

BULLETIN MENSUEL
DE LA
SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LYON

FONDEE EN 1822

RECONNUE D'UTILITE PUBLIQUE PAR DECRET DU 9 AOUT 1937
des SOCIETES BOTANIKUES DE LYON, D'ANTHROPOLOGIE ET DE BIOLOGIE DE LYON
REUNIES
et de leurs GROUPES REGIONAUX : ROANNE, VALENCE, etc.

Siège social et Secrétariat général : 33, rue Bossuet, 69006 Lyon

TRESORERIE :

T A R I F

	1981
Abonnement France	75 F
Membre scolaire	40 F
Abonnement Etranger	85 F
Changement d'adresse, inscription ou réintégration en sus	10 F

N.B. — Les virements à notre C.C.P. LYON 101-98 H ou les chèques bancaires, doivent être rédigés au nom de la SOCIETE LINNEENNE DE LYON.

SOMMAIRE

DELAUGERRE M. — Un cas d'albinisme chez <i>Phyllodactylus europaeus</i> Gene, 1838. Premier cas signalé dans la famille des <i>Gekkomidae</i> (Sauria-Reptiles)	213
TORTIC M. et DAVID A. — <i>Skeletocutis jelicii</i> nov. sp. (Polyporaceae)	217
CHALUMEAU F. — Un nouveau <i>Pentododontini</i> (Scarabaeidae: Dynastinae) d'Hispaniola: <i>Endroedianibae</i> n.g.	219
PERRAULT Georges-G. — Le genre <i>Leistus</i> (Froehlig) (Col. Carabidae). III. Le sous-genre <i>Nebrileistus</i> (Banninger)	222
DAJOZ R. — Description d'espèces nouvelles du genre <i>Tyrtaeus</i> Champion (Coleoptères, Tenebrionidae)	227
SÉMÉRIA Y. — Recherches sur la faune urbaine et sub-urbaine des Tardigrades muscicoles et lichenicoles. I. Nice-ville	231
BERTHET P. — <i>Lycopodium alpinum</i> L. au Mont Pilat	237
GARRAUD L. — Contribution à l'étude de la flore du Parc National de la Vanoise. Vallée de Peisey-Nancroix (Savoie).	239

RECHERCHES SUR LA FAUNE URBAINE ET SUB-URBAINE DES TARDIGRADES MUSCICOLES ET LICHENICOLES

I. NICE-VILLE

par Yves SÉMÉRIA.

INTRODUCTION

Les Tardigrades constituent un petit groupe d'animaux aquatiques et semi-aquatiques qui montrent certaines affinités avec les Arthropodes (avec les Péripates, spécialement) et les Vers (Nématodes) (1). Leur taille atteint fort rarement le millimètre ; elle varie entre 300 et 600 μ , en moyenne. Bien qu'assez pauvrement représentés (500 espèces dans le monde, pour 3 ordres), ils n'en occupent pas moins la presque totalité des biotopes, de l'Arctique à l'Antarctique. Leur répartition sur le territoire français reste superficiellement connue, les derniers travaux d'ensemble sur ce sujet remontant à 1932 (2). Par la suite, R.M. MAY donna des considérations sur leur faculté de reviviscence (3) et leur évolution (4) et, actuellement, il n'existe que deux spécialistes français de ce phylum. Mais seules les recherches de l'un se rapportent aux Tardigrades muscicoles et lichénicoles (M. BERTRAND). La géonémie et l'écologie de ces animaux appellent par conséquent, pour la France, quelques approfondissements sérieux, malgré une notable contribution de certains chercheurs de l'Université de Montpellier (5) (6) (7) (8).

En règle générale, les auteurs récoltent leurs échantillons de mousses et de lichens en pleine nature. Cette voie classique paraît très suffisante au premier abord. Cependant, du fait de l'importance de l'urbanisation et de l'impact considérable des activités humaines sur l'environnement, il a semblé préférable d'en choisir une autre et d'entreprendre des prospections, non plus dans une sorte de cadre complètement et théoriquement *anhumanisé*, mais *depuis* les cités, les agglomérations de toutes grandeurs, les zones industrielles, *par rapport* à elles et *en fonction* d'elles, exclusivement. La Ville, avec toutes ses dépendances, toutes ses conséquences, doit être considérée comme un *phénomène naturel*, au même titre que la montagne, la mer, le volcanisme, exerçant une pression écologique considérable, mais encore mal définie ; une *poléosphère* pénètre de toutes parts la biosphère en y développant une infinité de métastases. Tous les milieux dits « naturels » en portent, à des degrés divers, ou en porteront à court terme, la marque. Le postulat paresseux d'une nature *à part* de l'homme n'a plus guère de sens. Le véritable centre de gravité de toute vie se situe maintenant au niveau de l'activité humaine. Ainsi, tout l'intérêt de cette étude résidera-t-il dans la possibilité de mettre en évidence la résistance ou la fragilité (la poléotolérance, la poléophilie, la poléophobie) des différentes espèces, leurs variations éventuelles, leurs mutations, d'inédites tendances évolutives. La prospection de Nice-Ville se poursuivra, tout logiquement, par celle des cités littorales voisines et de l'arrière-pays ; les résultats obtenus en milieu urbain seront confrontés à ceux notés à l'extérieur et des cartes seront peu à peu dressées, dans toute la mesure du possible, afin de pouvoir en tirer les éléments nécessaires à une synthèse préliminaire.

La ville de Nice s'étend sur 7 kilomètres, environ, le long de la mer, et sur 5 kilomètres en profondeur. Sa population doit être estimée, actuellement, à 400 000 habitants. Elle est orientée nord-ouest, sud-est. Son aéroport international Nice-Côte d'Azur, voyait transiter en 1978, 3 millions de passagers. Mais aucune

industrie importante n'existe. Son économie continue de se fonder, en grande partie, sur le tourisme, encore qu'une zone industrielle se développe le long du Var.

I. MATÉRIEL ET MÉTHODES

1. LA PROSPECTION. Les échantillons de mousses et de lichens (mais ces derniers restent rares et n'apparaissent, en général, que sur les boulevards périphériques) (9) sont ramassés au ras du trottoir ou du sol jusqu'à une hauteur de 2 mètres environ, sur les murs et les arbres. La ville comprend à peu près, 1150 rues, avenues, voies diverses et places ; elle a été divisée en carrés de 500 mètres de côté, à l'intérieur desquels, au moins un prélèvement a été effectué, chaque fois qu'il s'y trouvait des Muscinées.

2. PRÉPARATION DES ÉCHANTILLONS ET TECHNIQUES MICROSCOPIQUES. Les mousses sont mises à tremper dans des boîtes de Pétri en verre ou en matière plastique, avec un peu d'eau distillée. Au bout de quelques heures un premier examen est entrepris. Le contenu de chaque boîte est versé dans une autre propre, à travers une passoire à mailles fines (passoire à tisanes) et les végétaux bien pressés. Tous les Tardigrades et leurs œufs, repérés à la loupe binoculaire ($\times 30$, avec éclairage par en-dessous) sont aspirés avec une pipette et transportés dans un pillulier. Les spécimens sont ensuite montés en préparation microscopique. Plusieurs milieux ont été utilisés.

a) *La glycérine*. Les Tardigrades sont tués en extension dans une solution concentrée de potasse caustique, puis lavés à l'eau acétifiée (2 %) et à l'eau distillée. Une goutte est alors transportée sur une lame porte-objet et lorsqu'elle est presque évaporée, on y ajoute un peu de glycérine. On recouvre avec une lamelle ; celle-ci sera posée à plat, afin d'éviter que les exemplaires soient repoussés vers les bords. Il convient de luter ;

b) *Le rhodoviol*. Même méthode. Il n'est pas utile de luter ;

c) *Le liquide de Faure*. Même méthode. Il vaut mieux luter ;

d) *Le baume du Canada*. Les objets exigent une complète déshydratation par les alcools et le xylène (ou le toluène), avec des résultats parfois équivoques et à long terme.

Il s'agit là de voies traditionnelles en micrographie. Toutefois, la forme assez convexe des Echinosciens, spécialement, fait que souvent, quel que soit le montage, la relative grande profondeur de champ à des grossissements importants, ne permet pas une observation immédiate de l'ensemble de l'animal (surtout de la face dorsale qui porte les plaques de la cuirasse et les filaments). Par ailleurs, il arrive que les pattes se replient et interdisent l'examen des griffes et de la colerette dentée des pattes IV. Pour remédier à ces inconvénients, voici la technique que j'utilise : après les opérations préliminaires (KOH, eau acétifiée, eau distillée), une goutte d'eau contenant les spécimens est déposée sur la lame porte-objet (que l'on a frotté légèrement, à l'occasion, avec de l'albumine de Mayer) jusqu'à *évaporation complète*. Les Tardigrades s'aplatissent sur le verre par l'effet de la dessiccation et apparaissent parfaitement étalés. On ajoute de l'alcool à 35°, on laisse évaporer et on verse du liquide de Faure ou de la glycérine. On obtient, de la sorte, des exemplaires particulièrement lisibles. Cette technique de *dessiccation sur lame* (D.S.L.), à froid ou à chaud, peut être utilisée avec le baume du Canada : on remplace l'alcool à 35° par de l'alcool à 50° et on *passé directement au baume*. La déshydratation est parfaite. On travaille ainsi vite sur des préparations agréables.

La glycérine et le liquide de Faure restent les meilleurs milieux pour les *Macrobiotidae* (*Macrobiotus*, *Hypsibius*...) encore que ce dernier produit entraîne chez les Macrobiotés un pâlissement considérable du corps (sauf en lumière indirecte ou en contraste de phase). Cependant, les bâtonnets bulbaires et les griffes apparaissent avec la plus grande netteté. Le rhodoviol et le liquide de Faure sont excellents (surtout avec la technique de la dessiccation sur lame) pour les *Echniscidae*. Quant au baume du Canada, il semble qu'il ne permette pas toujours de bien apercevoir les détails essentiels.

II. LES STATIONS

55 stations ont été examinées (Figures 1 et 2) :

- Station 1 : Boulevard de Cessole (partie nord). 9 prélèvements positifs (chacun contient des Tardigrades). 4 espèces.
Station 2 : Avenue Maximiliana. 1 prélèvement. 2 espèces.
Station 3 : Avenue Joseph-Vallot. 4 prélèvements. 2 espèces.
Station 4 : Boulevard de Cessole (partie sud). 2 prélèvements. 2 espèces.
Station 5 : Boulevard Victor-Hugo. 3 prélèvements, dont 1 seul positif. 1 espèce.
Station 6 : Gare des chemins de fer de Provence. 4 prélèvements (2 positifs) 1 espèce.
Station 7 : Avenue Fragonard. 1 prélèvement. Aucune espèce. 0 sp.
Station 8 : Jardin Albert 1^{er}. 4 prélèvements (1 positif). 1 espèce.
Station 9 : Boulevard Grosso. 1 prélèvement. 1 espèce.

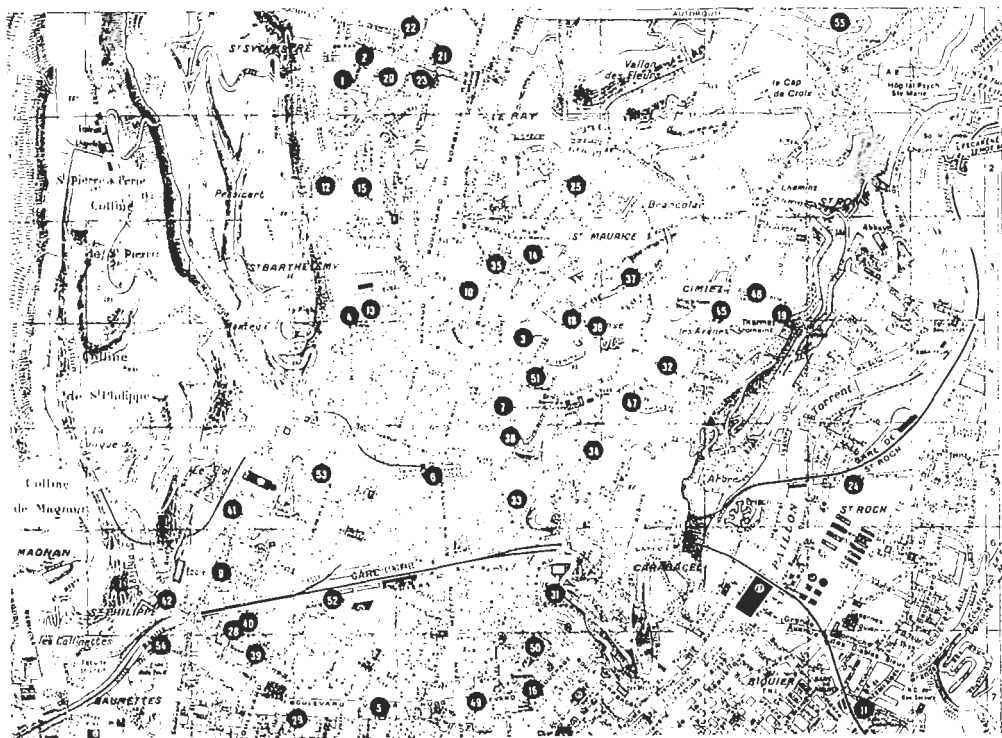


Figure 1 : Nice, partie nord.

- Station 10 : Rue Puget. 1 prélèvement. 0 sp.
Station 11 : Boulevard de l'Armée-des-Alpes. 3 prélèvements. 3 espèces.
Station 12 : Avenue des platanes. 3 prélèvements. 1 espèce.
Station 13 : Avenue Castellane. 1 prélèvement. 0 sp.
Station 14 : Avenue Saint-Lambert. 1 prélèvement. 0 sp.
Station 15 : Avenue Cyrille-Besset. 1 prélèvement. 0 sp.
Station 16 : Rue Provana-de-Leyri. 2 prélèvements (1 positif). 1 espèce.
Station 17 : Rue Alfred-Mortier. 2 prélèvements (1 positif). 1 espèce.
Station 18 : Avenue de Valrose. 1 prélèvement. 1 espèce.
Station 19 : Monastère de Cimiez. 1 prélèvement. 0 sp.
Station 20 : Avenue J.-S.-Bares. 1 prélèvement. 0 sp.
Station 21 : Avenue Marconi, 1 prélèvement. 0 sp.
Station 24 : Avenue Denis-Séméria. 1 prélèvement. 0 sp.
Station 22 : Avenue Nouvelle. 1 prélèvement. 1 espèce.
Station 23 : Avenue Frédéric-Mistral. 1 prélèvement. 0 sp.
Station 25 : Avenue Piatti. 1 prélèvement. 1 espèce.
Station 26 : Avenue Frank-Pilatte. 1 prélèvement. 1 espèce.
Station 27 : Avenue Aignan. 1 prélèvement. 0 sp.
Station 28 : Rue Shakespeare. 1 prélèvement. 1 espèce.
Station 29 : Rue du Maréchal-Joffre. 1 prélèvement. 2 espèces.

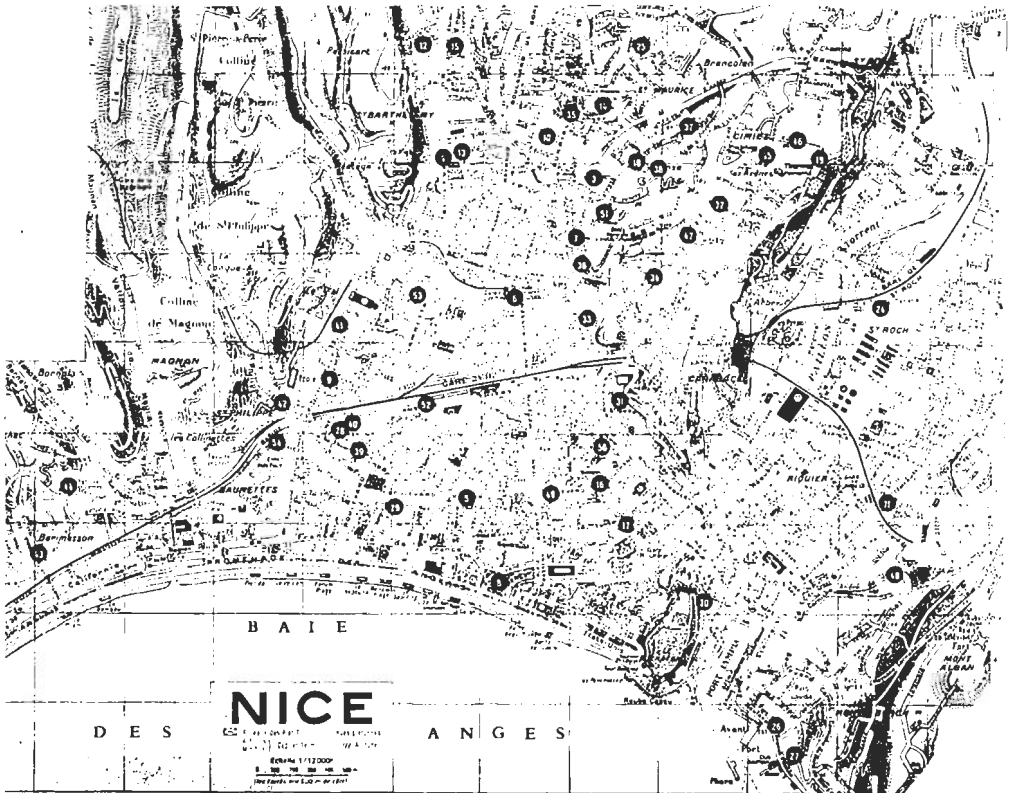


Figure 2 : Nice, partie sud.

- Station 30 : Rue Ségurane. 2 prélèvements. 0 sp.
Station 31 : Collège Stanislas. 1 prélèvement. 1 espèce (sous forme d'œufs).
Station 32 : Avenue Prince-de-Galles. 1 prélèvement. 1 espèce.
Station 33 : Avenue George-V. 1 prélèvement. 1 espèce.
Station 34 : Avenue Flora. 1 prélèvement. 0 sp.
Station 35 : Avenue Santa-Fior. 1 prélèvement. 1 espèce.
Station 36 : Avenue Valrose (partie inférieure). 1 prélèvement. 1 espèce.
Station 37 : Avenue Valrose (partie supérieure). 2 prélèvements. (1 positif).
2 espèces.
Station 38 : Campus Valrose (Faculté des Sciences). 6 prélèvements (2 positifs).
4 espèces.
Station 39 : Avenue F.-Aune. 1 prélèvement. 0 sp.
Station 40 : Avenue F.-Passy. 1 prélèvement. 2 espèces.
Station 41 : Avenue Paul-Arène. 1 prélèvement. 0 sp.
Station 42 : Rue Estienne-d'Orves (Lycée). 1 prélèvement. 0 sp.
Station 43 : Avenue de Cambrai. 1 prélèvement. 0 sp.
Station 44 : Boulevard Herriot. 1 prélèvement. 1 espèce.
Station 45 : Arènes de Cimiez. 1 prélèvement. 1 espèce.
Station 46 : Avenue du Monastère. 1 prélèvement. 1 espèce.
Station 47 : Boulevard de Cimiez. 1 prélèvement. 1 espèce.
Station 48 : Corniche André-Joly (partie inférieure). 1 prélèvement. 0 sp.
Station 49 : Boulevard Dubouchage. 1 prélèvement. 0 sp.
Station 50 : Rue Valperga (Lycée Calmette). 1 prélèvement. 1 espèce.
Station 51 : Avenue Joachim. 1 prélèvement. 2 espèces.
Station 52 : Avenue Thiers. 1 prélèvement. 2 espèces.
Station 53 : Avenue Buenos-Ayres. 1 prélèvement. 2 espèces.
Station 54 : Avenue des Baumettes. 1 prélèvement. 1 espèce.
Station 55 : Avenue Henry-Dunant. 1 prélèvement. 1 espèce.

Nombre total des stations	:	55
Stations positives	:	36 (65,45 %)
Nombre total des prélèvements	:	88
Prélèvements positifs	:	54 (61,36 %)
Nombre total d'espèces	:	5

III. LES ESPÈCES

Ordre : *Eutardigrada* Marcus 1927
Famille : *Macrobiotidae* Thulin 1928
Genre : *Macrobiotus* Schultze 1834

1. *Macrobiotus hufelandi* Schultze 1833.

On le trouve dans 26 stations (1, 3, 4, 6, 8, 9, 11, 16, 17, 18, 22, 26, 28, 29, 33, 36, 38, 40, 44, 47, 50, 51, 52, 53, 54, 55) et dans 30 prélèvements. Il existe 19 fois en colonie pure (63,33 %), 8 fois associé à *Milnesium tardigradum* Doyère (26,66 %), 4 fois associé à *Hypsibius oberhauseri* Doyère (13,33 %), une fois à *Echiniscus testudo trifilis* (3,33 %). C'est, de loin, l'espèce la plus fréquente en ville. Plus de la moitié des prélèvements la contiennent. Les mousses qui l'hébergent se développent indifféremment sur arbre (par exemple, station 1), sur mur (par ex. station 17) ou sur pierre - depuis le ras du trottoir (station 9) jusqu'à une hauteur de deux mètres (hauteur maximale retenue). Beaucoup de stations sont très humides et ne reçoivent jamais le soleil directement ; c'est le cas pour la

station 17 où, cependant, les individus sous forme de jeunes, d'adultes et d'œufs sont fort nombreux. En général, les spécimens sont clairs, avec un peu de jaune et de noir ; mais, dans certaines stations, la granulation noire devient primordiale, granulation qui ne disparaît pas, même après action de la potasse caustique (station 47).

2. *Macrobotus richtersi* Murray 1911.

On le trouve dans 4 stations (3, 25, 37, 45) et dans 5 prélèvements (9,25 %). Il n'a été découvert, jusqu'ici, qu'en colonie pure. Espèce relativement rare qui occupe des mousses poussant sur des murs plutôt secs.

Genre : *Hypsibius* Ehrbg. 1848

Sous-Genre : *Hypsibius* Thulin 1928

3. *Hypsibius oberhäuseri* Doyère 1840.

Présent dans 4 stations (1, 2, 11, 38) et dans 10 prélèvements. Il existe une fois en colonie pure (10 %), 8 fois associé à *Milnesium tardigradum* (80 %), 4 fois à *Macrobotus hufelandi* (40 %) et une fois à *Echiniscus testudo trifilis*. Principalement sur arbres (stations 1, 2, 11), mais aussi (station 38) en bordure d'un bassin. Individus toujours assez nombreux.

Famille : *Milnesiidae* Ramazzoti 1962

Genre : *Milnesium* Doyère 1840

4. *Milnesium tardigradum* Doyère 1840.

On le trouve dans 14 stations (1, 2, 4, 5, 11, 29, 31, 32, 35, 38, 40, 46, 52, 53) et dans 21 prélèvements. Il existe 7 fois en colonie pure (33,33 %), 8 fois associé à *M. hufelandi* (38,09 %), 8 fois également à *H. oberhäuseri* et 2 fois à *E. testudo trifilis* (9,52 %). Forme assez sporadique ; indifféremment sur arbre (par ex. stations 1, 2, 11...) et sur mur (stations 4, 5...).

Ordre : *Heterotardigrada* Marcus 1927

Famille : *Echiniscidae* Thulin 1928

Genre : *Echiniscus* Schultze 1840

5. *Echiniscus testudo* Doyère 1840, forme *trifilis*.

Présent dans 3 stations (1, 38, 51) et dans 3 prélèvements. Jamais en colonie pure, mais associé 2 fois à *M. hufelandi* (66,66 %) et 2 fois aussi à *M. tardigradum*.

Ces 5 espèces font partie des espèces largement répandues dans le monde. Cette étude sur leur présence et leur fréquence en ville, apparaît donc comme spécialement significative, du point de vue de leur adaptation aux conditions particulières de la poléosphère.

Les *Macrobotidae*, considérés comme les plus anciens représentants du phylum *Tardigrada* y sont en majorité, tandis que les *Echinisciens* ne s'y expriment que bien pauvrement. La forme la plus poléophile est, sans conteste, *Macrobotus hufelandi*, suivie d'assez près par *Milnesium tardigradum*. Quant à *Hypsibius oberhäuseri*, *Macrobotus richtersi* et *Echiniscus testudo*, ils seront dits poléotolérants.

Par ailleurs, il est tout à fait intéressant de noter que *M. hufelandi* se présente 19 fois sur 30 en colonie pure. Sa poléophilie marquée l'explique,

sans doute, en partie. Ainsi, postulera-t-on qu'elle est l'espèce colonisatrice par excellence, soit qu'elle conquiert tous les milieux disponibles la première, soit qu'elle tende à éliminer les autres espèces, ou les deux à la fois.

Enfin, il convient d'indiquer que le maximum d'espèces observées par échantillon de mousse ou de lichen, ne dépasse jamais 3, et dans deux stations seulement ; par exemple : *H. oberhäuseri* - *M. tardigradum* - *E. testudo trifilis* (stations 1 et 38) ; et *H. oberhäuseri* - *M. hufelandi* - *M. tardigradum* (stations 1 et 38).

Laboratoire de biologie animale, Faculté des Sciences,
Campus Valrose, F-06034 Nice Cedex (France).
ou : « La Chrysopée », 13, avenue des Platanes, 06100 Nice.

BIBLIOGRAPHIE

- (1) CROWE J. H., NEWELL I. M., W. W. THOMSON, 1970. — *Echiniscus viridis* (*Tardigrada*) : fine structure of the cuticle. Trans. Amer. Microsc. Soc., 89 (2) : 316-325.
- (2) CUÉNOT L., 1932. — Tardigrades. Faune de France. 96 p. Lechevalier.
- (3) MAY R. M., 1948. — La vie des Tardigrades. 131 p. Gallimard.
- (4) MAY R. M., 1953. — L'évolution des Tardigrades de la vie aquatique à la vie terrestre. Bull. Français de pisciculture, 168 : 93-100.
- (5) BERTRAND M., 1975. — Répartition des Tardigrades « terrestres » dans le massif de l'Aigoual. Vie et Milieu, Vol. XXV, fasc. 2, sér. C, 283-298.
- (6) BERTRAND M., 1975. — Les biotopes des Tardigrades « terrestres » dans une hêtraie du massif de l'Aigoual (Cévennes méridionales). Vie et Milieu, Vol. XXV, fasc. 2, sér. C, 299-314.
- (7) BERTRAND M., 1980 — *Echiniscus* (*Echiniscus*) *merokensis* Richters, 1904. Documents pour un atlas zoogéographique du Languedoc-Roussillon, N° 14, 4 p.
- (8) BUI-THÉ C., 1964. — Contribution à l'étude des Tardigrades de la région de Montpellier. D.E.S. Fac. Sci. Montpellier (*Travail à peu près inaccessible*).
- (9) DÉRUELLE S., 1978. — Les Lichens et la pollution atmosphérique. Bull. Ecol., t. 9, 2, 87-128.

LYCOPODIUM ALPINUM L. AU MONT PILAT

par Paul BERTHET*.

Inventoriant, il y a une dizaine d'années, les anciens herbiers du Jardin Botanique de la ville de Lyon, au Parc de la Tête-d'Or, j'avais été surpris d'y découvrir un échantillon typique de *Lycopodium alpinum* L., dont l'étiquette portait, pour seule précision « Pilat 1845, Cusin ».

Cette découverte était assez surprenante, car jamais cette espèce n'avait été signalée au Mont Pilat, massif pourtant fort exploré depuis deux cents ans en raison de sa proximité de deux grandes villes.

L'identité de la plante ne laissant aucun doute, on pouvait penser à une erreur d'étiquetage ; mais cette éventualité était peu probable de la part de CUSIN, à l'époque « aide-naturaliste » au Jardin Botanique et botaniste sérieux s'il en fut.

En août 1978 j'eus la chance de découvrir, par le plus grand des hasards, un jeune plant de cette espèce dans les landes de la région sommitale. La taille de la plante permettait de lui attribuer un âge de trois ou quatre ans ; depuis,

* Département de Biologie Végétale, Université Claude-Bernard, 43, boulevard du 11-Novembre, 69622 Villeurbanne Cedex et Jardin Botanique de la Ville de Lyon, Parc de la Tête-d'Or, 69459 Lyon Cedex 3.