



Commission scientifique



C.D.S. 47

Compte rendu du stage de Biospéléologie des 14, 15 et 16 octobre 2016

Par Fabienne Gaubert (Monsempron libos) complété par Josiane Lips

Objectif de ce stage : connaître l'écosystème karstique au travers de l'inventaire de la faune et de la flore mais aussi de mesures physiques comme la température et l'humidité des différents sites de prélèvement. Nous allons donc apprendre à prélever et à déterminer les espèces d'animaux cavernicoles et au-delà, participer à l'inventaire national de cette faune.

Les stagiaires proviennent des clubs de Duras et d'Agen :

1. Pascal MALSAGNE
2. Patrice MERCOURT
3. Patricia LAPORTE
4. Fabienne GAUBERT
5. Sylvie CROZAT
6. Antoine DASILVA
7. Patrick BOUELLE
8. Laurent LABOUBEE
9. Barthelemy COLLEE
10. Francis GUICHARD

Les formateurs : ils sont au nombre de quatre dont un Lot-et-Garonnais, un de Dordogne et deux Lyonnais.

1. Josiane LIPS
2. Bernard LEBRETON
3. Ruben CENTELLES
4. Marcel MEYSSONNIER
5. Et en appui Bernard LIPS

L'organisation est assurée par P. Mercourt, A. Dasilva et P. Laporte.

Ce stage s'effectue dans la grotte de « La Poulétie » sur la commune de Cuzorn pour les prélèvements et aux Loges de Mélis pour l'hébergement et l'atelier scientifique.

Le matériel de travail (loupes binoculaires, ordinateurs, documentation et matériel de prélèvement) a été apporté par les organisateurs.

Pourquoi un stage sur les petites bestioles qui peuplent notre terrain de jeux, les grottes ?

Patrice Mercourt : Pour moi, parce que je les rencontre depuis plus de quarante ans, sans vraiment les connaître. Et comme je n'ai pas encore quarante ans à courir les grottes, il est juste temps de combler cette lacune et d'en faire profiter tout le monde.

C'est donc en parfait ignorant en la matière que je vais m'atteler à la plaisante tâche de mettre en place une formation «en petites bestioles» bio-spéléo.

Parmi nous, il y en a qui appellent ces bestioles par leurs petits noms scientifiques. Comme ils sont intimes avec elles, je vais leur demander de me les présenter, on ne sait jamais !

Plus sérieusement, nous devons faire une expédition au Trou qui Fume, pour collecter des échantillons de spécimens vivant dans cette grotte. Personnellement je ne veux pas faire n'importe quoi.

28 rue Delandine - 69002 Lyon - Tél. 04 72 56 09 63 - Fax. 04 78 42 15 98

Association loi 1901 reconnue d'utilité publique, agréée par les Ministères chargés des sports (agrément sport), de la jeunesse et de l'éducation populaire (agrément jeunesse et éducation populaire), de l'intérieur (agrément sécurité civile) et de l'environnement (agrément environnement).

www.ffspeleo.fr



Se familiariser avec le vocabulaire des biologistes sera certainement utile. Pas pour faire plus intelligent, mais pour au moins connaître les différentes familles d'insectes, de gastéropodes et autres animaux troglobies ou troglaphiles qui peuplent le monde souterrain. Pour le moment, je sais à peine faire la différence entre diptères, hémiptères et autres coléoptères. Parler le même langage permet aussi de mieux se comprendre. Je me propose donc, avec l'aide précieuse de Bernard LEBRETON, Ruben, Fabienne et Patricia de passer du rêve à la réalité.

Josiane Lips : Pendant 20 ans, j'ai fait de la spéléo sans me rendre compte qu'il y avait des bestioles sous terre... J'ai eu la chance, un jour, d'accompagner un biologiste dans une grotte. Cela a été une révélation ! Au début, je n'y connaissais rien mais peu à peu je me suis formée, au fur et à mesure de mes récoltes. Les premières fois, j'ai envoyé mes spécimens aux mauvais spécialistes (des acariens au spécialiste des araignées ou des collemboles au spécialiste des psocoptères). Mais l'erreur ne tue pas, heureusement. Et je continue à apprendre !

Bref, j'aimerais vous transmettre ma passion et vous donner les premières clés pour démarrer. Vous dire, si vous vous intéressez déjà aux "petites bêtes", que vous n'êtes pas seuls et que vous pouvez, quel que soit votre niveau, vous faire plaisir en vous intégrant dans la famille des "naturalistes souterrains".

Déroulement :

Vendredi soir, Ruben Centelles fait un historique des découvertes sur les animaux cavernicoles.

1689 : Découverte du *protée* en Slovénie et de l'*euprocte* dans les Pyrénées en 1852

1831 : Découverte d'un *coléoptère*

1857 : Ch. LESPES décrit les premiers cavernicoles dans les Pyrénées et envoie des échantillons au muséum à Paris

1896 : A. VIRE fonde le 1^{er} laboratoire souterrain d'étude de la faune cavernicole à Paris. Terminé en 1910

1907 : E.RACOVITZA, fondateur de la biospéologie écrit un livre sur le problème de la biospéologie

1948 : Création du laboratoire souterrain de Moulis en Ariège. La France devient leader dans ce domaine.

Suivent quelques diapositives d'animaux cavernicoles puis des éléments de classification. Ensuite une information sur leurs liens avec le milieu souterrains :

- * Les accidentels comme les crapauds
- * Ceux qui y vivent de façon transitoire : les *trogloxènes* comme le *Culex pipiens*
- * Ceux qui en sortent difficilement : les *troglophiles* comme le *Dolicopoda sp*
- * Ceux qui vivent exclusivement dans les grottes : les *troglobies* comme le *Telega tenella*, les *stygobies* comme les *nyphargus*, les *guanobies* comme les *polydesmes*, les *phraetobies* litiécoles, les endogés et les parasites.

Les motifs de la pénétration de ces animaux dans le milieu souterrain sont divers : l'hibernation, la diapause estivale, l'estivation, le refuge, la collecte de nourriture, la persistance d'un stade larvaire...

Suit la description de certains de ces animaux de façon à se familiariser avec leur morphologie, les éléments de détermination mais aussi leur nom. Ce que nous retrouverons demain sous la loupe binoculaire, à l'œil nu mais aussi dans la documentation et en échangeant avec les spécialistes.

En ce qui concerne la flore nous ne rencontrerons que des champignons. Les animaux cavernicoles sont aussi liés à la présence de bactéries mais c'est un domaine que nous n'aborderons pas.



En fin de journée Ruben et Josiane partent dans la cavité afin de faire des prélèvements : guano de chauve-souris, litière dans la galerie d'entrée de la cavité, échantillons de terre. Ces échantillons seront mis en place dans les appareils de «Berlèse». Les animaux récoltés seront déterminés et comptabilisés dimanche.

Sur le chemin qui mène à la grotte c'est un véritable festival de salamandres. Ils en comptent une quarantaine.



Samedi matin, Josiane, la responsable de l'atelier, présente le matériel de prélèvement à notre disposition par groupe de deux, la façon de travailler et de prendre des notes.

Elle insiste sur le fait qu'il est indispensable de prélever les spécimens pour pouvoir les identifier. Il ne faut pas hésiter, lors de l'étude d'une cavité, à prélever un nombre important de spécimens même si on a l'impression que ce sont les mêmes. Il y a plusieurs raisons :

- On pense souvent que ce sont les mêmes espèces mais l'expérience montre qu'il y a souvent plusieurs espèces qui ne peuvent se distinguer que sous la loupe binoculaire, voire même que par dissection.
- Bon nombre d'espèces ne sont déterminables que par les organes génitaux mâles (ou parfois femelles). Il faut donc être sûr de prélever des adultes. Mais il est très difficile, sous terre, de savoir s'il s'agit de juvéniles ou s'il s'agit d'une espèce de petite taille (certaines araignées adultes ne mesurent que 2 mm).
- On ne risque pas de décimer une population en prélevant à vue. Il faut garder à l'esprit le fait que l'habitat "normal" des cavernicoles n'est pas la grotte mais l'ensemble des fissures qui entourent la grotte. Les animaux que l'on voit ne sont donc qu'une petite partie de la population existante.
- Il n'en est pas de même pour les pièges (ou dans une moindre mesure les appâts). Il faut être très très vigilant dans leur utilisation !



Les prélèvements en grotte devront être terminés à midi afin de commencer l'observation et la détermination l'après-midi.



Tout le monde en tenue de spéléo et au travail ! Sylvie prélève une petite bête à la pipette.

Patrick réalise quelques mesures dans l'eau de la grotte au niveau de la rivière souterraine.



Samedi après-midi, après un repas concocté par Antoine et Patrice,



chaque binôme s'attribue un poste de travail, loupe binoculaire, boîte de pétri, petits tubes, alcool, pinces, pinceaux... Le travail doit être rigoureux, méthodique...

Des fiches de détermination sont mises à disposition ainsi que des livres et les quatre spécialistes sont toujours disponibles pour donner des conseils.

S'il est assez facile de déterminer l'ordre, il l'est beaucoup moins en ce qui concerne les familles, sans parler des genres et espèces. Le travail est très minutieux.

Samedi soir l'essentiel du tri est fait. Il est tard. Dernières discussions, repas...



Dimanche matin

Les animaux sont dans des petits tubes en plastique, dans l'alcool, les fiches sont complétées, on vérifie. Il s'agit maintenant d'attribuer un numéro à chaque animal (entrée dans une base de données), de mettre toutes les informations utiles sur de petites étiquettes dans chacun des tubes. Les tubes rangés, le travail sera affiné par les spécialistes et peut-être par le laboratoire à Lyon si jamais un animal nouveau, original, venait à être découvert.

On termine aussi le travail sur les appareils de « Berlèse ».



Dimanche midi : repas, rangement et toujours discussions et l'envie de continuer l'inventaire et peut être de poursuivre la formation.

Bilan

Nous avons découvert 51 animaux différents dans la cavité au cours de ces journées. Soit près de l'entrée, soit plus en profondeur, en milieu humide, en milieu plus sec, dans l'eau, stagnante ou courante... et même dans les déjections de chauves-souris (guano). On ne pensait pas en trouver autant. La vie dans les cavernes est beaucoup plus foisonnante qu'on ne l'imaginait ?

Un diaporama regroupe les photos de la plupart des espèces rencontrées.

Il est téléchargeable sur le site du GEB :

(<http://environnement.ffspeleo.fr/biospeologie/index.php?login=&pass=&module=actu>).



Liste des prélèvements effectués (déterminations au 14/01/17)

La Pouletie (Trou qui Fume) (Cuzorn, 47, France)

15/10/2016

Stage bio CDS47.

T° entrée : 12° (sol), 12,7° (plafond) ; T° puits : 12° (sol) et 12,2° (plafond).

T° eau (partie sup de la galerie) : 12,8° / conductivité : 410 µS/cm.

T° eau (rivière) : 13,1° / conductivité: 940 µS/cm.

T° eau (siphon aval) : 13° / conductivité: 965 µS/cm

Le symbole * indique les photographies.

Un diaporama regroupe les photos de la plupart des espèces rencontrées.

Il est téléchargeable sur le site du GEB

(<http://environnement.ffspeleo.fr/biospeologie/index.php?login=&pass=&module=actu>).

12584	1*	Araignée	Tetragnathidae	<i>Meta bournetii</i>
12585	1*	Coléoptère	Leiodidae	<i>Choleva fagniezi</i>
12586	1*	Thysanoure	Machilidae	
12587	1*	Araignée	Nesticidae	<i>Nesticus cellulanus</i>
12588	1*	Diptère	Sphaeroceridae	
12589	1*	Diptère	Sphaeroceridae	
12590	1*	Coléoptère	Leiodidae	<i>Choleva fagniezi</i>
12591	1*	Araignée	Nesticidae	<i>Nesticus cellulanus</i>
12592	1*	Diptère	Culicidae	<i>Culex pipiens</i>
12593	1*	Araignée	Nesticidae	<i>Nesticus cellulanus</i>
12594	1*	Diptère	Phoridae sp3	
12595	*	Diptère	Limoniidae	<i>Limonia nubeculosa</i>
12596	1*	Diptère	Sphaeroceridae	
12597	*	Lépidoptère	Noctuidae	<i>Scoliopteryx libatrix</i>
12598	1*	Araignée	Amaurobiidae	<i>Amaurobius sp.</i>
12599	1*	Araignée	Amaurobiidae	<i>Amaurobius sp.</i>
12600	1*	Araignée	Agelenidae	<i>Tegenaria</i>
12601	*	Champignons		
12602	*	Araignée	Nesticidae	<i>Nesticus cellulanus</i>
12603	1*	Diptère	Heleomyzidae	<i>Heteromyza sp2</i>
12604	1*	Isopode	Oniscidae	<i>Oniscus asellus</i>
12605	1*	Diptère	Heleomyzidae	<i>Heteromyza sp2</i>
12606	1*	Diptère	Heleomyzidae	<i>Heteromyza sp2</i>
12607	1*	Araignée	Tetragnathidae	<i>Meta bournetii</i>
12608	*	Diptère	Heleomyzidae	<i>Heteromyza sp</i>
12609	1*	Diptère	Heleomyzidae	<i>Heteromyza sp1</i>
12610	1*	Trichoptère	Limnephilidae	
12611	6	Diplopodes	Blaniulidae	
12612	1	Collembole	Symphyléone	
12613	1	Isopode	Trichoniscidae	<i>Oritoniscus sp.</i>
12614	2	Diptères	Phoridae sp2	
12615	2	Diptères	Brachycères	
12616	2	Diptères	Nématocères	
12617	1	Araignée		
12618	1	nymphe diptère		
12619	3	Opilions	Travuniidae	<i>Holoscotolemon querilhaci</i>
12620	1	Araignée		
12621	4	Diplopodes	Polydesmide	
12622	1	Diptère	Limoniidae	
12623	2	Gastéropodes	Oxychilidae	<i>Oxychilus cellarius</i>
12624	1	Trichoptère	Limnephilidae	
12625	1	Opilion	Travuniidae	<i>Holoscotolemon querilhaci</i>



12626	2	Araignées	Nesticidae	<i>Nesticus cellulanus</i>
12627	1	Diptère	Brachycère	
12628	1	Trichoptère	Limnephilidae	
12629	2	Diplopedes		
12630	2	Opilions	Nemastomatidae	<i>Nemastomella bacillifera</i>
12631	2	Diptères	Brachycères	
12632	2	Diptères	Brachycères	
12633	2	Diptères	Brachycères	
12634	2	Araignées	1 mâle et 1 femelle	
12635	1	Diptère		
12636	1	Thysanoure	Machilidae	
12637	2	Coléoptères	Leiodidae	<i>Choleva fagniezi</i>
12638	4	Gastéropodes	Oxychilidae	<i>Oxychilus cellarius</i>
12639	3	Diplopedes	Polydesmides	
12640	1	Isopode	Oniscidae	<i>Oniscus sp</i>
12641	1	Araignée	1 mâle	
12642	1	Opilion	Travuniidae	<i>Holoscotolemon querilhaci</i>
12643	1	Araignée	Nesticidae	<i>Nesticus cellurarius</i>
12644	2	Coléoptères	Staphylinidae	
12645	1	Oligochète	Lumbricidae	
12646	1	Diptère	Brachycère	
12647	1	Diplopede	Polydesmide	
12648	1	Diptère	Limoniidae	<i>Limonia nubeculosa</i>
12649	2	Diplopedes	Blaniulidae	
12650	1	Microlépidoptère		
12651	2	Gastéropodes	Oxychilidae	<i>Oxychilus cellarius</i>
12652	1	Diplopede	Polydesmide	
12653	1	Isopode		
12654	1	Coléoptère	Leiodidae	<i>Choleva fagniezi</i>
12655	1	Trichoptère	Limnephilidae	
12656	1*	Diptère	Heleomyzidae	<i>Heteromyza sp3</i>
12657	3	Diplopedes		
12658	2	Diplopedes		
12659	1*	Diptère	Sciaridae	<i>sp2</i>
12660	1*	Diptère	Phoridae	<i>Megaselia sp1</i>
12661	1	Diptère		
12662	1	Diplopede	Polydesme juvénile	
12663	1	Diptère		
12664	1*	Diptère	Sciaridae	<i>sp1</i>
12665	1	Chilopode		
12666	1	Trichoptère	Limnephilidae	
12667	1	Diptère		
12668	1	Triton	Salamandridae	<i>Triturus marmoratus ? Lissotriton helveticus ?</i>
12669	2	Opilions	Travuniidae	<i>Holoscotolemon querilhaci</i>
12670	1*	Diptère	Fanniidae	<i>Fannia sp.</i>
12671	1	Coléoptère	Leiodidae	<i>Choleva fagniezi</i>
12672	1	Diptère	Limoniidae	<i>Limonia nubeculosa</i>
12673	1	Diptère	Fanniidae	<i>Fannia sp.</i>
12674	1	Opilion	Nemastomatidae	<i>Nemastomella baciliferra</i>
12675	1	Araignée	Nesticidae	<i>Nesticus cellulanus</i>
12676	1	Araignée		
12677	2	Coléoptères	Staphylinidae	<i>Quedius mesomelinus</i>
12678	1	Hyménoptère	Ichneumonidae	
12679	1	Isopode	Porcellionidae	<i>Porcellio scaber</i>
12680	1	Isopode	Porcellionidae	<i>Porcellio sp.</i>
12681	1	Araignée		
12682	1*	Diptère	Phoridae	<i>sp4</i>
12683	1	Diptère		



12684	1	Araignée			
12685	1	Diptère			
12686	1	Diptère	Culicidae		<i>Culex pipiens</i>
12687	4	Chilopodes	Lithobiidae		<i>Lithobius sp.</i>
12688	2	Diplopedes	Polydesmes		
12689	1	Diplopede			
12690	3	Opilions	Travuniidae		<i>Holoscotolemon querilhaci</i>
12691	1	Coléoptère	Leiodidae		<i>Leptinus testaceus</i>
12692	1	Pseudoscorpion			
12693	1	Diplopede	Blaniulidae		<i>Blaniulus dollfusi</i>
12694	2	Diplopedes			
12695	2	Coléoptères	sur guano	Staphylinidae	
12696	6	Isopodes			
12697	1	Diplopede			
12698	12	Gastéropodes	Laisse de crue (siphon)		
			Ferussaciidae		<i>Cecilioides acicula</i>
			Cochlicopidae		<i>Cochlicella lubrica</i>
			Oxychillidae		<i>Oxychillus cellarius</i>
			Valloniidae		<i>Vallonia excentrica</i>
12699	1*	Diptère	Heleomyzidae		<i>Heteromyza sp</i>
12700	1*	Diptère	Sphaeroceridae		
12701	1*	Diplopede	Polydesmide		
12702	1*	moisissure			
12703	1*	Araignée	Nesticidae		<i>Nesticus cellulanus</i>
12704	*	Actinomycètes			
12705	*	os			
12706	2*	Opilion	Travuniidae		<i>Holoscotolemon querilhaci</i>
12707	1*	Diplopede	Polydesmide		
12708	1*	Opilion	Travuniidae		<i>Holoscotolemon querilhaci</i>
12709	1*	Gastéropode	Oxychilidae		<i>Oxychilus cellarius</i>
12710	1*	Opilion			
12711	1*	Hyménoptère			
12712	1*	Diplopede	récolté la veille	Glomeridae	<i>Onychoglomeris castanea ?</i>
12713	1*	Isopode			
12714	1*	Diplopede			
12715	1	oeuf			
12716	2	Isopodes			
12717	2	Diplopedes			
12718	2*	Coléoptères	Leiodidae		<i>Leptinus testaceus</i>
12719	1*	Diptère	Phoridae	sp3	
12720	1*	Araignée			
12721	1	Acarien	Ixodidae		<i>Eschatocephalus vespertilionis</i>
12722	2	Coléoptères	Leiodidae		<i>Choleva fagniezi</i>
12723	1	Opilion	Nemastomatidae		<i>Nemastomella bacillifera</i>
12724	1	Araignée			
12725	2	Opilions	Travuniidae		<i>Holoscotolemon querilhaci</i>
12726	1	Hyménoptère	Ichneumonidae		<i>Diphyus quadripunctatus</i>
12727	17	Isopodes			
12728	1	Collembole	Sminthuridae		<i>Arrhopalites sp.</i>
12729	1	Diplopede	Blaniulidae		<i>Blaniulus dollfusi</i>
12730	4	Diplopedes	Glomeridae		
12731	1	Gastéropode	Hydrobiidae		<i>Islamia</i>
12732	2	Diptères			
12733	1	Diptère	Culicidae		<i>Culex pipiens</i>
12734	2	Diptères	Heleomyzidae		
12735	1	Coléoptère	Staphylinidae		
12736	1	Trichoptère	Limnephilidae		
12737	1	Diplopede	juvénile polydesmide		



12738	1	larve		
12739	3	Oligochètes	Tubificidae	<i>Tubificinae</i>
12740	2	Copépodes		
12741	1	Ostracode	demi-coquille	
12742	9	Oligochètes et Diptère		
			Tubificidae	<i>Tubificinae</i>
			Enchytraidae	
			Chironomidae (larve)	
12743	3	larves de diptères	Chironomidae	
12744	1	Diplopode	Polydesme	
12745	18	Collemboles	Poduromorphes, bleu-gris	
12746	3	Acariens	Oribates (inférieur et supérieur)	
12747	10	Collemboles	Symphypléones	
12748	12	Copépodes	Cyclopidae	<i>Cyclops sp.</i>
12749	1	Opilion	Travuniidae	<i>Holoscotolemon querilhaci</i>
12750	2	Diptères		
12751	1	larve		
12752	1	Diplopode	Glomeridae	
12753	2	Collemboles	Poduromorphes	
12754	1	Gastéropode	Pristilomatidae	<i>Vitrea</i>
12755	2	Copépodes		
12756	1	Collembole	Symphypléone	
12757	1*	Microlépidoptère	Tineidae	
13065	1	larve de Tineidae		
13066	40	Acariens		
13067	6	Collemboles		
13068	1	Pseudoscorpion		
13167	*	Lépidoptère	Nymphalidae	<i>Inachis io</i>
13168	*	Salamandre	Salamandridae	<i>Salamandra salamandra</i>
13169	*	Chauve-souris	Rhinolophidae	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>

Deux pièges aquatiques ont été laissés, le premier dans le siphon aval sous terre / le second dans la résurgence à l'extérieur. Ils ont été relevés une semaine plus tard. Ils n'ont rien donné.



Références et Bibliographie

Site du GEB (Groupe d'Etude de Biospéologie) de la Fédération Française de Spéléologie	http://environnement.ffspeleo.fr/biospeologie
Delachaux et Niestlé, Guides pratiques du Naturaliste	« Ces animaux minuscules qui nous entourent »
Sophie Bernard et Thierry Montesinos de l'association spéléologique nîmoise, 2013	« Guide des cavernicoles de la RNR des gorges du Cerdon »
Jean-Marc Thibaud et Cyrille d'Haese	« Le petit collembole illustré », bulletin de l'association entomologique d'Auvergne Arvernis n°51-52 du 1er semestre 2010
Michel Dethier CRSOA (Belgique) 2005	« Petite introduction illustrée à la faune souterraine » http://www.speleoubs.be/index.php/votre-documentation/bibliotheque-numerique/recherche-par-categorie/9-biospeologie/77-petite-introduction-illustree-a-la-faune-souterraine
Daniel Ariagno et Josiane Lips	Quelques rudiments de Biospéologie http://environnement.ffspeleo.fr/biospeologie/documents/initiationbio.pdf

Quelques repères bibliographiques pour aller plus loin ...

Biologie souterraine générale :

- + JEANNEL, Dr René (1943) : Les fossiles vivants des cavernes (Gallimard, 322 p.)
- + DELAMARRE DEBOUTTEVILLE, Claude (1960) : Biologie des eaux souterraines littorales et continentales (Hermann éd., Université de Paris, Laboratoire Arago, 742 p.)
- + VANDEL, Albert (1964) : Biospéologie : la biologie des animaux cavernicoles (Gauthier-Villars éd., 619 p.)
- + THINES, Georges et TERCAFS, Raymond (1972) : Atlas de la vie souterraine. Les animaux cavernicoles (Albert de Visscher éd., 162 p.)
- + GINET, René (1975) : Règles de base de l'écriture et de la systématique zoologique. Notes d'initiation à la biologie.- **Spelunca**, F.F. Spéléologie, n° 4, p. 19-21 (repris dans Spéléo-Dossiers, n° 32, 2002, p. 54-57)
- + GINET, René ; DECOU, Vasile (1977) : Initiation à la biologie et à l'écologie souterraines.- J.-P. Delarge éd. Paris, 345 p.
- + COLLIGNON, Bernard (1988) : Spéléologie. Approches scientifiques.- Edisud, 238 p. (chap. 11, la faune cavernicole, p. 195-210)
- + SIFFRE, Michel (1994) : Les animaux des cavernes (A compte d'auteur, 32 p.)
- + DARNE, Fabien (1997) : Approche de la biospéologie. U.V. Instructeur 1986.- Dossier **instruction de l'Ecole française de spéléologie**, 1^{ère} éd., 14 p.
- + Encyclopaedia biospeologica (1994, 1998, 2001) : Faune souterraine ... (C. Juberthie et V. Decou, éd., 3 tomes, 2294 p.)
- + DATRY, Thibaut (2002) : Clef succincte d'aide au tri et à la détermination des principaux organismes terrestres susceptibles d'être rencontrés dans nos régions.- **Spéléo-Dossiers**, n° 32, activités 2001, p. 58-67.



+ FERREIRA, David, DOLE-OLIVIER, Marie-José, MALARD, Florian, DEHARVENG, Louis, GIBERT, Janine (2003) : Faune aquatique souterraine de France : base de données et éléments de biogéographie.- **Karstologia**, n° 42, p. 15-22.

Biologie générale :

+ TACHET, H. ; BOURNAUD, M., RICHOUX, Ph. (1991) : Introduction à l'étude des macroinvertébrés des eaux douces.- Univ. Lyon I, 156 p.

+ TACHET, Henri, et coll. (2000) : Invertébrés d'eau douce. Systématique, biologie, écologie.- C.N.R.S. Ed., 590 p.

Pour mémoire :

+ Rapports des stages nationaux « Equipier scientifique ».

Année 2000 – Système de Foussoubie, Ardèche

Année 2001 – Caborne de Menouille, Jura.

Année 2002 – Pont de Ratz, Hérault.

+ Articles parus dans la revue Spelunca F.F. Spéléologie.

- n° 1, 1981, p. 27-29 (Les pseudoscorpions cavernicoles)

- n° 2, 1981, p. 20-22 (Les crustacés aquatiques du genre Niphargus).

- n° 12, 1983, p. 38-40 (Les Collemboles cavernicoles).

- n° 16, 1984, p. 23-24 (Les crustacés Isopodes terrestres cavernicoles)

- n° 28, 1987, p. 15-17 (Connaissance des Diploures, Campodéidés, insectes aptérygotes)

- n° 86, 2002, p. 41-44 (Les gastéropodes aquatiques, un groupe cavernicole peu connu)

- n° 101, 2006, p. 12-17 (Les oligochètes aquatiques souterrains. Ecologie et méthode d'échantillonnage légère)

- n° 140, 2015, (Les papillons des grottes)

- n° 141, 2016, p. 53-55 (Les scorpions cavernicoles : des animaux problématiques)



Protocole de prélèvement dans le cadre du GEB (par Jean-Pascal GRENIER)

Avant tout prélèvement de faune sous terre, il convient d'abord d'observer, de photographier et de prendre le temps de chercher les biotopes favorables aux cavernicoles : parois des entrées, gours, suintements, matière organique (guano, bois, restes de nourriture, etc), zone de semi-pénombre avec des milieux favorables sous les pierres au sol ou dans les anfractuosités des parois.

Entrée de cavité ou base des puits

- Observer attentivement la faune présente sur les parois de la zone d'entrée immédiate et de la zone dans la semi-pénombre. A noter que cette faune troglophile peut varier selon le gradient de lumière et selon les saisons.
- La faune présente au sol (souvent troglaxène pour la base d'un puits d'entrée) peut être abondante. Penser à faire des prélèvements de terre ou de litière à passer au Berlèse. Observation à vue sous les pierres ou autres cachettes.
- Rivières ou gours dans les entrées de cavités : bien observer la faune en surface de l'eau et la faune qui peut être cachée dans l'argile ou sous les pierres dans l'eau.

Zone non éclairée

- C'est le domaine de prédilection des troglabies (faune terrestre) ou stygobies (aquatiques).
- Observer de préférence les secteurs avec écoulements d'eau permanents (coulées stalagmitiques, zones de dépôts d'argile par les crues et décrues) et les secteurs où se trouvent des débris organiques.
- Pour les stygobies, les gours et les circulations d'eau permettent la récolte soit à vue (en utilisant un aspirateur à bouche), soit à l'aide de filtrage ou filets dérivants.

Se munir au préalable :

- D'une topographie de la cavité, d'un carnet et d'un crayon de papier pour noter les lieux de collecte à vue ou de photographie.
- D'un flacon rempli d'alcool à 70° (ou à 96°).
- D'un pinceau fin (si possible au manche tronqué pour faciliter la manipulation).
- D'une pince souple.
- D'un flacon vide pour des prélèvements de bestioles vivantes.
- D'une petite épuisette à maille fine pour filtrer les gours et d'un flacon de grande capacité à large ouverture pour collecter la récolte dans les gours ou plans d'eau.
- D'une ou plusieurs boîtes Tupperware pour prélever des échantillons de sol en vue d'un passage au berlèse ou d'une observation directe sous la loupe ou d'un trempage dans un seau d'eau.
- Pour transporter cela, une sacoche étanche accrochée à la ceinture ou un mini kit bag.

Idéalement :

- Un thermomètre pour mesurer la température ambiante sous terre vers les points de collecte.
- Instruments de mesure de la conductivité et du Ph de l'eau lors des prélèvements de faune aquatique.
- Une fiole plastique avec éther acétique, idéale pour collecte des coléoptères afin de pouvoir les préparer ensuite sur paillette.
- Deux aspirateurs à bouche : 1 pour les cavernicoles terrestres, 1 pour les cavernicoles aquatiques.

En cas de mise en place d'appâts :

- Choisir des endroits à l'abri des regards et cacher sous des pierres les appâts odorants mis en place (fromage, aliments carnés ou autres).
- Espacer suffisamment ces appâts pour ne pas modifier l'écosystème.
- Retirer les appâts s'ils deviennent destructeurs de la faune présente, surtout s'ils attirent de nombreux prédateurs (acariens, pseudoscorpions, araignées, chilopodes ou certains coléoptères).



En cas de mise en place de pièges, type pièges Barber au ras du sol, attractifs ou passifs, il convient de respecter rigoureusement les règles suivantes :

- Dans tous les cas de figure, ne pas abuser de ce type de piégeage.
- Choisir des endroits à l'abri des regards et mettre en place un repère permettant de retrouver aisément le piège.
- Espacer suffisamment ce type de piégeage pour ne pas détruire la faune présente.
- A visiter régulièrement et à retirer lorsque le piège devient trop destructeur ou ne donne plus de captures, en rebouchant soigneusement l'emplacement.
- Ne jamais laisser un piège sous terre sans visite régulière !

Pour le tri sous loupe binoculaire, se munir d'un certain nombre d'ustensiles :

- Piluliers
- Alcool à 70° (ou à 96°)
- Pipettes et/ou pissettes
- Verres de montre ou boîtes de Pétri pour observer sous binoculaire
- Pince souple ou aiguille
- Bristols prédécoupés pour inscrire au crayon de papier les infos indispensables avant de refermer le pilulier
- Bocaux (type pot à confiture) pour conservation en double alcool les piluliers. Le but est de conserver les piluliers dans un bocal plus grand (en les regroupant par cavité, ou par groupe ou par famille...) contenant lui-même de l'alcool (idéalement il faut remplir le bocal mais, en pratique, quelques centimètres au fond suffisent pour éviter le dessèchement des piluliers).

Si vous n'avez pas le loisir de les trier rapidement, il faut enfermer vos récoltes dans un flacon avec alcool à 70° (ou à 96°). Notez sur un bristol toutes les informations utiles (à glisser dans le ou les flacons). Veillez à fermer bien hermétiquement le(s) flacon(s) et conservez-les (comme ceux qui sont déjà triés) en double alcool.

Codification pour les étiquettes sur bristol

Au recto de l'étiquette bristol :

- Nom de la cavité (+ commune, si possible ou si risque de confusion)
- Date de prélèvement

Au verso de l'étiquette bristol :

- Numérotation pour chaque pilulier (correspondant à sa base de données ou à son tableur)
- Nom du collecteur

