

Recherches sur les Grégarines (*Gregarinida: Stenophoridae*) du Diplopode troglobie *Typhloiulus bureschi* Verhoeff en Bulgarie

par

Vassil GOLEMANSKY et Dimitar TASCHEV*

INTRODUCTION

Typhloiulus bureschi Verhoeff, 1926 (*Diplopoda: Julidae*) est un troglobie typique, habitant plusieurs grottes bulgares dans la région de la montagne Stara planina (le Balkan). Il se trouve toujours dans les zones profondes des grottes, errant sur l'argile humide ou sur le guano de chauves-souris (Guéorguiev et Beron, 1962; Strasser, 1966). Il semble que *Typhloiulus bureschi* est aussi une espèce endémique dans la faune de Bulgarie (Guéorguiev, 1966).

Nos premières recherches sur les parasites unicellulaires de *Typhloiulus bureschi* de la grotte "Temnata douпка", près de la gare "Lakatnik", faites en 1959, ont montré que l'animal est habité par deux espèces de grégarines du genre *Stenophora* Labbé qui se développent dans l'intestin de l'hôte. Nos recherches ultérieures sur la parasitofaune de cette espèce, faites en 1968, 1970, 1971 et 1972, nous ont permis de traiter un matériel plus riche et de ramasser plus de données sur la morphologie et la taxonomie des eugrégarines trouvées, l'une desquelles s'est avérée une espèce nouvelle pour la science. Dans le présent travail on fera une description plus détaillée des grégarines trouvées dans *Typhloiulus bureschi*, qui sont d'un grand intérêt parasitologique, aussi bien que spéléologique.

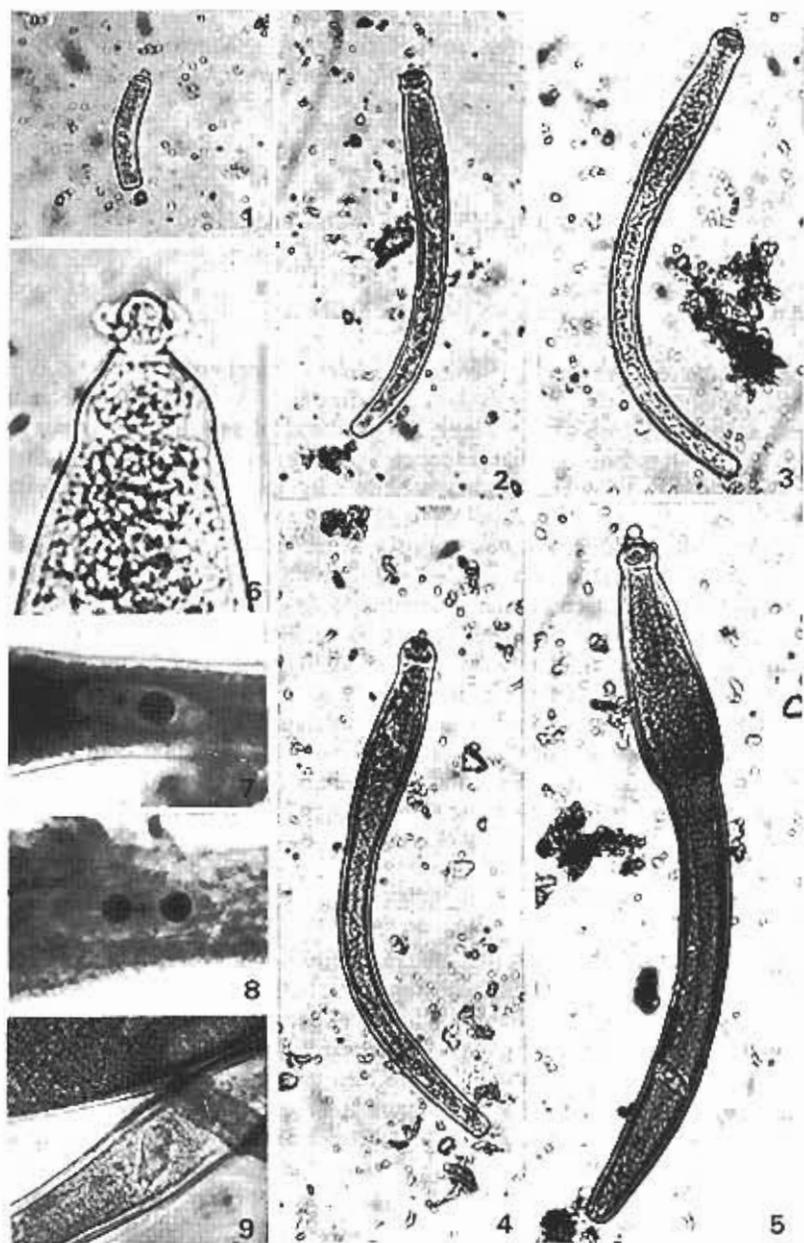
RÉSULTATS

Stenophora typhloitiuli n.sp. Pl. I, fig. 1-9, Pl. II, fig. 4a, 5a.

DESCRIPTION: Les jeunes trophozoïtes, détachés de l'épithélium de l'intestin, sont de forme cylindrique allongée, dont l'extrémité antérieure est faiblement rétrécie (Pl. I, fig. 1; Pl. II, fig. 4a). La cloison entre le proto- et le deutomérite, chez les plus jeunes trophozoïtes, n'est pas bien marquée. Le deutomérite, incolore et transparent, se termine par un retranchement à l'extrémité postérieure.

Le proto- et le deutomérite des trophozoïtes à dimensions de plus de 40 μ sont déjà bien différenciés. Le protomérite a la forme d'un cône tronqué, court, dont les côtés sont convexes et il est plus large que long. Cette forme et le rapport longueur: largeur du protomérite, qui varie de 1:1,2 à 1:1,9, restent les mêmes dans tous les

* Institut Zoologique & Musée, 1, boul. Rouski, Sofia/Bulgarie.



stades ultérieurs du développement de l'espèce. Le proto- et le deutomérite sont séparés par une couche fine de cytoplasme hyalin.

L'épimérite est rarement observé dans les populations de *Stenophora typhloiuli* n.sp. et il a la forme typique du genre — un bouton à diamètre de 5-7 μ (Pl. I, fig. 4,5). Souvent une partie du paroi de la cellule épithéliale reste sur lui (Pl. I, fig. 6; Pl. II, fig. 4a).

Au cours de l'accroissement des trophozoïtes, le deutomérite de *Stenophora typhloiuli* n.sp. s'élargit progressivement et de cylindrique il devient fusiforme allongé. Dans des populations de différents individus de l'hôte, il garde sa forme cylindrique chez les exemplaires longs de 100 à 120 μ ; au-delà de cette limite, dans le premier tiers des animaux, l'accumulation de paraglycogène augmente et le deutomérite acquiert une nouvelle forme caractéristique (Pl. I, fig. 5; Pl. II, fig. 5a). En même temps, des changements subissent aussi les valeurs de l'indice WD:LT qui varient de 1:2,2 - 1:4,7 chez les plus jeunes trophozoïtes jusqu'à 1:7 - 1:11 chez les formes nématoides les plus longues. Chez les exemplaires adultes, où l'accumulation de paraglycogène dans le premier tiers du deutomérite a déjà commencé, elles varient de 1:5 - 1:9,4.

Le nucleus des jeunes trophozoïtes est sphérique ou large ovale, avec un karyosome central et il est situé dans la partie centrale du deutomérite. Avec l'accroissement des dimensions des grégaires il devient allongé ellipsoïdal et parfois il a plus d'un karyosome (Pl. I, fig. 7,8). Chez quelques-uns des trophozoïtes que nous avons observés, à dimensions de plus de 300 μ , le nucleus perd sa forme régulière et fait preuve de certains signes de dégénération (Pl. I, fig. 9). Chez les trophozoïtes adultes, le nucleus se trouve d'habitude à la frontière de la partie élargie et de la partie cylindrique du deutomérite.

D'après nos observations, l'espèce atteint les dimensions maxima de 360 μ . La largeur maximum des individus, observés in vivo et immédiatement après la dissection de l'hôte, ne dépasse pas à l'ordinaire 40-45 μ dans la partie la plus large. Les dimensions d'une partie des trophozoïtes observés, ainsi que leurs changements au cours de l'accroissement et du développement sont présentés au Tableau 1.

Stenophora typhloiuli n.sp. est un parasite ordinaire et on le trouve dans la plupart des individus de *T. bureschi* que nous avons observés. L'intensité d'invasion que nous avons observée a un large diapason de variations: de parasites isolés à de dizaines d'exemplaires dans un individu.

On n'a pas observé des kustes et des spores.

HÔTE: *Typhloiulus bureschi* Verhoeff, 1926 (*Diplopoda*, *Nematophora*, *Julidae*).

LOCALITES: 1. La grotte "Temnata douпка", près de la gare Lakatnik, district de Sofia. 12.4.1959, 17.2.1968, 8.10.1970, 12.7.1971, 4.7.1972.

2. La grotte "Ledenika", district de Vratza, 18.2.1968, 30.5.1972.

Planche I.

Fig. 1-5. Une série de cinq stades successifs de *Stenophora typhloiuli* n.sp.

Fig. 6. Détail de l'épimérite de *St. typhloiuli* n.sp.

Fig. 7,8. Noyaux typiques des exemplaires adultes de *St. typhloiuli* n.sp.

Fig. 9. Noyau en dégénération chez un individu adulte de *St. typhloiuli* n.sp.

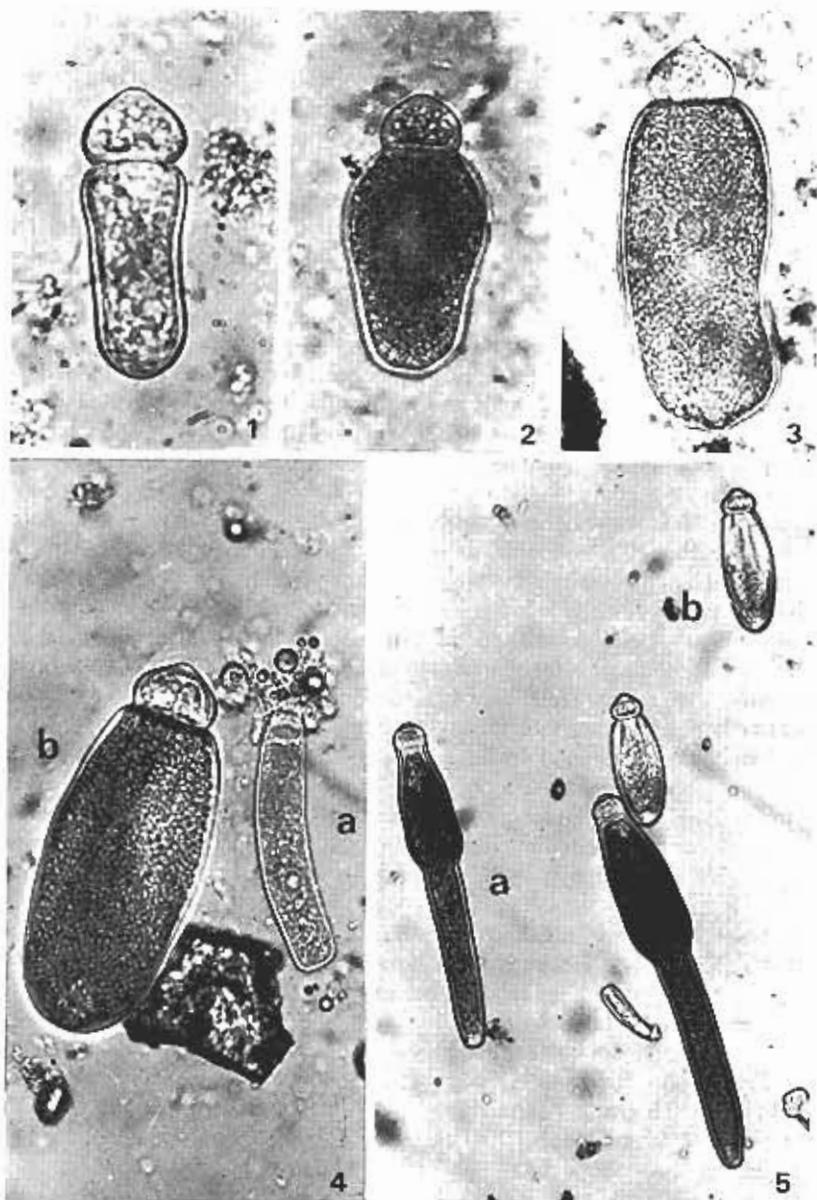


Planche 2.

Fig. 1-3. Une série de trois stades successifs de *Stenophora* sp.

Fig. 4. Jeune trophozoïte de *St. typhloiuli* n.sp. (a) et trophozoïte adulte de *Stenophora* sp. (b).

Fig. 5. Deux trophozoïtes adultes de *St. typhloiuli* n.sp. (a) et de *Stenophora* sp. (b).

Tableau 1: Tableau des dimensions des trophozoïtes de *Stenophora typhloïuli* n.sp. et leurs changements lors de l'accroissement*

LT	Epimérite		Protomérite		Deutomérite		LP:WT	WD:LT	WP:WD	LP:WP	Nucleus
	L	W	LP	WP	LD	WD					
21	—	—	—	—	—	9,5	—	1:2,2	—	—	—
39	—	—	6,6	8,4	32,4	11	1: 5,9	1:3,5	1:1,3	1:1,3	—
49	5	5	5	8	44	10,5	1: 9,8	1:4,7	1:1,3	1:1,6	—
60	5	6	6	7	54	14	1:10,0	1:4,3	1:2,0	1:1,2	—
84	—	—	6	10,5	78	13	1:14,0	1:6,5	1:1,2	1:1,8	—
127	6	6	11	13	116	21	1:11,5	1:6,0	1:1,6	1:1,2	—
165	—	—	15	18	150	20	1:11,0	1:8,3	1:1,1	1:1,2	oval, 13x6
182	—	—	14	19	168	31	1:13,0	1:5,9	1:1,6	1:1,4	—
197	7	7	12	16	185	25	1:16,4	1:7,9	1:1,6	1:1,3	oval, 17x8
211	—	—	11	16	200	26	1:19,2	1:8,1	1:1,6	1:1,5	—
244	—	—	12	17	232	26	1:20,3	1:9,4	1:1,5	1:1,4	—
264	—	—	14	19	250	38	1:18,9	1:6,9	1:2,0	1:1,4	—
299	—	—	14	19	285	34	1:21,4	1:8,8	1:1,8	1:1,4	—
320	—	—	14	22,5	306	35	1:22,9	1:9,1	1:1,6	1:1,6	oval, 28x15
356	—	—	15	28	341	44	1:23,7	1:8,1	1:1,6	1:1,9	oval, 28x15

* Toutes les dimensions sont données en microns

LT	—	longueur totale du corps
L	—	longueur
W	—	largeur
LP	—	longueur du protomérite
LD	—	longueur du deutomérite
WP	—	largeur du protomérite
WD	—	largeur du deutomérite

MATÉRIEL: 7 préparations microscopique dans la collection de l'Institut Zoologique et Musée près l'Académie bulgare des Sciences, Sofia.

DISCUSSION: Par la forme du corps, *Stenophora typhloïuli* n.sp. présente quelques ressemblances uniquement avec les espèces *Stenophora bulgarosomae* Golemansky, décrite du Diplopede cavernicole *Bulgarosoma bureschi* Verhoeff de Bulgarie (Golemansky, in litt.) et *Stenophora nematoïdes* Léger et Duboscq, trouvée dans *Strongylosoma italicum* Latzel des environs de Bastia, Corsica (Léger et Duboscq, 1903). Les deux espèces susmentionnées sont de forme nématoides allongée et appartiennent aux espèces du genre *Stenophora* sans papille ou pore au protomérite.

La nouvelle espèce, décrite par nous, diffère de *St. bulgarosoma* par la présence d'un élargissement fusiforme typique du deutomérite, par le caractère du protomérite et par le type du nucleus. Les dimensions de *St. bulgarosomae* sont aussi sensiblement plus grandes (plus de 500) que celles des trophozoïtes de *St. typhloïuli* n.sp.

Stenophora typhloidi n.sp. diffère de *St.nematoïdes* surtout par le type du protomérite. Chez la nouvelle espèce le protomérite a la forme typique d'un cône tronqué, court, dont les côtés sont convexes, tandis que chez *St.nematoïdes* il est de forme cylindrique. Comme on voit de la figure de Léger et Duboscq (1903), le protomérite de *St.nematoïdes* est sensiblement plus long que large, tandis que chez *St.typhloidi* n.sp., dans tous les cas observés, sa largeur est plus grande que la hauteur (LP:WP = 1:1,2 - 1:1,9). Excepté le type du protomérite, les deux dernières espèces diffèrent aussi sensiblement par la morphologie du deutomérite, qui chez *Stenophora nematoïdes* a une configuration nématoïde mieux marquée. D'après Léger et Duboscq (1903) les plus grandes formes nématoïdes de *St.nematoïdes* ont des dimensions de $170 \times 7 \mu$ (LT:WD = 1:24), tandis que les formes allongées correspondantes de *St.typhloidi* n.sp. ont des dimensions de $100 - 120 \mu$ et une largeur de $9 - 14 \mu$. Le rapport WD:LT varie dans les limites de 1:2,2 à 1:6,5.

Stenophora sp. (Pl. II, fig. 1,2,3,4b,5b).

Le corps des jeunes trophozoïtes de *Stenophora* sp. est allongé, presque cylindrique, avec un protomérite relativement grand et bien déterminé. Il a la forme d'un cône court et large, dont les angles postérieurs sont arrondis. La cloison entre le protomérite et le deutomérite est bien déterminée et marquée par une invagination profonde entre les deux parties du corps. A son extrémité apicale le protomérite est dépourvu de papille ou de pore (Pl. II, fig. 1).

Chez les jeunes trophozoïtes, le deutomérite est faiblement élargi dans le premier tiers du corps, où se trouve le nucleus sphérique. Son extrémité postérieure est arrondie (Pl. II, fig. 1,2).

Chez les stades ultérieurs du développement de l'espèce, l'accroissement se fait au dépens du deutomérite et il en résulte que l'indice LP:LT augmente de 1:27 chez les plus petits individus jusqu'à 1:9 chez les plus grands. Le protomérite garde sa forme et reste toujours plus large que haut. Le rapport LP:WP reste constant et les limites de ses variations sont petites - de 1:1,2 à 1:1,7. On n'a pas observé d'épimérite.

Chez les trophozoïtes adultes, le deutomérite garde généralement sa forme cylindrique, mais à la suite de l'accumulation des réserves alimentaires, il devient plus épais et opaque. Le nucleus garde sa forme ronde et se trouve généralement dans la partie postérieure du deutomérite. La cuticule du corps est épaisse ($2,5-3 \mu$) et pourvue de striations longitudinales profondes.

Les dimensions maxima des trophozoïtes de *Stenophora* sp. sont sensiblement plus petites que celles de *Stenophora typhloidi* n.sp. Leurs valeurs et leurs changements au cours de l'accroissement des trophozoïtes sont présentés au Tableau 2.

Tableau 2: Tableau des dimensions des trophozoïtes de *Stenophora sp.* et leurs changements lors de l'accroissement*

LT	Epimérite		Protomérite		Deutomérite		LP:LT	WD:LT	WP:WD	LP:WP	Nucleus
	L	W	LP	WP	LD	WD					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
28	-	-	10,5	15,0	17,5	18,0	1:2,7	1:1,6	1:1,2	1:1,4	
47	-	-	12,0	18,0	35,0	15,0	1:3,9	1:3,1	1:0,83	1:1,5	rond
66	-	-	15,0	19,0	51,0	22,0	1:4,4	1:3,0	1:1,2	1:1,3	rond
74	-	-	10,5	15,5	63,5	37,0	1:7,0	1:2	1:2,4	1:1,5	-
81	-	-	15	21	66,0	22,2	1:5,4	1:3,6	1:1,1	1:1,4	rond
84	-	-	15,5	19,0	68,5	35,5	1:5,4	1:2,4	1:1,9	1:1,2	-
95	-	-	10,5	18,0	84,5	27,0	1:9,0	1:3,5	1:1,5	1:1,7	-
100	-	-	15,5	18,0	84,5	46,0	1:6,5	1:2,2	1:2,6	1:1,2	-
108	-	-	15,0	20,0	93,0	33,0	1:7,2	1:3,3	1:1,7	1:1,3	-
109	-	-	15,0	21,0	94,0	39,0	1:7,3	1:2,8	1:1,9	1:1,4	-
114	-	-	15,0	21,0	99,0	39,0	1:7,6	1:2,9	1:1,9	1:1,4	-
120	-	-	14,0	21,0	106,0	32,0	1:8,6	1:3,8	1:1,5	1:1,5	-

* Toutes les dimensions sont donnés en microns

LT - longueur totale du corps

L - longueur

W - largeur

LP - longueur du protomérite

LD - longueur du deutomérite

WP - largeur du protomérite

WD - largeur du deutomérite

Nos études ont montré que *Stenophora sp.* est une espèce qu'on peut trouver plus rarement que *Stenophora typhloiuli* n.sp. On a observé des invasions individuelles, aussi bien que mixtes.

HÔTE: *Typhloiuli bureschi* Verhoeff, 1926 (*Diplopoda, Nematophora, Julidae*).

LOCALISATION: l'intestin.

LOCALITÉS: 1. La grotte "Ternata douпка", près de la gare Lakatnik, district de Sofia. 12.4.1959, 17.2.1968, 8.10.1970, 12.7.1971, 4.7.1972.

2. La grotte "Ledenika", district de Vratza. 18.2.1968, 30.5.1972.

MATERIEL: 5 préparations microscopiques dans la collection de l'Institut Zoologique et Musée près l'Académie bulgare des Sciences, Sofia.

DISCUSSION. L'identification de *Stenophora sp.* a été assez difficile, car les stades du développement du parasite que nous avons trouvés, présentent certains ressemblances morphologiques avec quelques autres espèces de *Stenophora*, décrites de différent Diplopodes épigés, tels que *Stenophora strongilosomae* Lipa de *Strongilosoma pallipes* (Olivier) et *Stenophora orthomorphae* Lipa d'*Orthomopha gracilis* (Koch), décrites de la Pologne (Lipa, 1967), les formes allongées de *Stenophora chordeume* Léger et Duboscq de *Chordeuma silvestre* C. Koch de la France (Léger et Duboscq, 1904), *Stenophora fontaria* (Crowley) Watson de *Polydesmus sp.* et *Fontaria sp.* de l'Amérique (Watson, 1916) et d'autres.

Le manque d'observations plus complètes sur les autres stades du cycle vital de *Stenophora* sp. ne nous permet pas, dans le moment présent, de tirer une conclusion plus précise sur l'appartenance d'espèce du parasite que nous avons trouvé. De plus que, quoiqu'une espèce troglobie, il est bien possible que, par les eaux épigées ou par un autre moyen, les individus de *Typhloiulus bureschi*, habitant les grottes, soient invasés par les spores apportées du dehors de quelques-unes des espèces du genre *Stenophora*, habitant les Diplopodes épigés, et que les trophozoïtes de *Stenophora* sp. s'y développent. Malheureusement, l'identification a été entravée aussi par le fait que, dans la littérature parasitologique, la description d'une grande partie des espèces des grégarines des diplopodes, connues jusqu'à présent, est incomplète et réduite, ce qui fait possible les fautes lors de la détermination de la position taxonomique des especes trouvées et l'éclaircissement de la systématique du genre *Stenophora* en général.

RESUME

Etude de la parasito-faune et plus particulièrement des Grégarines d'un Diplopode troglobie *Typhloiulus bureschi* Verhoeff, Iulide des grottes bulgares. Données sur la morphologie et la taxonomie des Eugrégarines trouvées chez ce *Iulidae*. Description d'une espèce nouvelle, *Stenophora typhloiuli* n.sp. et comparaison avec d'autres espèces du genre *Stenophora*.

SUMMARY

A study of the parasitic fauna, particularly the Gregarines, found in a troglolithic diplopod *Typhloiulus bureschi* Verhoeff, one of the Iulidae from bulgarian caves. Data are included about the morphology and taxonomy of the Eugregarines. There is a description of a new species, *Stenophora typhloiuli*. This species is compared with other species of the genus *Stenophora*.

BIBLIOGRAPHIE

- GOLEMANSKY, V., *Stenophora bulgarosomae* n.sp. — une nouvelle grégarine (*Gregarinida*, *Stenophoridae*) de diplopode troglobie *Bulgarosoma bureschi* Verh. Zool. Ans. (in litt.).
- GUEORGUIEV, V., 1966 — Aperçu sur la faune cavernicole de la Bulgarie. Bull. Inst. Zool. & Musé de Sofia, T. XXI, 157-184.
- GUEORGUIEV, V. et BERON, P., 1962 — Essai sur la faune cavernicole de Bulgarie. II. Résultats des recherches biospéologiques de 1961 à 1965. Bull. Inst. Zool. & Musé de Sofia, 24, 151-212.
- LÉGER, L. et DOBOSCO, O., 1963 — Recherches sur les Myriapodes de Corse et leurs parasites. Arch. Zool. Exp. et Gén., 4^e série, 1, N 3, 307-359.
- LÉGER, L. et DUBOSCO, O., 1904 — Nouvelles recherches sur les Grégarines de l'épithélium intestinal des Trachéates. Arch. Protistk., 4, 335-383.
- LIPPA, J.J., 1967 — Studies on Gregarines (*Gregarinomorpha*) of Arthropods in Poland. Acta Protozool., 5, N 8, 97-179.
- STRASSER, K., 1966 — Über Diplopoden Bulgariens, Ann. Zoologici, 23, 12, 325-385.
- WATSON, M.E., 1916 — Studies on Gregarines. Illinois Biol. Monographs., 2, N 3, 215-468.