

Compte-rendu

Réunion de travail sur la biospéléologie à la Cocalière le 15 juin 2022

Présents : Philippe Leclerc, Michel Chabaud, Christophe Bouquet, Jean Caroline, Jean-François Holthof.

Il s'agit de saisir l'occasion de la présence, désormais stable, de Philippe Leclerc à Vallon pour relancer les recherches en biospéléologie et former des personnes compétentes.

Les points suivants sont abordés.

1) La biospéléologie est-elle prise en compte dans l'outil EVALCAV ?

L'IFREEMIS a récemment travaillé sur ce sujet mais nous n'en avons pas les conclusions sous la main. Jean Caroline est partagé à propos de cet outil, qu'il a utilisé sur quelques grottes de Païolive, qui semble encore peu connu et, volontairement, peu diffusé. Existe-t-il une formation à cet outil ? Ornac et Chauvet pourraient-ils former ?

2) Philippe Leclerc fait part du projet IMT Alès (?) sur la faune interstitielle stygobie qui, à ses yeux, relève de la faune souterraine. Pierre Marmonier a proposé un atelier de formation sur les méthodes d'échantillonnage de cette faune dans les gorges de la Cèze. Il nous faudra le mettre sur pied avant de le faire connaître et y participer.

3) Philippe Leclerc aborde la question des bathynelles que le DR. A. Camacho (Museum de Madrid) est en mesure d'identifier avec des approches génomiques.

Où les récolter ?

- Toutes les cavités de l'éco-complexe présentant des points d'eau permanents, mais aussi le milieu interstitiel sur les berges des sources et rivières. Sur un petit périmètre il y aurait une grande diversité.

Dans le bassin de la Claysse et plus particulièrement dans le système Sauvas-Cocalière-Peyrejal et ses exutoires. Les bathynelles prélevées à la Cocalière sont en cours d'identification à Madrid.

- D'autres zones méritent également intérêt :

- la zone de contact entre le plateau de Païolive et des Gras avec le massif de la Serre : Baume du Quay ? , Peyraou de Beaulieu, Event des Baumettes, Aven de la Charette. Michel Chabaud a des topos.
- les zones périphériques : avens du Crime, du Châtaignier, cavité de la galerie de mine. Michel Chabaud a plusieurs topos.
- Autour du Granzon et de Casteljau . Voir les topos de Païolive souterrain.

Méthode de collecte.

- Par filtrage d'eau provenant de mares, flaques, gours, milieu interstitiel ,avec un filet à plancton (maille 100 microns max.).

- il n'est pas besoin d'aller très loin dans les cavités pour ces récoltes et Philippe Leclerc peut s'en charger dans la plupart des cas sans faire appel à un spéléologue.

Tri.

Ces collectes font remonter aussi d'autres microcrustacés (copépodes, ostracodes, isopodes) , des gastéropodes, des vers , etc ...

Tout ce matériel doit être trié et il faudra former des opérateurs. Actuellement Jean Caroline peut réaliser des tris mais n'a pas de visibilité sur le moyen terme. Leclerc est disponible pour faire des formations ainsi, probablement, qu'H.P. Aberlenc.

Identifications

C'est l'étape la plus difficile, faute de taxonomistes. Il est absolument nécessaire d'établir une liste de déterminateurs fiable. Celle du GRB est largement obsolète.

Il faut être prudent avec les identifications d'amateurs dans la mesure où l'identification au niveau spécifique est souvent difficile et affaire de spécialiste ayant accès aux collections de références des muséums internationaux. Ce sont souvent des études longues et les résultats n'apparaîtront que sur le long terme ce qui est peu compatible avec le travail des jeunes chercheurs doivent publier rapidement.

Des analyses ADN seraient sans doute nécessaires, mais coûteuses. L'idée d'études par ADN environnemental pour le bassin de la Claysse est à retenir si des financements pouvaient être trouvés.

4) Valorisation

Quoi qu'il en soit , si les inventaires continuent à fournir de nouveaux taxons, la Cocalière et les cavités environnantes pourraient assez rapidement constituer un "hotspot" de biodiversité souterraine, avec un intérêt évident pour l'obtention de statuts de protection.

Par ailleurs, la faune mal connue du grand public. A la Cocalière, le travail d'inventaire doublé de documents photographiques est en cours afin de réaliser des outils pédagogiques sur la faune souterraine à présenter aux visiteurs à des fins de sensibilisation.

5) Projet de publication d'un "Bassin de la Claysse souterrain" à l'image de "Païolive souterrain". Outil de référence pour la connaissance et la protection.

Projet déjà ancien d'une publication sur le bassin de la Claysse contenant : géologie (Michel Wiénin), topographies des cavités et réseaux (Michel Chabaud), préhistoire, écologie, hydrologie, pour ce karst tout à fait exemplaire en Europe. Actuellement Michel Chabaud a topographié près de 35 km de galeries. Même si l'exhaustivité ne sera pas atteinte, il serait opportun de ne plus attendre pour lancer le travail de publication avec ce qui est prêt. Une liste des topographies réalisées sera établie.

6) Echanges sur les sorties payantes organisées dans les cavités.

Des prestataires réalisent d'importants bénéfices en multipliant les sorties guidées payantes dans des grottes. Des dégâts sont nécessairement commis. Certains propriétaires de grottes les ont interdits

(grotte du Soldat). Ces sorties n'ont aucun intérêt spéléologique et marchandisent le monde souterrain. Comme d'autres milieux (falaises) qui étaient des refuges celui-ci est impacté d'une façon nouvelle.

7) Il serait intéressant de recenser tous les organismes locaux (EPTB,) susceptibles de réaliser des études en ces domaines pour éviter les doublons.

Un sujet peut les préoccuper : la présence de micro-plastiques dans les eaux souterraines.

8) L'étude de la faune interstitielle peut être faite au moyen de carottages. Jean Caroline signale que l'antenne du CNRS de Jalès dispose d'un outil motorisé et qu'un partenariat pourrait être établi.

Résumé pour l'IFREEMIS

La biospéléologie en Ardèche du sud

Les karsts du sud Ardèche et du nord du Gard forment un ensemble qui a été déjà étudié, non seulement aux plans géologiques, hydrologiques et historiques mais aussi pour ce qui est de leur faune et notamment des arthropodes souterrains. Ces études ont démarré au début du XIX^e siècle et pourtant de nouvelles espèces ont encore été découvertes il y a peu. Ce rappel historique indique que cette discipline a besoin de durée pour progresser. Malheureusement, le nombre de taxonomistes compétents est de plus en plus réduit, répartis dans plusieurs pays et les jeunes chercheurs ne s'engagent pas dans un domaine où les publications sont longues à aboutir. Qui plus est les analyses génotypiques qui sont devenues incontournables en taxonomie sont coûteuses.

La présence régionale autour de l'Association Paiolive de plusieurs biospéléos motivés et spécialisés (H.-P. Aberlenc, J. Caroline, P. Leclerc, M. Wienin, F. Schwab pour les chiroptères) offre une opportunité pour relancer ces recherches sur la faune souterraine. Il serait intéressant d'associer ces experts au sein de la plate-forme collaborative de l'IFREEMIS. Ils connaissent les autres experts de divers pays capables d'identifier les espèces.

Outre le très grand intérêt patrimoniale des espèces cavernicoles, les résultats peuvent être valorisés pour l'éducation à la biodiversité et pour la protection des cavités notamment pour améliorer les Cahiers d'habitats N 2000 relatifs aux cavités.

L'IFREEMIS pourrait développer ses programmes scientifiques en lien avec le changement climatique, la biodiversité, l'hydrologie, la pollution, la conservation des ressources naturelles et culturelles en participant à l'encadrement des étudiants stagiaires pris en charge par l'Association Paiolive. Il pourrait veiller à intégrer la dimension biospéléologique dans ses actions.

En raison de sa localisation en zone karstique, comme en raison de sa dimension internationale, l'IFREEMIS pourrait apporter une contribution importante en favorisant les publications et la diffusion des recherches, en assurant une continuité, une diffusion des recherches et des résultats, en mettant en contact des chercheurs de divers pays. Elle pourrait favoriser la recherche de crédits ou la collaboration de laboratoires pour les analyses ADN.

RECHERCHES FUTURES

1°) Les questions taxonomiques non résolues sont :

- * Le Pseudoscorpion Chernetidae Allochernes sp. cf. solarii (Simon, 1898).
 - * L'Araignée Amaurobiidae Amaurobius sp. n'est connue que par des juvéniles indéterminables.
 - * L'Acarien Thrombidiforme Rhagidiidae Rhagidia (Noerneria) gigas (Canestrini, 1886) serait peut-être un complexe d'espèces.
 - * La détermination du Chilopode Lithobiidae Lithobius (L.) lapidicola Meinert, 1872 serait à confirmer.
 - * Le Maxillopode Cyclopidae Speocyclops sp. reste à décrire.
 - * Les Amphipodes Niphargidae Niphargus cf. virei Chevreux, 1896 et N. cf. rhenorhodanensis Schellenberg, 1937 sont probablement des complexes d'espèces qui restent à définir. Et d'autres espèces restent à inventorier en basse-Ardèche...
 - * L'Isopode Trichoniscidae Oritoniscus virei (Carl, 1908) : quelle est la validité des sous-espèces cebenicus Racovitza, 1908 (Fig. 18) et septentrionalis Vandel, 1948 ?
 - * L'Isopode Cylisticidae Cylisticus esterelanus Verhoeff, 1917 : quelle est la validité de la sous-espèce oligophthalma Vandel, 1962 ?
 - * Les Collemboles Neanuridae Pseudachorutes sp. (cette espèce n'a jamais été décrite) et Deutonura deficiens Deharveng, 1979 (on ne sait pas quelle forme se trouve à Païolive).
 - * Les Collemboles Onychiuridae Mesaphorura cf. krausbaueri Börner, 1901, Protaphorura sp. (le statut des espèces de ce genre est à réviser) et Kalaphorura sp.
 - * Le Collemboule Entomobryidae Pseudosinella duodecimpunctata Denis, 1931 (espèce sujette à caution).
 - * Nous soupçonnons que le découpage actuel en sous-espèces du Coléoptère Harpalidae Laemostenus oblongus (Dejean, 1828) ne rend compte qu'approximativement de la réalité. Une phylogénie moléculaire de l'ensemble des populations connues permettrait d'y voir plus clair. Seule une pléiade de taxonomistes spécialisés pourrait répondre à ces questions...
- 2°) De 1875 à aujourd'hui, l'inventaire a été réalisé très soigneusement par d'excellents naturalistes, mais il faudrait encore focaliser notre attention sur :
- les guanobies là où il en reste encore, le plus rapidement possible,
 - les parasites de Chauve-souris (travail en cours d'Any Cockle-Betian)
 - les Collemboules,
 - les Myriapodes,

- les Crustacés stygobies,
- les Lépidoptères, Coléoptères, Trichoptères et Diptères troglodites (exemple : les Phoridae),
- les Acariens,
- le séquençage de l'ADN de toutes les espèces pourrait être riche d'enseignements.
- Avec huit espèces, le recensement des Coléoptères endogés de Païolive (et d'Ardèche méridionale) est encore loin d'être complet. On devrait découvrir des *Mayetia*, des *Paramaurops*, des *Tychobythinus* et autres Psélaphiens (Jean Orousset, communication personnelle, 2015), ainsi que des Zophérides, des Charançons...

Le nombre d'espèces recensées devrait également augmenter pour les troglodites et les troglodites, mais aussi pour les stygobies. Maintes espèces n'ont pas été observées depuis des décennies, et il serait bon de confirmer qu'elles sont toujours présentes.

3°) Le Coléoptère Liodide *Diaprysius serullazi* Peyerimhoff, 1904 est peut-être un complexe d'espèces que les études morphologiques classiques (examen de l'édéage et approche qualitative des formes) n'ont pas permis de différencier. Le découpage de *serullazi* par Jeannel en sous-espèces n'a guère de pertinence : « *Diaprysius serullazi* a été subdivisé par Jeannel en un certain nombre de sous-espèces dont la valeur systématique et biogéographique apparaît bien médiocre dès lors que l'on dispose d'un matériel abondant, recueilli dans un grand nombre de stations. Les caractères distinctifs (...) se montrent le plus souvent non seulement variables mais discordants et mutuellement enchevêtrés dans une même population. » (Balazuc, 1984). Le séquençage de l'ADN (voire aussi l'analyse mathématique de la morphologie externe, l'étude de la morphologie interne par tomographie et des sensilles au microscope électronique à balayage) permettrait peut-être de définir des sous-espèces, voire même des espèces valides.

- Il faudrait explorer sur le terrain la zone de contact entre la Montagne de la Serre et Païolive. *Diaprysius serullazi* et *D. fagei* y ont-ils des aires distinctes, comme il semble que ce soit le cas, ou des aires sympatriques ? Qu'est-ce qui les sépare ? Une barrière géologique ou génétique ou les deux à la fois ?

- Au-delà de Païolive, une étude de la phylogénie du genre *Diaprysius* reposant sur le séquençage de l'ADN et intégrant l'histoire géologique ouvrira très probablement des perspectives nouvelles.

4°) Philippe Leclerc avait étudié la génétique des populations de Pseudoscorpions cavernicoles par l'analyse de leurs phénotypes. Quels résultats pourrait-on obtenir aujourd'hui en reprenant ces recherches avec l'arsenal des outils moléculaires !