

Note sur les Crustacés des eaux du Turon (commune de Theux, province de Liège, Belgique)

Ivan P

et Michel D

RÉSUMÉ

Cet article fait le bilan de trois campagnes de prélèvements effectuées en 2002 dans les sources et diverses branches du Turon, près du village de La Reid. Quatre espèces de Crustacés stygobies sont à présent connues de ce chevelu hydrologique, mais deux d'entre elles n'ont pas été retrouvées depuis l'étude de Leruth, en 1939.

MOTS-CLÉS : Biospéologie, faune stygobie, sources, faunistique, dérive faunique.

ABSTRACT

This paper presents the results of three sampling campaigns during 2002 in the springs and brooklets of the Turon, nearby the village of La Reid. Four species of stygobiont Crustaceans are known at present from this hydrobiological network, but two of them were not rediscovered since the study of Leruth (1939).

K : Biospeology, stygobiont fauna, springs, faunistic, faunal drift.

1. Introduction

Le Turon est un ruisseau de la zone à truite (Huet, 1949), dont les diverses sources et bras principaux se situent à l'ouest et au sud-ouest du village de La Reid. En 2002, une importante étude hydrobiologique lui a été consacrée (Cors, 2003) et deux notes ont déjà été publiées (Cors *et al.*, 2004a et 2004b). Nous revenons ici sur les Crustacés aquatiques, car une partie du matériel récolté n'avait pas encore fait l'objet de déterminations spécifiques. Leruth (1939) a échantillonné une des sources du Turon, ce qui nous permet de nous livrer à une prudente comparaison entre la faune d'alors et celle récoltée de nos jours.

2. Description sommaire des stations

Cors (2003) et Cors *et al.* (2004a) ont décrit en détail les stations étudiées : il y en a près de trente. Dans ce travail, nous avons regroupé les prélèvements en (voir fig. 1 et tableau 1) :

S : sources et résurgences (une dizaine de stations) ;

R : ruisselets (*sensu* Huet, 1949) découlant de ces sources et appartenant au crénon ou au rhithron (épi- et métrarhithron, Illies & Botosaneanu, 1963) — en tout, près de vingt stations ;

P : ruisseau pollué par les eaux usées du village de La Reid ;

M : mare temporaire de pâturage située à l'ouest du village.

La figure 1 situe schématiquement nos stations.

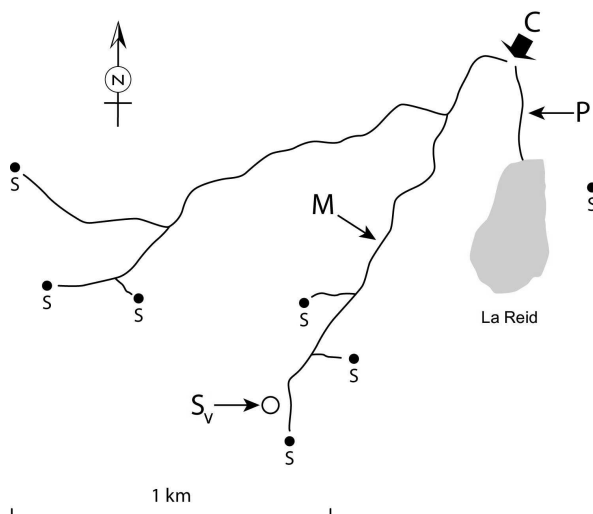


FIG. 1. – Emplacement des stations. S : principales sources, Sv : chambre de visite, M : mare temporaire, P : ruisseau pollué, C : chantoire.

3. Matériel et méthodes – Campagnes

Des analyses physico-chimiques ont été réalisées à l'aide d'une valise « Aquamerck » (Cors, 2003 ; Cors *et al.*, 2004a). La faune a été prélevée à l'aide d'un filet Surber à mailles fines. Dans les sources et les résurgences, nous avons placé

des filets de dérive lors de chaque campagne. Dans une source et deux ruisselets, nous avons également utilisé une pompe de Bou-Rouch (Bou & Rouch, 1967; Dethier, 2001). Enfin, dans la mare, des nasses appâtées ont été immergées à plusieurs reprises.

Les campagnes ont été effectuées en 2002, entre le 17-3 et le 4-5, entre le 25-7 et le 3-10 et enfin entre le 12-11 et le 20-12.

4. Résultats

Rappelons brièvement que, si la qualité physico-chimique des eaux du Turon s'est révélée en moyenne encore assez bonne, nous avons néanmoins mesuré, dans certaines sources et ruisselets, des taux élevés d'ammonium (> 50 mg/l) et de phosphates (> 3 mg/l), probablement dus aux eaux usées provenant d'un lotissement, ainsi que parfois des concentrations en nitrates, supérieures à 50 mg/l, dues vraisemblablement aux engrais et aux épandages, le chevelu du Turon se situant en partie en zone de pâturage (Cors *et al.*, 2004a).

Au total, ce sont 24 espèces de Crustacés qui sont à présent connues de ce bassin. Elles sont regroupées dans le tableau 1. Trois d'entre elles, recensées par Leruth (1939), n'ont pas été retrouvées. Quatre peuvent être considérées comme stygobies (Hubart & Dethier, 1999; Dethier & Hubart, 2005). La plupart sont, cependant, communes à très communes dans nos eaux et aucune n'est nouvelle pour notre faune (Cors *et al.*, 2004b). C'est le cas de la plupart des Cladocères (Dumont, 1989a), des Copépodes (Dumont, 1989b), des Ostracodes (Wouters, 1989), des deux espèces de Gammarets et même des *Niphargus* (Hubart & Dethier, 1999). Quelques remarques s'imposent néanmoins.

- *Chydorus sphaericus* (Müller, 1776) est une espèce cosmopolite, présente aussi bien dans les lacs oligotrophes que dans les mares eutrophes, même temporaires, tandis que *Daphnia ambigua* Scourfield, 1946 est sporadique en Europe occidentale et se rencontre dans les petits lacs et les étangs eutrophes (Amoros, 1984).
- Les Ostracodes recensés dans ce travail appartiennent tous à des espèces communes et largement répandues en Europe. Aucune n'est particulièrement liée aux eaux souterraines. *Heterocypris incongruens* (Ramdohr,

1808), *Potamocypris villosa* (Jurine, 1820) et *Candona candida* (Müller, 1776), par exemple, se rencontrent fréquemment dans les mares et les fossés (Meisch, 2000).

- *Bryocamptus (Limocamptus) praegeri* Scourfield, 1912. Décrite des îles Britanniques, cette espèce a rarement été signalée dans la littérature récente. De ce fait, sa biologie reste encore mal connue. En Belgique, elle a été signalée par Leruth (1939) des eaux du Turon, sous le nom d'*Echinocamptus praegeri*.
- *Bryocamptus zschokkei* (Schmeil, 1883). C'est une espèce boréoalpine, connue dans pratiquement toute l'Europe, et qui préfère les eaux froides et bien oxygénées. Cette espèce montre une variabilité remarquable pour ce qui concerne la taille, la structure des pattes natatoires, la denticulation des segments abdominaux et la chétotaxie des pattes thoraciques (Apostolov & Pesce, 1989).
- *Eucyclops serrulatus* (Fischer, 1854). Espèce cosmopolite et eurytope largement répandue dans le monde et fréquente dans des habitats souterrains variés.
- *Paracyclops fimbriatus* Fischer, 1853. Fréquente dans les montagnes d'Europe (ruisseaux, lacs alpins, mousses humides), cette espèce a aussi colonisé avec succès divers biotopes souterrains.
- *Paracyclops imminutus* Kiefer, 1929. La biologie de cette espèce est encore mal connue mais, pour autant qu'on le sache, elle habite exclusivement les eaux souterraines. Son statut taxonomique n'est pas clair et certains auteurs (en particulier Monchenko, 1974) la considèrent comme synonyme de *P. chiltoni* (Thomson, 1882).
- *Megacyclops viridis* (Jurine, 1820) est une espèce cosmopolite, très fréquente dans les eaux souterraines du monde, en particulier dans celles présentant une concentration élevée en matières organiques.
- *Megacyclops gigas* (Claus, 1857) est largement répandu dans l'hémisphère nord, surtout dans les régions froides (territoires arctiques de la Russie, Fennoscandie, Islande, etc.). Dans le Sud de l'Europe, il peut être une composante importante du zooplancton des lacs glaciaires jusqu'à 2400 m d'altitude (Naidenow, 1966). La taille du corps (souvent plus de 3 mm) et la préférence pour la zone pélagique des lacs sont probablement des facteurs limitants pour la présence de cette

Tableau 1
Crustacés des eaux du Turon à La Reid
(En gras, les espèces stygobies)

Groupes	Familles	Genres et espèces	S	R	P	M	
Cladocera	Chydoridæ	<i>Chydorus sphaericus</i> (Müller, 1776)		*		*	
	Daphniidæ	<i>Daphnia ambigua</i> Scourfield, 1946		*		*	
Copepoda	Canthocamptidæ	<i>Bryocamptus praegeri</i> Scourfield, 1912	(*)				
		<i>Bryocamptus zschokkei</i> (Schmeil, 1883)	*		*		
	Cyclopidaë	<i>Diacyclops clandestinus</i> Kiefer, 1929	(*)				
		<i>Diacyclops bisetosus</i> (Rehberg, 1880)	*	*			
		<i>Eucyclops serrulatus</i> (Fischer, 1854)	*	*			*
		<i>Paracyclops fimbriatus</i> Fischer, 1853	*	*	*		
		<i>Paracyclops cf. imminutus</i> Kiefer, 1929	*	*			
		<i>Graeteriella unisetigera</i> (Graeter, 1908)	(*)				
		<i>Megacyclops viridis</i> (Jurine, 1820)		*			
		<i>Megacyclops gigas</i> (Claus, 1857)	*				
<i>Acanthocyclops vernalis</i> (Fischer, 1854)		*					
Ostracoda	Candonidæ	<i>Candona candida</i> (Müller, 1776)	o	*			
		<i>Cryptocandona vavrai</i> Kaufmann, 1900		*			
		<i>Pseudocandona pratensis</i> (Hartwig, 1901)	*				
	<i>Pseudocandona albicans</i> (Brady, 1864)		*				
Cyprididæ	<i>Heterocypris incongruens</i> (Ramdohr, 1808)	*					
	<i>Potamocypris villosa</i> (Jurine, 1820)	o	o				
Amphipoda	Gammaridæ	<i>Gammarus fossarum</i> Koch, 1836	o	o			
		<i>Gammarus pulex</i> (Linné, 1758)	*	o			
	Niphargidæ	<i>Niphargus schellenbergi</i> Karaman, 1932	o				
		<i>Niphargus aquilex</i> Schiödte, 1855	*				
Isopoda	Asellidæ	<i>Asellus aquaticus</i> (Linné, 1758)			o		
Totaux			24	17	15	3	
				3		3	

S : sources et ruisselets de source ; R : rhithron s. st. ; P : ruisseau pollué ; M : mare temporaire.

o : présent dans plusieurs stations, parfois abondant ; * : présent dans une ou quelques stations, jamais abondant ;
(*): Leruth (1939), non retrouvé.

espèce dans les eaux souterraines, où elle est rare. L'exemplaire trouvé dans une source du Turon dépasse 3,12 mm, ses branches furcales sont 5,3 plus longues que larges et l'article distal de l'endopodite de P4 est trois fois plus long que large.

- *Acanthocyclops vernalis* (Fischer, 1854) est une espèce très largement répandue dans les zones paléarctique, néarctique et néotropical. Elle est crysthénotherme et peut survivre à des périodes défavorables de gel ou d'assèchement du milieu (Pandourski, 1994). Souvent, elle forme des populations denses et isolées dans le milieu aquatique hypogé.
- *Diacyclops bisetosus* (Rehberg, 1880) est une espèce fréquente dans les eaux souterraines, très largement répandue dans le monde et capable de surmonter des périodes défavorables

(assèchement complet et durable de l'habitat) en état de quiescence.

- *Diacyclops clandestinus* Kiefer, 1929 est une espèce stygobie appartenant au groupe « *languidoides* ». Ce groupe présente une grande variabilité morphologique et plusieurs formes, surtout hypogées, ont été décrites d'Europe. À la fin de la glaciation würmienne, les eaux souterraines ont joué le rôle de refuges pour les populations issues d'un ancêtre de *D. languidoides* s.l. *D. clandestinus* est caractéristique du milieu hyporhéique mais se rencontre aussi souvent en milieu karstique.
- *Graeteriella unisetigera* (Graeter, 1908). Considérée comme stygobie, cette espèce est relativement rare mais, néanmoins, répandue dans divers habitats souterrains d'Europe, tant karstiques que phréatiques. Fiers & Ghene

(2000) rapportent que *G. unisetigera* est l'une des espèces les plus fréquentes de la microcommunauté cryptozoïque des habitats terrestres et semi-terrestres dans le centre et le Sud de la Belgique. Leruth (1939) a trouvé cette espèce dans six grottes et un puits du Sud de la Belgique. Récemment, Fiers (2005) a récolté *G. unisetigera* au cours de prospections biospéologiques dans la grotte de Han-sur-Lesse.

- *Niphargus schellenbergi* Karaman, 1932 et *N. aquilex* Schiödte, 1855 sont les deux Niphargidæ les plus fréquents de notre faune. La première espèce recherche surtout des eaux courantes assez rapides, la seconde semble plus tolérante et se rencontre assez souvent dans les eaux calmes, voire stagnantes. Elle a d'ailleurs été trouvée, non dans une source proprement dite, mais dans une chambre de visite aménagée par le fermier au-dessus d'une source et au fond de laquelle l'eau stagne.
- *Gammarus fossarum* Koch, 1836 et *G. pulex* (L., 1758) sont aussi des espèces très communes. La seconde est davantage pollu-résistante que la première.
- *Asellus aquaticus* (L., 1758) est l'aselle la plus répandue dans nos eaux et supporte fort bien les pollutions organiques. Dans nos stations, elle n'a d'ailleurs été trouvée que dans le ruisseau pollué (P) provenant du village de La Reid. Notons que le genre *Asellus* est d'origine asiatique et que seule l'espèce *A. aquaticus* s'est installée en Europe, où elle fait

concurrence aux espèces indigènes du genre *Proasellus*. L'installation de cette espèce en Europe occidentale, où elle fréquente tous les types d'eaux, y compris les sous-écoulements, semble récente (Henry & Magniez, 1983).

5. Discussion

Le tableau 1 montre les différences de faune entre les sources (S) et les ruisselets qui en découlent (R). Dans les premières, nous avons relevé la présence de 17 espèces, dont quatre stygobies (dont deux semblent avoir aujourd'hui disparu), cinq si l'on y ajoute l'Oligochète *Haplotaxis gordioides* Hartmann, 1821 (Cors *et al.*, 2004a). Dans les secondes, nous avons encore trouvé 15 espèces mais une seule stygobie, *N. schellenbergi*, probablement entraîné par dérive. Les deux autres stations (P et M), n'abritent chacune que trois espèces, dont aucune n'est remarquable. La plupart des Copépodes rencontrés présentent une vaste répartition dans le monde et sont capables de coloniser les eaux souterraines et même d'y développer des populations importantes.

Leruth (1939) cite six espèces d'une « source entre La Reid et Hautregard » : *B. praegeri*, *D. clandestinus*, *G. unisetigera*, *P. fimbriatus*, *N. schellenbergi* et *H. gordioides* (*cf. supra*). Comme le montre le tableau 1, les trois premières n'ont pas été retrouvées et deux d'entre elles (*D. clandestinus* et *G. unisetigera*) sont généralement considérées comme stygobies. Par

Tableau 2
Comparaisons morphologiques entre *P. imminutus* et *P. fimbriatus*
(Branches furcales, 3Enp.P4,... : v. figure 2)

Caractères morphologiques des femelles	<i>P. imminutus</i> d'après Rylov (1948) et Monchenko (1974)	<i>P. fimbriatus</i> (femelle ovigère des eaux du Turon)	<i>P. fimbriatus</i> d'après Monchenko (1974)
Longueur relative des branches furcales	Relativement courtes : 2,5 – 4,0 fois plus longues que larges	Relativement longues : 5,75 fois plus longues que larges	Relativement longues : jusqu'à 6,5 fois plus longues que larges
Forme des branches furcales	Branches rapprochées	Branches divergentes	Branches parallèles ou légèrement divergentes
Long. / largeur 3Enp.P4	1,40 – 1,95 / 1	1,62 / 1	1,5 – 2,0 / 1
Long. épine ap. int. 3Enp.P4 / longueur 3Enp.P4	1,40 – 1,60 / 1	1,33 / 1	1,3 – 1,9 / 1
Long. épine ap. int. 3Enp.P4 / long. épine ap. ext. 3Enp.P4	2,0 – 2,15 / 1	2,0 / 1	1,7 – 2,2 / 1
P5	Soie externe très courte	Soie externe longue	Soie externe relativement longue

contre, nous avons trouvé *N. aquilex* — mais dans une station vraisemblablement pas exploitée par Leruth (*cf. supra*) —, ainsi que quelques autres espèces stygophiles.

En dépit d'un échantillonnage systématique, nous n'avons pas pu établir de façon certaine la présence de *P. imminutus*, alors que *P. fimbriatus* est présent dans tous les échantillons. Le tableau 2 rassemble les caractères morphologiques des deux espèces. Nous n'avons pas, pour l'instant, d'explication à ce problème mais il faut noter que *P. imminutus* est plus inféodé aux eaux souterraines que *P. fimbriatus*, qui a une valence écologique plus large. La première espèce a été signalée dans les eaux souterraines de l'Abîme de Comblain-au-Pont, dans la grotte de Remouchamps, dans la grotte Monceau et dans la galerie minière de la Chartreuse (Dethier & Hubart, 2003, F. Fiers det.).

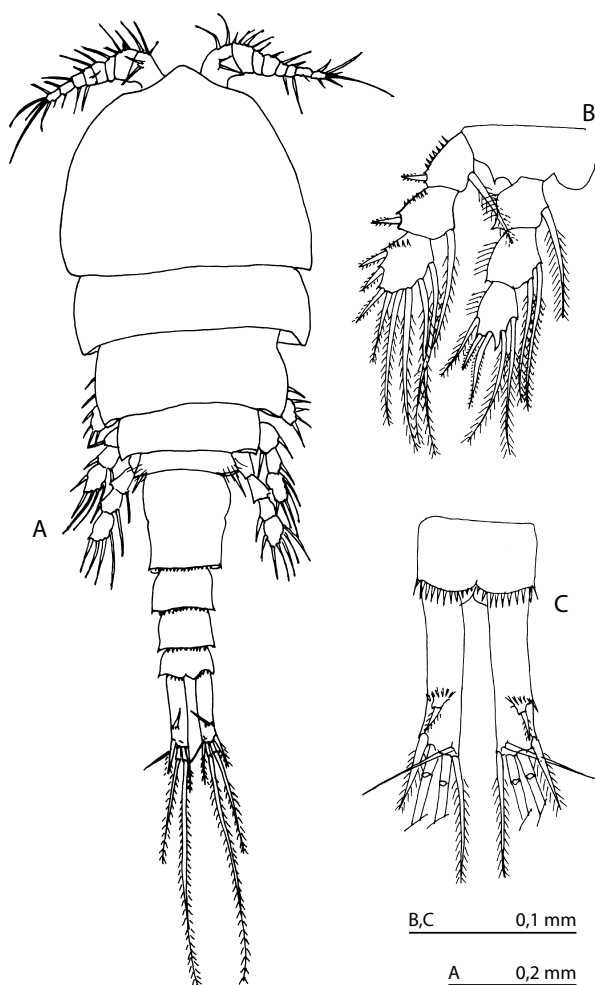


FIG. 2. – *Paracyclops fimbriatus* Fischer, 1853, femelle.
A : vue générale dorsale, B : quatrième palette natatoire (à gauche : exopodite, à droite : endopodite), C : branches furcales, vue dorsale.

Faut-il en conclure que la qualité des eaux souterraines de la région s'est dégradée? C'est vraisemblable, mais il ne faut cependant pas perdre de vue que la comparaison avec le travail de Leruth est délicate :

- il n'a visité qu'une seule station (non clairement identifiée) à une seule occasion (17-8-1936), tandis que nous avons échantillonné une dizaine de stations à l'occasion de trois campagnes ;
- il est probable que Leruth n'a utilisé, pour ses récoltes, qu'un simple filet à mailles fines (type Surber), tandis que nous avons, en outre, placé des filets de dérive et utilisé la pompe de Bou-Rouch.

Dans ces conditions, étant donné notre effort de chasse et si la qualité des eaux ne s'était pas dégradée, nous devrions avoir recueilli au moins autant d'espèces que lui, sinon davantage.

Remerciements

Nous remercions MM. R. Cors et J.-M. Hubart, pour l'aide apportée sur le terrain. MM. K. Wouters, F. Fiers (Institut royal des Sciences naturelles de Belgique) et Cl. Meisch (Musée national d'Histoire naturelle, Luxembourg) ont déterminé une partie du matériel étudié ici.

Bibliographie

- AMOROS Cl., 1984. « Introduction pratique à la Systématique des organismes des eaux continentales françaises. 5. Crustacés Cladocères (suite et fin) », *Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Lyon*, 53 (4) : 120-144.
- APOSTOLOV A. & PESCE G.L., 1989. « Copépodes Harpacticoïdes stygobies de Bulgarie », *Rivista di Idrobiologia*, 28 (1-2) : 113-149.
- BOU C. & ROUCH R., 1967. « Un nouveau champ de recherche sur la faune aquatique souterraine », *Comptes rendus de l'Académie des Sciences de Paris*, 265 : 369-370.
- CORS R., 2003. *Qualité biologique des eaux du Turon (commune de Theux)*, Mémoire de Graduat en Agronomie, ISA La Reid, 149 p.
- CORS R., DETHIER M. & FAGOT J., 2004a. « Étude hydrobiologique des eaux du Turon (commune de Theux, province de Liège, Belgique) », *Natura Mosana*, 57 (1) : 1-26.

- CORS R., DETHIER M. & CUPPEN J., 2004b. « Les invertébrés des eaux du Turon (commune de Theux) », *Bulletin de la Société royale belge d'Entomologie*, 140 : 34–42.
- DETHIER M., 2001. « La faune du milieu hyporhéique et aquifère », *Geological Survey of Belgium, Professional Paper*, 295 : 103–106.
- DETHIER M. & HUBART J.-M., 2003. « Nouvelles récoltes et observations concernant la faune souterraine de Wallonie », *Bulletin de la Société royale belge d'études géologiques et archéologiques « Les Chercheurs de la Wallonie »*, 42 : 45–56.
- DETHIER M. & HUBART J.-M., 2005. « La « troglobie » : adaptations à la vie souterraine », *Notes Fauniques de Gembloux*, 57 : 29–48.
- DUMONT J., 1989a. *The non-marine Cladocera of Belgium*, in *Comptes rendus du Symposium « Invertébrés de Belgique »*, p. 137–142.
- DUMONT J., 1989b. *The free-living fresh- and brackish-water Copepods of Belgium*, in *Comptes rendus du Symposium « Invertébrés de Belgique »*, p. 147–151.
- FIERS F., 2005. « A new species of the genus *Speocyclops* (Crustacea, Copepoda, Cyclopoida) from the Han-sur-Lesse Cave, a well known and popular cavern, in southeastern Belgium », *Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique*, 75 : 111–118.
- FIERS F. & GHENNE V., 2000. « Cryptozoic Copepods from Belgium: diversity and biogeographic implications », *Belgian Journal of Zoology*, 130 (1) : 11–19.
- HENRY J.-P. & MAGNIEZ G., 1983. « Introduction pratique à la Systématique des organismes des eaux continentales françaises. 4. Crustacés Isopodes (principalement Asellotes) », *Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Lyon*, 52 (10) : 319–357.
- HUBART J.-M. & DETHIER M., 1999. « La faune troglobie de Belgique : état actuel des connaissances et perspectives », *Bulletin de la Société royale belge d'Entomologie*, 135 : 164–178.
- HUET M., 1949. « Aperçu des relations entre la pente et les populations piscicoles des eaux courantes », *Schweizerische Zeitschrift für Hydrologie*, 11 (3–4) : 332–351.
- ILLIES J. & BOTOSANEANU L., 1963. « Problèmes et méthodes de la classification et de la zonation écologique des eaux courantes, considérées surtout du point de vue faunistique », *Mitteilungen der Internationale Vereinigung für Limnologie*, 12 : 1–57.
- LERUTH R., 1939. *La biologie du domaine souterrain et la faune cavernicole de la Belgique*, Mémoire de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, 87, 506 p.
- MEISCH C., 2000. *Freshwater Ostracoda of Western and Central Europe*, Süßwasserfauna von Mitteleuropa, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 8/3, 1–522.
- MONCHENKO V., 1974. *Faune d'Ukraine*, vol. 27 (3) : *Cyclopidae*, Kiev, Naukova Dumka (en ukrainien), 452 p.
- NAIDENOW W., 1966. « Katalog der Copepodenfauna Bulgariens », *Bulletin de l'Institut de Zoologie et Musée, Sofia*, 21 : 109–138.
- PANDOURSKI I., 1994. « Cyclopidés (Crustacea, Copepoda) des eaux souterraines de la Bulgarie. Cyclopidés du massif karstique de Bosnek, montagne de Vitocha et de Golo Bardo », *Bulletin du Museum national d'Histoire naturelle, Paris*, 4^e série (16), section A, n° 1 : 95–110.
- RYLOV V., 1948. « Cyclopoida des eaux douces. Faune de l'URSS », *Éd. de l'Académie des Sciences de l'URSS, Moscou – Leningrad*, 3 (3) : 1–319.
- WOUTERS K., 1989. *Check-list of the recent non-marine Ostracoda (Crustacea) of Belgium*, in *Comptes rendus du Symposium « Invertébrés de Belgique »*, p. 153–158.

Adresse des auteurs :

Ivan PANDOURSKI
Institut de Zoologie, Académie bulgare des Sciences
Boul. Tsar Osvoboditel, 1
1000 Sofia (BULGARIE)
stygologia@gmail.com

Michel DETHIER
Unité d'Entomologie fonctionnelle et évolutive
(Prof. E. Haubruge)
Faculté des Sciences agronomiques
5030 Gembloux (BELGIQUE)

et
Laboratoire de Biologie souterraine de Ramioul
4400 Flémalle (BELGIQUE)

Pour correspondance :
Rue du Cimetière, 91
4030 Liège (BELGIQUE)
michel.dethier@adesa.be