

BULLETIN MENSUEL
DE LA
SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LYON

FONDÉE EN 1822

RECONNUE D'UTILITÉ PUBLIQUE PAR DÉCRET DU 9 AOÛT 1937
des SOCIÉTÉS BOTANIQUE DE LYON, D'ANTHROPOLOGIE ET DE BIOLOGIE DE LYON
REUNIES
et de leurs GROUPES RÉGIONAUX : ROANNE, VALENCE, etc

Siège social et Secrétariat général : 33, rue Bossuet, Lyon (6^e)

COTISATION 1970 :

Membres actifs FRANCE	15 F
Scolaires	7,50
ETRANGER	16 F

ABONNEMENTS :

FRANCE	30 F
ETRANGER	32 F

Frais d'inscription ou changement d'adresse en sus 2 F (timbres acceptés).

N.B. — Les virements à notre C.C.P. **LYON 101-98** doivent être rédigés au nom de la SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LYON.

PHOTOTHEQUE

Répondant à notre appel du mois d'avril, quelques sociétaires nous ont fait don de diapositives qu'ils possédaient en double. Nous avons actuellement 180 diapositives (dont 110 pour la mycologie et 56 pour la botanique). Un catalogue avec les noms des auteurs a été établi ainsi qu'un fichier.

Nous remercions bien vivement les généreux donateurs, et espérons que leur exemple sera suivi par d'autres collègues pour le plus grand profit de tous.

DONS

M. le Général LAURENT : 5 F ; M. VOISIN : 5 F.

PARTIE SCIENTIFIQUE

DONNEES BIOLOGIQUES ET BIOGEOGRAPHIQUES SUR LE « GROUPE DE STENOXYLAX » CAVERNICOLES EN FRANCE (INSECTES TRICHOPTERES)

par Yvette BOUVET et René GINET¹.

Résumé

Bilan biogéographique des différentes espèces cavernicoles du « groupe de *Stenophylax* » en France et bibliographie afférente, aboutissant à quelques commentaires et remarques biologiques (rapport quantitatif des différentes espèces, *sex-ratio*, période de vol et influence de la latitude sur cette période de vol des adultes) et à une comparaison avec les Trichoptères de Roumanie et d'Italie.

Summary

Biogeographical schedule of the various cavern species of the « groupe de *Stenophylax* » in France together with the corresponding bibliography, leading to some biological comments and remarks (quantitative comparison of the different species, *sex-ratio*, period of flight and influence of the latitude on this period of flight with the adults) and to a comparison with the Caddis fly in Romania and Italy.

1, *
* *

Un des éléments faunistiques important de l' « association pariétale » des grottes demeure encore peu étudié ; il s'agit des Trichoptères. Bien que rencontrés parfois en nombre considérable, dans de nombreuses stations souterraines (grottes ou cavités artificielles), ces insectes ne paraissent avoir retenu l'attention des biospéologues que de manière sporadique.

Les Trichoptères que l'on trouve classiquement dans les cavernes appartiennent à un groupe systématique bien délimité. Ce sont les

1. Service de Biologie Souterraine, Faculté des Sciences de Lyon.

espèces appartenant aux trois genres *Mesophylax*, *Micropterna* et *Stenophylax* qui forment, suivant la terminologie de SCHMID (1955), le « groupe de *Stenophylax* » de la famille des *Limnephilidae* (tribu des *Stenophylacini*, sous-famille des *Limnephilinae*).

L'analyse de la littérature montre que la liste exhaustive de toutes les formes de Trichoptères rencontrées dans le domaine souterrain déborde ce cadre taxonomique ; MORETTI et GIANOTTI (1961), par exemple, dénombrent 23 genres dans les cavernes italiennes : il s'agit pour la plupart de captures rares d'individus d'espèces variées, ayant pénétré fortuitement dans telle ou telle grotte. Au contraire, le « groupe de *Stenophylax* » renferme des espèces qui colonisent *habituellement* et en grand nombre, à l'état adulte, une quantité plus ou moins considérable de cavernes et qui font, à proprement parler, partie de l'association pariétale cavernicole (MOTAS et coll., 1967). Nous nous occuperons ici uniquement des espèces de ce groupe².

Le problème du déterminisme de leur présence sous terre demeure encore sans réponse satisfaisante. Pour quelles raisons les adultes de ces espèces, dont les larves vivent dans les ruisseaux *épigés* parfois fort loin des cavités souterraines, et qui appartiennent donc à trois genres voisins, sont-ils entraînés à accomplir un séjour dans les grottes ou même les cavités artificielles, pendant leur phase adulte ? Quel est l'intérêt de ce comportement dans le bon déroulement du cycle vital de ces espèces ?

Pour JEANNEL, il s'agirait là d'une « erreur de l'instinct » ; cet auteur écrit en effet (1943) : « On peut (...) supposer que les Trichoptères, qui pondent dans les eaux vives et sont guidés dans leurs déplacements vers les lieux de ponte par leur hygrotropisme positif, soient trompés par l'humidité se dégageant des orifices des grottes et se trouvent comme pris dans un piège. (...) ; le grand nombre de cadavres de Phryganes qu'on trouve souvent sur les parois, (...), attestent de la fin misérable qui les attend inmanquablement. »

Cependant, cette interprétation ne semblant pas satisfaire un certain nombre d'auteurs (GINET, 1961 ; BRISCH et FROCHOT, 1962) il nous a paru utile d'aborder plus en détail cette question. Le séjour dans le domaine souterrain pourrait en effet être considéré non pas comme un accident dans la vie des individus, mais au contraire comme un phénomène indispensable au déroulement normal du cycle biologique de ces espèces. Il faudrait alors admettre l'hypothèse d'une sortie ultérieure des Trichoptères hors des grottes, bien que la preuve expérimentale directe, actuellement en cours d'étude, reste à apporter.

Il est préalablement nécessaire de faire le bilan des données antérieures sur l'existence des Trichoptères cavernicoles — données qui sont dispersées dans un certain nombre de publications — et d'examiner plus attentivement la répartition géographique actuellement connue des espèces qui fréquentent les grottes ; ce bilan est en effet susceptible de fournir des renseignements intéressants, pouvant permettre de dégager une synthèse sur les exigences « climatologiques » de ces espèces.

2. Il est nécessaire cependant de mentionner ici le Drusiné *Drusus spelaeus* (Ulmer) = *Metanoea spelaea*, connu jusqu'ici uniquement de deux grottes alpines (le Trou du Glaz, en Grande-Chartreuse, et Plan de Baix, dans le Diois). Cette espèce fera l'objet de travaux ultérieurs.

Départements regroupés en grandes régions *	<i>M. asperus</i>	<i>M. impunctatus</i>	<i>M. fissus</i>	<i>M. lateralis</i>	<i>M. nycterobia</i>	<i>M. sequax</i>	<i>M. testacea</i>	<i>S. grossotus</i>	<i>S. mtts</i>	<i>S. macronotus</i>	<i>S. permistus</i>	<i>S. viber</i>	<i>S. viber speluncarum</i>
Jura-Alpes:													
Ain	1	1/1	10/1		5/1	4	2/5		1	1	29/16	1	
Ardèche	21/2	4/3	4			2/1	x		3/2	2	1/1		
Drôme	5/1	23	23		3/3	2/1	5	1		1	17/24	1	
Isère				x	39/40	1	31/24		1	1	15/14	1/1	
Rhône			2/1		1		1		1	1	9/5	1	
Savoie						8/2	40/26		1	1	20/15	2/3	
Haute Savoie					1/1	1	6/2		1		2		
Côte d'Or	10	1	1?		3/5	3/1	60/3		1?		28/27	1	2
Doubs		3/2	2/1		x		1				18/14		
Jura		3/1	1/1?		4/1?	x	7/3				72/33		
Haute Saône											3/4		
Saône et Loire											x		
Provence-Corse:													
Hautes Alpes	1/2					x							1
Basses Alpes	x												
Alpes maritimes	x												
Bouches-du-Rhône	x												
Corse	x												
Var													
Vaucluse					x				1				
Grandes Causses-Languedoc :													
Aveyron	x												
Gard	3/1												
Hérault	6/1												
Lozère	1		2/1		1								
Pyrénées:													
Ariège			45/24		x	3/2							
Aude	1		70/20										
Hte-Garonne	1		4/1	x		1							
Basses-Pyrénées	1		2/2		1								
Hautes-Pyrénées			34/18										
Pyrénées-orientales	3		1/1										

Tableau I. — Données numériques connues pour les treize espèces cavernicoles du « groupe de *Stenophylax* ». Les nombres correspondant à chaque département indiquent, par espèce, la proportion de mâles et de femelles. Lorsque, pour un département, nous possédons uniquement le signalement d'une espèce sans indication numérique, une croix matérialise la présence de l'espèce dans le

Basin d'Aquitaine:
Charente-maritime

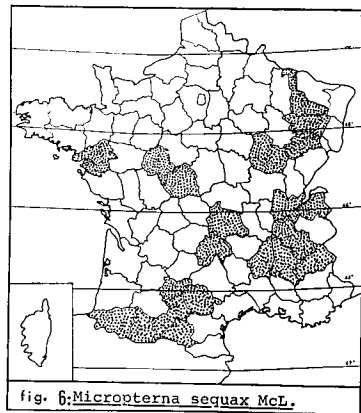
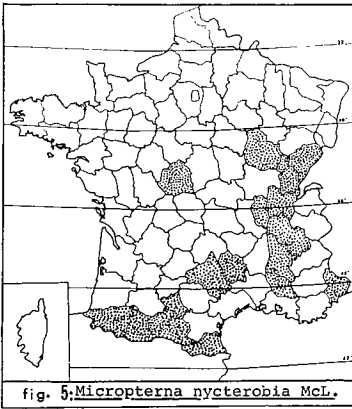
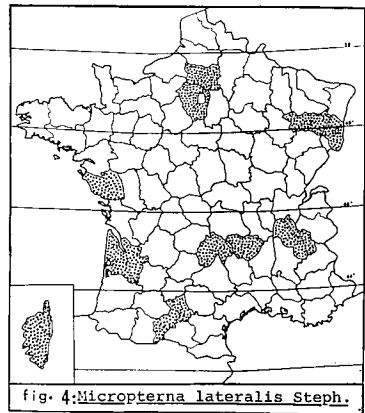
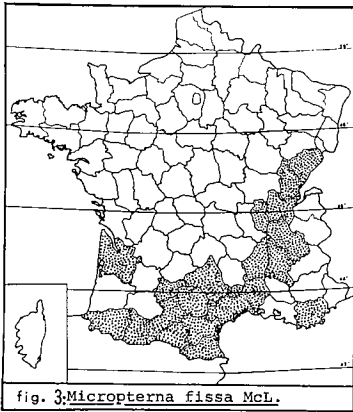
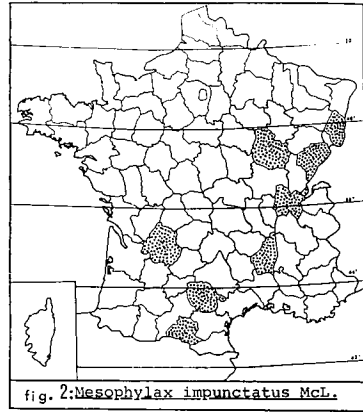
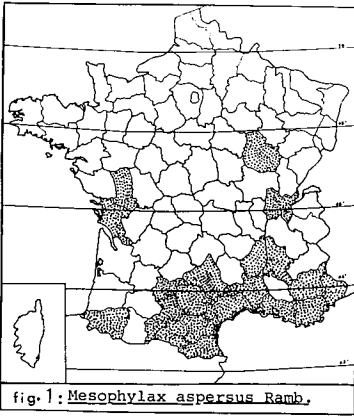


Fig. 1 à 11. — Aire de répartition des treize espèces cavernicoles du « groupe de *Stenophylax* ». Le pointillé matérialise la présence de l'espèce considérée dans le département correspondant.

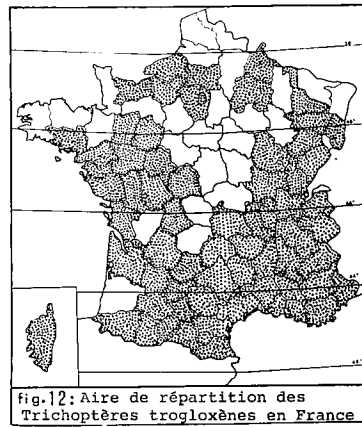
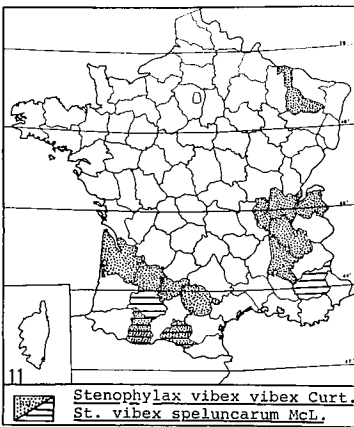
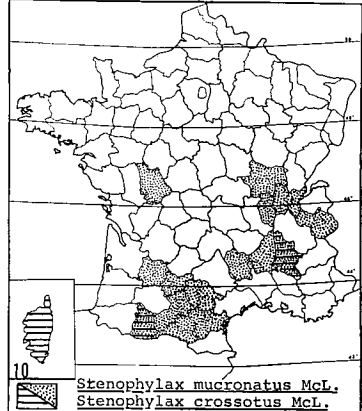
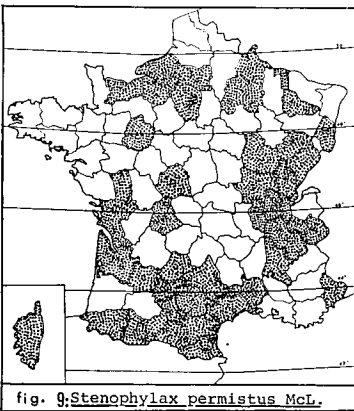
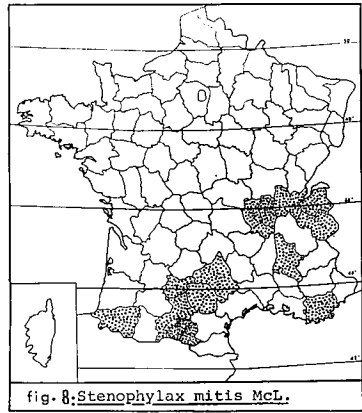
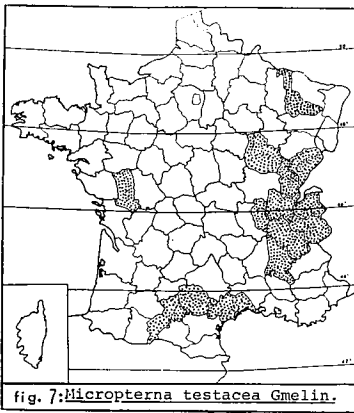


Fig. 12. — Aire de répartition générale, en France, des Trichoptères cavernicoles du « groupe de *Stenophylax* ».

Le but de cette communication est donc de faire le point, en avril 1968, de cette biogéographie (I) d'après la bibliographie (II) et l'analyse de récoltes envoyées à notre laboratoire par divers spéléologues³, à la suite d'un article précédemment publié dans « Spelunca » à cet effet (GINET, 1964) ; de la comparer avec des données analogues recueillies en Roumanie et en Italie (IV) ; d'exposer certaines observations biologiques (III).

I. Répartition biogéographique des espèces souterraines de *Stenophylax* Kol., *Micropterna* St., *Mesophylax* McL. en France

Bien que de nombreux spéléologues en fassent des récoltes, l'étude approfondie des Trichoptères cavernicoles est limitée en fait à des régions restreintes du territoire (région Rhône-Alpes, Côte-d'Or, Pyrénées) ; un certain nombre d'observations biologiques ont été en outre données par : BITSCH (1951, 1953, 1960), BITSCH et FROCHOT (1962) pour la Côte-d'Or ; DECAMPS et MAGNE (1966), DECAMPS (1962, 1967, 1968) pour le Sud-Ouest. Partout ailleurs, les prélèvements effectués, bien qu'assez nombreux, furent signalés sans que soient précisés les renseignements quantitatifs sur les populations rencontrées, ni les indications des caractéristiques écologiques des lieux de prélèvement.

Il faut noter en outre que les données sont à peu près uniquement localisées dans les territoires karstiques, et que les Trichoptères présents dans les cavités artificielles des autres régions sont à peu près ignorés. Le fait que de nombreux départements français (26) se trouvent complètement dépourvus de stations provient donc certainement d'une absence de recherches dans ce domaine, plutôt que d'une absence de Trichoptères dans ces régions.

Dans ces conditions, une synthèse des stations françaises de Trichoptères cavernicoles ne peut présenter, dans l'état actuel de nos connaissances, que des renseignements incomplets et certainement pas définitifs.

Cette répartition, basée sur l'unité géographique du département, est exposée dans le tableau synoptique I. Dans la faune française du « groupe de *Stenophylax* » souterrain ont été dénombrées jusqu'à maintenant les douze espèces suivantes :

- *Mesophylax aspersus* Ramb.
- *Mesophylax impunctatus* McL.
- *Micropterna fissa* McL.
- *Micropterna lateralis* Steph.
- *Micropterna nycterobia* McL.
- *Micropterna sequax* McL.
- *Micropterna testacea* Gmelin.
- *Stenophylax mitis* McL.
- *Stenophylax permistus* McL.
- *Stenophylax mucronatus* McL.
- *Stenophylax crossotus* McL.
- *Stenophylax vibex vibex* Curt.
- *Stenophylax vibex speluncarum* McL.

3. Un certain nombre de stations nouvelles, dont l'énumération précise est en cours de publication (M. BOURNAUD, Bulletin de la Société Linnéenne de Lyon) ont été prises en compte dans notre bilan.

Les figures 1 à 11 indiquent les départements où a été capturée chacune de ces diverses espèces. La figure 12 regroupe ces mêmes données, en récapitulant tous les départements où des récoltes ont été faites dans le domaine souterrain ; cette figure montre l'absence de capture dans un certain nombre de départements, situés principalement dans la moitié septentrionale de la France. La plupart d'entre eux sont évidemment pauvres en cavités naturelles souterraines, mais il semble probable que des prospections attentives permettraient de combler certaines de ces lacunes.

Si, dans tous les autres départements, il a été effectivement trouvé des Trichoptères cavernicoles, il faut cependant considérer que, pour certains, nous ne possédons que de très brèves indications, et parfois même la mention d'une seule capture. Ces figures ne peuvent donc permettre une comparaison quantitative et ne reflètent pas la densité réelle des différentes espèces dans chaque département ; elles indiquent plus simplement la capture de telle ou telle espèce, sans autre considération numérique. Afin de pouvoir préciser quantitativement la présence d'une espèce donnée dans une région, il faudrait évidemment (lorsque nous possédons un nombre en regard du signalement de cette espèce) connaître le pourcentage que représente le prélèvement effectué par rapport à la population totale du lieu de prélèvement. Or, ce renseignement ne figure que rarement dans les textes étudiés ou dans les envois de matériel à déterminer.

II. Bibliographie afférente

- BRITSCH (J.), 1951. — La faune de la grotte d'Antheuil. Suppl. n° 11, *Bull. Sc. de Bourgogne*.
- 1953. — Contribution à l'étude de la faune des Trichoptères de la Côte-d'Or. *Bull. Soc. Ent. de France*, 58, n° 2, pp. 25-28.
- 1960. — Trichoptères cavernicoles de Côte-d'Or. *T. Labo. Zoo. Station aquicole Grimaldi*, 35, pp. 35-40.
- BRITSCH (J.), FROCHOT (B.), 1962. — Données récentes sur les Trichoptères cavernicoles. *Speunca Mémoires*, n° 2, *Actes IV*, pp. 64-70.
- BOTOSANEANU (L.), 1966. — Genurile *Stenophylax* Kol. si *Micropterna* Stein. (Trichoptera) în Romania. Prezentare en caracter statistic. *Lucrarile institutului de Speologie « Emil Racovita »*, 5, pp. 99-114.
- DECAMPS (H.), 1962. — Note sur quelques espèces de Trichoptères troglodytes. *Ann. Spéleo.*, 17, fasc. 4, pp. 577-583.
- 1967. — Introduction à l'étude écologique des Trichoptères des Pyrénées. *Ann. Limn.*, fasc. 1, pp. 101-176.
- 1968. — Vicariance écologique chez les Trichoptères des Pyrénées. *Ann. Limnol.*, 4, 1, pp. 1-50.
- DECAMPS (H.), MAGNE (J.), 1966. — Contribution à l'étude de *Micropterna fissa* McL. et des Trichoptères cavernicoles (*Stenophylax*, *Micropterna*, *Mesophylax*). *Ann. Limn. Fr.*, 2, n° 3, pp. 527-535.
- GINET (R.), 1961. — Faune cavernicole du Jura méridional et des chaînes subalpines dauphinoises. II : Contribution à la connaissance des Invertébrés. *Ann. Spéleo.*, 16, fasc. 3, pp. 303-325.
- JEANNEL (R.), 1943. — Les fossiles vivants des cavernes. Gallimard, Paris, 321 p.
- MORETTI (G.), GIANOTTI (F.S.), 1961. — Aggiornamento e ragnagli sui Tricotteri cavernicoli italiani. *Atti Ac. nazion. It. Entomo.*, 8, pp. 284-306
- MOTAS (C.), DECOU (V.), BURGHELE (A.), 1967. — Sur l'association pariétale des grottes d'Olténie (Roumanie). *Ann. Spéleo.*, 22, fasc. 3, pp. 475-522.
- SCHMID (F.), 1955. — Contribution à l'étude des *Limnophilidea* (Trichoptera). Thèse Lausanne, 245 pages.

- BOTOSANEANU (L.), 1959. — Recherches sur les Trichoptères cavernicoles, principalement sur ceux des collections « Biospeologica ». *Arch. Zoo. exp. gén.*, 47, n° 1, pp. 32-50.
- 1967. — Limnofauna Europaea : *Trichoptera*. In *Illies*, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, pp. 285-309.
- BOU (C.), 1966. — Faune souterraine du sud-ouest du Massif Central. Contribution à la connaissance des Invertébrés cavernicoles. *Ann. Spéleo. Fr.*, 21, fasc. 3, pp. 689-706.
- BOURNAUD (M.), CASOLI-MEIN (M.T.), COLLARDEAU (C.), 1961. — Présence de *Micropterna testacea* Gmel. dans la région lyonnaise. *Bull. mens. Soc. Linn. Lyon*, n° 2-3, pp. 26-29, 44-47.
- COLIN (J.), 1964. — Essai de recensement de la faune cavernicole du Haut-Jura. « *Sous le Plancher* », 3, n° 1, pp. 2-11.
- DESPIX (R.), 1938. — Nouvelles stations pyrénéennes de Trichoptères cavernicoles. *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse*, 72, pp. 95-96.
- DRESCO (E.), 1949. — Recherches souterraines dans les Pyrénées Centrales. *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse*, 84, pp. 182-196.
- FELBER (J.), 1908. — Die Trichopteren von Basel und Umgebung... *Arch. Naturgesch.*, 741, pp. 199-282.
- FROCHOT (B.), FOTIUS-JABOULET (M.C.), 1964. — Révision de *Stenophylax mucronatus* McL. avec description de la femelle adulte et de la larve. *Trav. Lab. Zoo. et St. aqu. Grimaldi Fac. Sc. Dijon*, n° 55, pp. 1-28.
- GADEAU DE KERVILLE (H.), 1932. — Catalogue embryonnaire des Névroptères, Mégaloptères, ..., et Trichoptères de la Normandie. *Bull. Soc. Amis des Sc. nat. Rouen*, pp. 349-401.
- GINET (R.), 1955. — Faune du gouffre du Caladaire (Basses-Alpes). *Notes biospéo.*, 10, pp. 133-144.
- 1956. — Faune cavernicole du Vercors et du Diois. II : Stations prospectées en 1954-55. *Bull. mens. Soc. Linn. Lyon*, 25, nos 2 et 3, pp. 57-64, 86-88.
- 1964. — Biospéologie. *Spelunca*, 4, 3, pp. 21-24.
- HUSSON (R.), 1936 a. — Contribution à l'étude de la faune des cavités souterraines artificielles. *Ann. Sc. nat. Zoo.*, 10^e s., 19, pp. 1-30.
- JEANNEL (R.), 1926. — Faune cavernicole de la France. *Enc. ent.*, éd. Lechevalier, Paris, 7, 334 p.
- LACROIX (J.), 1912. — Contribution à l'étude des Névroptères de France. *Feuille Jeune Nat.*, 42 (497), pp. 53-56.
- 1914. — Faune des Trichoptères de France (1^{re} série).
- 1916. — Faune des Trichoptères de France (2^e série). *Bull. Soc. Sc. nat. Elbeuf*, 1913 et 1915, pp. 1-49, 69-112.
- 1917. — Notes névroptérologiques. Excursions en Charente-Inférieure. *Insecta* n° 73-84, pp. 22-24.
- LAGARRIGUE (J.), 1950. — La faune cavernicole terrestre de la région des Causses. *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse*, t. 85, fasc. 3-4, pp. 129-150.
- MAGNE (J.), (1958) 1960. — Les stations de cavernicoles du Tarn. *Bull. Soc. Spéleo. et Préh. Bordeaux*, 9, pp. 57-75.
- 1962. — Nouvelles récoltes de faune cavernicole dans l'Entre-deux-mers (Gironde). *Bull. Soc. Spéleo. et Préh. Bordeaux*, 11, pp. 33-38.
- MARTIN (R.), 1892. — Les Trichoptères du département de l'Indre. *Revue d'Entomo.*, 11, pp. 1-23.
- MOSELY (M.E.), 1930. — Corsican Trichoptera. *Eos*, 6, pp. 147-184.
- 1932. — Trichoptera, Neuroptera, ... collected in the Pyrenees. *The Entomologist*, 65, pp. 276-282.
- 1933. — The Trichoptera and Plecoptera of Auvergne region of France. *Entomo.*, 66, pp. 112-117.
- 1935 a. — Trichoptera, Plecoptera and Neuroptera ... In the Htes-Pyrenees and the Hte-Garonne. *Entomo.*, 68, pp. 192-194, 205-208.
- NAVAS (L.), 1911. — Sur quelques Insectes Névroptères de St-Nazaire et environs. *Feuille Jeunes Nat.*, série 3, n° 485, pp. 69-70.
- 1931. — Insectos del Museo de Paris. *Broteria*, 27 (3), pp. 123-136.
- SCHMID (F.), 1957. — Les genres *Stenophylax* Kol., *Micropterna* St. et *Mesophylax* McL. *Museo de Zool.*, vol. II, n° 2, Barcelona.
- WOLF (B.), 1934-1937. — Animalium Cavernarum Catalogus. II : Cavernarum catalogus. Ed. W. Junk, 1937.

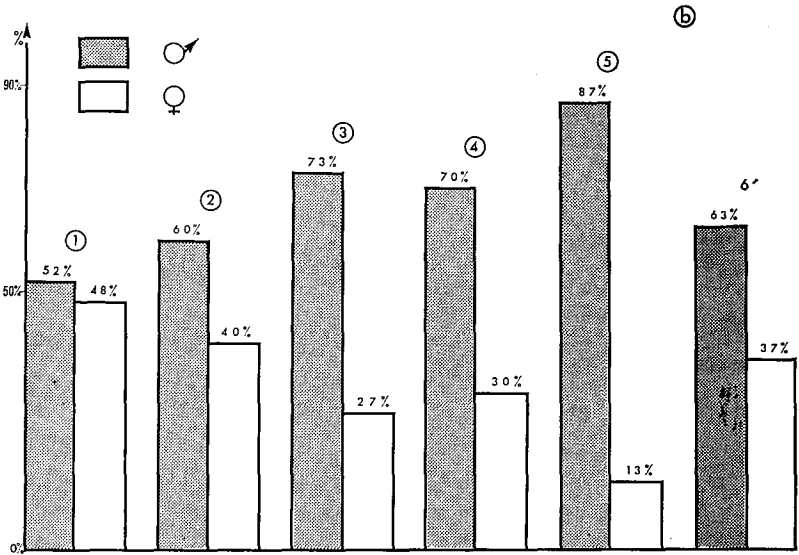
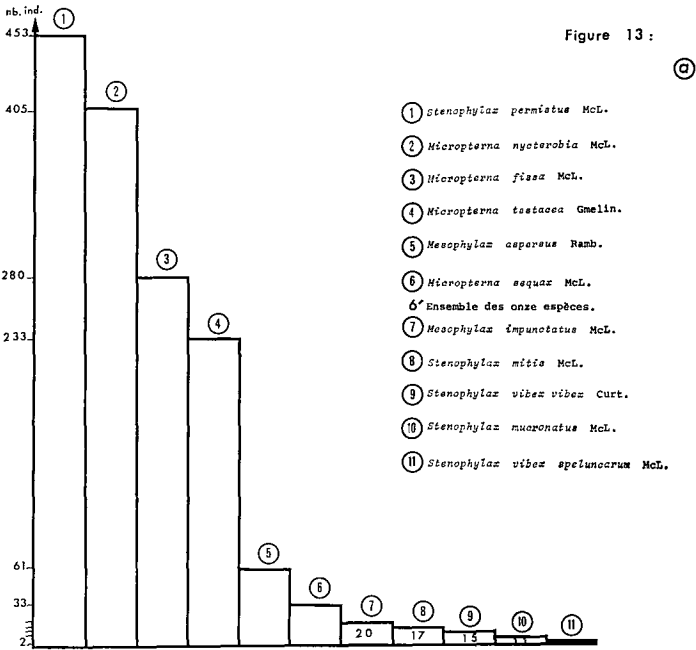


Fig. 13. — a) Proportion relative entre les onze espèces de Trichoptères cavernicoles pour lesquels nous possédons des données numériques (nb. ind. = nombre d'individus issus des récoltes chiffrées).

b) Représentation de la sex-ratio évaluée en pourcentage de mâles et de femelles d'une espèce, par rapport au nombre total d'individus dénombrés pour cette espèce.

III. Commentaires et remarques biologiques

Ce bilan biogéographique fournit la matière à un certain nombre de remarques générales sur la présence des Trichoptères du « groupe de *Stenophylax* » dans les grottes françaises.

1. RAPPORT QUANTITATIF DES DIFFÉRENTES ESPÈCES.

Malgré les restrictions rappelées précédemment, les données numériques qui ont pu être réunies et qui sont exposées dans le tableau I permettent d'envisager l'établissement d'un rapport quantitatif entre les espèces de France.

La figure 13 a montre la nette prédominance de deux espèces : *S. permistus* et *M. nycterobia* ; viennent ensuite *M. fissa* et *M. testacea* ; les autres espèces se répartissent en nombre décroissant d'individus, dans l'ordre suivant : *M. aspersus*, *M. sequax*, *M. impunctatus*, *S. mitis*, *S. vibex vibex*, *S. vibex speluncarum*, *S. mucronatus*⁴, *S. crossotus* et enfin, non dénombré, *M. lateralis*.

Dans l'ensemble, il se confirme que les espèces les plus abondantes en individus ont l'aire de répartition la plus vaste. Nous devons cependant faire quelques objections à ce parallélisme :

— *Stenophylax permistus* possède une aire d'extension très supérieure à toutes les autres espèces ; elle a été signalée dans 38 départements français.

— *M. testacea*, récolté en nombre assez voisin de *M. fissa* (230-280 individus) semble n'exister que sur un territoire beaucoup plus restreint (13 départements au lieu de 21) ; en particulier, il est beaucoup moins répandu dans le Midi. La même remarque vaut pour *M. impunctatus* et *M. sequax*.

2. SEX-RATIO.

Lorsque les données numériques sont suffisantes (60 individus au minimum), la valeur de la *sex-ratio* peut être valablement calculée ; cinq espèces seulement sont dans ce cas : *S. permistus*, *M. fissa*, *M. nycterobia*, *M. testacea*, *M. aspersus*. Les valeurs sont portées sur le tableau I et sur la figure 13 b.

S. permistus, pour 453 individus examinés, montre un équilibre relatif des deux sexes ; le nombre de mâles demeure malgré tout légèrement supérieur (52 %) au nombre de femelles (48 %). Ce déséquilibre s'accroît dans les autres espèces, où les mâles l'emportent toujours en nombre, avec une disproportion considérable chez *Mesophylax aspersus* (87 % contre 13 %, pour 61 individus). Au total, il semble assez assuré que, chez les Trichoptères du « groupe de *Stenophylax* » la *sex-ratio* manifeste,

4. *S. mucronatus* : jusqu'à une date récente, cette espèce était connue de deux zones méridionales bien distinctes (Bassin d'Aquitaine et Pyrénées Centrales d'une part, Drôme et Cévennes d'autre part). Elle fut alors capturée à l'état de larve, dans un cours d'eau épigé de Saône-et-Loire (FROCHOT et FOTIUS-JABOULET — 1964 — décrivent la femelle adulte, encore inconnue, sur des imagos obtenus par l'élevage de ces larves). *S. mucronatus* fut enfin récemment capturée, à l'état adulte, dans des grottes de la région Rhône-Alpes (Savoie, Rhône, Ain — dans la grotte-laboratoire de Hautecourt même —) et dans le département de la Vienne. Ces stations nouvelles seront précisées dans le travail de M. BOURNAUD (Bulletin de la Société Linnéenne de Lyon).

dans les grottes, une nette prédominance des mâles (63 %) sur les femelles (37 %).

3. PÉRIODES DE VOL.

Les renseignements accompagnant un certain nombre de récoltes à l'origine du bilan biogéographique qui précède, sont suffisants pour dégager une première récapitulation et une première comparaison sur les *périodes de présence sous terre* des adultes de ces Trichoptères.

Ces données sont exposées dans la figure 15. Les graphiques montrent bien que ces insectes sont présents dans les grottes principalement l'été. Tous présentent un ou deux *maxima* entre avril-mai et août-septembre ; néanmoins, on peut noter une légère variation en ce qui concerne les dates extrêmes ; par exemple, *M. aspersus* et *M. fissa* sont présents dès le mois de mars, alors que les autres n'apparaissent qu'en mai. Ceci peut être considéré comme un argument supplémentaire confirmant le fait que les Trichoptères colonisent le domaine souterrain pour y accomplir une période d'*estivation* ; on pourrait alors envisager favorablement l'hypothèse d'une sortie vers les lieux de ponte extérieurs au terme de ce séjour souterrain, migration qui reste cependant encore entièrement à démontrer.

Il est en outre à remarquer que, pour certaines espèces, aucune capture n'a été signalée pendant les mois d'hiver (*S. permistus*, *S. mitis*, *M. impunctatus*, *M. sequax*, *M. testacea*) alors que d'autres, beaucoup moins nombreuses, semblent, dans certains cas, persister sous terre à l'état vivant pendant la mauvaise saison (*M. aspersus*, et, peut-être, *M. fissa*). S'agit-il d'individus réellement hibernants, ou d'exemplaires qui n'ont pas eu la possibilité d'effectuer leur migration de sortie ? Ces

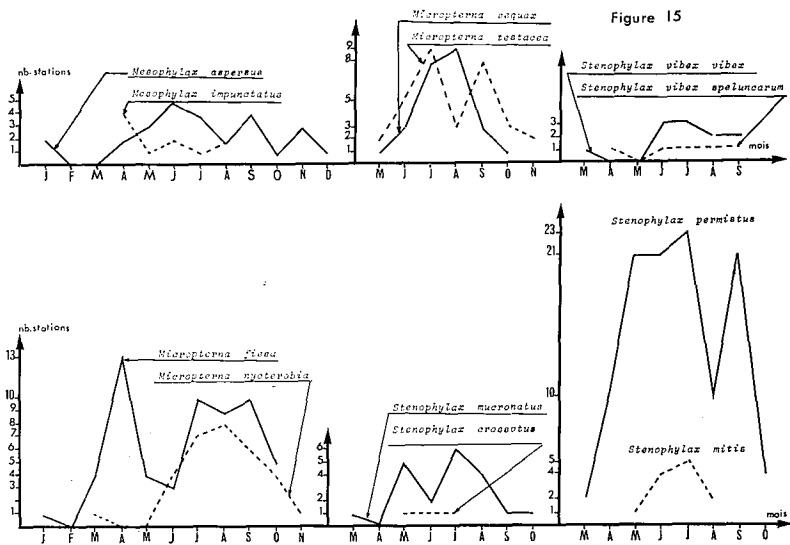


Fig. 15. — Période de vol des adultes de Trichoptères cavernicoles en France. En abscisse sont portés les mois pendant lesquels on trouve chaque espèce, en ordonnée le nombre de « stations » (c'est-à-dire le nombre de grottes renfermant l'espèce considérée à un moment donné).

derniers seuls correspondraient alors effectivement à l'hypothèse de JEANNEL énoncée plus haut.

4. INFLUENCE DE LA LATITUDE SUR LA PÉRIODE DE VOL DES ADULTES.

Le nombre d'individus présents dans une zone géographique déterminée paraît être le paramètre idéal permettant d'apprécier la valeur réelle de la population de Trichoptères à un moment donné ; mais les nombres relevés dans la littérature, ou donnés par les récolteurs, ne sont pratiquement jamais accompagnés d'indications sur la représentativité quantitative de l'échantillon, par rapport à la population totale, représentativité qui peut d'ailleurs à juste titre être mise en doute.

Il faut donc choisir un autre paramètre, et celui qui se rapproche le plus de cet idéal est le nombre de stations correspondant aux captures effectuées dans une période donnée (par exemple, chaque mois de l'année) ; ce nombre de stations peut être logiquement considéré comme représentant le degré d'abondance de la présence des Trichoptères dans une région. En effet, plus ils sont abondants, plus ils ont de chances d'être récoltés dans un nombre plus grand de grottes.

Suivant cette donnée, nous avons choisi l'espèce la plus largement répandue en France : *Stenophylax permistus*, et noté les mois de présence de cette espèce dans quatre zones de latitude nord croissante :

- I (la plus méridionale) .. de 42 à 44°.
- II 44 à 46°.
- III 46 à 48°.
- IV (la plus septentrionale) 48 à 50° (fig. 9).

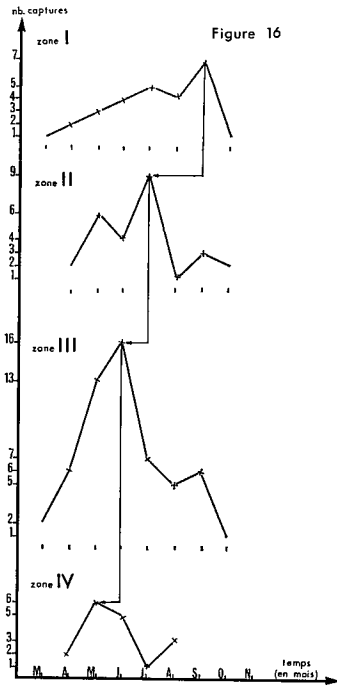


Fig. 16. — Période de vol de *Stenophylax permistus* dans quatre zones de latitude croissante (zones I à IV) en France.

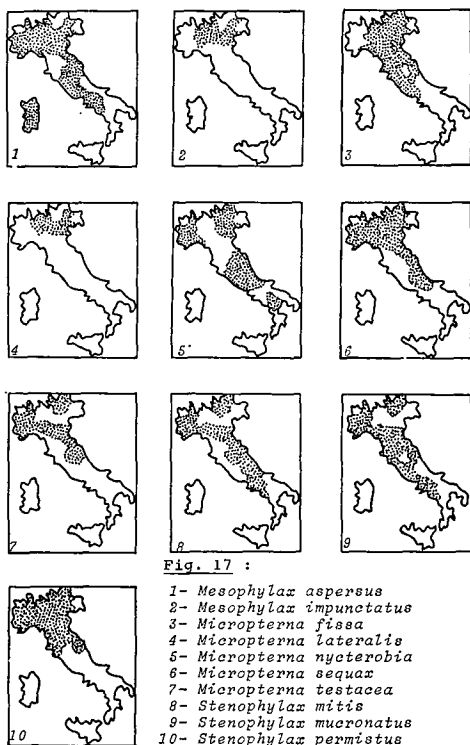
Les résultats obtenus (fig. 16) paraissent assez spectaculaires : du nord au sud, on observe un *retard du maximum de présence* des adultes dans les grottes ; situé en mai pour la zone la plus septentrionale (IV), ce maximum se produit en juin pour la zone III, en juillet pour la zone II et en septembre pour la zone la plus méridionale (I).

La comparaison faite avec les autres espèces, bien que portant sur un nombre de données beaucoup plus restreint, semble aller dans le même sens que le résultat précédent.

La cause biologique d'un tel phénomène est encore inconnue. Il serait nécessaire d'envisager une enquête chronologique et numérique précise, pour apporter de nouveaux arguments permettant de tenter de résoudre cette question, vraisemblablement autant écologique de biogéographique.

IV. Comparaison avec les Trichoptères d'Italie et de Roumanie

Plusieurs biospéologues d'Italie et de Roumanie ont fourni des documents concernant les Trichoptères cavernicoles du « groupe de *Stenophylax* » de ces deux pays d'Europe ; nous pouvons donc envisager quelques comparaisons entre ces données et nos observations.



Distribution des Trichoptères troglodytes par région en Italie (d'après MORETTI, GIANOTTI 1961)

Fig. 17. — Aire de répartition des Trichoptères cavernicoles du « groupe de *Stenophylax* » en Italie (d'après MORETTI et GIANOTTI, 1961).

1. ITALIE (MORETTI et GIANOTTI, 1961).

Sur les douze espèces du « groupe de *Stenophylax* » existant en France dans les grottes, seules deux manquent au répertoire des Trichoptères italiens : *S. crossotus* et les deux sous-espèces de *S. vibex*. Bien entendu, en Italie comme en France, on trouve sous terre, de manière très sporadique et vraisemblablement accidentelle, d'autres Trichoptères dont il n'est pas tenu compte dans notre étude.

En Italie, aucune espèce ne se distingue par une aire de répartition très supérieure à celle des autres espèces, comme cela se produit en France pour *S. permistus*. *M. testacea*, *M. lateralis*, *M. impunctatus* y ont une aire d'extension assez restreinte dans le nord de la péninsule, les autres espèces étant au contraire plus répandues (fig. 17).

2. ROUMANIE (BOTOSANEANU, 1966).

Le « groupe de *Stenophylax* » n'est représenté en Roumanie que par deux de ses trois genres, et par seulement six espèces, soit la moitié des espèces françaises (*Stenophylax permistus*, *S. vibex*, *S. mitis* ; *Micropterna nycterobia*, *M. sequax*, *M. testacea*).

Leur bilan biogéographique montre que, comme en France, *S. mitis* et *M. testacea* ont une aire bien localisée (Banat-Olténie pour la première, Monts Apuseni pour la seconde). Les autres espèces sont plus dispersées, à l'exception de *S. vibex speluncarum* dont les stations roumaines sont assez nombreuses, alors qu'elles sont plutôt rares en France.

BOTOSANEANU a rapporté un certain nombre d'observations chronologiques, qui permettent de faire une comparaison avec les mêmes espèces en France (fig. 18). On constate les faits suivants :

— *S. permistus* : n'apparaît dans les grottes roumaines que début mai,

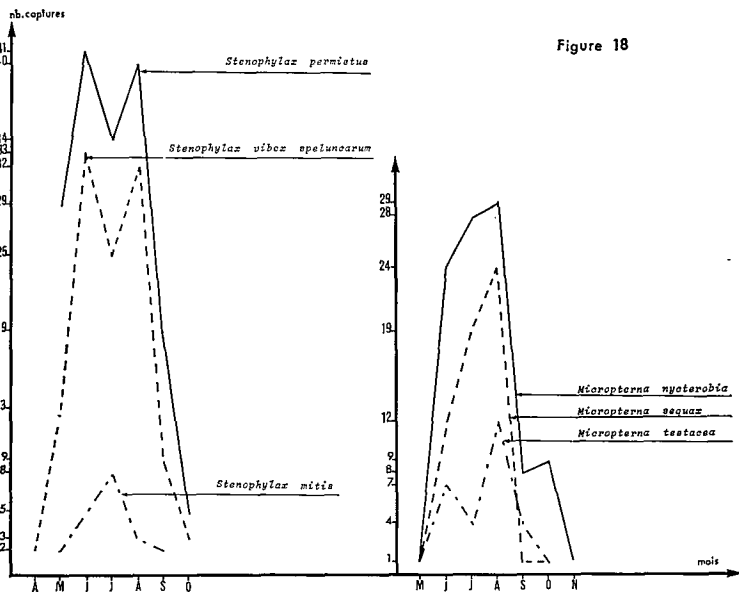


Fig. 18. — Période de vol des adultes de Trichoptères cavernicoles de Roumanie (même légende que fig. 15).

au lieu de mars dans les grottes françaises. Dans les deux pays, cette espèce disparaît des grottes en octobre. En Roumanie comme en France, on note deux maxima (juin-juillet et août-septembre). Correspondent-ils à deux périodes successives d'arrivées massives de ces Trichoptères dans les grottes ?

— *S. vibex speluncarum* : est signalé d'avril à octobre en Roumanie (où l'on note également deux maxima dans cet intervalle), et d'avril à septembre en France.

— *S. mitis* : cette espèce vit de mai à début septembre dans les cavernes du Banat et d'Olténie, et de mai à août en France ; le maximum est en juillet dans les deux cas.

— *M. nycterobia* : même maximum en août, même période de présence sous terre dans les deux cas (juin à octobre), bien qu'en France les deux captures les plus extrêmes se situent en mars (1952, Lozère) et novembre (1963, Isère).

— *M. sequax* : de la fin mai jusqu'en septembre, avec un maximum en juillet et août dans les deux pays.

— *M. testacea* : a été capturé de mai à octobre en Roumanie, et de mai à novembre en France ; cette espèce montre deux maxima de présence (juin et août en Roumanie, juillet et septembre en France).

A très peu près, les périodes de présence sous terre de ces espèces sont donc semblables, tant en Roumanie qu'en France ; on peut noter, à ce propos, que la latitude de la Roumanie correspond à celle de la moitié méridionale de la France.

L'essentiel des résultats énoncés précédemment est basé d'une part sur les données de la littérature, d'autre part sur les observations personnelles pratiquées dans le domaine naturel, souvent avec le concours de spéléologues bénévoles et intéressés par la biologie souterraine. Les problèmes évoqués et les questions qui se dégagent de ces données exigent désormais une recherche expérimentale plus approfondie, tant dans les grottes qu'en laboratoire ; les travaux sont engagés dans ce sens, en particulier pour préciser les détails des cycles biologiques de ces Trichoptères, préalablement à une recherche de leurs exigences éthologiques et écologiques, dont la connaissance permettrait d'expliquer la cause et la nécessité du séjour souterrain des imagos.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Outre les ouvrages cités dans le corps du texte (II), les auteurs suivants ont été consultés pour l'élaboration de cette étude :

- BALAZUC (J.), DRESKO (E.), HENROT (H.), NEGRE (J.), 1951. — Biologie des carrières souterraines de la région parisienne. *Vie et Milieu*, 2, fasc. 3, pp. 301-334.
- BEAUCOURNU (J.C.), MATILE (L.), 1963. — Contribution à l'inventaire faunistique des cavités souterraines de l'Ouest de la France. 1. Grottes de Mayenne. 2. Cavités de la Sarthe, du Maine-et-Loire, de la Loire-Atlantique et du Morbihan. 3. Liste des espèces. Bibliographie. *Ann. Spéleo. Fr.*, 18, fasc. 1-3-4, pp. 117-135, 343-357, 519-531.
- BERLAND (L.), MOSELY (M.E.), 1936. — Catalogue des Trichoptères de France, 1 et 2 (1937). *Ann. Soc. Entomo. de Fr.*, 105-106, pp. 111-144, 133-168.
- BERNARD (F.), (1945) 1946. — Observations faunistiques et biologiques faites aux Caves de Sassenage. *Ann. Un. Grenoble*, t. 21, 1945, pp. 23-38.
- BONNET (P.), 1947. — Une grotte nouvelle pour la biospéléologie, le « Trou du Rantou ». *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse*, 82, pp. 245-251.