



## Stage biospéologie à la mine de Saint Georges d'Hurtières : 12 et 13 mai 2012

Il s'agit ici d'étudier la faune cavernicole de la mine d'Hurtières à la demande des gestionnaires en vue de son ouverture au public.

La demande initiale porte sur l'étude des Chiroptères afin de mesurer l'impact humain. Christian DODELIN ayant signalé l'intérêt d'une étude plus globale, il a été décidé d'étendre cette étude sur l'ensemble de la faune présente.



En plus de ce stage, il est prévu d'autres visites jusqu'à l'automne. La faune étant saisonnière, la multiplication des relevés doit permettre d'observer les espèces présentes tout au long de l'année à différents endroits de la mine.



**Intervenants :** Marcel MEYSSONNIER ; Laetitia LEONARD ; Christian DODELIN ; Robert DURAND.

**Participants :** Christian PRATT ; Sandrine LANET ; Yann TUAL ; Valérie PLICHON ; Bernard GELY ; Loïc TUAL ; François GASPARD ; Fabien LEGUET

### **Déroulement du Week-end:**

Observation directe des espèces présentes, prélèvements et détermination par observation à la binoculaire. Envoie des espèces à des spécialistes en vue d'une détermination plus précise.

### **Samedi matin :**

-Présentation du programme et des expériences de chacun dans le domaine de la biospéologie. Intervention de Laetitia LEONARD. Guide de la mine, elle présente brièvement l'histoire du site, la topographie et le circuit qui sera réalisé pour les prélèvements ainsi que l'attitude à avoir dans la mine.

-Départ pour la mine et arrivée à l'entrée vers midi.

-Entrée dans la mine à 12h24 par Sainte Barbe

-Sortie de la mine à 18h50 par Pierre Aigue

Les prélèvements ont été effectués soit directement sur les parois, le sol ou les dépôts, soit dans des pièges installés au préalable par Christian Dodelin dans la mine à différents endroits.

Six pièges sont en place. Ce sont des coupelles remplies d'eau et d'un « attractif » (viandox, saucisson etc.) Ils ont été disposés dans des lieux différents en tenant compte de la distance aux orifices inférieurs et supérieurs, dans des environnements variés (près de murs de pierres, parois lisses, sol humide, bois, éboulis, secteur avec dépôts de calcite...). Ceci pour mesurer l'influence environnemental dans la présence ou absence de faune, son abondance ou sa rareté.



**Observations dans la mine des Hurtières 12 mai 2012**

lieu	heure	température °C	Observations
entrée (extérieur) Ste barbe	12 h 24	14°	un myriapode prélevé
entrée (intérieur)	12 h 30	8,6°	plusieurs méta SP ? vivantes observées dont une prélevée, un opilion, élytres de coléoptère prélevées plus deux diptères prélevés, un myriapode et deux collemboles prélevés, une phrygane morte
entrée (intérieur, terre )	12 h 30	7,2°	
piège 1	12 h 45	8,5°	trois collemboles sur bois(deux prélevés), œufs blancs ( 1 mm) sur le bois, nombreux filaments translucides autour du piège
piège 1 plus 2m	12 h 45	8,1°	
piège 1 plus 15 m	12 H 55	8,3°	mycélium noir filamenteux sur bois décomposé, mycélium blanc arborescent sur bois décomposé
10 m avant Piège 2			Phrygane morte prélevée
piège 2	13 H 12	8,1°	animal de taille millimétrique non identifié et un diptère prélevés dans le piège
wagonnet ste barbe (bas)	13 H 20	7,6°	
bas trois échelles	13 H 25	7,4°	
piège 3	14 H 55	8,4°	deux araignées de 1 à 2mm et nombreux collemboles
secteur wagonnet les poules	15 H 05	8,1° (air)	sur bois mort: deux collemboles et cinq acariens
wagonnet les poules (eau)	15 H 05	8,1°	un acarien photographié et prélevé plus un observé
piège 4	15 H 20	8,3°	une vingtaine de collemboles observés dont deux prélevés, deux diptères prélevés, différentes pièces anatomiques d'insecte ?
piège 5			trois collemboles non prélevés

piège 6 (salle à manger)	16 H 42	7,6° (air)	squelette de chauve-souris Petit rhinolophe ( <i>Rhinolophus hipposideros</i> )
piège 6			deux diptères, un coléoptère et un oligochète tous prélevés
piège 6 ( flaqué d'eau)	16 H 45	7,2°	un collembole avec furca, non prélevé (échec lors de la capture),
Pierre aigue (dépilage)	18 h 35	7,5°	En plafond, Murin oreille échancrée ( <i>Myotis emarginatus</i> )
Sortie pierre aigue	18 H 50		un diptère et une phrygane prélevés

### **Samedi soir.**

- Intervention de marcel MEYSSONNIER sur la Biospéologie. Historique, Généralité, Classification.
- Repas
- Tri provisoire et observation de la collecte

### **Dimanche matin :**

- Intervention de Robert DURAND sur l'histoire des mines de Savoie.
- Tri et observation de la collecte. Approche dans la détermination de certains animaux.
- Repas
- Tri et étiquetage
- Rangement.

## **Le contexte des mines de St Georges des Hurtières :**

**Les mines de St Georges d'Hurtières** sont situées sur la commune du même nom à l'entrée de la vallée de la Maurienne dans le massif de Belledonne. L'exploitation commencée avant 1289 s'est poursuivie jusqu'en 1930. De l'extraction du fer, du cuivre et plomb argentifère dans la roche encaissante constituée de micaschistes, il reste aujourd'hui 20 500 mètres de galeries souterraines. L'extension de ces galeries suit un filon qui a été exploité entre 916m d'altitude et 1438m. Le réseau de galeries a été topographié par des spéléologues (A. Vial, J.C. Chabod, B.Cabrol, C. Bravard, P. Court) dans les années 1964. La topographie a été reprise et complétée plus récemment par une équipe menée par Robert Durand du Spéléo Club de Savoie.



Les orifices donnant accès au réseau souterrain sont soit effondrés, soit fermés par des portes métalliques, soit des puits d'effondrement aux parois instables.

Le filon qui a été suivi donne un cavernement, du fait de son exploitation, parallèle à la pente et à la topographie du sol extérieur. Sur l'ensemble du parcours on n'est jamais à plus de 80 mètres de la surface. Même les galeries de recherche ou d'évacuation des déblais ne pénètrent pas plus au cœur de la masse rocheuse, excepté les accès inférieurs. Les entrées de Pierre Aigüe et de Ste Barbe, que nous avons empruntées, sont des entrées inférieures par rapport à l'ensemble du complexe minier. Leur situation donne en été un courant d'air sortant important, surtout pendant les périodes chaudes de la journée. Il règne donc dans l'ensemble des galeries une ventilation et une température basse, ce qui aura une incidence sur la faune cavernicole.

En montant dans le secteur de St Georges nous n'aurons toujours pas de changement de température significative même si nous sommes plus près des orifices supérieurs qui absorbent l'air chaud extérieur. Celui-ci descend en se refroidissant rapidement dans son parcours souterrain.

#### **Morphologie des galeries :**

Les galeries de recherches sont de dimensions humaines avec un peu plus d'un mètre de large pour 2 mètres de hauteur. Elles font souvent des zig zag à la recherche du filon ou, quand elles sont droites, elles sont jalonnées par de courtes galeries de recherche perpendiculaires. Elles ont servi aussi de galeries de transport des matériaux et sont parfois équipées de rails.

Le filon donne lieu à des galeries hautes et pentues avec des volumes plus conséquents. Il reste des piliers de soutien, parfois des boisages.

Les parois peuvent être constituées par la roche en place ou bien des murs parfaitement conservés et remarquablement construits. Cela procure des espaces et des niches écologiques qui peuvent servir d'abris à la faune souterraine.

Les sols sont soit couverts d'éboulis, soit de roche en place, ou avec de légers sédiments déposés avec le temps soit encore occupés par de rares flaques d'eau.

#### **Composition des matériaux :**

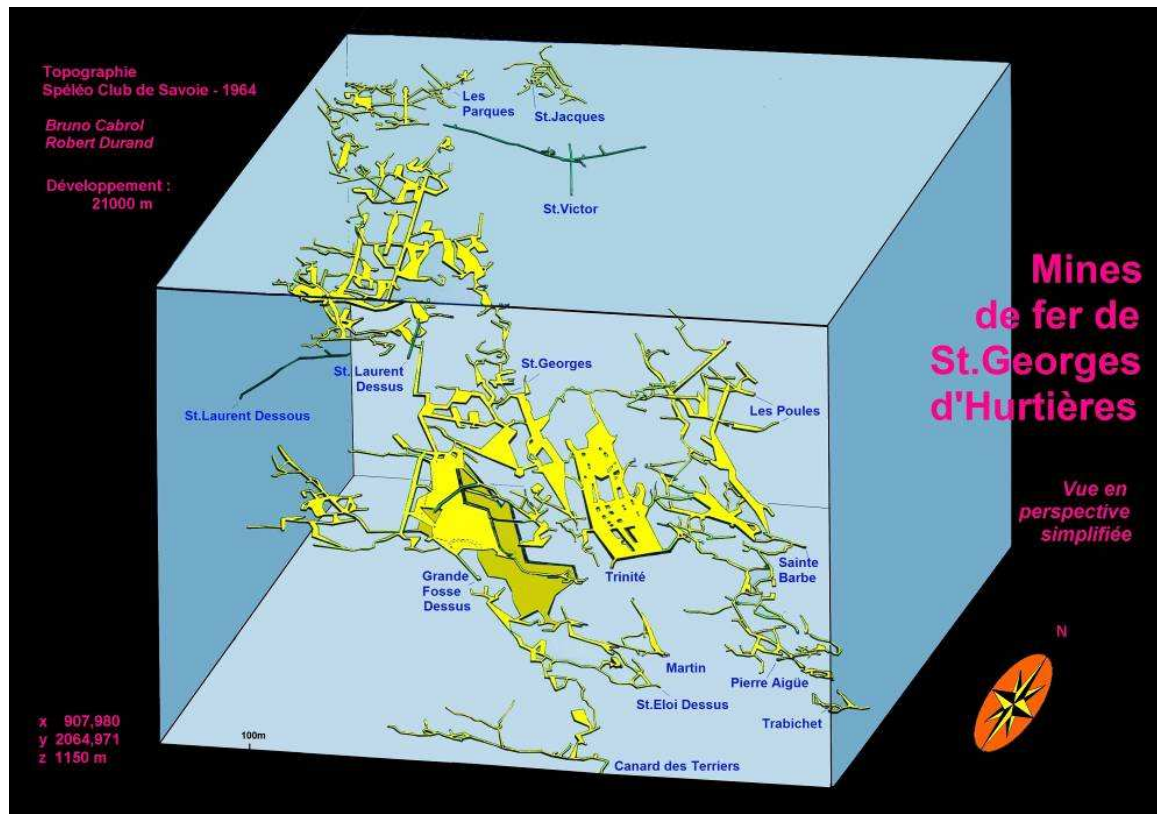
La roche encaissante est composée de micaschistes. Les substances extraites ont été le fer, le cuivre et le plomb argentifère (sidérite, chalcopryrite, galène).



Un peu partout dans le réseau de galeries et salles, l'exploitation minière a ajouté des boisages composés de troncs d'arbres entiers provenant des essences d'arbres présents sur le massif, feuillus et conifères. Enfin les rails de chemin de fer et des wagonnets sont également présents dans la mine.



**Le parcours souterrain lors du WE biospéléo.**



Nous entrons par Ste Barbe (sur la droite et au milieu du bloc diagramme). Les 2 premiers pièges se situent dans la zone d'entrée. Les pièges 3 et 4 sont en direction du secteur des Poules (au-dessus de Ste Barbe). En redescendant et traversant à gauche vers Trinité, nous arrivons au piège 5 avant de traverser et remonter tout le secteur Trinité. Le dernier piège n°6 se trouve encore plus haut et à gauche dans St Georges.

## Résultats des observations

### Flore :

Ce chapitre est nouveau dans le sens où des observations de champignons ou de mycéliums avaient été faites sans spécifier les lieux et les formes diverses. Des photos suivent et montrent cette diversité qu'il conviendra de montrer à des spécialistes. La présence de courants d'air relativement importants contribue à la dissémination des spores de champignons qui se développent dès qu'elles arrivent sur un support favorable. Ces supports sont bien souvent des troncs ou morceaux de bois apportés pour servir de piliers, de boisage ou de plancher. Rares sont les bois qui ne soient pas porteurs de champignons.



Tronc dans la zone d'entrée de Ste barbe.



Ce mycélium noir évoque celui des armillaires.



Mycélium noir sur un plancher avant d'arriver au piège n°4





Champignon type langue de bœuf



Sur le même morceau de bois après le 2<sup>o</sup> piège dans Ste Barbe



Détails du champignon roux de la photo ci-dessus



Champignons sur un tronc, vue d'ensemble et détails.



Champignons sur un tronc, vue d'ensemble et détails.



Champignons sur un tronc, vue d'ensemble et détails.



Champignons sur un morceau de bois, vue d'ensemble et détails.



Champignons sur un tronc, vue d'ensemble et détails.



Champignons sur un tronc, vue d'ensemble et détails.



Champignons recouvrant un insecte, vue d'ensemble et détails.

## La faune de la zone d'entrée.

« La répartition géographique des animaux souterrains terrestres est avant tout conditionnée par l'existence d'une roche fissurée, qui ménage ainsi au sein du sous-sol des espaces vides accessibles aux petits animaux. Or, cette fragmentation de la roche-mère ne se limite pas seulement au karst et la présence d'espèces hypogées terrestres peut potentiellement s'étendre à l'ensemble des roches discontinues : les schistes par exemple, dans leur zone superficielle, offre un biotope très favorable à la colonisation souterraine. » (2)

« Le peuplement troglobie du karst n'est ni lié à la profondeur, ni à la stabilité des facteurs du milieu environnant. En dehors de l'humidité atmosphérique, le facteur qui agit le plus fortement sur la répartition de la faune souterraine et sur la densité des peuplements animaux au sein du karst, est l'abondance et la localisation de la nourriture potentielle ». (2)

Nous avons relevé la faune à l'entrée de Ste Barbe et de Pierre Aigüe. Ces entrées, au moment de notre visite, sont dans un fort courant d'air sortant.

Nous avons réalisé la prise de température au fur et à mesure de notre progression. Elles figurent dans le premier tableau. Pour une température extérieure de 14°, nous avons des températures à l'intérieur de la mine qui fluctuent entre 7°2 et 8°6.

Le nombre d'insectes ou d'araignées classiques des entrées est encore très restreint en cette saison.

Parmi les photos que nous présentons, il y a l'araignée *Meta menardi* :

La même araignée a été photographié sous terre puis en salle afin d'avoir le détail des dessins sur son abdomen.

**Le genre *Meta* appartient à la famille des Tétragnathidés, elles tissent leur toile orbiculaire dans les entrées de beaucoup de cavités françaises, elles sont troglaphiles. (2)**



Nous n'avons vu qu'un diptère mort de l'espèce *Limonia nubeculosa*. Sa présence par centaine, se situe plus tard dans la saison (observation le 6 juin, un mois plus tard).

**Il n'existe pas, en France, de Diptère qui soit réellement troglobie. Dans les porches, la localisation des Diptères sur les parois et les voûtes est sous la dépendance des gradients de luminosité, d'humidité, de température et de turbulence de l'air, chaque espèce choisissant le microclimat qui lui convient le mieux. Ces Diptères (Mouches, Moustiques, Tipules, etc...) comprennent soit des espèces estivantes (la plus commune étant *Limonia nubeculosa*, présente presque partout d'avril à octobre), soit des espèces hivernantes (dont la plus typique est le moustique commun, *Culex pipiens*).**

Quelques Mycétophilidés, Héléomyzidés et Discidés hivernent ou estivent sous terre selon les espèces. Les larves de Mycétophilidés tissent des toiles rudimentaires sur les parois ou ras du sol, pour capturer les acariens et les collemboles dont elles se nourrissent.

En zone profonde, un Sciaridé colonise le bois pourri ; il s'agit de *Sciara ofenkaulis* qui, pour l'instant, n'est pas encore connu à l'extérieur.

**La plupart des Diptères cavernicoles sont des guanophages. (2)**

Pour les **opilions** il est encore tôt pour les avoir en nombre important dans ce secteur d'entrée car ils effectuent des migrations sous terre en fonction des courants d'air. L'hiver ils rejoignent les entrées hautes et reviennent l'été vers les entrées basses.

**Les opilions (ou « fauchoux ») sont des Arachnides carnassiers, bien reconnaissables à leur petit corps globuleux et à leur quatre paires de pattes très**

grêles et très longues. Sans parler des Phalangiidés, qui se réfugient dans les entrées de grottes (où on les trouve à certaines saisons, parfois en troupes nombreuses), trois familles ont donné des espèces troglobies dans les grottes françaises ; ce sont : les Ischyropsalidés, les Erébomastridés, les Travuniidés. (2)

Au niveau du premier piège, sur un arbre au sol nous avons trouvé quelques œufs blancs faisant penser à des œufs de gastéropodes.



Une phrygane a été trouvée morte dans le secteur du 2<sup>o</sup> piège, puis une autre a été trouvée vivante à la sortie de Pierre aigüe. Cet insecte s'installe dans les zones d'entrées à la fin du printemps et plusieurs espèces sont des habitués des cavernes. Après un temps de maturation sexuelle, les adultes copulent et il n'est pas rare de les trouver ainsi au mois de juin. Les observations ultérieures en témoigneront.

**Les Trichoptères (ou « Phryganes ») sont des Insectes dont les larves sont aquatiques et peuplent les cours d'eau de la surface, où elles s'entourent d'un étui de brindilles ou de sable (ce sont les « portefaix » ou « charpentiers » bien connus des pêcheurs) ; les adultes sont des insectes volants. Quelques espèces seulement de Trichoptères sont des formes subtroglaphiles ; toutes appartiennent à la famille des Limnephilidés et à trois genres voisins (*Stenophylax*, *Micropterna*, *Mesophylax*) qui regroupent douze espèces.**

Dès leur sortie des ruisseaux superficiels, les adultes rejoignent en volant les entrées de grottes où ils vont passer une partie de l'été assemblés sur les voûtes et les parois ; ils sont bien reconnaissables grâce à leurs ailes en toit, de couleur brune, mesurant environ deux centimètres. Les femelles subissent sous terre une diapause ovarienne ; au bout de quelques semaines ou mois, la diapause est levée, les adultes copulent et les femelles ressortent des grottes pour aller pondre dans les ruisseaux, puis mourir. (2)

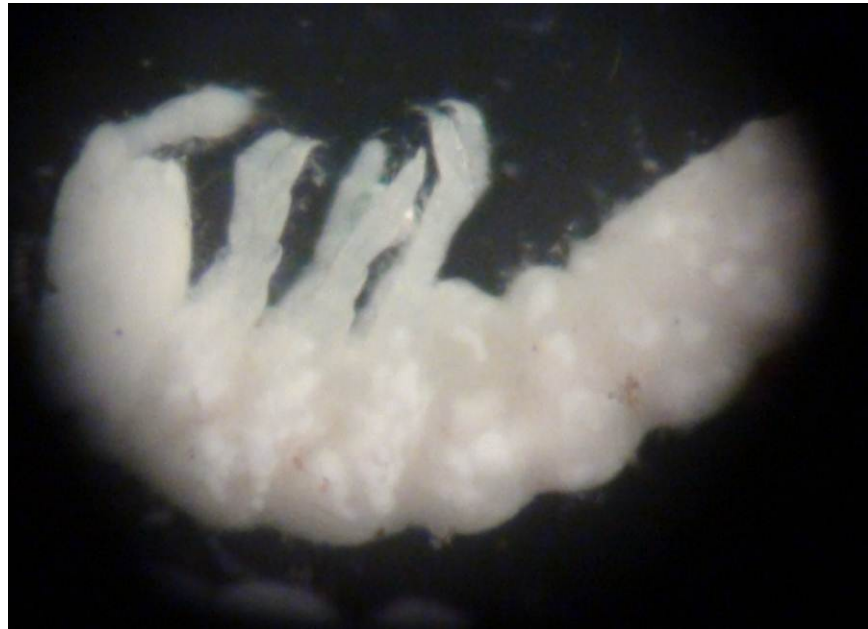
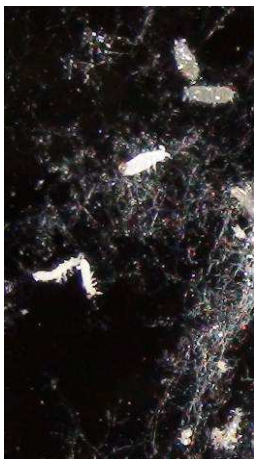


### Faune observée au cœur de la mine :

Chaque piège recèle la présence de collemboles. Cet insecte sans aile est dépigmenté et sa présence est ici abondante. Il est facile de les observer au cours de notre visite non seulement dans les pièges mais à la surface des nombreuses flaques d'eau.

**« Les voies qu'ont empruntées les animaux terrestres pour coloniser le sous-sol sont tout à fait différentes de celles qu'ont suivies les aquatiques. La plupart des ancêtres des troglobies vivaient dans les mousses, ou plus ou moins profondément dans l'humus et dans le sol ; de là, ils ont gagné les fissures sous-jacentes ; la karstification, en dégradant les sols, a contribué à leur confinement sous terre. Telle est la voie utilisée par exemple par les Collemboles, les Campodés, les Coléoptères. » (2)**

Nous avons pu voir 2 espèces différentes de Collembole. La plus fréquente ne saute pas et présente un corps allongé.



Collemboles à la surface de l'eau – collemboles vu avec une loupe binoculaire.

On distingue les 3 paires de pattes sur les segments de l'abdomen. Le corps se termine par un court appendice que l'on nomme « Furca » et qui permet à l'animal de sauter en se propulsant en l'air.

Nous avons tenté en vain de capturer une autre espèce de collembole dans une laisse d'eau près du piège n°6. Il était d'une taille inférieure au millimètre et faisait des bonds à chaque approche.

**Les Collemboles se répartissent en trois groupes : les Poduromorphes, les Entomobryomorphes et les Symphyléones. Ils pullulent parfois sur les matières organiques en décomposition dans les grottes ; beaucoup d'espèces sont pourvues d'un appareil très particulier qui leur permet d'effectuer des bonds prodigieux compte tenu de la taille de leur corps et, souvent, ces Collemboles sauteurs sont piégés sur la surface calme de l'eau des gours, où on peut commodément les observer.**

**Pour les Poduromorphes, six espèces troglobies du genre *Onychiurus* sont connus dans les karsts des Pyrénées, du Languedoc, des Cévennes, des Alpes et du Jura.**

**Dans le groupe des Entomobryomorphes, la faune troglobie est dominée (en abondance d'espèces et d'individu par le degré d'adaptation à la vie souterraine) par le genre *Pseudosinella*, qui compte 36 espèces troglobies en France ; les autres formes souterraines à furca développée (la furca étant l'organe du saut) sont représentés par le « gros » *Tomocerus* (2 à 3 mm !) qui est un genre assez fréquent sous terre.**

**Les Symphyléones troglobies sont représentés par les minuscules *Arrhopalites* (1 mm environ), dont la forme globuleuse est caractéristique. (2)**

Les collemboles trouvent leur nourriture dans les apports organiques et les bactéries qui se développent en tous milieux. Les collemboles sont parmi les insectes les plus petits qui soient visibles par nous. Ils sont présents de façon significative dans la mine et plus particulièrement sur les troncs d'arbres. Ils sont eux-mêmes la proie d'autres animaux que nous avons prélevés sur place.

Parmi ces prédateurs, une petite araignée (environ 2mm) avait été trouvée au sol auprès du piège 3 lors de la 2° visite de cette mine. Cette même araignée a été observée également plus haut sur le plan d'eau d'un wagonnet entre les pièges 3 et 4. Elle n'avait pas été prélevée volontairement. Lors de notre visite, nous avons observé une toile sur le piège n°3. Deux araignées s'y trouvaient. Une d'elle apparait sur la photo ci-dessous.





Un prélèvement et l'envoi à un spécialiste permettra d'avancer dans la détermination. Les premières photos de cette araignée ont été envoyées à un spécialiste qui propose de la rattacher à la famille des Linyphiidae.

**Beaucoup d'araignées peuplent le karst ; on les observe plus spécialement dans les entrées de cavités. Parmi celles qui sont le plus régulièrement présentes et qui sont le plus strictement adaptées à la vie souterraine, on peut citer de nombreuses espèces du genre *Leptoneta*, des représentants de la famille des Linyphiidés (avec le genre dominant *Troglohyphantes*), une Télémidé, quelques Thériidiés, Tetragnathidés et Erigonidés troglobies.**

**Les Leptonétidés comptent une dizaine d'espèces troglobies, appartenant aux genres *Leptoneta* et *Paraleptoneta* ; ces araignées tissent de petites toiles assez lâches dans les anfractuosités et entre les stalactites. (2)**



A la surface de l'eau un animal avec des appendices démesurés par rapport à la taille du corps attirait l'attention. A notre passage nous en avons observé 3 sur le plan d'eau du wagonnet entre les pièges 3 et 4. La capture de l'un d'eux et l'observation sous la loupe binoculaire fait apparaître un acarien.



A gauche l'acarien grossi à la loupe binoculaire, à droite d'eux d'entre eux sur l'eau.  
Peut-être s'agit-il de Palpigrade ?

**Les Palpigrades sont des Arachnides microscopiques, au corps gracile et blanc, reconnaissables au très long « flagelle » qu'ils portent à l'arrière de leur abdomen. On les récolte le plus facilement à la surface des gours, dont l'eau joue le rôle d'un piège qui les immobilise. Leur taille minuscule rend leur découverte difficile la plupart des espèces françaises ne sont connues que par un ou deux exemplaires; toutes appartiennent au genre *Eukoenia*, et sont présentes dans quelques grottes des Pyrénées, des Cévennes et des Alpes. (2)**

A proximité du wagonnet, toujours entre les pièges3 et 4, les observations sur des bois au sol ont révélé la présence de collemboles et d'autres acariens avec les appendices moins grands que ceux observés sur l'eau.



Détails sous la loupe binoculaire des acariens trouvés sur les bois morts.

**Les acariens des grottes sont représentés surtout par les nombreuses espèces microscopiques qui vivent dans le guano des chauves-souris ou dans les débris organiques divers. Aucune d'entre elles n'est véritablement troglodyte, à l'exception des minuscules Trombidiformes du genre *Rhagidia*, ... Plus visibles, et existant un peu partout dans les grottes de rance, sont les *Ixodes*, ou Tiques (les géantes des acariens : quelques millimètres), qui sont des parasites**

**temporaires des chauves-souris, qu'elles attendent sur les parois des galeries. Elles ne montrent aucune adaptation à la vie souterraine. (2)**

Au moment de notre visite, nous n'avons pas rencontré les incontournables papillons des entrées de cavités qui sont présents sur le site en période estivale.

**En compagnie des deux ordres suivants, les Lépidoptères constituent l'un des éléments principaux de l' « association pariétale » des entrées des grottes ; mais, parmi les milliers d'espèces de Papillons existant, seules quatre espèces pénètrent sous terre et peuvent être qualifiées de subtroglaphiles ; ce sont deux espèces du Géométridé *Triphosa* (*T. dubitata* et *T. sabaudia*) et le Noctuidé *Scoliopteryx libatrix*. Ces papillons séjournent l'hiver dans beaucoup de grottes françaises, mais ne s'y reproduisent pas. (2)**

## **ORIGINE du peuplement cavernicole terrestre :**

**R.Jeannel (1965) a démontré que certains cavernicoles français (Opilions, Aranéides du genre *Telma*, Coléoptères) sont les restes d'une faune tropicale du tertiaire datant probablement du Montien, dont quelques espèces seulement ont pu persister dans le milieu souterrain.**

**Quant aux glaciations quaternaires, elles ont localement détruit le peuplement souterrain antérieurement installé, repoussé les populations au-delà du front des glaciers, et fragmenté les aires de répartitions préexistantes. Ce phénomène a souvent abouti à la séparation d'une espèce souche en deux ou plusieurs populations qui, par suite de leur isolement topographique et génétique, ont ensuite donné des espèces nouvelles.**

**Dans les Alpes septentrionales et dans une partie du Jura méridional, le résultat de l'avancée des grands glaciers a été la destruction quasi-totale de la faune cavernicole préexistante, sauf au niveau de quelques massifs restés émergés au-dessus du niveau des glaces (nunataks). L'extension de ces glaciers de vallée a contraint la faune épigée préexistante, d'origine Tertiaire « chaude », à chercher refuge dans le domaine souterrain.**

**Autre conséquence, la présence de glaciers de vallée a motivé le développement d'une faune nivicole, qui s'est installée sous le pourtour des glaces, rappelant la faune de haute montagne actuelle.**

**Lorsque les glaciers se retirèrent, cette faune nivicole de basse altitude a dû alors se réfugier dans le karst pour échapper à un climat devenu désormais chaud et trop sec pour elle. Cette seconde série de cavernicoles correspond aux « relictés glaciaires ». (2)**

## **La faune aquatique :**

Au piège n°6, un oligochète a été prélevé. Sa photo au travers de la loupe binoculaire est présentée ci-dessous. Près du piège n°6, il y a une flaque d'eau permanente de 2 m de long sur 1 m de large pour quelques centimètres de profondeur.



« Les récoltes de vers Oligochètes sont très rares dans les eaux des karsts français. Cette rareté tient certainement plus à celle des recherches qu'à une véritable absence de ces animaux. Par exemple une seule prospection de la rivière souterraine de la Balme (Isère) a révélé l'existence de 5 familles, 6 genres et 7 espèces d'Oligochètes, dont deux sont nouvelles. » (1)

« Les Oligochètes aquatiques sont des vers annelés, généralement de petites tailles, comprise entre 1 mm et 2 à 3 cm de longueur pour moins d'un millimètre de diamètre.

Un fil translucide presque invisible ! Chaque anneau du corps porte quatre faisceaux de courtes soies en petit nombre [d'où leur nom Oligo = peu ; Chaeta = soie]. Ces soies présentent une grande diversité de formes et contribuent à l'identification des espèces.

Les oligochètes se subdivisent en plusieurs familles dont deux sont bien représentées dans les eaux souterraines : la famille des Lumbriculidae avec principalement le genre *Trichodrilus* (environ 23 % des espèces d'oligochètes stygobies) et la famille des Tubificidae avec notamment, parmi d'autres, les genres *Rhyacodrilus* (environ 11 % des espèces d'oligochètes stygobies), *Gianius* et *Abyssidrilus*.

Dans le monde, une centaine d'espèces peuvent être considérées comme strictement inféodées aux eaux souterraines.

Les oligochètes sont en grande majorité des mangeurs de sédiments, se nourrissant de matière organique particulière et de bactéries associées aux argiles.

Intimement liés au sédiment, ils peuvent être de bons indicateurs de la qualité du milieu. Discrets par leur petite taille, les oligochètes souterrains peuvent localement participer de façon non négligeable au fonctionnement de l'écosystème. En se déplaçant dans le sédiment, ils construisent un réseau de galeries enchevêtrées et leur rôle dans le remaniement et l'aération des sédiments a été largement démontré expérimentalement (Guérin, 1993 ; Mermillod- Blondin, 2000). Ils occupent également une position clé dans la chaîne trophique unissant les organismes, placés entre les bactéries et les protozoaires dont ils se nourrissent et les invertébrés de plus grande taille, comme les *Niphargus* (Crustacés, Amphipodes) dont ils sont la proie. (3)

Nous avons parcouru un nouveau secteur dans Ste Barbe en empruntant des échelles fixes en place. Dans un réseau inférieur la présence d'eau permanente, permet

d'envisager un piégeage adapté pour obtenir des informations sur la faune aquatique du secteur minier. Cela sera fait lors des prochaines visites à partir de juin.



### **ORIGINE du peuplement cavernicole aquatique :**

« Si l'on trouve encore aujourd'hui, dans les eaux douces de la surface, des espèces qui sont proches parentes des espèces souterraines, la voie de leur pénétration sous terre est assez simple à concevoir ; il s'agit d'une adaptation à la vie souterraine sans changement fondamental du milieu vital, qui reste l'eau douce. Ce transfert surface/sous-sol a pu se faire simplement en suivant le fil de l'eau qui, avant d'être souterraine, est obligatoirement d'abord superficielle.

Malgré sa simplicité, il semble que ce premier processus n'ait intéressé qu'une minorité des habitants aquatiques du karst, comme les Planaires ou les Aselles, par exemple.

La seconde voie de colonisation de l'eau douce souterraine à partir du domaine marin est plus difficile à saisir ; elle s'applique cependant à de nombreux animaux stygobies, comme l'Amphipode *Niphargus*, l'Isopode *Caecosphaeroma*, et bien d'autres. » (1)

La faune aquatique marine a su coloniser les espaces noyés continentaux au contact terre/mer. La faune a développé une aptitude à l'eau douce dans les nappes phréatiques puis à la vie souterraine.

« La connaissance de la répartition géographique des stygobies peut donc, pour certains groupes tout au moins, cadrer avec l'histoire géologique du Tertiaire, rythmée par les transgressions et régressions marines ; ce sont ensuite les grandes glaciations du Quaternaire qui ont contribué à modeler les limites de

**certaines espèces. Les variations de la géologie permettent d'envisager l'histoire et la dynamique du peuplement aquatique souterrain. » (1)**

## Faune Chauves-souris

Pendant ce WE, deux observations de chauves-souris appartenant à 2 espèces différentes, apportent une réelle contribution sur ce volet.

Nous n'avions que 2 espèces rencontrées en hibernation :

- un Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*) dans la première grande salle de Ste Barbe ;
- un Grand Murin (*Myotis myotis*), observé le mois précédent au-dessus du piège 3.

Cette fois nous avons trouvé un cadavre récent de Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) près du piège n°6. Les os des doigts conservaient une souplesse attestant d'une mort récente. Un Murin à Oreille échancrée (*Myotis emarginatus*) dans la zone d'entrée de Pierre Aigüe.

Cela porte à 4 le nombre d'espèces différentes de chauves-souris.



Ossement du Petit Rhinolophe, avec le crâne présentant un rostre bombé (au niveau du museau) pour une longueur totale du crâne de 15mm. L'avant-bras conserve l'ulna soudé au radius. Il s'agit de cet os fin, incurvé et dépassant le radius auquel il est rattaché. Cette disposition, en France, est propre aux Minioptères et aux Rhinolophes



Murin à Oreille échanquée. La photo de gauche le montre de dos, les pavillons des oreilles sont tournés vers l'avant (cas des Murins) et sont dans l'axe du corps (cas unique du Murin à Oreille échanquée).

Bibliographie :

- (1) Le peuplement animal des karsts de France première partie la faune aquatique par René Ginet et Christian Juberthie – Karstologia n°10 – 1987 (p 43 à 51)
- (2) Le peuplement animal des karsts de France deuxième partie : éléments de biogéographie pour les invertébrés terrestres par René Ginet et Christian Juberthie – Karstologia n°11-12 – 1988 (p61 à 71)
- (3) Les Oligochètes aquatiques souterrains. Ecologie et mode d'échantillonnage légère. Michel CREUZÉ DES CHÂTELLIERS, Marcel MEYSSONNIER, Jacques JUGET et Josiane LIPS – Spelunca 101 – 2006 (p 1 à 6)
- Identification des Chiroptères de France à partir de restes osseux – Benoit DODELIN -