords du canal.

Or, les *Ecdyonurus* sont essentiellement des Ephéméroptères torrenticoles. Les *Heptagenia*, à l'état larvaire, fréquentent des eaux beaucoup plus calmes, parfois des grandes rivières à courant très lent.

Ainsi, *Ecdyonurus lateralis*, dont l'imago est incontestablement un *Ecdyonurus*, s'apparente aux *Heptagenia*, non seulement par les caractères de sa larve, comme A. BAYARD et moi-même l'avons montré, mais aussi par l'écologie de cette larve.

La capture de cette espèce dans le lac de Montriond par EATON en 1888 s'accorde avec cette manière de voir.

3° Parmi les individus capturés par DESPAX on trouve autant de subimagos que d'imagos. Ce fait mérite de retenir l'attention. Dans les stations de montagnes et de climats froids, tels les Monts-Dores, où j'ai capturé de très nombreux *Ecdyonuridae* (*Ecdyonurus venosus* Fabr., *Rhitrogena alpestris* Eat., *Epeorus torrentium* Eat.), tous étaient à l'état d'imago. J'ai fait de semblables constatations pour les *Ecdyonuridae* récoltés en haute altitude, dans les Pyrénées par H. BERTRAND. Il est permis de penser que dans ces stations montagnardes à climat froid, la vie subimaginale doit être très courte, et plus longue dans la région méditerranéenne, à climat plus chaud. Il ne s'agit pas de différence spécifique, car les mêmes constatations peuvent être faites sur des individus de même espèce, tels les *Procloeon*, que l'on rencontre aussi bien près du littoral de la Méditerranée qu'à des altitudes supérieures à 1.000 m. dans le Massif Central et les Pyrénées.

Ces faits donnent quelques indications sur l'influence du climat sur la durée des divers stades des Ephémères, question où il y a encore beaucoup à faire.

M.-L. VERRIER.

Cytinus rubra (Fourreau) Pavillard
dans la Vallée de Lavail

Lors d'une excursion géologique dans la Vallée de Lavail, au sud d'Argelès-sur-Mer (Pyrénées-Orientales), en mai 1951, j'ai eu l'occasion de trouver une quarantaine d'exemplaires de *Cytinus rubra* espèce très rare de ce genre de Rafflésiacées qui est le seul présent en France.

Cette espèce se trouvait sur son hôte normal *Cistus albidus*. L. FOURNIER (Quatre Flores de la France, 1946) signale cette espèce comme rarissime et localisée aux départements du Var, de l'Hérault et de l'Aude.

A. JAUZEIN.

Scarabaeus affinis Brullé 1832 (Col. Scarabaeidae)
à Banyuls

Le 17-5-51, C. DELAMARE DEBOUTTEVILLE captura à Banyuls, dans sa maison, un *Scarabaeus* entré par la fenêtre. Il s'agit de *S. affinis* Brullé espèce pour laquelle PAULIAN (Faune de France des Scarabéides 1941, p. 52) donne la répartition suivante : « France méridionale, remonte à l'est jusqu'à la Drôme... à l'ouest jusqu'à l'île d'Yeu... dispersion à préciser en Orient et en Extrême-Orient. »

A notre connaissance, cette espèce n'avait jamais été signalée de la région de Banyuls, n'étant pas mentionnée dans le catalogue de MAYET et ne figurant ni dans la collection, ni dans le fichier faunistique du Laboratoire Arago.

Il est intéressant de noter ici que cette espèce a été longtemps mise en synonymie avec *S. sacer* L. dont elle se distingue par l'absence de tubercules entre les yeux et par la ponctuation du front et du pygidium.

Les deux autres espèces de *Scarabaeus* que l'on rencontre dans la région sont, par ordre de fréquence : *laticollis* L. très abondant en juin sur les collines arides, jusqu'à 900 m. d'altitude, et *sacer* L. toujours rare, repris par J. HAMON à la Basse de l'étang du Canet en juillet 1949.

MAYET mentionne *S. pius* Ill. des Albères; il s'agit sûre-

ment en fait de *S. sacer*, car *S. pius* n'est mentionné pour la France par PAULIAN (*op. cit.*) que des Basses-Alpes; de plus cette espèce ne figure pas dans l'ancienne collection du Laboratoire Arago où il n'y a que des *sacer*, et personne ne l'a jamais prise à Banyuls.

J. THÉODORIDÈS.

**

Capture d'*Asaphidion festivum* Duv.

(Coléoptère Carabique)

dans les Alpes-Maritimes

Au cours du mois de juillet 1950, nous avons eu l'occasion de capturer sur les bords de la Vésubie, aux environs de Lantosque *Asaphidion festivum* Duv.

Cette espèce est, à notre connaissance, nouvelle pour la France continentale. Elle existe toutefois en Corse et en Italie (Piémont, Toscane, Latium). Elle vie aux bords de l'eau et présente la même écologie que *Asaphidion cyanicorne* Pandl.

Il s'agit donc là de la troisième espèce nouvelle pour la France que nous avons prise dans cette région : en effet nous avons signalé ailleurs les captures de *Trichotichnus knauthi* Gangl. et de *Platynidius complanatus* Dej. sur le versant sud du Mont Marguareis (cf. QUÉZEL et P. VERDIER : Coléoptères capturés dans les Alpes-Maritimes. *L'Entomologiste* 1950, 6).

P. QUÉZEL et P. VERDIER.

**

A propos de *Paroxyonyx sicardi* Hust.

(Col. Curculionide)

Paroxyonyx sicardi Hust. représente certainement un des Curculionides les plus localisés sinon les plus rares de la faune française. Il ne se rencontre, en effet, qu'en quelques rares points du littoral languedocien où il vit sur *Ephedra distachya* L.

Nous avons eu la surprise de rencontrer cet insecte, récemment retrouvé près de Carnon par le Général PERROT, en grand

nombre le 5-6-51 entre Carnon et le Grau-du-Roi. Quelques coups de fauchoirs nous ont livré plus d'un millier d'exemplaires. Il ne serait pas impossible que la régression de *Ephedra distachya* sur le cordon dunal languedocien soit la conséquence de la pullulation excessive de cet insecte.

P. VERDIER et P. QUÉZEL.

**

Capture d'*Hydromantes genei* Schlegel (Amphibien)
dans les environs de Tende (Alpes-Maritimes)

Nous avons capturé ce rare Batracien urodèle le 25 juillet 1950, sur le sol d'une grotte située sur la rive droite du Rio-Freddo, à 7 km. en amont de la ville de Tende et à plus de 1.700 m. d'altitude. Il s'agissait d'un exemplaire jeune, long de 67 mm.

Hydromantes genei déjà indiqué des environs de Saint-Martin-Vésubie paraît donc s'élever assez haut dans la région montagneuse des Alpes-Maritimes.

P. QUÉZEL et J. RIOUX.

**

Sur le régime alimentaire des Diptères *Empididae*

Dans une note parue dans le premier fascicule de *Vie et Milieu*, nous avons indiqué, l'année dernière, que le *Pseudostilpon Delamarei* Séguy se nourrit du Collembole *Lepidocyrtus lanuginosus* Gm. A notre connaissance on n'avait pas encore signalé de tels faits à l'époque de la parution de cette note. Il est intéressant de constater que l'entomologiste britannique B.-R. LAURENCE a pu faire des observations tout à fait superposables. Il vient de démontrer que *Tachypeza nubila* Mg. se nourrit très fréquemment de Collemboles des genres *Isotoma*, *Entomobrya* et *Lepidocyrtus* au même titre que de Psocoptères, bien que le fond de sa nourriture semble être constitué par d'autres Diptères, principalement Mycétophyllides et Cecidomyides. Une autre espèce d'Empidide, du genre *Medeterus* Fish. se nourrit de Collemboles *Symphyleona*, de Thysanoptères, de *Psychodidae* et

de *Cecidomyiidae*. On se trouve donc en présence d'un ensemble de données qui permettent d'affirmer que les Collemboles sont, d'une façon très constante, victimes des *Empididae*.

DELAMARE DEBOUTTEVILLE (Cl.), 1950. — Observations sur le comportement de *Pseudostilpon Delamarei* Seguy (Dipt. Empididae). *Vie et Milieu*, 1, 1, p. 88-89.

LAURENCE (B.-R.), 1951. — The prey of some tree trunk frequenting *Empididae* and *Dolichopodidae* (Dipt.). *Ent. Month. Mag.*, LXXXVII, p. 166-169.

Cl. DELAMARE DEBOUTTEVILLE.

**

L'Acarien *Eriophyes alpestris* Nal. a été observé en grand nombre sur les feuilles du *Rhododendron ferrugineus* L., le 12-VIII-51, par 2.400 m. sur les flancs du Carlit (Pyrénées-Orientales). Sur les mêmes rameaux existaient de nombreuses galles du Champignon *Exobasidium rhododendri*.

Cl. DELAMARE DEBOUTTEVILLE.

**

La faune du guano de Chèvres aux environs de Banyuls

Il existe, dans le ravin de Pouade, un Corral où de nombreuses Chèvres viennent passer la nuit. Entre quatre murs on y trouve une énorme accumulation de guano de Chèvres, sur une cinquantaine de m² et quarante à soixante centimètres d'épaisseur. Nous y avons constaté la présence d'un grand nombre de Staphylins. Il ne semble pas inutile de donner la composition de ce peuplement d'autant plus que l'une des espèces est très intéressante et que sa répartition géographique est très originale. *Lithocharis nigriceps* Kr. (JARRIGE det.) dont il a été récolté un exemplaire, est une espèce d'Asie Orientale en voie d'indigénation en Europe. Actuellement commune en Belgique, elle se trouve en France aux environs de Paris et dans l'Auxois. *Philonthus discoideus* Grav. et *Leucoparyphus sylphoides* L. sont deux espèces cosmopolites et synanthrope.

Cl. DELAMARE, J. JARRIGE, J. THÉODORIDÈS.

TRAVAUX DU LABORATOIRE

ANDRÉ (M.), 1950. — Trois nouvelles espèces françaises de *Valgothrombium* (Acariens). *Bull. Mus. Nat. Hist. Nat.*, 22, 723-27, 14 figs.

Valgothrombium ruscinense n.sp. a été trouvé par E. ANGELIER sur le bord de la Ravaner et *V. barbuligerum* avait été trouvé par A. MIGOR, à Banyuls, en 1926.

BERTRAND (H.), 1951. — Un Trichoptère nouveau pour les Pyrénées : *Anomalopteryx chauviniana* Stein. Description de sa nymphe. *Arch. Zool. Exp. Gén., N. et Rev.*, LXXXVII, 4, 177-88, 3 figs.

L'auteur a retrouvé, dans l'Ariège, à 2.146 m., cette espèce connue précédemment d'Allemagne, de Belgique et des Vosges. La morphologie et la biologie des adultes sont rappelés et la nymphe est décrite pour la première fois.

BERTRAND (H.), 1951. — Captures et élevages de larves de Coléoptères aquatiques (13^e note). *Bull. Soc. Entomol. Fr.*, LVI, 75-80, 6 figs.

A l'occasion de la capture de la larve de *Peltodytes rotundatus* Aubé au Racou (ou Grau de la Massane), l'auteur donne un aperçu de cette station et de son peuplement ; cette larve est ensuite décrite. Dans la même note est citée la capture de larves de *Eubria palustris* L. près de Thuès (Pyr.-Or.).

BERTRAND (H.), 1951. — Captures et élevages de Coléoptères aquatiques (12^e note). *Bull. Soc. Entomol. Fr.*, LVI, 25-29.

Parmi les divers aspects de l'étude des larves de Coléoptères aquatiques traités dans cette note figure la description de la larve de *Deronectes hispanicus* Rosenh. d'après du matériel récolté par C. LEGROS dans le ravin de Pouade, près de Banyuls, en juin 1948.

CHABAUD (A.-G.), 1951. — Description d'un Nématode parasite de Mésange, *Geopettitia pari*, n.g.n.sp. intermédiaire entre *Tetrameridae* et *Crassicaudidae* et hypothèses sur l'interprétation phylogénétique des Helminthes de ce groupe. *Ann. Parasitol. Hum. Comp.*, XXVI, 3, 190-99, 4 figs.

Description de cette espèce (trouvée à Banyuls chez *Parus ater* L.) dont la morphologie est intermédiaire entre celle des *Tetrameridae* et *Crassicaudidae* ; l'auteur propose de réunir ces 3 groupes dans une famille unique, les *Tetrameridae* divisée en 3 sous-familles : *Tetramerinae*, *Geopettitiinae* n. s. fam. et *Crassicaudinae*. A titre hypothétique, il suggère de considérer les *Tetrameridae* comme les représentants de poussées évolutives parallèles à celles des Filaires et issus des *Spiruridae*.

CONDÉ (B.), 1951. — Protozoaires de la région de Banyuls-sur-Mer. *Arch. Zool. Exp., N. et R.*, LXXXVII, 4, 1951, p. 169-176.

Une espèce nouvelle a été récoltée dans la grotte d'En Brixot, *Acerentulus catalanus* n.sp. Existente en outre dans la région : *Eosentomon armatum* Stach, *Acerentulus Remyi* Condé, *A. gracilis* Berlese, *A. meridianus* Condé et *A. insignis* Condé.

DELAMARE DEBOUTTEVILLE (Cl.), 1951. — Présence de la sous-famille des Pharodinae Illg. (Copépodes *Chondracanthidae*) en Méditerranée et Remarques sur la classification et la biologie des *Chondracanthidae*. *Arch. Zool. Exp., N. et R.*, LXXXVII, 4, p. 139-151, 14 figs.

Il existe trois types bien tranchés chez les *Chondracanthidae*. Les Pharodinae ont un dimorphisme sexuel encore peu accentué et ne forment pas plus de tumeurs que les *Chondracanthinae*, chez lesquels le mâle est parasite de la femelle. Chez les *Lernentominae*, le dimorphisme sexuel est accentué et il y a formation d'une tumeur dans laquelle pénètre la région antérieure du parasite.

DELAMARE DEBOUTTEVILLE (Cl.), 1951. — Description du mâle du genre *Disphaerocephalus* Oakley (Copépodes *Chondracanthidae*). *Arch. Zool. Exp., N. et R.*, LXXXVII, 4, p. 152-155, 7 figs.

Le mâle de ce genre ne diffère par aucun caractère essentiel de mâ-

les des genres voisins. Le genre est conservé car la femelle présente un aspect très caractéristique.

DELAMARE DEBOUTTEVILLE (Cl.), 1951. — Notes faunistiques sur les Collemboles de France. Collemboles cavernicoles des Pyrénées-Orientales. *Arch. Zool. Exp., N. et R.*, LXXXVII, 4, p. 156-161, 22 figs.

Description de deux espèces nouvelles, *Triacanthella proxima* n.sp. et *Friesea Cauchoisi* n.sp., le genre *Triacanthella* étant nouveau pour la faune de France. Il est peu probable que ces espèces soient troglobies.

DELAMARE DEBOUTTEVILLE (Cl.), 1951. — Caractères sexuels céphaliques de type intermédiaire chez les mâles aptères de *Zorotypus Delamarei* Paulian. *Le Naturaliste Malgache*, III, 1951, 1, p. 37-38, 2 figs.

Il existe chez certaines espèces de Zoraptères deux types de mâles aptères, des mâles faibles et des mâles forts. Chez *Z. Delamarei* Paulian, de Madagascar, la seule catégorie existante possède des caractères intermédiaires.

DELAMARE DEBOUTTEVILLE (Cl.), 1951. — Notes faunistiques sur les Collemboles de France (IX). Collemboles cavernicoles de l'Ardèche récoltés par le Docteur J. BALAZUC. *Bull. Soc. Linn. Lyon*, 1951, XX, 5, p. 116-120, 16 figs.

Description d'une espèce nouvelle d'un genre nouveau pour la France, *Typhlogastrura Balazuci* n.sp. et énumération des autres espèces rencontrées.

DELAMARE DEBOUTTEVILLE (Cl.), 1951. — Les dépendances du sol et les sols suspendus. Considérations sur les facteurs historiques en biocénotique. Coll. intern. C.N.R.S. sur l'Écologie. *Année biologique*, XXVII, 4, p. 267-280.

Les sols d'épiphytes et les sols suspendus. Caractères du peuplement. Un cas limite de la pholéophilie : le guano. Le cas des termitières. Avec remarques sur la filiation des associations de la série xénophile.

DELAMARE DEBOUTTEVILLE (Cl.), 1951. — Présence de l'Ordre des *Mystacocarida* Pennak et Zinn (Crust.) dans le sable des plages du Roussillon. *C.R. Acad. Sc.*, 233, 5, p. 437-439.

Description d'une nouvelle espèce de cet Ordre, laquelle est très proche de l'espèce américaine. La découverte de cette espèce fut annoncée dans *Vie et Milieu*, tome II, fasc. 1.

DELAMARE DEBOUTTEVILLE (Cl.), 1951. — Nouveaux Collemboles de la Côte d'Ivoire. *Bull. Mus.*, Paris, XXIII, 3, p. 280-286.

Paleotullbergia n.g., *P. primigenia* n.sp., *Aethiopella Tournieri* n.sp., *Aethiopellina* n.g., *A. proboscina* n.sp., *A. bimaculata* n.sp., *Arlesiella* n.g., *A. saprophila* n.sp.

DOLLFUS (R.-Ph), 1951. — *Miscellanea Helminthologica Marocana* I. Quelques Trématodes, Cestodes et Acanthocéphales. *Arch. Inst. Past. Maroc*, IV, 3, 104-229.

Dans cet important travail, l'auteur a étudié et figuré (pp. 113-114) des exemplaires de *Opisthodiscus diplodiscoides* Cohn (*Trematoda Paramphistomatidae*) du rectum de *Rana esculenta* L. récoltés à l'étang du Canet par le Dr. A. CHABAUD en 1950, pour les comparer à des exemplaires du Maroc.

JARRIGE (J.), 1941. — Staphylinides nouveaux ou mal connus de France (2^e note). *Bull. Soc. Entomol. Fr.*, XLVI. 46-50.

Description de *Xantolinus elianae* n.sp. de Dorres (Cerdagne) et de Vernet ; capture de *Staphylinus (Pseudocypus) picipennis* ssp. *fallaciosus* J. Mull. à Banyuls et dans d'autres localités des Pyr.-Orientales.

JOLIVET (P.) et THÉODORIDÈS (J.), 1951. — Les Parasites, phorétiques et prédateurs des *Chrysomeloidea (Coleoptera)* (2^e note). *Bull. Inst. Roy. Sci. Nat. Belg.*, XXVII, 25, 55 p.

Ce travail complète un mémoire antérieur de JOLIVET (*Ibid.* XXVI, 34, 39 p., 1950) consacré aux organismes associés aux Chrysomélides franco-belges. Une introduction rappelle les principaux organismes associés à ces Coléoptères et les modalités de l'association. Suit une liste de tous les *Chrysomeloidea* du globe avec leurs parasites et commensaux connus jusqu'en 1951. Onze des cas signalés proviennent de matériaux récoltés dans la région de Banyuls. Une abondante bibliographie de 14 pages termine ce mémoire.

LELOUP (J.), 1951. — Fixation du radio-iode dans la thyroïde de

deux Sélaciens : *Scyllium canicula* L. et *Scyllium stellare* Flem. *C.R. Acad. Sci.*, Paris, t. 233, p. 635-637.

Chez *Scyllium canicula* et *Scyllium stellare*, la fixation du radio-iode par la thyroïde est très lente ; il est possible que la forte teneur en iode de l'eau de mer freine la pénétration du radio-élément dans la thyroïde. L'activité fonctionnelle de la thyroïde de ces deux espèces varie avec le sexe et l'état génital, les résultats biochimiques confirmant les données histologiques.

MOUCHET (J.), 1950. — Une localité intéressante : la forêt de Gesse. *L'Entomol.*, VI, 6, 155-58, 1 fig.

Compte rendu d'une excursion faite par l'auteur dans cette forêt de l'Aude, au cours de son séjour à Banyuls ; caractéristiques écologiques de celle-ci ; aperçu de la biologie des Buprestides : *Eurythya austriaca*, espèce très rare localisée à Gesse, dans les sources de sapin, et *E. micans* espèce plus commune vivant dans le peuplier et trouvée au Racou, près de Banyuls.

PRUVOT-FOL (A.), 1951. — Etude des Nudibranches de la Méditerranée (2^e partie). *Arch. Zool. Exp., Travaux du Laboratoire Arago*, II, 88, p. 1-80, 4 pls.

Remarques sur la faune des Nudibranches de Banyuls avec description de nombreuses nouvelles espèces : *Atagema rugosa*, *A. gibba*, *Aldisa banyulensis*, *Tordisa filix*, *T. aurea*, *Platydoridura dura*, *Glossodoridura fontandraui*, *Echinochila excavata*, *Polycera maculata*, *Phyllidia rolandiae*, *Doriopsilla rarispinosa*, *D. pusilla*, *Dendrodoris pseudorubia*, *D. racemosa*, *D. languida*, *D. longula*, *D. minima*, *Facelina rutila*, *Rolandia hispanica*, *Ercolania costai*, *E. trinchessii*, *Costasiella virescens*. Les genres *Rolandia* et *Costasiella* sont nouveaux. Quatre planches en couleur groupant de nombreuses aquarelles illustrent parfaitement ce beau mémoire.

RICHARD (G.), 1950. — Le phototropisme du Termite au cou jaune (*Calotermes flavicollis* Fabr.) et ses bases sensorielles. *Ann. Sci. Nat. (Zool. et Biol. Anim.)*, XII, 3-4, 485-603, 35 figs, 2 pls.

Travail fait en partie à Banyuls et dans lequel l'auteur met en évidence :

1^o L'importance du phototropisme dans l'essaimage des Termites.

- 2° Les caractères des diverses formes de la réponse phototropique.
- 3° Un classement des principales manifestations mesurables du phototropisme (signe primaire ou polarisation par la lumière, vitesse réelle, rectitude de la marche).
- 4° Les modalités du passage de la taxie négative à la taxie positive chez les nymphes du septième stade.
- 5° Les étapes de l'extinction du phototropisme chez les sexués imaginaires.

La conclusion de ce travail d'après l'auteur est que les Termites sont un excellent matériel pour l'étude du phototropisme et qu'il conviendrait d'étudier d'autres espèces en suivant le même plan de recherches que pour le Terme à cou jaune.

THÉODORIDÈS (J.), 1951. — *Rhabditis* et *Diplogaster* (Nématodes *Anguillulata*) à larves commensales ou parasites de Coléoptères, nouveaux pour la France. *Bull. Soc. Zool. Fr.*, 76, 1-2, 64-67.

Six espèces nouvelles pour la France ont été trouvées dans la région de Banyuls en 1949 et 1950 associées à l'état larvaire à des Coléoptères nécrophages ou coprophages (Scarabéides) ce sont : *Rhabditis mutatoris* Fuchs, *R. voelki* Sachs, *R. stammeri* Völk, *Diplogaster henrichae* Sachs, *D. hirschmannae* Sachs, *D. aphodii* Bovien.

TUZET (O.) et THÉODORIDÈS (J.), 1951. — Une nouvelle espèce de Grégarine parasite de *Dermestes frischii* Kug. (Col. *Dermestidae*). *Arch. Zool. Exp. Gén.*, 87, 1950 (1951), N. et R., 4, 162-68, 5 figs.

Description de *Pyxinia foliacea* n.sp. trouvée chez cet hôte à la plage du Troc près de Banyuls.

THÉODORIDÈS (J.), 1951. — Notes sur des Coléoptères d'importance médicale (1^{re} série). *Médecine Tropicale* (Marseille), XI, 3, 512-24.

Liste de 41 espèces nuisibles pour l'homme par parasitisme accidentel, vésication, urtication, réactions allergiques ou vectrices de microorganismes pathogènes. Expériences personnelles avec *Dermestes frischii* Kug., *Oedemera nobilis* Scop., *Trichodes apiaris* L., *Blaps gigas* L. ; aucune de ces espèces n'est irritante pour l'homme, mais la seconde et la troisième donnèrent des vésications chez le cobaye. Bibliographie de plus de 50 titres.

CONTRIBUTION DU LABORATOIRE
AU CONGRES DE L'A.F.A.S., A TOULOUSE

ANGELIER (C.), 1951. — Quelques aspects du peuplement hydracarien des Pyrénées et particulièrement du Massif des Albères, 69^e Congrès de l'A.F.A.S., *Bull. Soc. H.N. Toulouse*, 86, p. 73-79.

La chaîne des Pyrénées présente trois parties bien distinctes :

1^o Une région centrale ayant pour type le Massif du Neouvielle dont la faune est voisine de celle des Alpes Centrales. — 2^o Une région occidentale, de la Garonne à Biarritz. — 3^o Une région orientale allant de Lez à la Méditerranée, dont la faune prend un cachet nettement méridional, avec prédominance du genre *Atractides*. La faune du Massif des Albères est « circumméditerranéenne ». La faune hydracarienne des Pyrénées proviendrait de deux centres de dispersion.

DELAMARE DEBOUTTEVILLE (Cl.), 1951. — Remarques sur les Collemboles cavernicoles des Pyrénées-Orientales. 69^e Congrès A.F.A.S., *Bull. Soc. H.N. Toulouse*, 86, p. 131-132.

Dans la région côtière un continent troglodyte de milieu humide s'est maintenu dans les grottes. Parmi les troglodytes endémiques catalans, certains ne sont pas strictement liés aux grottes mais se retrouvent également endogés en altitude. *Friesea Cauchoisi* Delam. guanoïde appartient à un groupe de trois espèces endémiques, dont les deux autres sont l'une endogée, l'autre interstitielle dans le sable des plages marines. Enfin une espèce du genre *Triacanthella*, *T. proxima* Delam. atteste des liaisons anciennes entre les régions antarctiques, la Sicile, Malte, l'Italie et Pyrénées-Orientales.

THÉODORIDÈS (J.) 1951. — Contribution à l'étude écologique des parasites et commensaux de Coléoptères (Note préliminaire), 69^e Congrès A.F.A.S., *Bull. Soc. H.N. Toulouse*, 86, 242-44.

Premiers résultats obtenus concernant les Pyrénées-Orientales ; liste des organismes trouvés (Eccrinides, Grégariens, Cestodes, Nématodes, Acariens, Insectes) en insistant sur les espèces nouvelles et les hôtes nouveaux.

ERRATUM

Article M. OLIVEREAU et J. LELOUP. — Variations du rapport hépatosomatique chez la Roussette (*Scyllium canicula* L.) au cours du développement et de la reproduction. T. I, p. 377.

Une erreur s'étant produite à la mise en page, dans la disposition des légendes des graphiques, rectifier ainsi ces légendes :

Graphique, p. 391, lire : Fig. 3. — Relation poids-longueur chez la Roussette femelle (*Scyllium canicula*) de Banyuls.

Graphique, p. 393, lire : Fig. 6. — Relation poids-longueur chez la grande Roussette (*Scyllium stellare*) de Banyuls, aux stades jeunes.

Graphique, p. 408, lire : Fig. 2. — Relation poids-longueur chez la Roussette mâle (*Scyllium canicula*) de Banyuls.

Imprimerie DELAUDA, Sables (Charente-Maritime)
Dépôt légal : 1^{er} Trimestre 1952 — N° d'édition : 369 — N° d'impression : 108