SPELEOSCOPE

Commission Scientifique
Fédération Française de Spéléologie

Fédération Française de Spéléologie
Commission Environnement

ACTIVITÉS 2022

N°42

BULLETIN DE LIAISON
DES COMMISSIONS NATIONALES
SCIENTIFIQUE ET ENVIRONNEMENT
DE LA FEDERATION FRANCAISE DE SPELEOLOGIE

Spéléoscope n°42- Activités 2022
Bulletin de liaison et d'information
des Commissions Nationales Scientifique et Environnement
de la Fédération Française de Spéléologie

ISSN : 2102-3751

Date de parution : mai 2023

Compilation : Josiane Lips, Bernard Lips
Conception graphique : Celina Milaszewicz, Constance Picque
Mise en page : Bernard Lips
I**mpression :** Pixartprinting

Photo de 1ère de couverture : Œufs d'opilions (Philippe Crochet), Aven des Canalettes n°1 (, Aveyron)

Ces œufs *d'Ischyropsalis* sont déposés dans une sorte de mucus transparent qui les protège de la dessiccation et d'attaques diverses. L'ensemble de la goutte ne fait guère plus de 2 cm de long et se trouvait suspendue à l'entrée de la cavité. La macrophotographie permet de voir clairement ce qu'on peut à peine discerner à l'œil nu : à l'intérieur de chaque œuf, l'exo-squelette de l'animal, avec les pattes.

Rédacteurs :
François Alamichel, Gustave Arcangeli, Judicaël Arnaud, Catherine Baby, Gabriel Balloux, Lionel Barriquand, Dominique Berguin, Philippe Bertochio, Christophe Bès, Arnaud Billoud, Jean-Yves Bigot, Annick Blanc, Gérard Cazenave, Jacques Chauvin, Bernard Chirol, Evelyne Crégut-Bonnoure, Joël Danflous, Simon Daunas, Patrick Degouve, Marie-Christine Delmasure, Patricia Desmonts, Daniel Dinand, Michel Douat, Etienne Fabre, Arnaud Faille, Marina Ferrand, José Ferris, Philippe Fleury, Sophie Front, Claire Gaillard, Thibaut Garapon, Arnaud Garlan, Fabienne Gaubert, Jean-Claude Gayet, Chloé Gombault, Laurent Hermand, Bénédict Humbel, Delphine Jaconelli, Dominique Kuster, Henri Laborde, Jean-Luc Lamouroux, Bernard Lips, Josiane Lips, Christophe Lavorel, Bernard Lebreton, François Lefebvre, Eric Madelaine, Florian Malard, Thierry Masson, Philippe Mathios, Héloïse Pantel, Arthur Perrin, Olivier Pigeron, Nicole Ravaïau, Olivier Réau, Alexandra Rolland, Jacques Romestan, Romain Roure, Patrick Rousseau, Vincent Schneider, Eric Sibert, André Tarrisse, Jean-Louis Thocaven, Philippe Tyssandier, Eric de Valicourt, Jean-Pierre Villegas, Michel Wienin, Alexandre Zappelli

Relectrice :
Josiane Lips

ÉDITORIAL
SPÉLÉOSCOPE N°42

Editorial

L'activité fédérale de l'année 2022 a été marquée par le congrès international de spéléologie. Pour la partie scientifique, la réussite du colloque a été saluée à l'unanimité, tant pour le nombre des communications que pour leur qualité. Elle est, sans doute en grande partie, le résultat du travail énorme par les responsables éditoriaux. Aussi, il est indispensable de saluer solennellement dans les pages du Spéléoscope ces deux responsables, anciens présidents de la commission scientifique. Donc, à mon tour, je félicite Christophe Gauchon et Stéphane Jaillet. La commission scientifique a été présente sur cet événement exceptionnel de diverses manières : en assurant la responsabilité éditoriale de plusieurs symposiums, en proposant de nombreuses communications, en assurant la tenue d'un stand « commission scientifique » tout au long de la semaine.

La commission scientifique a pris le parti de lancer un observatoire des sites de pratiques concernant les risques liés aux crues. Concrètement il s'agit de déployer des mesures de niveau d'eau sur des siphons, canyons et grottes présentant un enjeu important (fréquentation et risque élevés). Ces mesures seront consultables en temps réel sur un site internet dédié afin d'aider les organisateurs de sorties (souvent non présents sur place afin d'avoir un jugement de terrain en direct) dans la gestion du risque. Quelques dispositifs identiques existent déjà, par exemple à la Combe-aux -Prêtres (Côte-d'Or) et sur le réseau du Verneau (Doubs). Les retours des pratiquants sont très positifs. Sur ce projet, la commission scientifique est fière de travailler avec les trois écoles d'enseignement, spéléologie, canyon et plongée. Elle rejoint les intentions de l'EFC qui avait ce projet en gestation depuis quelques années. 2022 a été mis à profit pour définir précisément le projet et commander le matériel nécessaire à l'instrumentation de trois premiers sites : le Rupt-du-Puits (Meuse), le canyon de Saint-Auban (Alpes-Maritimes) et le siphon du Ressel (Lot). Le réseau de mesures aura vocation à se développer en relation avec les possibilités et priorités des spéléologues locaux.

Enfin, toujours au service des fédérés la commission propose son concours pour la formation, l'aide aux projets, le prêt de matériel scientifique. Elle se veut aussi un espace d'échanges avec un liste mail permettant de mettre en contact les fédérés avec des spécialistes des diverses disciplines.

En attendant une année 2023 riche en projets, vous pouvez vous délecter de ce Spéléoscope n°42 !

Alexandre Zappelli
Président de la commission scientifique

SOMMAIRE

CHAPITRE 1 : COMMISSION SCIENTIFIQUE p. 7

1.1. Réunions de la DN de la CoSci ..... **p. 8**
- Réunion n°1 : 10 janvier 2022 ..... p. 8
- Réunion n°2 : 16 février 2022 ..... p. 10
- Réunion n°3 : 9 mars 2022 ..... p. 12
- Réunion n°4 : 5 avril 2022 ..... p. 14
- Réunion n°5 : 9 mai 2022 ..... p. 15
- Réunion n°6 : 8 juin 2022 ..... p. 17
- Réunion n°7 : 16 août 2022 ..... p. 19
- Réunion n°8 : 14 septembre 2022 ..... p. 21
- Réunion n°9 : 12 octobre 2022 ..... p. 23
- Réunion n°10 : 9 novembre 2022 ..... p. 25
- Réunion n°11 : 5 décembre 2022 ..... p. 27

1.2. Réunion annuelle (DN + CT) CoSci et CoEnv (17/18 décembre 2022) ..... **p. 28**
- Réunion plénière ..... p. 28
- Table ronde « Protection des cavités » ..... p. 34
- Table ronde « Utilisation des sondes ReefNet » ..... p. 35
- Table ronde « Hydrogéologie » ..... p. 35
- Table ronde « Chiroptèrest » ..... p. 37
- Table ronde « Biospéléologie » ..... p. 38
- Table ronde « Bases de données » ..... p. 38

1.3. Troisième rencontre du GEB (16 au 18 avril 2022, Ariège) ..... **p. 40**

1.4. Prêt de matériel de la commission scientifique ..... **p. 51**

1.5. Bilan financier 2022 et budget prévisionnel 2023 ..... **p. 54**

1.6. Cycle de conférences ..... **p. 55**

CHAPITRE 2 : COMMISSION ENVIRONNEMENT p. 57

2.1. Renouvellement de l'agrément «protection de l'environnement» du CDS 09 ..... **p. 58**

CHAPITRE 3 : COMMISSIONS RÉGIONALES p. 77

3.1. Région Auvergne-Rhône-Alpes ..... **p. 78**

3.2. Région Centre - Val de Loire ..... **p. 80**

3.3. Région Nouvelle-Aquitaine ..... **p. 83**

3.4. Région Occitanie ..... **p. 89**

3.5. Région Sud ..... **p. 93**

CHAPITRE 4 : COMMISSIONS DÉPARTEMENTALES p. 99

CDS 01 (Ain) ..... **p. 100**

CDS 05 (Hautes-Alpes) ..... **p. 101**

CDS 07 (Ardèche) ..... **p. 103**

CDS 09 (Ariège) ..... **p. 105**

CDS 11 (Aude) ..... **p. 119**

CDSC 13 (Bouches-du-Rhône) ..... **p. 125**

CDS 16 (Charente) ..... **p. 126**

CDS 17 (Charente-Maritime) ..... **p. 127**

CDS 24 (Dordogne) ..... **p. 128**

CDS 33 (Gironde) ..... **p. 132**

SOMMAIRE

CDS 46 (Lot)..... p. 136
GSV 47 (Lot-et-Garonne)..... p. 138
CDS 64 (Pyrénées-Atlantiques)..... p. 140
CDS 69 (Rhône)..... p. 148
CDS 71 (Saône-et-Loire)..... p. 150
CDS 74 (Haute-Savoie)..... p. 158
CDS 79 (Deux-Sèvres)..... p. 161
CDS 86 (Vienne)..... p. 162
CDS 83 (Var)..... p. 163
CDS 84 (Vaucluse)..... p. 166
CDS 94 (Val-de-Marne)..... p. 168

CHAPITRE 5 : COMPTES RENDUS DES STAGES p. 171

5.1. Stage «Biodiversité souterraine» en Dordogne (septembre 2021)..... p. 172
5.2. Stage «Chiroptères et biodiversité souterraine» en Dordogne (octobre 2021)..... p. 174
5.3. Stage de biospéologie à Meymac..... p. 176
5.4. Un stage de biologie souterraine dans le Rhône..... p. 183
5.5. Sensibilisation et formation aux prélèvements de la stygofaune..... p. 185

CHAPITRE 6 : THÉMATIQUES p. 187

6.1 Biologie

6.1.1 Projet de science participative coléoptères *Duvalius*..... p. 188
6.1.2 La mine du Bois : une pullulation de diptères..... p. 189
6.1.3 Biospéologie sur le plateau d'Albion..... p. 195
6.1.4 Alerte salamandres..... p. 200
6.1.5 Un week-end mille-pattes dans le Morvan..... p. 201
6.1.6 La commission scientifique, partie prenante au sein du projet DarCo..... p. 181
6.1.7 L'Animal Cavernicole de l'Année 2022 : Le petit rhinolophe..... p. 204

6.2 Karstologie, hydrologie

6.2.1 Sortie dans le kro d'Éwerõ (74)..... p. 206
6.2.2 Coloration du gouffre de la Légarde..... p. 212
6.2.3 Le projet Bassia..... p. 216
6.2.4 La cuvette de Saint-André-de-Cruzieres (Ardèche)..... p. 225
6.2.5 Traçage des eaux souterraines de la grotte des Drindineyres (Gironde) ..... p. 228
6.2.6 Compte rendu de la coloration du TH2 Massif des Arbailles..... p. 234
6.2.7 Soutirage exceptionnel dans le gouffre des Espélugues à Dions (Gard)..... p. 241

6.3 Instrumentation

6.3.1 Capteur et enregistreur de pression et autres en développement ..... p. 249
6.3.2 Positionnement GNSS différentiel : évolutions..... p. 251

6.4 Divers

6.4.1 Gestion de cavité : exemple du gouffre du Clos du Cul..... p. 255
6.4.2 Jean Lacas (1927 – 2022)..... p. 258

CHAPITRE 7 : RASSEMBLEMENTS p. 261

7.1. Journées 2022 de la spéléologie scientifique belge ..... p. 262

7.2. Conférence scientifique « Man and Karst 2022 ..... p. 265

CHAPITRE 8 : ARTICLES ET ANNUAIRE p. 273

8.1. Articles publiés en 2022 par les membres de la Cosci..... p. 274

8;2. Direction Nationale de la CoSci..... p. 279

8.3. Direction Nationale de la CoEnv..... p. 279

8.4. Conseil technique de la CoSci et de la CoEnv..... p. 280

SOMMAIRE

CHAPITRE 1 :
COMMISSION SCIENTIFIQUE

1.1. Réunions de la DN de la CoSci..... p. 8
Réunion n°1 : 10 janvier 2022..... p. 8
Réunion n°2 : 16 février 2022..... p. 10
Réunion n°3 : 9 mars 2022..... p. 12
Réunion n°4 : 5 avril 2022..... p. 14
Réunion n°5 : 9 mai 2022..... p. 15
Réunion n°6 : 8 juin 2022..... p. 17
Réunion n°7 : 16 août 2022 ..... p. 19
Réunion n°8 : 14 septembre 2022..... p. 21
Réunion n°9 : 12 octobre 2022..... p. 23
Réunion n°10 : 9 novembre 2022..... p. 25
Réunion n°11 : 5 décembre 2022..... p. 27
1.2. Réunion annuelle (DN + CT) CoSci et CoEnv (17/18 décembre 2022)..... p. 28
Réunion plénière..... p. 28
Table ronde « Protection des cavités »..... p. 34
Table ronde « Utilisation des sondes ReefNet »..... p. 35
Table ronde « Hydrogéologie »..... p. 35
Table ronde « Chiroptèrest »..... p. 37
Table ronde « Biospéléologie »..... p. 38
Table ronde « Bases de données »..... p. 38
1.3. Troisième rencontre du GEB (16 au 18 avril 2022, Ariège)..... p. 40
1.4. Prêt de matériel de la commission scientifique..... p. 51
1.5. Bilan financier 2022 et budget prévisionnel 2023..... p. 54
1.6. Cycle de conférences..... p. 55

1.1. RÉUNIONS DE LA DIRECTION NATIONALE DE LA COMMISSION SCIENTIFIQUE

Date	**Réunion n°1 :** 10 janvier 2022
Heure	21 h à 23 h
Type de réunion	Visioconférence
Participants	Alexandre Zappelli (président ; part en secours), Vincent Schneider (président-adjoint), Philippe Fleury (secrétaire), Pascale Vivancos (trésorière), Josiane Lips (trésorière-adjoint), Michel Wienin (membre), Sophie Front (membre)
Excusés	

Ordre du jour

- Stand UIS
- UIS, stage scientifique post congrès
- Conférences scientifiques de la CoSci
- Point budget 2022
- Points divers

Stand UIS

Il faut voir rapidement si nous tenons un stand Pôle patrimoine, Sciences et environnement ou un stand CoSci ; Tout dépendra de la capacité de la commission environnement et de la Codoc à s'investir. Voir également avec Marie-Clélia.

Alex, Josiane, Sophie, Michel, Philippe seront présents toute la semaine, Vincent ne sait pas encore.
Dès que nous aurons décidé pour le stand, il faudra commencer à organiser les permanences.

A faire dès maintenant :

- Demander à Jean-Philippe Dégletagne s'il peut nous proposer de petites vidéos 3 D courtes
- Concevoir les kakémonos
- Plaquette chauves-souris (Sophie propose une visio avec Marie-Clélia et Ch. Lafarge)
- Plaquette CoSci : chacun donne une idée, Sophie propose un plan général
- Faire les plaquettes en français et avoir une version anglaise (voire en italien, espagnol si les photos sont réduites)
- Vérifier si le stand a été réservé. Josiane s'en occupe. Voir avec Yves Contet si le stand est payant.

Matériel déjà à notre disposition, prévoir de l'emporter :

- Banderole CoSci au siège
- Vidéoprojecteur chez Vincent.

Stage post-congrès UIS

Le dossier de candidature a été envoyé par Vincent.
Ce sera un stage de 5 jours, l'organisation est maintenant au point, y compris pour les repas et la cuisine.
La CoSci prendra en charge le déplacement des cadres.

- Hydro : Alex et Vincent
- Bio : Josiane et Sophie
- Karsto : manque encore quelqu'un, contacts en cours.

Le stage sera ouvert à :

- 12 stagiaires scientifiques maximum avec 6 cadres (au plus 3 stagiaires pour un cadre)
- 8 stagiaires photos, avec 3 cadres photographes.

Conférences scientifiques de la CoSci

La prochaine sera le mercredi 9 mars sur la biocorrosion par Lionel Barriquand. Il faut maintenant organiser les suivantes.

Personnes pressenties :

- Louis Deharveng et Arnaud Faille sur la biospéléologie. Ils sont partants mais il est trop tôt pour eux pour fixer une date. Plutôt en fin d'année.
- Jean-Philippe Dégletagne sur une conférence sur les jumeaux virtuels : juin (le contacter).
- Catherine et Marcel Paul : biospéléo et/ou leurs expés.
- Philippe Galland, archéologue DRAC ou Laurent Bruxelles, géoarchéologue/karstologue : Michel demande à Philippe (ou Vincent Biot dans le cadre du partenariat avec le ministère de la culture).
- Baudouin Lismonde sur l'aérologie et le CO2 dans les cavités.
- Alex, Stéphane et Gaël : présentation du réseau MSK dans les métiers du CNRS... Ce serait sympa ! Mais il y a un problème de temps pour eux.
- Biospéléologie : Josiane, Sophie ou Marina Ferrand .

Pour communiquer avant les conférences il est important d'avoir un calendrier construit à l'avance.
Prochaine conférence à fixer pour le 15 février.
Pour une parution dans Spélunca les dates limites d'envoi d'un encart sont :

- 15 février, 15 mai, 14 août, 15 novembre
- Parution de Spélunca : fin mars, fin juin, fin septembre et fin décembre.

Point sur le budget 2022

Sur le drive il y a 3 fichiers, Vincent a vérifié et corrigé. C'est OK.
Il faut terminer le budget pour le 17 janvier.
Vérifier si ce qui est dans la notice explicative correspond bien au fichier excel. Dans un premier temps chacun vérifie les fiches qui le concernent. Ensuite Pascale et Josiane contrôleront le tout.

Points divers

Don de matériel du 05

Le 05 souhaite faire un don important de matériel à la CoSci. Il faut gérer le transport du 05 à Lyon. Les personnes qui font assez souvent ce trajet avec un gros véhicule sont pour certaines au courant. Elles préviendront.

Prix Dodelin

Joël Roy est chargé de mission pour les prix au sein du CA. Nous sommes en attente de nouvelles suite au CA de ce soir. Nous sommes en retard pour l'annonce.

Information biospél de Josiane

Josiane a envoyé des bestioles aux spécialistes pour détermination. Le port est de 40 euros environ.

Proposition de création d'une page Facebook

Ne faudrait-il pas créer une page Facebook pour la CoSci ? La commission plongée en a une, elle est très active. Pourquoi pas mais il faut quelqu'un pour s'en occuper. Gérons d'abord la page CoSci sur le site de la fédé.

Valorisation des heures de bénévolat

Ne mettre que le temps administratif.

Prochaine réunion : mercredi 16 février à 21 h

Date	**Réunion n°2 :** 16 février 2022
Heure	21 h à 23 h
Type de réunion	Visioconférence
Participants	Alexandre Zappelli (président), Vincent Schneider (président-adjoint), Philippe Fleury (secrétaire), Josiane Lips (trésorière-adjoint), Sophie Front (membre)
Excusés	Pascale Vivancos (trésorière), Michel Wienin (membre)

Ordre du jour

- Retour des échanges avec le CA du 14 février : bases de données et prix Dodelin ;
- Congrès UIS : stage scientifique post-congrès et stand congrès ;
- Conférences scientifiques de la CoSci ;
- Foissac ;
- Points divers.

CA FFS, 14 février, bases de données

Alex nous fait un point sur la discussion lors du CA :

- C'est un sujet important à enjeux forts pour la FFS.
- Il y a une urgence à reconnaître Karsteau comme base nationale.
- Le CA n'a pas voulu voter tout de suite sur le texte proposé par Alex et le groupe bases de données. Le texte demande à être travaillé un peu plus.
- Une question importante a été soulevée lors du CA : Karsteau est une commission du CSR Aquitaine, le code lui appartiendrait donc et il faudra sans doute envisager un transfert vers la fédé. Joel Roy, le responsable de Karsteau, serait prêt à envisager les changements nécessaires à une reconnaissance nationale de Karsteau (hébergement sur les serveurs de la fédé, évolution de la propriété du code).
- Dans le cadre du développement du projet Evalcav (Méthodologie de documentation et d'évaluation des cavités) IFREEMIS a confié au BRGM une étude sur la gestion des données recueillies et leur organisation en base. La conclusion du BRGM est que plutôt que de créer une nouvelle base il vaut mieux s'appuyer sur une base de données externe existante. Cela ferait moins de travail et plus de cohérence. La fédé étant membre de l'IFREEMIS, elle proposera à IFREEMIS de choisir la base Karsteau.

CA FFS, 14 février, prix Dodelin

Après une première proposition de règlement, la CoSci a produit une deuxième version modifiée suite aux commentaires du CA. Il n'y a pas eu de vote lors du CA du 14 février car ses membres n'ont pas eu le temps de relire le nouveau texte. Il y aura un vote organisé en ligne la semaine du 20/02.
Dès que le texte sera voté la CoSci communiquera sur le prix.

Pour avancer, la DN reprend la discussion sur la composition du jury :

- Dans le règlement le président de la CoSci est président du jury ;
- Proposer de participer aux anciens présidents de la commission scientifique : certains seront peu disponibles avec le congrès UIS (Stéphane Jaillet, Christophe Gauchon, Fabien Hobléa). Il faut contacter Richard Maire, Pierre Mouriaud, Christophe Tscherter ;
- Demander à Michel Wienin, Marie-Clélia Lankester (Josiane lui en parle), Christophe Prévost (CoDoc), Jean-Marc Mattlet, Sébastien du Fayet de la Tour (ANECAT) ;
- Voir pour quelqu'un d'extérieur à la FFS ;
- A compléter dans le mois à venir ;
- Le jury peut être modifié d'une année à l'autre.
- Vincent Schneider remettra le prix en tant que vice-président de la CoSci.

Pour Spéléoscope la date limite de réception des articles est fin février. Il est possible, à la limite, de repousser jusqu'à fin mars. Les premiers articles arrivent. Spéléoscope 2021 paraîtra pour le congrès UIS et peut-être pour l'AG en juin. Il n'est donc pas possible d'annoncer le résultat du prix Dodelin sur le Spéléoscope de l'année.
Vincent rédige l'éditorial du Spéloscope à venir.

Congrès UIS : stage scientifique post-congrès

Le dossier de candidature du stage a été accepté, les inscriptions sont ouvertes.

C'est une organisation lourde à gérer qui occupe beaucoup Vincent.
Il y aura le soutien du CDS 21 pour équiper les cavités, éventuellement pour guider les groupes.
Il y aura un transport du congrès au camp le dimanche après-midi.
Les cadres :

- Hydrologie : Alex et Vincent
- Biospéléologie : Josiane et Sophie
- Karstologie : il manque encore quelqu'un, contacts en cours. Le président de l'AFK a été sollicité pour trouver des cadres. Sophie va appeler Richard Maire pour lui proposer de participer.

Vincent est à la recherche de financeurs, il y a eu des sollicitations auprès des collectivités locales.
Vincent s'occupe de la réservation du matériel CoSci pour le camp.

Congrès UIS : stand CoSci

Sophie a contacté Christophe Lafarge et Marie-Clélia Lankester pour fixer une date pour lancer la rédaction de la plaquette sur les chauves-souris. Ils n'étaient pas disponibles, elle va les relancer en mars.
A ce jour pas de retour sur la réservation de stand, Sophie fait un mail pour réserver un lot de 6 m² avec tables, grilles et électricité, et demander le stand 55 ou 56. Le mail ayant été envoyé en cours de réunion, nous avons eu un retour rapide, le stand 55 est réservé. Les commissions de la FFS n'ont pas à payer leur stand.
Jean-Philippe Dégletagne est d'accord pour nous prêter une ou deux vidéos 3D pour le stand.

Conférences scientifiques de la CoSci

- La prochaine aura lieu le mercredi 9 mars sur la biocorrosion par Lionel Barriquand.
- Demander à Jean-Philippe Dégletagne pour une conférence sur les jumeaux numériques en juin 2022. Josiane contacte Jean-Philippe. Accord de Jean-Philippe pour une conférence le 22 juin à 18 h. Philippe s'occupe de l'annonce dans Spélunca et de la réservation de la salle.
- Alex téléphonera à Baudouin Lismonde pour lui proposer une conférence sur le thème « aérologie et CO2 » (20,21, 22 septembre).
- Sophie propose également le témoignage de deux personnes ayant participé à l'expérience de séjour long sous terre à Trabuc si Baudouin n'est pas disponible.
- Pour la dernière conférence de l'année, proposer à Arnaud Faille pour le 13, 14 ou 15 décembre.

Foissac

Sébastien du Fayet de la Tour, gestionnaire de la grotte a envoyé les premiers résultats des ReefNets. Alex les a synthétisés sur un graphe, il y a des résultats intéressants :

- On peut se demander si l'éboulement qui provoquerait les dépôts d'argile est antérieur ou postérieur aux dépôts d'argile ?
- Les changements de température montrent un transfert rapide de l'eau depuis la surface.
- Les mesures de conductivité montreront l'arrivée des pollutions s'il y en a.
- Comme prévu les instruments resteront en place pour avoir une année entière de mesures.

Sophie a encore des extraits aquatiques biospéléologiques à déterminer.
Philippe essaie d'organiser en avril un retour à Foissac avec Jean-Philippe Grandcolas (absent en mai à partir du 8) et Serge Caillault. Il en profitera pour récupérer les données de conductivité, en laissant les instruments en place pour avoir une année entière.

Points divers

* Alex et Vincent nous font part d'une demande d'appui pour réfléchir aux modalités de protection d'une cavité de Balbonne nouvellement découverte. Accord sur le principe, il y aura un framadate pour fixer une date.
* AG de la FFS à Lyon et réunion du CT de la CoSci. Nous tiendrons une réunion du CT de la CoSci à l'occasion de l'AG FFS du samedi 4 juin. Cette réunion sera commune avec les autres commissions du pôle patrimoine et se tiendra de 14 h à 17 h.
* Les 3èmes rencontres du GEB auront lieu en Ariège (près de Moulis) le week-end de Pâques soit les 16, 17 et 18 avril 2022. Le programme se précise, réservez votre week-end.
* Dès son retour du Maroc demander à Jean-Philippe Dégletagne s'il serait d'accord pour assurer le rôle de responsable de la page CoSci sur le site internet FFS.

Prochaine réunion : mercredi 9 mars à 21 h

Date	**Réunion n°3 :** 9 mars 2022
Heure	21 h à 23 h
Type de réunion	Visioconférence
Participants	Alexandre Zappelli (président ; part en secours), Vincent Schneider (président-adjoint), Philippe Fleury (secrétaire), Pascale Vivancos (trésorière), Josiane Lips (trésorière-adjoint), Michel Wienin (membre), Sophie Front (membre)
Excusés	

Ordre du jour

- Conférences scientifiques de la CoSci
- Achat de ReefNets
- Suite des échanges avec le CA de la FFS : bases de données, prix Dodelin et prix Martel/ de Joly
- Expertise d'une nouvelle cavité à Balbonne (11)
- Congrès UIS : stage scientifique post-congrès
- Poursuite du travail sur Foissac
- CT du 4 juin 2022

Conférences scientifiques de la CoSci

La conférence de Lionel Barriquand était très intéressante, très pédagogique alternant informations techniques pointues et explications simples et vivantes. Il y a eu 70 personnes en ligne et 10 personnes au siège de la FFS. Participation excellente également avec des questions balayant les différents thèmes de l'exposé.
Alex Zappelli va contacter Baudouin Lismonde pour lui proposer de faire une conférence sur CO^2 et aérologie en septembre ou décembre
Olivier Lanet a proposé une conférence sur la télétransmission, Josiane le contacte pour préciser les choses.
Sophie a contacté Louis Deharveng et Arnaud Faille. En attente de leur réponse.
Pour les conférences à venir, faire le point sur les meilleurs horaires et sur la durée optimale pour une présentation en visio.

Achat de ReefNets

Les 20 ReefNets commandés sont arrivés, 7 sont à rétrocéder, il en reste 13 pour la CoSci. Il y a quelques demandes d'achat. Le besoin pour le matériel de prêt de la CoSci est de 5 ou 6, on peut donc en vendre encore 7 ou 8. Le prix de vente sera le prix d'achat arrondi à l'euro supérieur pour simplifier les comptes.
.

Dossier bases de données

Il y a un nouveau texte, modifié suite aux demandes du CA. La première urgence est de reconnaître la base Karsteau comme base nationale. La création de la commission nationale « bases de données » pourrait intervenir dans un second temps.
Il va y avoir une réunion en début de semaine prochaine pour présenter Karsteau à IFREEMIS comme base de données possible pour gérer les diagnostics Evalcav.
Marie-Clélia Lankester participera. Il y a déjà eu une présentation de Grottocenter.

Prix Dodelin

Le prix a été voté par le CA de la FFS. Il y a eu quelques modifications sur le texte après le vote suite à de petites imprécisions de rédaction. Il y aura un passage rapide pour une nouvelle validation par le CA.
Il est désormais possible de communiquer sur le prix. Deadline de réception des articles : 14 avril. Josiane fera une proposition pour un mail d'information à envoyer au CT.
Jury : première proposition

- Président de la CoSci
- Marie-Clélia Lankester (a donné son accord)
- Jean-Marc Mattlet
- Christophe Tscherter
- Vincent Schneider
- Marina Ferrand

Prix Martel/de Joly

Michel Wienin est mandaté pour représenter la CoSci dans le jury.

Expertise d'une nouvelle cavité à Balbonne (11)

Des spéléologues de l'Aude ont découvert une cavité très concrétionnée sur la commune de Balbonne. Ils souhaitent la protéger sans la fermer totalement. Alexandre Zappelli a sollicité Philippe Audra et Ludovic Moncochet pour faire un diagnostic de son intérêt. Il y aura une visite le week-end de Pâques. Les membres de la DN de la CoSci sont également bienvenus. Michel Wienin se renseigne pour participer.

Camp post-congrès UIS

La réunion de préparation a eu lieu. La présentation du stage est en ligne. Il n'y a pas d'inscrit à ce jour. La date limite d'inscription est fixée au 27 mars. Elle peut être repoussée à fin mai, mais pas au-delà. La décision de maintenir ou pas le stage sera prise à ce moment-là.

Vincent a une personne intéressée pour encadrer la partie karstologie du stage. C'est un doctorant de Stéphane Jaillet.

Poursuite du travail sur Foissac

Philippe Fleury a commencé à rédiger un texte sur l'histoire de la grotte. Il sera prêt pour Spéléoscope (le 18 avril). Deux textes sur les mesures ReefNet et sur les relevés biospéléologiques pourraient être ajoutés selon disponibilité des auteurs.
Philippe a eu au téléphone Sébastien du Fayet de la Tour. Il est prêt pour nous accueillir à nouveau.
Serge Caillault et Jean-Philippe Grandcolas d'une part et Philippe Crochet ont prévu d'aller y faire des photos. L'idéal serait de se joindre à l'une de ces visites, pour limiter le dérangement. Philippe voit avec eux.
D'autres membres de la DN sont intéressés pour venir (Pascale Vivancos et Michel Wienin). Michel pourra en profiter pour préciser le diagnostic karstologique et observer l'éventuelle présence de minéraux phosphatés.
Sophie, suite au stage environnement, maîtrise bien l'utilisation de la fiche Evalcav. Elle permet d'inclure les observations sur la biocorrosion que nous a proposées Lionel Barriquand à la conférence. On pourrait ainsi améliorer les fiches réalisées cet été. A voir après la nouvelle visite.

Réunion du CT le 4 juin lors de l'AG FFS

Il y aura peu de membres de la DN de la CoSci présents. Nous déciderons à la réunion d'avril si nous maintenons ou pas la rencontre.

Prochaine réunion : mardi 5 avril à 21 h

Date	**Réunion n°4 :** 5 avril 2022
Heure	21 h à 23 h
Type de réunion	Visioconférence
Participants	Alexandre Zappelli (président), Vincent Schneider (président-adjoint), Philippe Fleury (secrétaire), Pascale Vivancos (trésorière), Sophie Front (membre), Michel Wienin (membre)
Excusés	Josiane Lips (trésorière-adjoint)

Ordre du jour

- Stand CoSci UIS
- Budget 2022
- Poursuite du travail sur Foissac
- Conférences scientifiques de la CoSci
- Information sur les risques, les enjeux et la protection des cavités

Stand CoSci UIS

Sophie va voir bientôt Marie-Clélia et Christophe Lafarge (CoEnv) sur la préparation de la plaquette chauves-souris. Elle en profietera pour faire le point avec eux sur leur implication dans le stand UIS que la CoSci a réservé.

Budget 2022

Pascale n'a pas eu de retour suite à la demande du trésorier de la FFS de modifier la répartition investissement/achat de matériel pour l'action instrumentation de cavité. Pascale le recontacte.

Suite du travail de documentation d'une cavité (Foissac)

Nous confirmons la poursuite et la finalisation du projet de la CoSci. Il reste à organiser la visite commune avec Philippe Crochet ou Serge Caillault en mai ou juin. A noter que Jean-François Fabriol connait très bien Foissac et a beaucoup de photos.

Conférences scientifiques

Le programme de l'automne est en cours de montage.
Pour les nouvelles :

- Stéphane Jaillet est d'accord pour faire une conférence début 2023 sur un de ses thèmes de recherche.
- Michel Wienin sollicitera quelqu'un (personne à préciser) pour une conférence sur une cavité du sud-ouest sur laquelle il y a eu d'importants travaux scientifiques (plusieurs cavités possibles). Conférence à proposer pour la fin de l'année 2022.

Pour la suite des conférences, nous proposons d'être sur un format de 40/45 min de présentation plus 40/45 min de questions et discussion avec les participants.

Information sur les risques, les enjeux et la protection des cavités

Il nous faut continuer sur l'idée des panneaux d'information en entrée de cavité mais aussi en multipliant les supports, y compris par les réseaux sociaux. Dans un premier temps il s'agit de continuer à s'informer sur ce qui se fait dans les CDS et CSR et d'échanger sur les attentes. Plusieurs échanges ont déjà eu lieu (dont Judicaël Arnaud coordinateur EFS). Pour poursuivre, Vincent Schneider contacte Vincent Biot, coordinateur du pôle enseignement au CA de la FFS, qui a une vision large de ce qui existe.

Prochaine réunion : lundi 9 mai à 21 h

Date	**Réunion n°5 :** 9 mai 2022
Heure	21 h à 23 h
Type de réunion	Visioconférence
Participants	Alexandre Zappelli (président), Vincent Schneider (président-adjoint), Philippe Fleury (secrétaire), Josiane Lips (trésorière-adjoint), Sophie Front (membre), Michel Wienin (membre)
Excusés	Pascale Vivancos (trésorière)

Ordre du jour

- Expertise d'une nouvelle cavité à Balbonne (11)
- Echanges avec le CA sur le budget 2022
- Prix Christian Dodelin
- Projet d'instrumentation hydrogéologique de sites
- Poursuite du travail sur Foissac
- Stand UIS et préparation du congrès
- Réunion du CT le 4 juin lors de l'AG FFS

Expertise d'une nouvelle cavité à Balbonne (11)

Alexandre Zappelli ainsi que les inventeurs et quelques experts se sont rendus dans une nouvelle cavité sur Balbonne pour expertiser son intérêt karstologique.
Le compte rendu de l'expertise est en cours de finalisation. La cavité présente des concrétions très particulières (avec par exemple des reprises de concrétions d'aragonite sur des sapins d'argile).
Les inventeurs sont en train de réfléchir à la stratégie de préservation de la cavité, avec le souhait de la protéger sans la fermer totalement (par exemple avec une porte fermée pour la gestion de la fréquentation). Il y également une réflexion pour aller à moyen terme vers un statut de protection (réserve naturelle nationale, réserve naturelle régionale ou autre statut).

Echanges avec le CA sur le budget 2022

Le bureau fédéral propose à la CoSci (comme aux autres commissions) un temps d'échange sur le budget 2022. Ce temps d'échange aura lieu le lundi 16 mai à 20 h 30 en visioconférence. Les éléments financiers seront envoyés avant pour que chacun puisse préparer la réunion.

Le budget prévisionnel proposé pour 2022 par la CoSci n'a pas été modifié de façon significative avant son acceptation par le CA de la FFS. Dans les questions à poser, penser à demander ce qui a été accepté dans les actions internationales que nous avons proposées (et qui sont inscrites dans le budget de la CREI).

Prix Christian Dodelin

Tout est prêt ou presque.
Pour le jury, il est temps de commencer la lecture des articles. Il y aujourd'hui une douzaine d'articles scientifiques dans Spéléoscope 2021 (les articles des membres du jury ne sont pas éligibles). Vincent et Alex reprennent Sépéloscope de façon à bien finaliser la liste d'articles admissibles au concours. Ils enverront ensuite cette sélection aux autres membres du jury.
Le jury est composé de 4 personnes : Vincent Schneider, Alexandre Zappelli, Marie-Clélia Lankester, Jean-Marc Mattlet.
La remise du prix Christian Dodelin aura lieu lors du congrès UIS.

Vincent Schneider a sollicité Olivier Gradot pour réaliser un dessin original à l'encre de chine. Ce sera un portait de Christian Dodelin entouré d'une chauve-souris et d'autres symboles du monde souterrain. L'original du dessin sera transmis chaque année au nouveau titulaire du prix. Les anciens lauréats conserveront une copie.

Poursuite du travail sur Foissac

Alexandre enverra à Foissac une sonde Hobo pour remplacement de la sonde en place. Philippe récupérera la sonde lors de sa venue les 19 et 20 mai.
Michel Wienin viendra à Foissac le 21 mai pour faire un diagnostic géologie/karstologie. Il va prendre des contacts pour avoir les informations disponibles. Philippe lui enverra la bibliographie qu'il a.
Pour Spéléoscope 2021 on laisse l'article Foissac en l'état. Les résultats biospéléologie et hydrologie seront publiés l'année prochaine. Josiane ajoute une ligne dans l'article pour donner cette information.

Projet d'instrumentation hydrogéologique de sites

Ce projet a un double objectif : mieux comprendre le fonctionnement hydrogéologique de nos sites de pratique et améliorer la sécurité des pratiquants par la prévention des risques de crues. Il est prévu d'instrumenter plusieurs sites (grottes, canyons, siphons) et d'assurer une remontée en direct des données de débit pour contribuer à la sécurisation de la pratique. Cela suppose d'installer un système permanent de mesures de hauteur d'eau en cavité et en canyon, avec un système d'alerte en cas de crue.
Vincent et Alexandre sont dans la phase de conception sur le choix des sites et du matériel. Des échanges ont eu lieu avec plusieurs personnes. Canyons et cavités à crues « éclair » sont à éviter. Celles-ci sont très difficiles à prévoir surtout avec une instrumentation légère. Il faut s'orienter sur des sites avec un fonctionnement « plus doux » : canyons influencés par la fonte des neiges ou cavités avec un grand réseau sans montée brutale des eaux. Il est prévu de finaliser le choix des sites et l'acquisition du matériel pour la fin de l'été.

Stand UIS et préparation du congrès

Vincent, Alex, Josiane, Sophie, Michel et Philippe seront présents toute la semaine du congrès. Ils participeront à diverses conférences mais pourrons s'organiser sur place pour assurer des permanences sur le stand avec des roulements de deux heures.
Sophie est en train de travailler sur un poster format 80*120 pour présenter la CoSci. Elle nous enverra bientôt une première version. Vincent lui fera passer des photos d'illustration.
Sophie continuera ensuite sur la plaquette chauves-souris.
Josiane va aller voir au siège de la FFS le matériel d'exposition disponible.

Réunion du CT le 4 juin lors de l'AG FFS

Nous serons trop peu nombreux de la DN de la CoSci à cette AG pour organiser une rencontre du CT.

Prochaine réunion : mercredi 8 juin à 21 h

Date	**Réunion n°6 :** 8 juin 2022
Heure	21 h à 23 h
Type de réunion	Visioconférence
Participants	Vincent Schneider (président-adjoint), Philippe Fleury (secrétaire), Josiane Lips (trésorière-adjoint), Sophie Front (membre)
Excusés	Alexandre Zappelli (président), Pascale Vivancos (trésorière), Michel Wienin (membre)

Ordre du jour

- Assises de l'environnement karstique, 15 et 16 octobre 2022
- Stage scientifique plongée souterraine avec la CoSci
- Projet d'instrumentation hydrogéologique de sites
- Poursuite du travail sur Foissac
- Fiches actions internationales de la CREI
- Conférences scientifiques de la CoSci
- Plaquette Biospéléologie
- Prix Dodelin
- Achat de timbres et de matériel bio

Assises de l'environnement karstique

Les assises de l'environnement karstique sont prévues pour les 15 et 16 octobre 2022 à Lyon. Elles seront organisées par le CA de la FFS et non par la commission environnement. La DN de la CoSci fera en sorte d'être représentée à ces assises. Il n'est pas prévu qu'elle s'engage dans leur organisation.

Stage scientifique plongée souterraine avec la CoSci

Un stage scientifique associant la CoSci et la commission plongée souterraine est prévu pour les 22 et 23 octobre 2022 en Ardèche. Les thématiques restent à préciser : biospéléologie et hydrologie semblent incontournables. Sophie et Josiane ne seront pas disponibles. Il faudrait solliciter Bernard Lebreton ou voir avec Stéphane Roussel. Les échanges sont à poursuivre avec les plongeurs pour préciser leurs attentes.

Projet d'instrumentation hydrogéologique de sites

Les discussions se poursuivent sur le choix des sites :

- Gournier paraît une possibilité intéressante ;
- Les Ecouges pour le canyon ;
- Pour le siphon plusieurs pistes sont discutées dans le Lot avec le CDS 46.

Poursuite du travail sur Foissac

La visite du 19 au 22 mai avec Philippe Crochet, Annie Guiraud, Michel Wienin et Philippe Fleury a été très riche d'enseignements. Nous avons été accueillis remarquablement par Sébastien du Fayet de la Tour et Jean-François Fabriol. Notre connaissance de la cavité a largement progressé. Les frais de déplacement seront mis en abandon de frais sauf l'hébergement en gite qui sera pris sur le budget CoSci.

Nous retenons la proposition de Philippe C. et Annie de rédiger un article commun pour Spélunca. Sébastien sera associé ainsi que l'ensemble de la DN de la CoSci.
L'article sera à paraître en 2023. Il sera dans la lignée des articles « grottes aménagées avec réseau spéléologique » mais avec un volume plus important et une dimension scientifique plus marquée. Le positionnement et la structure de l'article sont à discuter dans une visioconférence commune à prévoir pour la rentrée d'automne.

De façon plus générale Philippe C. nous propose de développer les liens CoSci/ commission audiovisuelle comme pour le projet d'article dans Spélunca mais aussi pour faire (ou nous donner) des photos adaptées à nos besoins. Nous retenons l'idée avec enthousiasme.

Nous retenons également le principe de retourner une dernière fois à Foissac pour compléter les observations. Les dates sont à préciser avec Sébastien qui nous invite avec plaisir (Philippe le contacte) :

- Novembre : 11, 12, 13 ou 12, 13, 14, ou 25, 26, 27 ou 26, 27, 28
- Décembre : 9, 10, 11 ou 10, 11, 12
- Avec de préférence un lundi dans le WE élargi
- Inviter à nouveau Philippe C. et Annie.

Fiches actions internationales de la CREI

Le CA n'a pas encore examiné les dossiers de demandes de missions à l'étranger déposées par la CoSci. Il va le faire très prochainement.
Pour le colloque Man and Karst de septembre en Sicile, il est temps de s'inscrire. Une demande de financement a été déposée pour deux personnes. Philippe enverra l'information aux membres du CT de la CoSci pour voir s'il y a des personnes intéressées. Au minimum l'abandon de frais est acquis.

Stand CoSci UIS et permanences

Sophie travaille sur le kakémono, elle commencera ensuite le triptyque.
Elle a besoin d'aide pour la mise en page.
Prévoir 60 exemplaires de Spéléoscope pour vente sur le stand et des tirages de la plaquette Biospéléologie.
Remplir le doodle pour finaliser les permanences sur le stand.

Conférences scientifiques

Conférence de Jean-Philippe Dégletagne le 22 juin : Philippe fera un rappel sur la liste CT, Vincent sur Facebook. Vincent animera la conférence, Philippe et Josiane seront sur place à la FFS.
Prochaines conférences :

- Claude Gayet, résultats scientifiques acquis dans le massif du Cotiélla. Mercredi 7 septembre à 20 h, salle de Balma (siège du CSR Occitanie), et diffusion en live simultané. Michel se charge d'organiser cela et d'avoir quelqu'un sur place pour la logistique.
- Olivier Lanet sur la radiolocalisation : décembre ou novembre (Josiane le recontacte).
- Stéphane Jaillet sur l'histoire de la topographie : mars 2023 (à préciser avec lui).

Plaquette Biospéléologie

Le contenu et la mise en forme sont terminés. Il reste à définir le support d'impression. Chaque plaquette coûtera environ 4 euros l'exemplaire plus le coût de l'impression. Le coût de revient total sera de 5 euros environ pour un format A5 (15 recto-verso). Josiane va préciser les devis pour un tirage de 100 exemplaires.

Prix Dodelin

Le jury délibérera pour nommer le lauréat mi-juin.
Olivier Gradot terminera le dessin à temps, il sera encadré.

Achat de timbres et de matériel bio

OK pour l'achat de timbres afin que Josiane puisse avoir un petit stock d'avance.
OK pour l'achat d'alcool.

Prochaine réunion : mercredi 16 août à 21 h

Date	**Réunion n°7 :** 16 août 2022
Heure	21 h à 23 h
Type de réunion	Visioconférence
Participants	Alexandre Zappelli (président), Vincent Schneider (président-adjoint), Philippe Fleury (secrétaire), Josiane Lips (trésorière-adjoint), Sophie Front (membre)
Excusés	Pascale Vivancos (trésorière), Michel Wienin (membre)

Ordre du jour

- Congrès UIS
- Fiches Qualiopi des formations scientifiques
- Site internet de la CoSci
- Stage scientifique plongée souterraine (22-23/10/2022 - Ardèche)
- Assises de l'environnement karstique (15-16/10/2022)
- Projet d'instrumentation hydrogéologique de sites
- Réunion 2022 du Conseil technique de la CoSci
- Prix Dodelin
- Congrès Man and Karst

Congrès UIS

Très bon bilan de la fréquentation du stand et des échanges faits par chacune et chacun. Avancée très satisfaisante des activités de réseautage ce qui contribuera fortement aux projets actuels et à venir de la CoSci.
Bien penser à envoyer le plus vite possible sa note de frais : trajet, hébergement, péages.

Fiches Qualiopi des formations scientifiques

L'objectif est de dresser des fiches techniques pour nos formations scientifiques. L'idée est d'avoir des fiches scientifiques thématiques qui donnent quelques repères méthodologiques pour les personnes souhaitant s'engager dans une étude scientifique d'une ou plusieurs cavités.
Vincent et Alexandre ont établi une première liste de fiches possibles en particulier sur l'aspect hydrologie. Elle est à compléter.
Vincent a commencé la rédaction d'une fiche sur les mesures de débit en hydro-spéléologie (voir le drive partagé).
Ce travail pourrait être développé avec le réseau MSK (milieux souterrains et karsts) du CNRS.
Ces fiches sous le format Qualiopi permettront également à la FFS de progresser vers la certification Qualiopi (Marque de certification qualité des prestataires de formation). Cette certification permet la prise en charge de la formation par un OPCO (opérateur de compétences) ou via le CPF (compte personnel de formation). Si besoin voir avec Olivier Caudron en charge de faire progresser la certification Qualiopi au sein de la FFS.

Décision est prise de lancer le projet au fil de l'eau, fiche par fiche. C'est un travail à envisager sur plusieurs années. La diffusion des fiches se fera en ligne dans un premier temps.

Site internet de la CoSci

Yannick Decker a échangé avec Alexandre. Tout est prêt au niveau informatique, il reste à alimenter le contenu. Alexandre sera le correspondant de la CoSci, Yannick va lui envoyer les codes d'accès. Nous commencerons le travail sur le contenu à la rentrée en septembre.

Stage scientifique plongée souterraine avec la CoSci

Un stage scientifique associant la CoSci et la commission plongée souterraine est prévu pour les 22 et 23 octobre 2022 en Ardèche.
Les thématiques sont en cours de définition avec les plongeurs. Il y aura les dimensions biospéléologie, archéologie et hydrogéologie. Vincent et des intervenants potentiels ayant à la fois une de ces compétences scientifiques et celle de la plongée ont été contactés.

La sédimentologie ne pourra sans doute pas être abordée, le stage ne durant que deux jours.
Nous avons retenu aussi l'importance d'évoquer des projets émergents comme la problématique des microplastiques dans les eaux souterraines.
Vincent et Alexandre assurent l'organisation du stage pour la CoSci.

Assises de l'environnement karstique

Les assises de l'environnement karstique sont prévues pour les 15 et 16 octobre 2022. Leur organisation est en cours.
La DN de la CoSci fera en sorte d'être représentée à ces assises. Il n'est pas prévu qu'elle s'engage dans leur organisation.

Projet d'instrumentation hydrogéologique de sites

Des échanges sont en cours avec Tétraèdre (vendeur de matériel, spécialiste des data logger connectés et de la télétransmission des données) pour un partenariat.
Le choix des sites est en cours (cf. le compte rendu de la réunion DN de la CoSci du 8 juin 2022).

Réunion 2022 du Conseil technique de la CoSci

Pour cause d'indisponibilité de plusieurs membres de la DN, la réunion du conseil technique ne pourra pas avoir lieu à Courthézon pour Spélimages mais se tiendra les 17 et 18 décembre à Lyon au siège de la FFS.

Prix Dodelin

Le prix a été remis lors du congrès UIS. Les lauréats (François Masson et Mathieu Miquel) ont reçu 500 euros en bon d'achat chez Croquemontagne et un tirage papier du dessin original réalisé par Olivier Gradot en l'honneur de Christian Dodelin.

Congrès Man and Karst

Philippe Fleury et Jean-Marc Verdet participeront au congrès Man and Karst (Sicile 12 au 17 septembre). Ils tiendront un stand de la CoSci et feront une communication scientifique. De nombreux spéléologues italiens et d'Europe de l'est participent à ce congrès. Il a été convenu d'offrir un exemplaire des actes du congrès UIS aux organisateurs de Man and Karst. Ces actes seront soit offerts par la FFS soit pris sur le budget de la CoSci.

Prochaine réunion : mercredi 14 septembre 21 h

Date	**Réunion n°8 :** 14 septembre 2022
Heure	21 h à 23 h
Type de réunion	Visioconférence
Participants	Alexandre Zappelli (président), Vincent Schneider (président-adjoint), Pascale Vivancos (trésorière), Josiane Lips (trésorière-adjoint), Sophie Front (membre), Michel Wienin (membre)
Excusés	Philippe Fleury (secrétaire),

Ordre du jour

- Point budgétaire du 9 septembre
- Foissac
- Micro-plastiques
- Cycle de conférences
- Site internet de la CoSci
- Assises de l'environnement karstique (15-16/10/2022)
- Hans-sur-Lesse
- Réunion 2022 du Conseil technique de la CoSci

Point budgétaire du 9 septembre

Jean-Louis Thomaré a proposé à la CoSci une réunion en visio pour faire le point de notre budget 2022. Pascale et Josiane y ont participé. Vincent aurait aimé y participer mais n'a pas pu se libérer.
Nous avons repris le budget, poste par poste, pour voir l'état d'avancement des actions. Pour diverses raisons, la CoSci n'a pas encore engagé beaucoup de dépenses en 2022 mais beaucoup d'actions sont prévues d'ici la fin de l'année. Le budget prévu nous permet de les mener à bien.
Certaines actions ayant été annulées, le niveau de sortie en fin d'année est estimé entre 15 400 € et 16 400 € (entre -4000 € et -3000 € par rapport au prévisionnel).

Foissac

La 3éme visite à Foissac aura lieu du 11 au 13 novembre.
Alex et Vincent ne pourront pas être présents. Les présents se chargeront de relever (et remplacer) les sondes hydro et de conductivité.
Nous avons prévu de rédiger avec Philippe Crochet et le gestionnaire de la cavité, Sébastien du Fayet de la Tour un article pour Spélunca. Il sera dans la série des articles « grottes aménagées avec réseau spéléologique » avec un contenu plus développé. Le but de l'étude sera également de sortir une belle publication interdisciplinaire sur la cavité (hydro, karsto, patrimoine, biologie, histoire et géographie). .

Micro-plastiques

Philippe nous téléphone depuis le congrès Man and Karst pour nous annoncer qu'il a eu une réunion avec les Italiens sur le sujet. Il s'agit de mettre en place des protocoles pour étudier la présence de micro-plastiques dans les eaux souterraines. Ils proposent un atelier de travail fin octobre ou en novembre. Alex et Josiane y participeront (sachant qu'Alex est indisponible tout le mois de novembre car il sera au Gabon pour son travail). Josiane prend contact à ce sujet avec Ferdinando Didonna et Francesco Maurano.

Cycle de conférences

La conférence sur le massif de Cotiella s'est déroulée comme prévu le 7 septembre, avec une bonne vingtaine de participants. Malheureusement, Alex n'a pas pensé à activer l'enregistrement. Il n'y aura donc pas de film pour revoir cette conférence. Alex présente toutes ses excuses et demandera à Jean-Claude Gayet de nous transmettre sa présentation.
La prochaine conférence aura lieu le mercredi 30 novembre. Olivier Lanet nous parlera de la radiolocalisation. Josiane prendra contact avec lui pour obtenir une photo et un résumé de façon à pouvoir en faire la publicité (Spélunca, Cordelettre, Facebook…).

Site internet de la CoSci

Yannick Decker a bien envoyé un message à Alexandre, avec les codes d'accès mais Alex n'a pas réussi à se connecter. Il n'a pas non plus réussi à contacter Yannick.
Affaire à suivre…

Assises de l'environnement karstique

Les assises de l'environnement karstique sont toujours prévues pour les 15 et 16 octobre 2022 mais, pour l'instant, aucune annonce officielle n'a été lancée.
Elles devraient être organisées par la région Occitanie.
Michel Wienin représentera la CoSci.

Réunion 2022 du Conseil technique de la CoSci

Elle se tiendra les 17 et 18 décembre à Lyon au siège de la FFS. Alex enverra un message au CT pour les informer.

Prochaine réunion : mercredi 12 octobre à 21 h

Date	**Réunion n°9 :** 12 octobre 2022
Heure	21 h à 23 h
Type de réunion	Visioconférence
Participants	Alexandre Zappelli (président), Vincent Schneider (président-adjoint), Philippe Fleury (secrétaire), Pascale Vivancos (trésorière), Josiane Lips (trésorière-adjoint), Sophie Front (membre), Michel Wienin (membre)
Excusés	

Ordre du jour

- Budgets 2022 et 2023
- Suite du travail sur Foissac
- Stage scientifique plongée
- Fiches Qualiopi des formations scientifiques
- Livre Springer
- Projet d'instrumentation hydrogéologique de sites
- Réunion du Conseil Technique de la CoSci les 17 et 18 décembre à Lyon
- Questions diverses
- Informations diverses

Budgets 2022 et 2023

Suite au mail de Jean-Louis Thomaré que nous a fait suivre Pascale, notre trésorière, il nous faut établir une première version du budget prévisionnel 2023 pour le 31 octobre. Pascale repart du budget 2022, l'adapte par rapport aux informations qu'elle a et nous le fait suivre. Chacun a la charge de le compléter et de l'amender selon les actions qu'il envisage. Pascale enverra ensuite la proposition à Jean-Louis T.
La maquette du budget est disponible dans le drive.
Pour la même date, il nous faut également faire le point sur les dépenses 2022 et envoyer à la FFS toutes les factures et frais de déplacement en cours.
Pascale va faire un mail à la comptabilité de la FFS pour avoir une information sur le traitement des paiements de frais envoyés (congrès UIS en particulier).

Suite du travail sur Foissac

Notre retour sur Foissac est prévu du 11 au 13 novembre.
Au programme :

- Terminer les inventaires biospélogiques : observations au niveau des résurgences, à l'aval de la rivière dans la partie aménagée (voir l'intérêt d'installer des filets ou des berlèses) ;
- Récupérer les ReefNets pour pouvoir déstocker les données et faire un échange standard. Vincent paramètre et prépare trois sondes (noter les numéros de série des sondes retirées et de celles remises) ;
- Entretien avec Yanik Le Guillou, archéologue à la DRAC ;
- Retour dans la partie spéléologique de la cavité ;
- Observations pour déterminer l'origine des meules de granite présentes dans la grotte ;
- Test de la fiche Evalcav ;
- Programme souple qui sera adapté sur place.

Philippe et Michel arriveront le 10 novembre au soir, les autres le vendredi 11 en fin de matinée.
Philippe s'occupe du logement avec le gite du moulin de Cavaillac.
Philippe téléphone à Philippe Crochet pour préciser les modalités d'écriture de l'article dans Spélunca.

Stage scientifique plongée

Sa préparation est désormais terminée. Alex Z., Vincent S. et Bernard Lebreton y participeront. Il y aura d'autres intervenants sollicités par les plongeurs. Vincent, Sophie et Alex ont préparé des fiches techniques comme support pédagogique.

Fiches Qualiopi des formations scientifiques

L'objectif est de dresser des fiches techniques pour nos formations scientifiques. L'idée est d'avoir des fiches scientifiques thématiques qui donnent quelques repères méthodologiques pour les personnes souhaitant s'engager dans une étude scientifique d'une ou plusieurs cavités.
Lors de la réunion du 16 août 2022 nous avons pris la décision de lancer le projet au fil de l'eau, fiche par fiche.
Alex est membre du réseau de métiers MSK (milieux souterrains et karsts) du CNRS. Il a échangé avec les autres membres qui sont partants pour travailler sur le sujet. Le projet sera à terme de faire un recueil des fiches éditable sous forme d'un livre (format classeur et fiches disponibles en ligne pour l'ajout de nouvelles fiches ou leur réactualisation). Un financement pourrait être recherché auprès du CNRS pour le coût d'édition.

Livre Springer

Philippe a rencontré Jim Lamoreaux lors du colloque Man and Karst en Sicile. Il lui a proposé de réfléchir à l'intérêt d'éditer un livre sur les grottes et les karsts français (ou d'une région particulière) dans la série qu'il dirige : Cave and Karst Systems of the world chez Springer.
C'est un gros travail intéressant, essentiellement pour atteindre un public scientifique au niveau international. Philippe poursuit la réflexion et prend quelques contacts avant toute décision.

Projet d'instrumentation hydrogéologique de sites

Alex et Vincent nous donnent une information sur l'avancée du projet :

- Ils attendent une proposition de matériel et de prix de la part de Tetraède. Si cela convient, l'équipement sera acheté avant la fin de l'année.
- Il est prévu également de commencer les visites sur les sites où les installations sont envisagées avant la fin de l'année.

Réunion du Conseil technique de la CoSci les 17 et 18 décembre à Lyon

La rencontre aura lieu au siège de la FFS. Démarrage à 10 h le 17, fin à 12 heures le 18.
Alex va proposer un ordre du jour.
La rencontre plénière aura lieu de 10 à 13 h. Les tables rondes auront lieu le samedi après-midi et le dimanche matin.
A la suite des nombreux échanges de mail sur l'installation des ReefNets et les logiciels de traitement des données, Vincent va proposer une table ronde sur le sujet. Elle aura lieu de préférence le samedi après-midi.

Questions diverses

Achat d'une relieuse thermique

Accord pour un financement ½ CoSci ½ CoDoc. La dépense est de l'ordre de 100 euros. La relieuse sera installée au siège de la FFS. L'intérêt d'un tel outil sera de gagner du temps lorsqu'il faut tirer et relier un ou deux exemplaires d'un document ou de Spéléoscope.

Impression des livrets Biospéologie

Les plaquettes ayant reçu un très bon accueil, la décision a été prise d'éditer le document sous forme de livret. Josiane a demandé un devis à Gap Editions pour 500 exemplaires. Accord sur le devis proposé.
Josiane prend la décision concernant l'intérêt éventuel d'un numéro ISBN et réfléchit au prix de vente.

Achat de tubes pour les collectes biospéléologiques

Le devis négocié par Sophie est validé. Pascale contacte la comptabilité de la FFS pour mettre en route la commande et permettre un paiement direct par la FFS.

Informations diverses

Marie-Clélia Lankester va relancer le projet sur la mallette pédagogique.
Ifreemis a décidé de retenir Karsteau pour sa base de données concernant les diagnostics Evalcav.

Prochaine réunion : mercredi 9 novembre à 21 h

Date	**Réunion n°10 :** 9 novembre 2022
Heure	21 h à 23 h
Type de réunion	Visioconférence
Participants	Alexandre Zappelli (président), Vincent Schneider (président-adjoint), Philippe Fleury (secrétaire), Pascale Vivancos (trésorière), Josiane Lips (trésorière-adjoint), Sophie Front (membre), Michel Wienin (membre)
Excusés	

Ordre du jour

- Point rapide sur les dépenses 2022
- Congrès à Han-sur-Lesse
- Stage EFPS/CoSci reporté
- Stage environnement canyon 2023
- Stage scientifique 2023, grotte de Lacave
- Rencontre du CT, 17 et 18 décembre
- Assises de l'environnement karstique

Point rapide sur les dépenses 2022

Pascale a traité toutes les factures et frais de déplacement.
La commande pour l'équipement du suivi hydrogéologique ne peut pas encore être passée. Il y a une incertitude sur le choix de certains sites à équiper (en particulier la rivière souterraine) et donc sur le matériel nécessaire (longueur de câble). Par ailleurs, sur ce projet, prévoir une séance de brainstorming pour lui trouver un nom et un acronyme.

Journées scientifiques à Han-sur-Lesse (Belgique)

Arthur Perrin et Arnaud Garlan représenteront la CoSci à ces rencontres.

Stage EFPS/CoSci reporté

Le stage prévu en octobre 2022 avec l'école française de plongée souterraine a été reporté du fait des mauvaises conditions météorologiques . Le stage se fera en 2023, des dates vont bientôt être proposées.

Stage environnement canyon 2023 (29 mai au 2 juin)

Vincent est partant pour y aller. Il y a une demande sur l'acquisition et la compréhension des phénomènes météorologiques. Vincent va voir avec les organisateurs (Thierry Masson) s'ils ont d'autres attentes (biospéléologie, géologie).

Stage scientifique 2023 dans la grotte de Lacave

Un stage scientifique est prévu pour 2023 dans cette cavité touristique. La thématique principale sera la karstologie avec l'objectif de progresser sur la connaissance des remplissages karstiques de la cavité. Pour cela, il y a besoin d'un cadre en karstologie. Laurent Bruxelles a été sollicité, il a répondu positivement, mais il est très occupé. Les dates seront fixées en fonction de son agenda.

Rencontre du CT, 17 et 18 décembre

Il y a encore peu de réponses sur le sondage et peu de participants annoncés.
Josiane fera un rappel jeudi 10 novembre pour inciter les membres du CT à s'inscrire.
Il y a plusieurs propositions de tables rondes sur le sondage (biospéléologie,
présentation GPS/GNSS différentiel, avancée du projet « base de données »). Vincent propose d'organiser une table ronde « instrumentation niveaux d'eau » (ReefNets, récupération, gestion et traitement des données) avec une présentation des outils en train d'être développés.

Déroulement des deux jours :
• Accueil : 9 h 30, démarrage à 10 h, session plénière jusqu'à 13 h ;
• Tables rondes de 14 à 17 h puis bilan des tables rondes en plénière de 17 à 18 h ;
• Tables rondes le dimanche de 9 h 30 à 13 h 30.
Alex fera un programme prévisionnel pour mi-novembre. Les tables rondes seront précisées ensuite, une fois qu'il y aura plus de réponses sur le sondage.

Assises de l'environnement karstique

Michel nous fait part de l'avancement de la préparation des assises de l'environnement karstique :
• Le comité de pilotage se réunit régulièrement, tous les 15 jours. La préparation avance ;
• La date de janvier 2023 est abandonnée ;
• La nouvelle date sera fixée en fonction de la disponibilité des sites retenus pour les visites. Ce sera en mai ou en juin voire à l'automne 2023. Michel nous tiendra au courant au fur et à mesure de l'avancée du projet.

Prochaine réunion : mardi 6 décembre à 21 h

Date	**Réunion n°11 :** 5 décembre 2022
Heure	21 h à 22 h 30
Type de réunion	Visioconférence
Participants	Alexandre Zappelli (président), Vincent Schneider (président-adjoint), Philippe Fleury (secrétaire), Josiane Lips (trésorière-adjoint), Sophie Front (membre),
Excusés	Michel Wienin, membre, Pascale Vivancos, trésorière

Ordre du jour

- Programme des journées CT des 17 et 18 décembre
- Finalisation du programme d'actions 2023

Programme des journées CT des 17 et 18 décembre

Alex nous a envoyé un projet de programme de ces deux journées. Accord sur ce programme.
Il faut inclure un point budget dans l'ordre du jour.
Il y aura une présentation du projet « Protection des cavités » en séance plénière et un atelier de travail le 17 après-midi.
Le dimanche matin sera consacré à des tables rondes selon les souhaits des participants aux journées.
Alex nous enverra une dernière version avant diffusion large demain ou après-demain.

Finalisation du programme d'actions 2023

* **Le stage scientifique** aura lieu à Lacave du 6 au 13 mai 2023. La thématique principale sera la karstologie. La participation de Laurent Bruxelles est confirmée. Il y aura également un volet biospéléologie, sans doute avec la participation de Bernard Lebreton. Tous les membres de la DN de la CoSci sont invités à participer. Un volet « histoire récente » de la cavité pourra être joint mais ne sera pas proposé comme sujet de travail pour les stagiaires.
* **Documentation d'une cavité ciblée :** en 2023 nous ne commencerons pas de nouvelle cavité. L'enjeu est de terminer et de publier le travail réalisé à Foissac. De plus le stage scientifique à Lacave va dans le sens de ce type d'approche interdisciplinaire. Pour Foissac nous allons commencer la rédaction de l'article pour Spélunca début 2023. Philippe enverra un projet de contenu.
* **Un projet d'action 2023 : « Protection des cavités, diversité des démarches et nouvelles politiques publiques »** sera proposé à la réunion du CT des 17 et 18 décembre. Il s'agit d'un sujet à l'interface CoSci/CoEnv. Notre objectif sera de mettre à disposition de toutes et de tous l'expérience acquise en matière de protection des cavités et de réfléchir collectivement comment cette expérience peut être réinvestie et enrichie dans les nouvelles politiques publiques de protection de l'environnement (stratégie nationale aires protégées (SNAP) adoptée en janvier 2021, future COP 15 sur la biodiversité et la stratégie nationale biodiversité (SNB 3) qui suivra ; etc.) Une première fiche action a été rédigée par Philippe Fleury. Elle sera finalisée suite aux discussions lors du CT. Le budget de l'action sera pris dans la ligne « autres actions » du budget prévisionnel actuel et n'entrainera pas de surcoût.
* **Ajouter dans le programme 2023 le stage EFC/CoSci** prévu la semaine suivant l'assemblée générale de la FFS.
* **Pour les stages 2023** (stage scientifique, stages canyon et plongée souterraine) il y aura à chaque fois une partie biospéologie.

Evalcav : en 2023 nous continuerons à nous intéresser à la méthode, pour la tester et contribuer à son avancement. Cela reste une action CoSci.
Le budget est presque au point, la majorité des fiches actions restent à rédiger.

Projet d'instrumentation hydrogéologique de sites

Vincent S. fait un point rapide sur l'avancement du projet « instrumentation de sites de pratiques ». A ce jour le choix des sites est finalisé ainsi que les conditions et le matériel nécessaire à leur équipement

- Canyon de saint Auban (06) : accord local sur ce site, Vincent a échangé avec Eric Madelaine dans le 06. Les problèmes d'installation sont simples à résoudre.
- Emergence du Recel (46) : accord sur le site, le siphon est assez facile à instrumenter avec un piézomètre qui débouche directement dans le siphon.
- Rupt du Puits dans la Meuse : c'est une rivière souterraine couverte. L'équipement nécessite 100 m de câble environ, mais l'installation ne pose pas de problème particulier.

Les accords des propriétaires et des CDS sont acquis ou en cours d'obtention. Il reste à valider le choix des sites au niveau fédéral. Pour cela Vincent téléphonera à notre directeur administratif. L'objectif est d'avoir à mi-décembre une estimation précise des besoins en câble.

Prochaine réunion : mercredi 11 janvier 2023 à 21 h

Conseil technique de la commission scientifique (CoSci)
17 et 18 décembre 2022
Lyon, siège de la FFS

I. LISTE DES PARTICIPANTS

1. Présents :

Direction Nationale de la CoSci (DN) : com.scientifique@listes.speleos.fr

- Zappelli Alexandre, CDSC 13. Président CoSci. Spéléologie physique, hydrogéologie, minéralogie
- Schneider Vincent, CDS93, Cosif, CDS 10. Président-adjoint CoSci. Hydrogéologie, gestion du matériel
- Fleury Philippe, CDS 74, CDS 84. Secrétaire CoSci. Sciences Sociales
- Lips Josiane, CDS 69. Trésorière-adjointe CoSci. Biospéologie, GEB
- Front Sophie, CSR Centre-Val de Loire. Biospéologie
- Wienin Michel, CSR Occitanie. Karstologie, spéléogenèse, archéologie. Président CoScient CSRO

Conseil Technique CoSci et CoEnv (CT) : ct-com.scientifique@listes.speleos.fr

- Alliod Claude, CDS 01. Inventaires, bases de données, CoDoc
- Baby Catherine, CDS 06. Chauves-souris
- Collignon Bernard, Hydrogéologie et karsts hypogènes
- Dégletagne Jean-Philippe, CDS 69. Photographie réalité virtuelle
- Dubrulle Eddy, Plongeur, biologie
- Garlan Arnaud, CDS 60. Vidéo, photo, biospéologie
- Georges Eric,
- Gresse Alain, CDS 69. Bases de données
- Hoblea Fabien, Université Savoie Mont Blanc. Géopatrimoines karstiques
- Lamouroux Jean-Luc, CDS 83. Biospéologie, chauves-souris
- Lips Bernard, CDS 69. Topographie, biospéologie
- Madelaine Eric, CDS 06. Topographie, bases de données, chiros, Co sci CDS 06 et CSR Paca
- Meyssonnier Marcel, Correspondant CoDoc
- Rolland Alexandra, CDSC 13. Topographie
- Romestan Jacques, CSR AURA ; Président CSR et responsable par interim Co Sci et Co Env
- Sibert Eric, CDS 38. Instrumentation
- Villegas Jean-Pierre, CDS 25. Président GIPEK

2. Excusés

Direction Nationale de la CoSci (DN) : com.scientifique@listes.speleos.fr

- Vivancos Pascale, Ile de France. Trésorière Cosci

Conseil Technique CoSci et CoEnv (CT) : ct-com.scientifique@listes.speleos.fr

- Alamichel François, Balacey Jean-François, Barriquand Lionel, Bertochio Philippe, Bes Christophe, Billaud Yves, Bouchard Bruno, Brulebois Etienne, Chailloux Daniel, Crochet Philippe, Delmasure Marie- Christine, Du Fayet de la Tour Sébastien, Faille Arnaud, Ferrand Marina, Gaslonde Thomas, Gay François, Gayet Jean-Claude, Grandcolas Jean-Philippe, Guillot Florence, Lankester Marie-Clélia, Lebreton Bernard, Leloup Jean-Michel, Masson Claudine, Mouriaux Pierre, Munerot Jacques, Paul Catherine, Perrier Gaëtan, Perrin Arthur, Purson François, Ravaiau Nicole, Robert Xavier, Soulier Denise et Michel, Urien Frédéric, Verdet Jean-Marc.

II. ORDRE DU JOUR

Samedi 17 décembre

- 9 h 30 -10 h : Accueil
- 10 h - 13 h : Réunion plénière
  - Bilan des actions 2022
  - Projets d'actions pour 2023
  - Bilan des relations commission scientifique/commission environnement
- 13 h - 14 h : repas
- 14 h -15 h :
  - Actions en régions
  - Tour de table synthétique
  - Retours de pratiques
  - Expression de besoins locaux...

• 15 h - 15h30 : informations régionales : livre sur la faune souterraine de France, journées de l'environnement karstique, etc.
• 15 h 30 - 18 h : Tables rondes
Projet protection des cavités (animateur P. Fleury)
Utilisation des sondes ReefNet (animateur : V. Schneider)
• 18 h - 19 h : visite du CNDS : Claude Alliod et Marcel Meyssonnier.

Dimanche 18 décembre

• 9 h 30 -10h : Accueil
• 10 h - 13 h 30 : Tables rondes
Hydrogéologie (animateur A. Zappelli)
Projet chiroptères (animateur Eric Madelaine)
Biospéologie (animatrice J. Lips)
Bases de données : partage de données avec Karstlink (animateur Alain Gresse).

III. COMMISSION SCIENTIFIQUE : BILAN DES ACTIONS DE L'ANNÉE 2022

1. Stages de formation

7 stages de formation ont été réalisés en 2022 :
• 3 stages biospéléologie
• 1 stage archéologie
• 2 stages topographie
• 1 stage photographie.

2. Participations aux congrès

• Congrès UIS, Juillet 2022, Le Bourget-du Lac : la CoSci a tenu un stand durant toute la durée du congrès. Il y a eu de nombreuses prises de contact et une diffusion importante de documents (Spéléoscope, plaquette biospéléologie,…). Plusieurs membres du conseil technique et de la direction nationale de la CoSci ont réalisé des communications au congrès. Fabien Hobléa a organisé le symposium N°1 du congrès sur le patrimoine karstique.

• Congrès Man and Karst, Sicile, septembre 2022 : Philippe Fleury et Jean-Marc Verdet ont participé à ce congrès interdisciplinaire. Les contacts pris ont été nombreux et une communication a été réalisée.

3. Prix Dodelin

A l'initiative de la CoSci le premier prix Christian Dodelin a été organisé cette année. Il récompense le meilleur article scientifique de Spéléoscope. C'est l'article de François Masson, Mathieu Miguel (le canyon des Anelles, p. 226-245, Spéléoscope N° 41 qui a été retenu par le jury. Le prix Dodelin a été remis lors du Congrès UIS du Bourget-du-Lac.

4. Spéléoscope

Comme chaque année Josiane et Bernard Lips ont assuré la parution de Spéléoscope présentant l'ensemble des travaux et activités de la CoSci. Les activités 2021 sont présentées dans le numéro 41 qui contient 267 pages.
Bernard Lips signale que certains textes reçus sont plus des rapports complets que des comptes rendus. Ces textes très longs n'ont peut-être pas vocation à être dans Spéléoscope qui ne devrait accueillir que des comptes rendus d'activités courts et des articles. Pour gérer cela il est proposé de rédiger un texte présentant les consignes de publication. Bernard va faire rapidement une proposition.
Attention : la date limite de remise des articles pour les activités 2022 est fixée au 31 janvier 2022.

5. Site internet

Le site internent de la FFS est en refonte. Il est prévu une page pour la CoSci. Alexandre Zappelli a les codes d'accès pour cette page. Nous sommes à la recherche d'un volontaire pour faire vivre cette page. Il y aura une petite formation technique pour la personne qui en prendra la charge. La DN de la CoSci va faire prochainement un appel à volontaire.

6. Etude interdisciplinaire d'une cavité : Foissac

L'étude interdisciplinaire de la grotte de Foissac se poursuit. C'est une grotte à multiples enjeux patrimoniaux. Différents thèmes y ont été étudiés : hydrogéologie, biospéléologie, histoire et pratiques de la spéléologie, karstologie, mise en valeur touristique, photogrammétrie lidar (Jean-Philippe Dégletagne). Le projet est conduit en relation étroite avec Sébastien du Fayet de la Tour, gestionnaire et conservateur de la cavité, ainsi que Philippe Crochet et Annie Guiraud. L'action se terminera par la publication d'un article dans Spélunca associant une présentation de nos travaux et des photographies de Philippe Crochet.

7. Fiches Qualiopi des formations scientifiques

L'objectif est de dresser des fiches techniques pour nos formations scientifiques. L'idée est d'avoir des fiches scientifiques thématiques qui donnent quelques repères méthodologiques pour les personnes souhaitant s'engager dans une étude scientifique d'une ou plusieurs cavités. Le projet a démarré, des versions 1 de quelques fiches ont été réalisées. Le projet sera conduit en partenariat avec le réseau de métiers MSK (milieux souterrains et karsts) du CNRS.

8. Conférences scientifiques

La Commission Scientifique a organisé 5 conférences scientifiques en 2022. Ces conférences ont été très suivies. Les enregistrements sont disponibles sur la chaîne Youtube de la FFS : (1) Fédération française de spéléologie - YouTube

9. Projet d'instrumentation hydrogéologique de sites

C'est un projet pilote. L'objectif de cette instrumentation est de donner en temps réel des informations sur le suivi des crues. Dans un premier temps, il est prévu d'instrumenter 1 cavité, 1 canyon et 1 résurgence. A ce jour le choix du matériel a été réalisé et les sites sont choisis. Les derniers accords des propriétaires de sites sont en cours d'obtention.

10. Biospéléologie, rencontres du GEB, livret d'initiation

Les troisièmes rencontres du GEB se sont tenues du 16 au 18 avril 2022 en Ariège, organisées par le CDS 09. Le compte rendu de ces journées est disponible sur le site du GEB : https://geb.ffspeleo.fr/spip.php?article399.
Josiane Lips présente l'édition définitive du livret : « Découverte de la vie en milieu souterrain en France ». Le fichier pdf, ainsi que des compléments, sont téléchargeables gratuitement : https://geb.ffspeleo.fr/spip.php?rubrique89 . Ce livret a fait l'objet d'un important travail pour être facile d'accès et montrer la diversité de la faune souterraine de France.
Une édition imprimée, sur feuilles plastifiées résistantes à un passage dans les cavités, est disponible au prix de 8 euros l'exemplaire. Son tirage a été de 500 exemplaires. **La plaquette sera mise en vente sur Spélunca librairie.**

11. Budget 2022

Le budget 2022 est en cours de clôture. Nous n'avons pas encore le bilan mais il restera un excédent par rapport aux prévisions de dépenses.

IV. COMMISSION SCIENTIFIQUE : PROJETS 2023

1. Projet d'instrumentation hydrogéologique de sites

Le projet démarré en 2022 va se poursuivre en 2023 avec en début d'année l'équipement de 3 sites (rivière souterraine, canyon, siphon). Les sites sont choisis : Rupt du Puits (55), résurgence du Recel (46), canyon de saint Auban (06). Il y a aura diffusion des données de niveau d'eau en direct sur internet. L'action pilote s'appuiera sur l'expérience acquise à la Combe aux Prêtres (21).
Fabien Hobléa mentionne l'existence d'un système équivalent sur Prérouge (avec les données accessibles sur les sites du PNR Bauges et d'EDYTEM). Actuellement le système est en panne pour cause de vol du matériel. Sur le site du PNR des Bauges les données étaient accessibles pour les professionnels dans une logique de test du système (en complémentarité avec Vigicrues https://www.vigicrues.gouv.fr/).
La grotte du Mouret dans le Haut-Var est également équipée. Les données ne sont pas accessibles sur internet, pour avoir l'information il faut téléphoner au président du club spéléo local.
Il y a d'autres réseaux équipés, comme celui du Verneau.
Bernard Collignon évoque la question de la responsabilité liée à l'interprétation de la donnée, on ne peut pas garantir la non crue. Il est plus prudent de donner un niveau d'eau. Dun point de vue juridique, il est différent de donner un niveau de risque que de sécurité.
La discussion montre qu'il y a un besoin de réflexion sur l'intérêt et les conditions de mise en réseau des divers sites équipés afin d'échanger sur les méthodes, le matériel, les logiciels ou encore d'acheter un abonnement partagé pour la gestion et la communication des données.
Le projet instrumentation hydrogéologique de sites sera un projet structurant pour la CoSci pour les prochaines années.

2. Etude interdisciplinaire d'une cavité : Foissac

Fin de l'action en 2023 avec publication d'un article dans Spélunca.

3. Protection des cavités

La FFS, ses clubs, certains de ses membres ont développé de nombreuses actions en matière de protection des cavités : formation des pratiquants et des cadres, conservatoire des cavités souterraines, inventaires participatifs des pollutions des karsts, engagements dans diverses actions de sauvegarde de cavités menacées (carrières, pollutions diverses), mise en place de diverses mesures de protection dans des cavités, de la fermeture avec quotas de visites encadrées à la gestion des périodes de fréquentation ou des cheminements. Ces actions se font, selon le cas, avec ou sans mobilisation des outils de l'action publique. De ce point de vue, nous sommes dans une période de changements importants avec

une multiplication des outils et des possibilités d'intervention : stratégie nationale aires protégées (SNAP), COP 15 sur la biodiversité et la stratégie nationale biodiversité (SNB 3) qui suivra, outils fonciers comme l'obligation réelle environnementale (ORE), séquence ERC, loi sur les énergies renouvelables… Par ailleurs, en France, d'autres associations s'engagent dans la protection du milieu souterrain parfois avec des modes d'action et des finalités différentes que la FFS. En Europe il existe également des initiatives intéressantes qui pourraient contribuer à enrichir nos pratiques.
L'objectif de l'action proposée est de mettre à disposition de toutes et de tous l'expérience acquise en matière de protection des cavités et de réfléchir collectivement comment cette expérience pourra être réinvestie et enrichie dans le nouveau contexte d'action publique en faveur de l'environnement. Elle sera organisée de la façon suivante :

* **Constitution d'un premier groupe de travail** et recueil des travaux déjà réalisés sur le sujet au sein de la FFS ;
* **Repérage de la diversité des actions** en cours, en repartant du travail fait pour la préparation du dossier d'agrément protection de l'environnement et en s'appuyant sur un petit groupe de volontaires ;
* **Analyse de quelques expériences intéressantes :** problème(s) de protection traité, dynamique du projet, difficultés et facteurs de succès rencontrés, modes de gestion retenus ;
* **Mise en perspective** avec les outils politiques mobilisés et réflexion sur les perspectives offertes par les nouveaux outils ;
* **Faire vivre le projet :** communication, échanges, partage des informations.

Une table ronde a permis de commencer les échanges sur ce sujet (voir plus loin dans le compte rendu).

4. Stage scientifique Lacave (6 au 13 mai 2023)

Ce stage se tiendra aux grottes de Lacave. Il associera karstologie et biospéléologie. La partie karstologique sera consacrée à l'étude des remplissages karstiques avec Laurent Bruxelles.

5. Autres stages scientifiques 2023

a) Stage avec l'école de plongée souterraine
- 4 et 5 mars (report du stage prévu en 2022 en Ardèche et annulé pour cause de crue).
- Un stage vers la Toussaint.

b) Stage avec l'EFC (Canyon) : participation de Vincent Schneider sur les aspects hydrogéologie.
c) Stages biospéléologie : il y aura des stages biospéléologie, ils sont en cours de mise en place.

La DN de la CoSci est disponible pour organiser des formations et répondre à des besoins spécifiques. D'autres stages sont donc susceptibles d'être organisés.

6. Projets divers pour 2023

Plusieurs actions ont été proposées lors de la réunion, elles restent à préciser :
- Dans le même esprit que la plaquette Biospéléologie, Michel Wiénin propose de faire une plaquette sur les fossiles des roches encaissantes.
- Sophie Front porte depuis plusieurs années le projet de faire une plaquette sur les chauves-souris. Selon les volontés disponibles pour s'y engager le projet pourra démarrer en 2023 ou plus tard.

V. BILAN DES RELATIONS CCOMMISSION SCIENTIFIQUE ET COMMISSION ENVIRONNEMENT

Le constat est fait de la faible activité de la commission environnement depuis plusieurs années. Ses représentants ne participent plus aux réunions communes CoSci/CoEnv comme la rencontre d'aujourd'hui. Tout le monde le regrette. Plusieurs idées sont échangées pour essayer de résoudre le problème :
- Regrouper commission scientifique et commission environnement en une seule commission. Les activités des deux commissions sont complémentaires et le regroupement permettrait de réduire le temps de gestion et d'organisation
- Avoir une seule commission scientifique et environnement et deux sous-commissions une « environnement » et une « scientifique ». Cette solution un peu plus exigeante en termes de temps d'organisation permettrait de traiter plus de dossiers.
- Gestion du problème par le CA de la FFS qui pourrait demander la démission ou démettre le président de la commission environnement.

VI. LE TOUR DES RÉGIONS

NB : toutes les régions n'étant pas représentée et certains intervenants ayant été plus diserts que d'autres, ce compte rendu est incomplet. Pour avoir des informations complètes, voir le chapitre correspondant.

1. Auvergne-Rhône-Alpes

Jacques Romestan nous présente l'action d'achat de ReefNets et leur diffusion dans les CDS de la région. Le CSR a obtenu un financement de la Région pour cet achat (prix de revient 50 euros par sonde pour les CDS avec un coût d'achat d'environ 150 euros pour un prix public d'environ 200), l'enjeu étant de progresser dans la sécurisation des cavités.

Le projet a été lourd à mener, l'expédition des ReefNets et le paiement des droits de douane et de la TVA ayant été compliqué. Aujourd'hui les sondes reeftets sont dans les CDS, installées dans les cavités sauf dans 2 à 3 départements qui vont les mettre en place début 2023. Jacques a fait un compte rendu qui a été diffusé sur la liste Co Sci ,qui a été envoyé pour parution dans Spéléoscope et dans le prochain Spéléo Dossiers bulletin du CDS 69 et sera prochainement disponible en téléchargement sur le site Internet du CSR AURA.

Bernard et Josiane Lips ont participé à la création de l'APEKAL, association dont un des objectifs est d'être partenaire dans la gestion de la grotte de Corveissiat dans l'Ain. La grotte de Corveissiat est un espace naturel sensible (ENS), elle est gérée par le conservatoire des espaces naturels (CEN) de Rhône-Alpes. L'APEKAL a demandé le statut de partenaire privilégié de la FFS. La décision est en cours.

2. Sud, Provence-Alpes-Côte d'Azur

Eric Madelaine et Alexandre Zappelli nous présentent rapidement les activités scientifiques dans leur région.

Eric Madelaine

Enregistrement ReefNets : Il y a des enregistrements sur pas mal de rivières de la région. Se pose maintenant la question de l'utilisation des données, quel archivage, quelles applications pour analyser les données.
Eric est en train de travailler sur l'application « SpéléoGraph » pour la remettre à jour. Voir plus loin table ronde sur les sondes.
D'autre part d'autres expérimentations ont été faites sur d'autres enregistreurs (CO^2, radon).

Chiropères : Nous avons eu la chance de travailler avec Raphael Colombo (chiroptérologue privé) avec lequel le CDS 06 a sous-traité des prospections pendant un an. Nous avons fait des prospections en cavité, du radiotracking et de la capture au filet. Nous avons été formés à ces méthodes avec par exemple 26 espèces contactées sur un petit site N2000. Nous avons pu comprendre les déplacements, le cycle de vie, les interférences avec l'extérieur ou la forêt de plusieurs espèces. Nous avons fabriqué des enregistreurs de son, de très bonne qualité acoustique (120 euros pièce), validés pour des enregistrements sur le portail Vigie-Chiro. Nous les utilisons pour suivre un certain nombre des cavités majeures du département. L'objectif est de monter une base de données partagée pour défendre nos dossiers. Il faudrait continuer sur 5 ans pour avoir des données sérieuses.
Eric nous parle alors d'un projet sur le recueil d'informations sur les chauves-souris. Ce projet sera présenté en détail dans un atelier qui aura lieu le dimanche 18 décembre. Il évoque les difficultés de relations avec certaines associations de protection de la nature qui gardent le secret sur les informations dont elles disposent. Dans ce contexte il est nécessaire que les spéléologues se forment aux comptages, produisent et gèrent eux-mêmes leurs données pour pouvoir discuter avec ces associations et les pouvoirs publics (DREAL).

Alexandre Zappelli

Nous travaillons avec un syndicat de rivière. Nous avons réalisé une campagne de captages qui sera présentée dans Spéléoscope. Nous avons eu un budget pour instrumenter en conductivité, température tout un secteur sur la sainte Baume.

Nous avons été pas mal pris par un projet de réglementation d'une cavité : l'APPPB (arrêté préfectoral de protection de biotope) est rédigé, nous nous sommes battus pour préserver l'accès aux spéléologues à certaines périodes. Nous avons également réussi à négocier une période étendue pour des activités scientifiques. Le spéléo secours reste possible sur les mois d'été. Il y a eu de nombreuses réunions.

Nous avons une convention de partenariat avec le Parc national des Calanques, il y a un projet biospéléologie qui se développe avec Arnaud Faille. Nous avons une autorisation de prospection avec le parc sur 3 ans.

Il y a également un projet de thèse sur le Dévoluy, avec Philippe Audra, avec le CSR Paca. C'est un projet pluridisciplinaire hydro/karsto/géologie avec un financement de l'agence de l'eau.

Dans le Var, Catherine Paul organisera un stage de topographie pour le CSR Paca sur 2 week-ends.

Sur la commune de Néoue, extrémité-est de la Sainte Baume, il y a un projet de création d'un sentier karstique. Le sentier karstique est financé, l'itinéraire est fait, il reste à poser les panneaux et à avoir les accords des propriétaires.

Le 9 novembre 2022, les 6èmes Rencontres Economiques de la Montagne organisées par la CCI Hautes-Alpes et le Cluster Montagne ont eu lieu sur la thématique : "GEOTOURISME - Loisirs, sports et culture". Rencontres Economiques de la Montagne | CCI Hautes-Alpes. Fabien Hobléa et Marie-Hélène Rey ont participé à ces rencontres. Les discussions ont en particulier porté sur le dépôt du terme « via souterrata ». Des relations avec la FFS semblent pouvoir se développer.

3. Bourgogne Franche-Comté

En Bourgogne Franche-Comté, mais organisé par l'Ile de France : Vincent Schneider nous informe d'un week-end prévu les 10 et 11 juin 2023 sur les 10 ans d'activité scientifique à la Combe aux Prêtres.
Lionel Barriquand a monté un projet sur le site de Solutré, pour dater les puits à cannelures. Le projet démarrera en janvier 2023.

Pour le Doubs, Jean Pierre Villegas, président du GIPEK, nous donne les informations suivantes :

- Inventaires biospéléologiques en cours avec le GEB.
- Pour le projet Verneau il y a désormais 5 années de chroniques disponibles.
- Il y a trois thèses accompagnées dans le département.

4. Région centre

Sophie Front nous fait part des projets en cours dans la région Centre :

- **Inventaire régional des invertébrés** cavernicoles en cours. Une première synthèse est en cours de réalisation.
- **Chauves-souris :** mise en place d'un panneau d'information devant la grotte d'Orchaise. Réalisation de comptages sur ce site et d'autres à proximité. Actions importantes sur le gouffre du Clos du Cul qui en fait partie : nettoyage du gouffre, projet d'installer un grillage laissant passer les chauves-souris… Le CSR est présent au comité de pilotage du Plan d'action Régional Chauves-souris.
- Plusieurs actions de **sensibilisation/ animation** ont été réalisées par le CSR et les CDS (fête de la Science, etc.)
- **Projet de sentier karstique** dans le 45. Travail en cours depuis plusieurs années. Le projet est actuellement dans la phase de montage financier.
- **A noter le travail important des plongeurs** du CDS 45 en particulier en matière de biospéléologie et de mesures de courants.

5. Région Occitanie

Michel Wienin nous donne quelques informations sur la région Occitanie :

- **Développement du POK** (https://pok-speleo.fr/) L'inventaire participatif des pollutions des sites karstiques d'Occitanie, se poursuit, de Midi-Pyrénées vers le Languedoc-Roussillon. Le projet est à terme de passer au niveau national.
- **Etude sur les chiroptères** (études des déplacements avec repérage GPS) dans le Parc national des Cévennes, résultats imprévus avec des déplacements de 80 km par nuit (40 km aller).
- **Sentiers karstiques :** il y en a 6, on essaie d'en labelliser 2 de plus. En Lozère, sur le site de Nîmes le Vieux, les conventions avec les propriétaires sont presque terminées. Sur Méjanes le Clap c'est un peu plus compliqué avec le département et les services forestiers sur le choix des sentiers.

VII. INFORMATIONS NATIONALES

1. Projet de livre sur la faune souterraine invertébrée de France

Bernard Lips nous informe sur l'avancée du projet de livre sur l'inventaire de la faune souterraine de France (invertébrés mais possibilité d'élargir aux vertébrés). Le projet avance bien, il a démarré depuis 1 an et demi, il y a encore 3 ans de travail. Bernard a une liste de 600 genres et 1 700 espèces. Il y aura un paragraphe par genre avec une ou plusieurs photos. Il s'appuie sur l'inventaire bibliographique de Bernard Lebreton.

2. ANEK : assises nationales de l'environnement karstique

Michel Wienin qui fait partie du groupe de travail sur les assises nationales de l'environnement karstique fait le point :

- Elles auront lieu du 20 au 22 octobre 2023, près de Cahors (date à confirmer et lieu à préciser).
- Thème principal des journées : impact du changement climatique sur la gestion et la protection du géo-patrimoine karstique.
- Il y a déjà eu plusieurs réunions entre les structures organisatrices : CSR Occitanie, CDS 46 ; CSR Nouvelle-Aquitaine.
- Le thème a été décliné en plusieurs sous-thèmes, l'organisation rentre dans la recherche d'intervenants et d'animateurs de tables rondes.
- Un rétroplanning a été fait pour être prêt à temps (avec présentation/validation du projet à l'assemblée générale de la FFS le 28 mai 2023).

Réactions des présents :

- Le thème est d'actualité, mais il est très centré sur le changement climatique, pourquoi ne pas repartir plus largement autour de l'ancien programme de Bourg-en-Bresse et avoir un thème plus large et plus fédérateur comme « dynamiques et patrimoine karstique ».
- Les sous-thèmes n'abordent pas la gestion et la protection des cavités : action des associations dont la FFS, politiques publiques, etc.

3. Rencontre d'Octobre 2023, 14 et 15 octobre en Espagne

La Rencontre d'Octobre, dans la continuité des 32 précédentes, aura lieu du samedi 14 au lundi 16 octobre 2023 à Lès (val d'Aran, Catalogne, Espagne). L'organisateur cette année est l'association Mundus Subterraneus.
Contacts : Yves Besset ou Jean-Claude Gayet, Daniel Chailloux.
Le programme de ces journées n'est pas encore disponible.

4. Livre de Bernard Collignon : Spéléologie, approches scientifiques

Ce livre n'est plus disponible, Bernard Collignon est d'accord pour que la FFS scanne le livre et le diffuse, sous réserve de l'accord de l'éditeur Edisud.

VIII. TABLES RONDES, SAMEDI 17 DÉCEMBRE

1. Table ronde « Protection des cavités »

Participants : Michel Wienin, Alexandre Zappelli, Josiane Lips, Bernard Lips, Jean-Philippe Dégletagne, Sophie Front, Catherine Baby, Jean-Luc Lamouroux Arnaud Garlan.
Animateur : Philippe Fleury
Cette table ronde avait pour objectif de lancer les premiers échanges sur le nouveau projet de la CoSci « protection des cavités ». La discussion a porté sur 3 points : l'importance des connaissances scientifiques, premières pistes de travail et exemples d'actions. Nous avons également évoqué les personnes à inviter à participer au projet.

Importance des connaissances scientifiques
Les connaissances scientifiques sont une base indispensable pour progresser dans la gestion environnementale des cavités et discuter avec les autres partenaires des modes de gestion.
Pour la biospéléologie, les niveaux de connaissances acquises sont variables selon les groupes biologiques :

• La stygofaune (faune des eaux souterraines) est mal connue. A minima il paraît nécessaire de produire une synthèse des connaissances acquises (pour la stygofaune et plus largement pour l'ensemble de la faune souterraine) en s'appuyant sur une recherche bibliographique. L'enjeu serait d'aller vers l'identification de critères de qualité des eaux souterraines nécessaires à la faune. On pourrait, à l'image de la méthode des indices biotiques des eaux de surface, chercher à élaborer un indice biotique de qualité des eaux souterraines. Le nombre d'espèces présentes est par exemple un premier indicateur de la qualité de l'eau. Il y a aussi de nombreuses mesures de la qualité physico-chimique (et biologique) de l'eau dans les captages pour l'alimentation en eau potable, mais on ne les a jamais interprétés en relation avec la stygofaune. Ces questions pourraient faire l'objet d'un projet de recherche à déposer auprès des agences de l'eau.

• Pour les chauves-souris il y a un certain nombre de connaissances acquises. Les principales raisons de la baisse des populations sont, au moins partiellement, connues. Souvent les spéléologues paraissent les boucs émissaires alors que d'autres facteurs, comme l'évolution des paysages, les activités humaines (agriculture, urbanisation, éoliennes) sont importants, mais plus difficiles à mettre en cause. La situation dans les Alpes-Maritimes (06) montre la difficulté de travailler entre spéléologues et certaines associations environnementales (voir plus loin table ronde chiroptères). La création, le partage et l'accès, ouvert ou pas, à des bases de données sont des sujets sensibles. Il n'y a pas de réponse simple à ces problèmes mais il est important que les plans de gestion, les limitations d'accès soient fondés sur des observations scientifiques et pas seulement sur des hypothèses non vérifiées concernant l'impact de la fréquentation souterraine.

Le projet chiroptères porté par Eric Madelaine pourrait être un support très utile pour progresser sur cette question des connaissances, de leur production à leur mobilisation dans des plans de gestion de cavités. C'est sans doute une réflexion à poursuivre également dans le cadre de la CoSci et du GEB.

Pistes de travail et exemples d'action
Nous avons évoqué plusieurs actions qui montrent la grande diversité de ce qui se fait et des politiques publiques concernées :

• Le POK (https://pok-speleo.fr/), inventaire participatif des pollutions des sites karstiques d'Occitanie.

• L'évolution de la législation sur les méthaniseurs et les digestats est un sujet d'inquiétude vis-à-vis des épandages dans les zones karstiques et leurs conséquences sur la qualité des eaux souterraines. La réglementation s'allège. Dans le Lot il y a un observatoire de la méthanisation. C'est un sujet à suivre avec attention. Il faut aussi tirer le bilan de l'expérience acquise par le POK.

• La grotte de Truebis (83) est concernée par un projet de compensation (séquence ERC, éviter, réduire, compenser) lié à des travaux sur le Faron à Toulon. L'Etat et le département sont engagés dans le projet.

• Dans le Lot, il y a dans certaines cavités des observations sur les chiroptères (4 relevés par an) ce qui permet de donner des informations sur le site du CDS sur les périodes de fréquentation spéléologique à éviter. Pour aller jusqu'aux recommandations il faut un bon niveau de précision des relevés ;

• Dans le Doubs des galeries sont interdites à la fréquentation alors que le reste de la cavité reste accessible. Cela paraît une mesure adaptée aux enjeux et de plus elle est respectée par une majorité de spéléologues. Pour autant il est difficile, si ce n'est impossible, d'aller vers une forme de protection officielle avec des mesures de protection à l'échelle de certaines galeries et pas de la cavité. C'est dommage.

• Les panneaux d'information mais aussi les grillages pour dissuader d'aller plus loin sont des stratégies utiles à raisonner selon les cas. Dans les zones fragiles les spéléologues protègent par des balisages, c'est souvent très respecté.

L'accompagnement des visites est également très efficace mais lourd à gérer (temps de bénévoles). Cela peut aussi nécessiter une formation selon les thèmes abordés dans la visite (connaissances en hydrogéologie par exemple).

• Plusieurs cavités où il y a des projets plus ou moins avancés ont été évoquées : la Balbonne, grotte du Chat.

• Le conservatoire du milieu souterrain de la FFS, (avec la grotte des Petites Dalles où il y a des activités de formation) est aussi à prendre en compte, comme les stratégies de rachat d'entrées de différentes structures.

Ce panorama rapide a permis de montrer qu'il y a des paramètres favorables à la réussite de telles actions comme l'importance de l'implication des spéléologues dans les projets de gestion/protection.

Dans la discussion nous avons également évoqué l'intérêt de la notion de géopatrimoine pour poser et traiter les enjeux de protection des cavités. Les cavités sont des archives naturelles et culturelles et cela leur confère une valeur spécifique.

Enfin nous avons discuté des relations entre la CoSci et la CoEnv. Le projet est proposé par la CoSci, mais il pourrait être conduit avec la coEnv.

Personnes à inviter à participer au projet

Christophe Lafarge, Alain Jacquet, Vincent Biot, Fabien Hobléa, Christophe Gauchon,
Alexandra Rolland, Jean-Jacques Delannoy, Christophe Bes, Christophe Duval,
Thierry Lamarque (CDS 83, a acheté une entrée de cavité très fréquentée par you tubeurs), Philippe Morel, Philippe Bertocchio, Dominique Dorez (salarié CDS 64),
Delphine Robert (salariée CSR Occitanie), Judicaël Arnaud, Joël Roy, Michel Renda, Nicole Ravaiau. Liste non exhaustive. Plus, bien entendu, les personnes présentes à la table ronde.

2. Table ronde « Utilisation des sondes ReefNet »

Participants : Eric Georges, Jean-Pierre Villegas, Eric Madelaine, Bernard Collignon, Eric Sibert, Jacques Romestan
Animateur : Vincent Schneider

Cette table ronde avait pour objectif d'échanger sur les possibilités offertes aux spéléos de paramétrer, déstocker, traiter et gérer les enregistrements issus des sondes ReefNet.

Il est rappelé les fonctionnalités des sondes ReefNet, et un article méthodologique sur l'utilisation et l'installation de ces sondes sous terre dans un article dans Karstologia (n°66, p. 15-24, 2015). Ces sondes, développées pour un usage par des plongeurs sur des durées courtes (journée) sont largement utilisées par les spéléos du fait de leur simplicité de paramétrage et de mise en œuvre. Toutefois plusieurs éléments constituent des difficultés à surmonter :

• Récupération et exploitation des données sur plusieurs mois voire plusieurs années.

• Dérive temporelle de l'horloge des capteurs (quasi systématique).

• Dérive du capteur de pression (non systématique mais semble affecter les derniers lots produits) ; ce paramètre pouvant être testé par immersion dans une bassine d'eau, ou comparaison avec pression atmosphérique.

• Calage du capteur vis-à-vis d'un référentiel fixe (ex : échelle limnimétrique).

Eric Madelaine nous présente SpéléoGraph et Eric Georges SensusKarst, deux applicatifs développés pour exploiter les sondes ReefNet. SpéléoGraph est disponible au téléchargement (http://speleograph.free.fr/) et a bénéficié de l'aide de la FFS pour son développement. SensusKarst est disponible auprès d'Eric Georges (zaric@wanadoo.fr). Tous deux sont ouverts à des possibilités d'évolution des applicatifs en fonction des besoins des spéléos.

Sont à retenir de ces échanges :

• Eric Madelaine envisage un effort de programmation assez important pour mener à terme la nouvelle version de Spéléograph, nommée Spéléograph-S2 (un stage de mastère, ou à défaut, je m'y mettrai à la retraite !).

• Elle intègrera un portail d'accès à des bases de données au standard KarstLink, d'une part pour les BD cavités (aujourd'hui Grottocenter, bientôt Karsteau, peut-être d'autres) ; un module à créer pour la saisie des métadonnées d'observation de capteurs physiques ; les fonctionnalités permettant de visualiser les données ainsi récupérées.

• Un besoin de service de stockage en ligne des données de capteurs (pour les séries temporelles, se sont en général des fichiers textes de type .csv). Ce service pourrait idéalement, être fourni par la commission BDD de la FFS.

• Une réflexion sur la convergence entre Spéléograph-S2 et SensusKarst.

IX. TABLES RONDES, DIMANCHE 18 DÉCEMBRE

1. Table ronde "Hydrogéologie"

Participants : Bernard Collignon, Eric Sibert, Alexandre Zappelli

1) Projet d'instrumentation COSCI

Pour rappel, la Cosci porte un projet d'instrumentation des sites de pratique (grottes, canyons, siphons) afin de prévenir les risques liés aux crues. En pratique, cela signifie mettre en place un système de mesures (sur un niveau d'eau, cumul

de pluie…) et faire remonter l'information en temps réel sur un site web.
Sur certains sites, une instrumentation en amont est indispensable pour avoir un outil de prévision fiable. Dans le cas de sites très réactifs, un outil basé sur les précipitations serait le plus performant. Voir les stations de mesures radar de la pluie déployées sur tout le territoire (avec des données disponibles pour un pas de temps de 5 min, bien adapté à la prévision des crues). Reste à savoir si MéteoFrance est prête à rendre accessibles gratuitement des données brutes (et pas seulement des cartes).
Les canyons sont clairement des sites où l'évaluation du risque de crue serait utile, car beaucoup d'entre eux sont exposés à des propagations rapides de type « vague de crue ».
A contrario, sur des sites aux réponses hydrologiques moins rapides, une instrumentation à l'intérieur même de la cavité pourrait être intéressante pour caractériser la réponse du système à différentes hauteurs de pluie, en été, en hiver…
Une modélisation pluie/débit pourrait être un plus et envisagée au cas par cas en fonction des moyens humains disponibles. Ce n'est probablement pas le plus simple à mettre en œuvre pour répondre aux besoins de ceux qui pratiquent la spéléo ou le canyonisme.
Quelques idées de sites souterrains pour étoffer le réseau de sites sous surveillance : Aven de Foussoubie (07), Grotte de Peyrejal (07), Ragaï de Néoules (83), Cuves de Sassenage (38)…
Il y a un aspect juridique à prendre en compte : la responsabilité civile de celui qui fournit les alertes. Il ne faudrait pas que ceux qui se font surprendre par une crue puissent se retourner contre le fournisseur de l'information en disant « vous ne m'avez pas suffisamment informé du risque ». Transmettre de l'information brute semble n'avoir aucune implication juridique. On peut aussi fournir un historique des crues qui ont engendré des accidents, pour sensibiliser les usagers du site.
Une plus-value d'un observatoire serait de transmettre des données en lien direct avec la praticabilité de la cavité, comme le passage des voûtes mouillantes (sur le modèle existant de la Combe aux Prêtres). Qu'en est-il alors du risque de contentieux si quelqu'un se fait piéger par une crue ?
Sur certains sites, une instrumentation dans le réseau serait pertinente. Comment faire remonter l'information en temps réel à la surface ? Une technologie de type LoRa est exclue vue la complexité des dédales souterrains mais pourrait être bien adaptée pour transférer de la donnée d'un point de mesure en canyon (encaissé) vers le point de transmission GSM de la donnée. Voir si des technologies de type TPS pourraient remplir cette fonction sous terre (commentaire de V. Schneider : TPS testé aux cuves de Sassenage/Berger par le CDS local – Guy Ferando) ?
Propositions de critères de sélection des sites :

- fréquentation spéléo/guidage professionnel ;
- crues de fréquence annuelle avec un impact sur la pratique ;
- bassins versants simples ;
- la neige est un facteur influent compliqué à prendre en compte ; on évitera les cas compliqués dans un premier temps ;
- avoir un historique d'incidents et d'accidents ;
- instrumentation simple à mettre en place ;
- données scientifiques préexistantes...

Des points clés du réseau, typiquement des voûtes mouillantes, pourraient être instrumentés avec des sondes de type ReefNet. Même sans remontée des données en temps réel, le simple fait d'enregistrer la fréquence et la durée des crues qui bloquent un passage pourrait déboucher sur des préconisations très utiles pour la pratique spéléo ou pour l'organisation des secours.

2) Autres sujets de discussion

Présentation du système karstique de Namoroka à Madagascar par Eric. Ce vaste réseau (124 km de développement connu) pose des questions dans son fonctionnement hydrogéologique.
Bernard nous présente quelques mesures de suivi des marées terrestres dans des aquifères. Ces mesures peuvent être réalisées dans des piézomètres, mais aussi sur des regards naturels sur un aquifère. La croûte terrestre dans son ensemble est affectée par des marées dues à son déplacement par rapport à la Lune et au Soleil. La roche et l'eau ayant des propriétés mécaniques différentes, l'amplitude des déformations en réponse sont aussi différentes et mesurables. Dans les forages, c'est une méthode prometteuse d'étude des réserves des aquifères. Dans un milieu karstique par nature hétérogène, l'interprétation du signal de marée est certainement plus complexe que dans un aquifère sableux, mais ce serait une méthode peu onéreuse pour évaluer les réserves. Bernard cherche des sites à instrumenter : un bassin d'eau pas trop agité, une grande épaisseur de calcaire noyé. Le fond de l'aven du Souffleur (84) pourrait être une cible. En plus accessible, le site des Encanaux (13) pourrait convenir.
Suite à la table ronde sur l'utilisation des sondes ReefNet, nous convenons qu'il serait utile de bien évaluer les dérives des sondes (horloge et capteur de pression). Pour un suivi hydrologique de longue durée, corriger ces dérives est vraiment nécessaire. Un protocole pour évaluer ces dérives sur des temps longs (une année) et simple à mettre en œuvre reste à définir. Il pourrait être intéressant d'avoir des capteurs plus adaptés pour les faibles variations de hauteur d'eau.

2. Table ronde « Chiroptères »

Participants : Michel Wienin, Josiane Lips, Bernard Lips, Alain Gresse, Philippe Fleury, Eric Dubrulle, Jean-Luc Lamouroux, Sophie Front, Catherine Baby
Animateur : Eric Madelaine

La proposition d'Eric Madelaine est de créer un groupe « observation des chiroptères » au niveau national (un tel groupe est en cours de mise en place en région SUD, PACA).
La proposition est née des constatations suivantes :

• Nous observons tous des chauves-souris de temps en temps, dans pas mal de cavités. Elles constituent le logo de la fédération, mais nous les connaissons plus ou moins bien, et disons, plutôt moins bien que bien, pour beaucoup de spéléos...

• Certains d'entre nous, pour des raisons diverses, ont acquis une expertise importante (à commencer par le regretté Christian Dodelin, mais aussi, pour ne citer que des personnes présentes ce dimanche, Cathy Baby ou Sophie Front, et d'autres).

• Les chauves-souris sont grandement menacées, et pour certaines espèces en voie de disparition, pour plein de facteurs et certaines associations de protection en prennent motif pour imposer des fermetures de cavités, pas toujours pour de bonnes raisons... et nos relations avec ces groupes, très variables selon les régions, sont souvent conflictuelles.

Il semble aujourd'hui important pour les spéléos d'améliorer leurs connaissances, de diffuser l'information dans la communauté des spéléologues, pour en même temps (est-ce une contradiction ?) :

• protéger le milieu souterrain et sa faune ;
• progresser dans l'adaptation de nos pratiques.

État des lieux, cadre réglementaire et conventionnel : exemple en Sud PACA.

• Il existe une convention nationale entre la FFS, la fédération des CEN, et la SPEFM (qui regroupe les groupes chiroptères régionaux), disponible sur le site fédéral, mais également ici :
https://www.dropbox.com/s/uv24wql28ggynw0/convention%20FFS-FCEN-SFEPM%20sign%C3%A9e.pdf

• Cette convention devrait être déclinée dans les régions, ce qui est le cas dans certaines. En région Sud PACA elle l'est presque avec le CEN-Paca, mais la situation est bloquée, et grandement conflictuelle, avec le Groupe Chiroptères de Provence (GCP)

• Le Plan Régional d'Action Chiroptères (PRAC) est géré par le GCP, mais très loin de la gestion collective qui devrait exister. La situation est conflictuelle entre le GCP et beaucoup de leurs partenaires, la DREAL en est assez mécontente. Nos rares contacts sont "rudes" et témoignent d'une grande méconnaissance de nos structures et d'une mauvaise volonté caractérisée.

Les activités en Sud PACA

• En 2021-2022, le CDS 06 a constitué un petit "Groupe chiroptères", à l'occasion d'un travail avec un bureau d'études chiroptères pour un recensement sur un site Natura 2000. Le groupe a acquis une formation de base avec inventaire de sites (grottes, forêts, bâtis), participation aux captures, suivi radio-tracking, etc.

• Nous avons en même temps tissé des liens avec beaucoup d'autres acteurs et participé à d'autres actions (inventaires biodiversité, gestion sites Natura...).

• Nous avons aussi construit des enregistreurs ultra-sons et commencé à suivre par enregistrements un certain nombre de sites (cavités) importants. Nous suivons aujourd'hui une quinzaine de sites majeurs du PRAC et nous envoyons les enregistrements pour analyse automatique sur le portail Vigie-chiro.

• Nous avons fait le tour des clubs intéressés, pour des présentations d'information et de sensibilisation.

• Nous avons ensuite demandé aux spéléos de nos clubs de nous faire remonter leurs observations de chiroptères sous terre. Pas besoin d'être spécialistes, informations basiques, ou / quand / qui / combien de chiros, identification si possible, température, etc.

• En 6 mois nous avons obtenu plus de 125 observations, 7 espèces différentes, dans 48 cavités par 18 spéléologues. Pas mal, non ?

• En novembre, la commission scientifique du CSR Paca, a approuvé l'organisation d'un groupe similaire, ou a minima d'une coordination, au niveau régional.

La proposition aujourd'hui est de constituer un réseau au niveau national, avec plusieurs objectifs et questions à traiter :

1) Définir la structure des informations d'observation à récolter, pour être cohérents entre nous et compatibles avec les bases vers lesquelles nous pourrions les verser à terme.
2) Organiser des formations, diffuser les supports d'information (fiches identification, fiches de relevé de terrain, etc.),

constituer une liste des contacts départementaux / régionaux, pour échanger régulièrement
3) Comment organiser la récolte d'informations ? Quelles informations exactement (voir ci-dessus), comment (tableau(x) Excel, formulaire en ligne) ? Qui la stocke, quelle diffusion, qui la gère ?
4) Comment nous organiser ? Au sein du GEB ou ailleurs ?

Discussion :
La proposition d'Eric Madelaine a reçu un accueil positif, avec plusieurs personnes prêtes à s'engager dans de la collecte d'informations.
La discussion a porté aussi sur la situation dans la Région Sud PACA. Le principe des PNA et de leurs déclinaisons en PRA est d'associer les acteurs. Il y a un problème régional à régler et une priorité serait que la mise en œuvre du PRA chiroptères en SUD PACA revienne dans la logique partenariale du PNA chiroptères et de la convention CEN/ FFS mentionnée par Eric.
En effet, une interrogation subsiste quant à la valeur qui sera accordée, dans un contexte conflictuel, par les autres acteurs, à une base de données portée par un seul partenaire, la FFS dans ce cas. Cela peut certes être un appui dans les discussions, mais la validité de la base de données pourrait être contestée par les autres. Il en est ainsi, par exemple, entre les comptages et les études de la LPO et des chasseurs pour certaines espèces d'oiseaux. Chacun critique les données de l'autre, reste sur ses positions et les conflits continuent.
Il paraît donc important d'avancer en parallèle sur deux fronts : 1) la formation des spéléologues et leur engagement dans des observations et des outils d'enregistrement des données sur les chiroptères ; 2) la reconnaissance, par les autres acteurs, de leur légitimité et de leurs compétences à se préoccuper de ce sujet.
Eric va continuer à porter ce projet et échanger avec Marie-Clélia Lankester responsable du pôle patrimoine et environnement à la FFS.
Le rôle de la CoSci dans cette action est à préciser. Il serait utile d'en discuter lors d'une réunion mensuelle de la DN de la CoSci en invitant Eric.

3. Table ronde « Biospéologie »

Animatrice : Josiane Lips

Plus qu'une table ronde nous avons surtout eu des échanges informels :

- Trinoculaire : nous recherchons (et trouvons) une solution pour adapter l'appareil photo TG sur la loupe trinoculaire d'Alexandra. Il suffit d'installer un occulaire (X10) sur la 3eme entrée.
- Fichier excel des collectes : en attendant la mise en service de la base de données bio de Karsteau, nous mettons au point un fichier excel compatible avec la future base (c'est-à-dire permettant facilement l'import des données).
- Pilotage de l'appareil photo TG en Wi-fi à partir d'un smartphone : Alexandra nous montre comment piloter l'appareil photo à distance. L'avantage, par exemple lors de prise de photos sous la trinoculaire, est d'éviter de faire bouger l'appareil photo lors du déclenchement de la photo.

4. Table ronde « Bases de données »

Animateur : Alain Gresse

1 - Présentation en vidéo projection du prototype réalisé par Alain Gresse
Objectifs :

- Montrer un prototype prouvant la validité du concept « une interface utilisateurs permettant la consultation de bases de données tierces distantes et hétérogènes ».
- Être un exemple de ce que pourrait être un futur couple « bases de données/interface utilisateur » mis à disposition par la FFS.
- Mettre en avant la facilité de mise en place de cette architecture :
  * Un serveur hébergeant
    - une base de données qui contient les URI permettant l'accès aux sites hébergeant les bases tierces distantes.
    - l'interface utilisateur qui :
      - recueille des critères de recherche destinés à l'interrogation des bases tierces.
      - génère les URLs requêtes contenant en paramètres les items interrogés avec les critères demandés. L'URL est construite dans un format pouvant utiliser des noms d'items standards (ex : utilisation des noms des entités de l'ontologie Karstlink).

* Sur chacun des serveurs distants hébergeant les bases de données interrogées
- Une API déclenchée à l'arrivée de l'URL porteuse de la requête
- récupère les paramètres (=noms items + critères) passés en GET.
- convertit les noms des items en noms de champs compatibles avec la base de données locale.
- génère la requête d'interrogation vers la base locale (ex : MYSQLI) et renvoie les résultats construits avec les noms d'items standards
- transforme le résultat (MYSQLI) en format JSON permettant un transfert rapide des données vers le demandeur.

Rappels

• Les données récupérées sont en consultation mais pourraient parfaitement être récupérées en simultané dans une base « centrale » et permettre des consolidations.

• Les données interrogeables sont à la discrétion des gestionnaires des bases distantes tierces qui peuvent positionner tous les filtres souhaités.

• Une standardisation est nécessaire pour choisir un format unique dans l'écriture des requêtes véhiculées par les URL. La standardisation permettra aux serveurs tiers distants d'utiliser des API construites sur un modèle unique en réponse à des requêtes d'origines diverses.

2 – Discussions après projection

Eric Madelaine fait remarquer que la standardisation des requêtes nécessite de comparer la solution ci-dessus décrite avec la solution utilisée dans le projet Grottocenter/Karstlink et en particulier d'utiliser en tant que noms de champs les entités décrites dans Karstlink.

La réunion de la Cosci au siège de la FFS - photo B. Lips, 17/12/2022

Troisième rencontre du GEB
Ariège, 16 au 18 avril 2022

Josiane Lips

Cette rencontre est organisée par le CDS 09.

Samedi 16 avril

Matin

Début de la réunion à 9 h 30.
Nicole Ravaïau, présidente du CDS 09, organisatrice de cette réunion en Ariège, souhaite la bienvenue à tous les participants.
D'un point de vue organisation, elle indique que cet après-midi, la visite de la grotte de Moulis se fera en deux groupes, l'un des groupes visitant la grotte et l'autre visitant un sentier karstique. Le premier groupe est prévu à 13 h 30. Le deuxième groupe pourrait être prévu à 16 h.

1-Tour de table

* **Nicole Ravaïau,** présidente du CDS 09. Spéléo depuis 40 ans, elle a une formation de géologie, mais s'occupe des chiroptères depuis 1995, et plus spécialement de biospéologie depuis 5 ans. Elle était prof de math / physique /chimie en lycée pro, d'où un attrait vers les outils pédagogiques. Dans son département ils sont confrontés à un projet de réserve nationale souterraine. Ce projet fera l'objet d'un point de l'ordre du jour. Elle est également prête à présenter un jeu pédagogique.
* **Richard Lebas**, du spéléo club de l'Arize depuis 50 ans, avec Nicole. Pas spécialement bio, plutôt intéressé par la géologie, mais s'occupe de l'intendance de cette rencontre.
* **Pierrette Courillon-Havy,** secrétaire du SC de l'Arize. N'a aucune formation scientifique mais s'intéresse à tout ce qui est biologie et géologie. Participe aux suivis des chiroptères.
* **Philippe Tyssandier,** du Lot. Spéléo depuis 10 ans mais naturaliste depuis 30 ans. Assure le suivi des chiroptères. S'intéresse à la biospéologie,aux araignées et aux myriapodes. Impliqué dans un suivi de projets de méthanisation. Ce point pourra être développé en cours de la réunion.
* **Virginie Pellicer,** spéléo depuis 6 ans dans le Lot (GS Quercy). Assure le suivi des chiroptères avec Philippe Tyssandier. Aimerait apprendre à mieux connaitre les cavernicoles. Intéresséeégalement par l'aspect pédagogique.
* **Ilian Robin Aubertin**, du CDS 94 (Ile de France). N'a pas de connaissance en bio. Venu avec Marina pour découvrir ce nouveau domaine
* **Jean Caroline**, spéléo depuis 3 ans en Ardèche (SC Aubenas). A fait des études de naturaliste puis un service civique en biospéologie. Est intéressé par le problème de la réserve.

Quentin Wackenheim, CDS 94, a une formation en archéologie et en géologie physique. S'intéresse aux mollusques souterrains, essentiellement en Ile de France. Actuellement en thèse (bientôt terminée), a peu de temps pour faire la spéléo.

* **Marie-Christine Delmasure**, étude en SVT et enseignante SVT en collège. Pratique la spéléo depuis 54 ans. S'intéresse à tous les domaines scientifiques liés à la spéléologie (« naturaliste de naissance »). Présidente de la SSPPO (Société de Spéléologie et de Préhistoire des Pyrénées Occidentales) depuis 30 ans. Responsable de la commission scientifique du CDS 64 et au CSR Nouvelle-Aquitaine.
* **Annick Blanc**, CDS 11, spéléo-club de la Serre de Roquefort des Corbières. Participation à un stage de biospéologie dans les P/A en 2017. Et à un stage Araignées avec Maxime Esnault à Meymac (Corrèze) en 2019. Elle participe à un inventaire de faune souterraine dans l'Aude et elle est intéressée par la pédagogie pour la commission scientifique de l'Aude. Actuellement trésorière-adjointe de la FFS.
* **Jean Blanc**, spéléo dans l'Aude depuis 40 ans. Avec Annick. Photographie les cavernicoles.

Deborah Daadoun, CDSC 13. Biospéologie.

* **Sébastien G. Tonto**, CDSC 13. Arachnologie et biospéologie.

* **Josiane Lips**, responsable du GEB, ex-présidente de la CoSci (2016-2020), trésorière-adjointe de la CoSci. S'intéresse à la biologie souterraine depuis 1992. Pas de formation initiale en biologie mais finalement un master d'écologie en 2006. Beaucoup d'expéditions à l'étranger. Beaucoup d'encadrement de stages en biospéologie.
* **Nelly Larchevêque,** Orléans, naturaliste depuis 30 ans. Pas spéléo. A fait de l'ornithologie et est très intéressée par les inventaires faunistiques. Actuellement arachnologue, membre de l'AsFRA (comme Sébastien) et membre du conservatoire d'espaces naturels Centre-Val de Loire.Avec Sophie Front, étudie particulièrement la répartition et la biologie des araignées du genre Meta. S'intéresse également à la macro-photo des invertébrés.
* **Eddy Dubrulle**, du Nord de la France. Naturaliste, venu à la spéléo par la plongée, donc plongeur spéléo. S'intéresse à la faune aquatique souterraine.
* **Sophie Front,** d'Orléans, région Centre – Val de Loire. Membre de la DN de la CoSci. Chimiste au niveau professionnel, naturaliste formée sur le tas. Fait de la spéléo depuis 20 ans. Comptage des chauves-souris du Loiret. Impliquée dans un inventaire de la faune souterraine de la région Centre. Espère une publication de cet inventaire dans 2 ou 3 ans.
* **Alexia Schweich**, de l'Ariège, guide d'une grotte touristique (grotte du Bosq, dans le Tarn-et-Garonne). Vient par curiosité.
* **Bernard Lips**, mari (et secrétaire) de Josiane, ancien président de la FFS, ancien secrétaire général de la FFS, ancien président de la CREI. Entomologiste, il a longtemps résisté à l'attrait de la faune souterraine mais il a finalement « craqué » il y a quelques années. Il encadre actuellement les stages avec Josiane.
* **Philippe Fleury,** SC Annecy depuis 2006. Secrétaire de la CoSci.A commencé la spéléo assez tard. Géographe (sciences sociales) et études d'écologie. Intéressé par la karstologie, géologie, biospéologie… Son film préféré : Jules Verne, Voyage au centre de la Terre.
* **Cassandra Hryniewicz**, CDS 94, 2 à 3 années de spéléo. Premier stage de biospéologie cette année avec Marina.
* **Guillaume Lapie,** CDS 94. Accompagne Marina. Intéressé par la visite de la grotte de Moulis.
* **Marina Ferrand**, CDS 94. Technicienne de labo dans la biologie moléculaire. Impliquée dans l'inventaire de la faune souterraine des cavités de l'île de France. Organise des stages de biologie. S'intéresse au barcoding de la faune souterraine. Fait de la spéléo dans toute la France. Débordée.

Participants non encore arrivés :
* **Franck Brehier,** CDS 09, sera présent ce soir et demain. Il est plongeur spéléo et spécialiste en faune souterraine aquatique. Très impliqué dans le projet (ou contre-projet) de la réserve.
* **François Ichas,** s'occupe de la base Karsteau et sera présent demain pour présenterle module bio de la base karsteau.
* **Philippe Ichas,** fils de François, informaticien chargé de la mise au point de Karsteau. Viendra demain.
* **Bernard Lebreton**, CDS 24, excusé pour raisons familiales. Très impliqué dans le GEB (organisation de stages, bibliographie mondiale de la faune souterraine).
* **François Purson**, CDS 11,excusé pour panne de voiture. Impliqué dans l'inventaire des cavernicoles de l'Aude.
* **Suzanne Jiquel,** CDS 09, viendra cet après-midi. A participé à l'organisation.
* **Nadine Valla,** participe à l'organisation, sera présente ce soir.
* **Louis Deharveng**, CDS 46, spécialiste des collemboles, viendra ce soir et demain. Très impliqué, avec d'autres, dans le projet alternatif du SKAB pour la réserve.
* **Anne Bedos**, CDS 46, compagne et aide permanente de Louis Deharveng.
* **Thomas Marguet**, CDS 31, club EPIA, viendra pour participer à la discussion sur le projet de réserve, très concerné par le massif de l'Estelas.
* **Aurélie Rieunaud,** CDS 09, spéléo Club de l'Arize. Sera présente samedi après-midi, s'intéresse à la bio et à la pédagogie.

2-Plaquette de vulgarisation sur la faune souterraine

Au départ, c'était une idée lancée par Catherine Paul lors de la première rencontre du GEB.
Cathy a présenté un premier projet fin 2020 mais sans détourer les photos, ce qui posait problème pour l'impression. En août 2021, Josiane Lips s'est aperçue que la service civique (Fanny Baco) qu'elle s'apprêtait à recruter pour la CoDoc s'intéressait à la biospéologie. Elle lui a donc proposé de travailler ¼ du temps sur la plaquette et ¾ de temps pour la CoDoc, ce que Fanny a accepté sans hésitation.
Le projet est maintenant pratiquement terminé. Josiane fait donc circuler pendant tout le week-end 2 classeurs contenant le projet, à charge pour chacun des participants d'y indiquer les changements ou compléments souhaités.
Voir le projet en annexe.

3-Informatisation de la bibliographie de Bernard Lebreton

Bernard Lebreton s'occupe depuis une trentaine d'année de regrouper la bibliographie de la faune souterraine au niveau mondial. Il s'agit d'un travail gigantesque et précieux. Cette bibliographie est actuellement sous Word (environ 22 000 à 25 000 articles). Josiane Lips pense qu'il est nécessaire de mettre toutes ces informations sous base de données. Pour le moment, un essai de mise en données sous Zotero est en cours. Elle demande aux participants connaissant Zotero de prendre un moment avec elle pour l'aider à appréhender ce logiciel.

4-Livre sur la faune souterraine de France métropolitaine

Bernard Lips présente le projet d'un livre présentant la faune souterraine française. Bernard y travaille depuis plus d'un an (une à deux heures par jour) mais cela devra être une œuvre collective impliquant toutes les personnes intéressées par la faune souterraine et surtout les spécialistes d'un groupe et les spécialistes des régions.
Pour les photos (si possible une ou plusieurs photos par genre), la légende spécifiera le nom binomial de l'espèce, le nom (ou les initiales) du photographe, le lieu (nom de la cavité et n° du département) et la date (mois, année) de la photo.
Bernard transmet le chapitre « Mollusques » à Quentin Wackenheim.
Il confie le chapitre « Arachnides » à Nelly Larchevêque, Sébastien Tonto et Philippe Tyssandier.
Le but est que ces spécialistes donnent dans un premier temps un avis général sur l'avancement et les choix proposés puis définissent à quel niveau et avec qui ils prennent en charge le chapitre.L'idéal serait qu'ils forment un groupe en charge du chapitre et signataire du chapitre.
D'autres spécialistes seront impliqués au fur et à mesure : Louis Deharveng pour les collemboles, Jean-Michel Lemaire pour les coléoptères… Ce projet devrait aboutir dans 4 ou 5 ans.

5-Achat de logiciels « d'occasion »

Josiane fait part d'une information qui peut intéresser certains d'entre nous.
Les administrations doivent faire détruire leurs ordinateurs par des entreprises spécialisées. Ces entreprises ont le droit de récupérer et de revendre les licences des logiciels.
Ainsi le site Rakuten vend des logiciels (licences à vie) à prix plus que compétitif. Ces achats, parfaitement légaux, permettent d'acquérir des logiciels même professionnels à des prix raisonnables. Les logiciels très courants sont souvent à des prix symboliques (par exemple de l'ordre d'1 € pour la suite Microsoft) ou plus élevés mais raisonnable pour des logiciels professionnels (par exemple 69 € pour Indesign). N'hésitez pas à aller sur le site et taper le nom du logiciel qui vous intéresse. Les vendeurs vous fournissent un mode d'emploi, pas à pas, pour l'installation du logiciel et assurent un très bon service après-vente.

6-Stage Meymac

Du 12 au 19 juin 2022, Josiane Lips, Bernard Lips et Bernard Lebreton organisent un stage de biospéologie et de faune du sol à Meymac en Corrèze dans une annexe de l'Université de Limoges.
Le prix est de 140 € sur 5 jours, hébergement compris. Les repas sont au prix coûtant. Le nombre de stagiaires est limité à 10. Il y a actuellement 2 inscrits.
https://www.unilim.fr/sulim/wp-content/uploads/sites/8/2022/02/fiche-stage-2022-7-Biospeleogie.pdf

7-Projet Florian Malard

Florian Malard travaille dans le laboratoire de l'Université de Lyon sur la faune aquatique. Il s'implique dans un projet européen de biodiversité souterraine (DARCO). Mi-mars, il demande à Josiane si le GEB accepte d'être partie prenante dans une partie du projet.Le projet devant être déposé la semaine dernière, Josiane a accepté, sans concertation préalable des membres du GEB, d'y engager le GEB.
Après lecture du résumé du projet, les membres présents confirment cette décision. Voir article p. 202.

8-Congrès UIS 2022

Le congrès UIS se tiendra à Chambéry fin juillet. https://uis2021.speleos.fr/
Louis Deharveng est co-responsable (avec Florian Malard) du symposium « Biospéléologie ». Il y aura beaucoup de communications de biospéologie et surtout beaucoup de spécialistes étrangers présents. Sophie et Josiane recommandent chaudement à tous les présents de s'y inscrire.

9-Alcool

L'achat d'alcool à 96% non dénaturé est souvent compliqué pour les biologistes amateurs. La Commission scientifique a l'autorisation d'acheter de l'alcool et peut en revendre à prix coutant (22 €/l). Josiane a amené un bidon de 5 l.
La conversation s'engage sur les méthodes de conservation des spécimens : alcool dénaturé, alcool à 80% ou à 96%, en résine, séchés…
Il en ressort que si on se spécialise sur un groupe, il est préférable de suivre les consignes du spécialiste qui assurera les déterminations. Par contre, dans le cas d'un inventaire avec collecte simultanée de tous les taxons, il est plus simple d'utiliser de l'alcool à 96° pour le cas où une analyse ADN serait nécessaire. L'alcool dénaturé est à éviter car il pose un problème pour le confort (voire même la santé) de ceux qui seront amenés à travailler sur les échantillons.

10-Reefnets

La Cosci vient d'acquérir des ReefNets, capteurs de pression, et qu'elle peut revendre au prix de 125 € pièce (et 32 € la base d'enregistrement). Josiane les a apportés au cas où des membres présents en auraient besoin. Quelques ReefNets

resteront à la CoSci et pourront être prêtés en échange d'un compte rendu de l'action pour Spéléoscope.

11-Spéléoscope

Bernard Lips, chargé de la mise en page de Spéléoscope soulève le problème du contenu de Spéléoscope. Il faut définir plus précisément ce qui est un compte rendu d'activité, ce qui est un article de fond et mettre quelques contraintes sur ces articles. Il est trop tard pour Spéléoscope 41 (activités 2021) mais une réflexion approfondie sera nécessaire pour le prochain numéro. Il faudra également que la date limite pour les articles (fin janvier sauf report exceptionnel et ponctuel fin février) soit respectée.

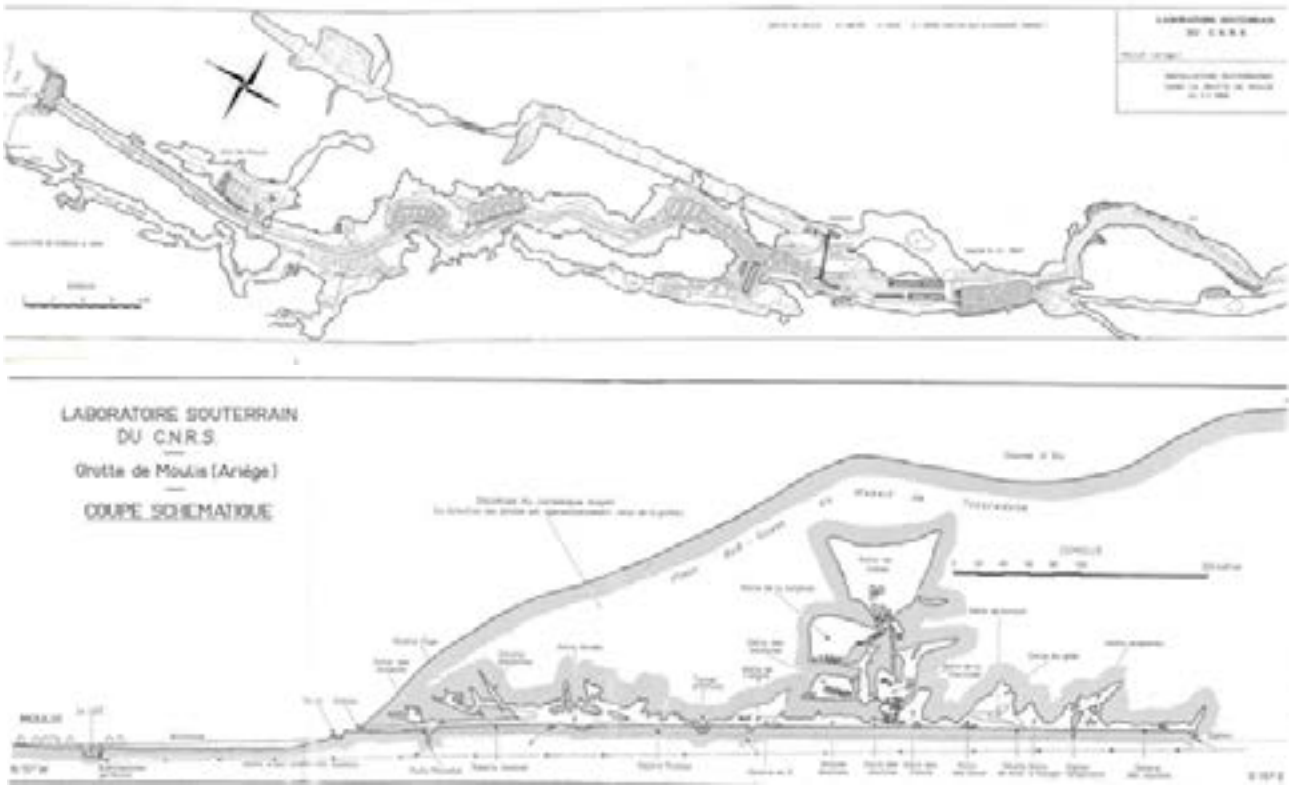
Samedi après-midi

Nous nous séparons en deux groupes qui se relayent dans les deux visites prévues.

Visite du laboratoire souterrain de Moulis (2 h 30 pour chaque groupe)

La visite du laboratoire souterrain de Moulis se fait avec le guidage d'Olivier Guillaume, ingénieur de recherche CNRS, s'occupant de la population des protées. Il nous explique longuement les recherches sur ces animaux. Nous observons également les Euproctes (Calotritonasper) et les Axolotl (*Ambystoma mexicanum*), amphibiens originaires du Mexique.

Voir le compte rendu sur le site de Marina Ferrand : http://ktakafka.free.fr/biocenose_fichiers/moulis/moulis.htm
Voir le livre « Le laboratoire de Moulis _ CNRS 1967 » : https://geb.ffspeleo.fr/spip.php?article350



Visite du sentier des Hadas

Le sentier des Hadas se trouve dans une belle forêt de hêtres. Il passe à proximité de 3 gouffres : le gouffre de Barroti, de Bysnes et de Mourères. Les équipes en profitent pour photographier les fleurs et les animaux, essayer de reconnaître les arbres et prélever quelques araignées ou myriapodes.

Samedi soir

La journée se termine autour d'un apéritif offert par le CDS 09, puis par un repas pris en commun.
L'azinat préparée par Nicole est excellente et très très bien appréciée.
http://regionfrance.com/l-azinat-et-sa-rouzolle

Dimanche 17 avril 2022

Matin

La réunion redémarre à 9 h 30.

12-Les araignées

Nelly Larchevêque fait une présentation concernant les araignées et l'association AsFra, Association Française d'Arachnologie (9 h 40 – 10 h 45).

13-Les mollusques des carrière souterraines de l'Ile de France

Quentin Wackenheim fait une présentation sur les mollusques terrestres essentiellement dans les souterrains de Paris (11 h – 12 h).

14- Sites et moteurs de recherche

Quentin continue par une présentation de moteurs de recherche ou de sites permettant de trouver des articles scientifiques (12 h – 13 h).

* Google scholar
* JSTOR
* Biodiversitylibrary.org
* Persée
* Archive.org
* Gallica
* Researchgate
* Academia
* Unpaywall
* Pdfdrive

Il donne également le nom de deux VPN :

* Opera
* Tor

Dimanche après-midi

15-Base de données Karsteau (14 h – 16 h)

Présentation du module bio de Karsteau par Françoiset Philippe Ichas.
Des discussions s'engagent :

* sur la protection des données. Il sera possible de définir l'accessibilité d'une donnée au niveau d'une sortie, d'une station et/ou d'un lot de matériel,
* la gestion des photos,
* les données issues de la biblio. Elles ne sont pas prévues dans le module bio car elles seront intégrées dans le module bibliographie.
* le lien avec Grottocenter,
* le lien avec les bases naturalistes (Cardobs, Muséum, CEN, Darwin Core…).

https://www.gbif.org/fr/darwin-core

Le module bio est pratiquement complet en saisie. Il reste à mettre en place les tableaux de sortie.
Il serait bien également d'établir un tableau type pour les importations.

16-Projet de la réserve naturelle de l'Ariège (17 h -18 h 45)

Nicole fait un rappel historique de ce projet riche en rebondissements et en polémiques.
Un premier projet au début des années 2000 concernait 23 cavités. Les spéléos et les biologistes se sont opposés à ce projet lors de l'enquête publique, mais le commissaire enquêteur n'en a pas tenu compte et a émis un avis favorable. Ce premier projet n'a toutefois jamais été validé par le ministère.
Le dossier est ressorti en janvier 2017 initialement identique au précédent puis réorienté avec une dominante

biospéologique essentiellement basée sur les Aphaenops, les chiroptères et les Calotritons. Un groupe de travail incluant quelques spéléos a été créé. En octobre 2019, le CDS 09 a précisé les enjeux spéléo pour chacune des cavités initialement retenues dans le projet dans le but de faire sortir de la réserve les cavités à fort enjeux. En 2020 il restait 37 cavités dont les grottes de Siech et Vicdessos. Un projet alternatif (SKAB : spéléo, karsto, archéo, biologie,regroupant les principaux acteurs dans le domaine scientifique travaillant sur la biodiversité des Pyrénées Ariégeoises) apportant de la cohérence dans le choix des cavités, a été proposé. Louis Deharveng et Franck Brehier en donnent les grandes lignes. Ce projet en partie repris par la DREAL pour la Réserve, était structuré autour de trois grandes motivations pour l'inclusion d'une cavité dans la réserve : scientifique, pédagogique et rayonnement du Parc. La motivation « conservation » était accessoire sauf pour les chauves-souris, aucune menace sur la faune d'invertébrés n'ayant été démontrée. Cette approche par motivations avait été proposée par le SKAB, validée par la DREAL, et était donc censée représenter les critères d'intégration de cavités dans la réserve. A partir de là, un projet mixte a été mis au point, concernant 28 sites. Fin 2021 la liste des cavités était censée être bloquée mais début 2022 deux cavités (celles d'Anglade) ont été retirées par la DREAL, car elles étaient situées en zone d'activité minière potentielle (tungstène). Elles ont été remplacées par d'autres cavités, qui ne répondaient pas aux critères consensuels évoqués plus haut, ni ne remplaçaient les cavités d'Anglade en quoi que ce soit.

Parmi les cavités retenues au final par la DREAL figurent les deux principaux sites utilisés dans le département pour la formation et les parcours de tourisme souterrain utilisés par les professionnels (grottes de Siech et de Vicdessos). Du coup l'AG du CDS a voté contre ce projet en l'état. De son côté, le SKAB a émis un avis défavorable sur plusieurs cavités et fait des propositions alternatives étayées du point de vue scientifique et pédagogique pour tenter de sortir par le haut d'une situation tendue, sur la base du respect des motivations initiales sur lesquelles étaient censées s'appuyer les sélections de cavités.
Le CNPN a donné un « avis d'opportunité » favorable à la création de la réserve, mais sur le fond demande que soient revues beaucoup de choses dans le dossier, ce qui va demander un travail énorme de synthèse. Nous demanderons à revoir le dossier final, et serons particulièrement vigilants sur la prise en compte des remarques argumentées et solutions alternatives que nous avons faites et ferons remonter.

A titre d'exemple, la solution alternative élaborée pour le problème Calotritons a été brièvement exposée. Il était implicitement convenu depuis longtemps qu'aucune motivation conservation ne justifiait la mise en réserve des grottes à Calotritons. A notre surprise, les cavités de Siech et Vicdessos ont cependant, finalement, été sélectionnées pour la réserve sur le critère qu'elles hébergeaient des populations génétiquement isolées de Calotritons. Nous avons donc repris en urgence la question sur la base des travaux de génétique publiés sur cette espèce. C'était faux. En réalité, les analyses génétiques établissent clairement qu'il n'y a pas de divergence génétique entres ces populations souterraines et les populations des ruisseaux de surface à plus haute altitude, contrairement à ce que pensaient au départ les chercheurs. Nous avons donc communiqué ce résultat solidement documenté à la DREAL, qui a sur le coup pris acte de cette erreur. Mais la vraie réponse a été rapide : ils ont changé le critère, et la simple présence de Calotritons en grotte est devenue justification de la mise en réserve de ces deux cavités, avec en bonus d'éventuels futurs projets de suivis, critère passe-partout, et la mise en œuvre d'activités pédagogiques non spécifiées. Nous avons donc repris la question dans une perspective plus large en épluchant tout ce qui concernait la distribution, les populations et la génétique de l'espèce dans les Pyrénées Ariégeoises. Une découverte, inattendue, est venue rapidement couronner nos efforts :une cavité ariégeoise, la grotte de Labouiche, était en fait beaucoup plus intéressante que Siech ou Vicdessos si des activités scientifiques ou pédagogiques devaient se mettre un jour en place autour du Calotriton.
Sans entrer dans le détail, Labouiche :
* renferme les plus grosses populations de l'espèce pour l'Ariège,
* permet de réaliser des observations scientifiques ou pédagogiques en barque, donc sans risque d'écraser les animaux,
* renferme une population beaucoup plus isolée géographiquement que celles de Siech et Vicdessos, donc plus susceptible de dérive génétique,
* ces populations vivent à plus basse altitude et à des températures plus hautes que toutes les autres populations d'Ariège, donnant un intérêt particulier à des travaux comparatifs dans le cadre de l'impact d'un éventuel réchauffement climatique,
* les conditions pour le travail scientifique et l'animation pédagogique sont beaucoup plus confortables, puisqu'on dispose d'électricité, de locaux aménagés à la porte de la cavité, de mobilier et de restauration sur place.
Le remplacement de Siech et Vicdessos par Labouiche contribuerait enfin à réduire le clivage profond entre la communauté spéléos-biospéléos et la réserve, qui a été généré par les dernières décisions, difficilement acceptables, de la DREAL.
Cette solution alternative, étayée par des données solides de la littérature scientifique, a été transmise à quelques personnes clés. On attend sans y croire une réponse sérieuse sur le fond, c'est-à-dire sur l'intérêt scientifique et pédagogique de Labouiche par rapport à Siech ou Vicdessos, et une décision conforme à l'évidence.

Les spéléos et les bios ne s'opposent pas à la création de la réserve, mais demandent une meilleure cohérence du projet, et le respect de la démarche et des motivations élaborées en commun pour la sélection des cavités. Si un accord est trouvé, les spéléos demandent surtout à être associés à toute décision relative à la mise en place de contraintes. Celles-ci seront acceptées si elles sont justifiées...
On sait qu'en réserve nationale, il est interdit de modifier les surfaces et les habitats sauf dérogation préfectorale. Une fois la réserve créée, qu'adviendra-t-il des prospections et désobstructions de surface en cours ou futures?
En mars 2022 le CNPN a émis un avis favorable sur l'opportunité du projet, avis assorti d'un grand nombre de recommandations qui devront être prises en compte dans le dossier soumis à enquête publique. Il reste donc beaucoup de travail, du côté du Parc, pour finaliser cette réserve. Nous espérons en particulier que dans ce processus, la DREAL infléchira enfin sa position sur les dernières propositions alternatives qui ont été formulées, et par rapport aux points de friction qu'elle a générés.

Il restera ensuite à retrouver toutes les parcelles de surface concernées et à décider celles qui seront impliquées. Les topographies des cavités, à jour, sont donc nécessaires.
Le parc vient de publier une offre d'emploi pour le faire.
https://www.parc-pyrenees-ariegeoises.fr/le-parc-quest-ce-que-cest/les-actualites/les-emplois-et-stages/

Dimanche soir

Apéritif à partir de 19 h puis dîner en commun, toujours très apprécié, à partir de 20 h.

Lundi 18 avril

17-Livre archéologique

Nicole présente le « Manuel des bonnes pratiques dans les sites ornés en milieu souterrain » édité par la DRAC et donnant, entre autres, la marche à suivre devant une découverte archéologique.
Il est téléchargeable ici : https://www.culture.gouv.fr/Thematiques/Archeologie/Ressources-documentaires/Les-essentiels/Manuel-des-bonnes-pratiques-dans-les-sites-ornes-en-milieu-souterrain
Les membres présents souhaitent que cette publication, sous forme papier ou sous forme pdf, soit largement diffusée par la FFS.

18-Jeux et matériels pédagogiques

Nicole Ravaïau présente un jeu pédagogique utilisé, entre autres, dans le cadre de la fête de la Science. Le but est d'intéresser les lycéens pendant leur visite de l'ordre de 30 min. Le jeu est du style « jeu de l'oie » sur un « plan de cavité » avec divers obstacles et amenant à répondre à des questions sur des thématiques de géologie, progression en spéléologie, pollution, faune souterraine…

Sophie Front montre à son tour des « panneaux interactifs », avec questions et réponses cachées, élaborés pour des journées de présentation spéléo.
Elle présente également ses essais de mise en résine de spécimens d'espèces souterraines et d'autres essais de matériel pédagogique adapté à un stand de biodiversité pour tout public. Elle utilise également des loupes USB pour filmer en direct des isopodes ou des pseudoscorpions.

Marie-Christine Delmasure fait également état de ses expériences lors des fêtes de la Sciences ou lors des JNSC (jeu des 3 zones cavernicoles).

Niole signale qu'il y a quelques années, un jeu de 9 familles sur les chiroptères avait été édité par Annie Porebski. Voir Spéléoscope n°8, page 19. https://speleoscope.ffspeleo.fr/Scope08.pdf

La réunion se termine à 11 h. Certains participants partent immédiatement, d'autres prennent un dernier repas en commun.

Au cours de cette rencontre, les apéritifs ont été pris en charge par le CDS 09.
Les repas du soir ont été préparés par des membres du CDS 09 et pris en charge par la Cosci. Les autres repas étaient en mode « individuel collectif ».

Annexe 1 : Liste des participants

Nom Prénom	Courriel	Région	Domaine	Téléphone
Bedos Anne	bedosanne@yahoo.fr	CDS46	Collemboles	06 89 85 88 97
Blanc Annick	annick.blanc11@orange.fr	CDS 11	Etude bio Aude	06 01 07 02 86
Blanc Jean	jeanblanc11@orange.fr	CDS 11	Etude bio Aude. Photos	
Bréhier Franck	brehierfranck@gmail.com	CDS 09	longeur, bio aquatique	
Caroline Jean	Jean.caroline@live.fr	CDS 07		06 07 54 36 09
Courillon-Havy Pierrette	adrien.c.havy@wanadoo.fr	CDS 09	Intéressée bio depuis toujours	06 18 00 33 22
Daadoun Déborah		CDSC 13	Biospéléo de terrain	06 60 97 11 25
Deharveng Louis	dehar.louis@wanadoo.fr	CDS46	Collemboles	06 89 85 88 97
Delmasure Marie-Christine	delmasurek@netcourrier.com	CDS64	Disciplines scientifiques liées à la spéléo	06 12 55 44 77
Dubrulle Eddy	dubrulle.eddy@gmail.com	CDS59	Isopodes	07 69 73 02 79
Ferrand Marina	marinakafka@gmail.com	CDS94	Etude bio Ile de France	0749380286
Fleury Philippe	phfleury@mail.fr	CDS74	Secrétaire CoSci	06 09 26 32 93
Front Sophie	front.sophie45@gmail.com	CDS45	Etude bio Orchaise, DN CoSci	02 38 49 18 10 06 31 39 72 60
Hryniewicz Cassandra	cassandra.hryniewicz@gmail.com	CDS94		06 84 19 00 32
Ichas François	f.ichas@orange.fr	CDS64	Karsteau	06 81 91 22 85
Ichas Philippe	ichas.philippe@gmail.com	64	Développeur Karsteau	06 81 91 22 85
Jiquel Suzanne	suzanne@guerard.com.fr	CDS 09		06 79 85 87 87
Lapie Guillaume	bondakor@gmail.com	CDS94		07 49 38 02 86
Larchevêque Nelly	nelly-nature45@orange.fr	Orléans	Arachnologue, CEN CVL	06 45 28 88 78
Lebas Richard	rdlebas@hotmail.fr	CDS 09		
CDS 09	Soutien logistique	06 82 24 22 39		
Lips Bernard	bernard.lips@free.fr		Biospéologie de terrain	04 78 93 32 18
Lips Josiane	josiane.lips@free.fr	CDS 69	Co-responsable GEB DN CoSci	04 78 93 32 18
Marguet Thomas	th_marguet@hotmail.com	Occitanie	Réserve naturelle nationale souterraine	
Pellicer Virginie	virginie.pellicer@gmail.com	CDS46		06 88 90 94 80
Ravaïau Nicole	nicole.ravaiau@wanadoo.fr	CDS 09	Présidente CDS 09 Organisatrice	06 20 19 76 75
Rieuneaud Aurélie	arieuneaud@yahoo.fr	CDS 09		
Robin Aubertin Ilian	ilian.robin@gmail.com	CDS94		
Schweich Alexa	lexkiwi@hotmail.fr	CDS 09		07 68 60 08 15
Tyssandier Philippe	philippe.tyssandier@orange.fr	CDS46	Biospéologie de terrain	06 25 76 26 34
Valla Nadine	vnadine3@orange.fr	CDS 09	Présidente Club Spéléo Couserans	06 43 26 27 15
Wackenheim Quentin	quentin.wackenheim@gmail.com	CDS94	Malacologie	06 58 48 12 39
Excusés				
Lebreton Bernard	bernard.lebreton.bl@gmail.com	CDS 24	Biblio biospéléologique	07 82 69 50 24
Purson François	fr.purson@orange.fr	CDS 11	Biospéologie de terrain	06 80 54 43 54

Annexe 2 : Photo de groupe

Annexe 3 : Infos préalables

3ème rencontres du GEB 16 au 18 avril 2022

Les 3ème rencontres du Groupe d'Etude de Biospéléologie se dérouleront du samedi 16 avril au lundi 18 avril 2022 à la salle polyvalente de Ouerdes commune d'Eychail (09).

Pour vous inscrire c'est ici : https://le.framacalc.org/mbhpf51fbg-9uky

Renseignements pratiques

Les règles sanitaires en vigueur aux dates des rencontres seront appliquées.

Il sera possible d'arriver dès le vendredi 15 avril en fin de journée pour ceux qui le souhaitent. Un accueil sera organisé.

- Hébergements :
La salle dispose de sanitaires, d'une cuisine équipée, de tables et chaises et d'un barbecue en extérieur.
La salle ne dispose pas de vaisselle, pensez à amener vos couverts.

Il sera possible de dormir sur place :
- dans vos véhicules aménagés ou pas
- espace herbeux pour tentes
- dans la salle

Pour ceux qui souhaitent plus de confort, il existe de nombreuses possibilités à proximité (gîtes, hôtels, chambres d'hôtes...) Où dormir ? - Couserans Pyrénées ouverture-couserans-pyrenees.com)

- Les repas :
Pour les repas du vendredi soir, et du midi le samedi, dimanche et lundi nous partagerons ensemble ce que chacun aura bien voulu porter : spécialités maisons ou régionales.
Nous prévoyons d'organiser les repas du samedi soir et du dimanche soir. Une petite participation financière vous sera demandée.

Programme prévisionnel (au 06/03/2022)

Samedi matin :
- Accueil
- Tour de table : présentation des participants, attente de ces journées...

Samedi après midi :
Nous vous proposons deux visites :

1- Visite de la grotte laboratoire de Moulis, élevage de grottes. En fonction du nombre de participants un ou plusieurs groupes seront possibles (visite 1h min)

2- Balade sur le sentier karstique « sur le pas des Mailles », massif de Soumoupe. (Durée 1h30)

Dimanche journée et lundi matin :
Programme à définir en fonction des propositions et attentes des participants.

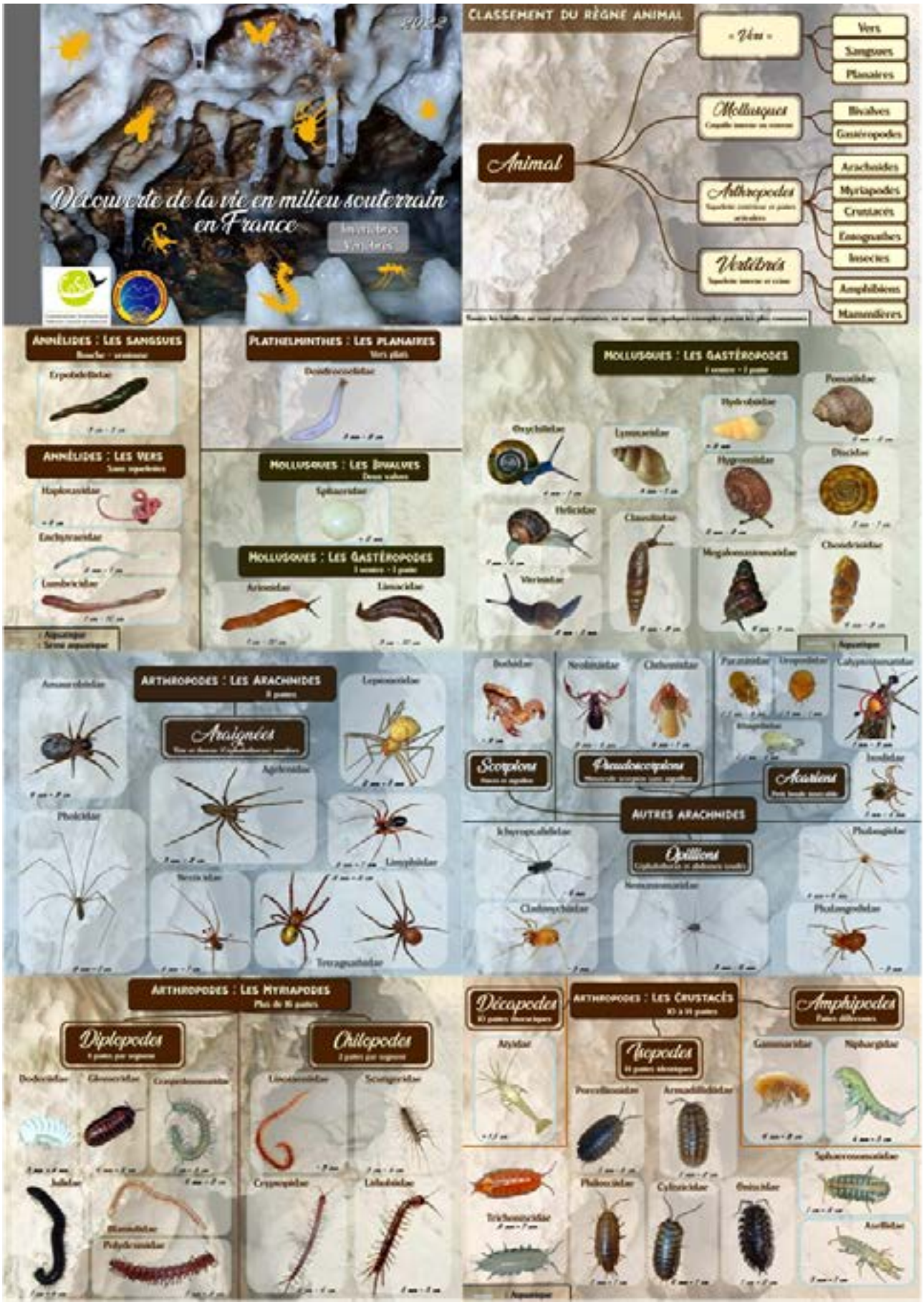
Projet de Réserve Naturelle Nationale Souterraine de l'Ariège (RNNSOR) :

Le projet de RNNSOR ne concerne pas que les spéléos aridgeois mais tous les spéléos Ariégois.
Une présentation du projet, son impact sur nos pratiques et sur la recherche aura lieu le dimanche 17 avril à partir de 17h.

Vous souhaitez participer à tout ou partie de ces rencontres, alors inscrivez vous avant le mars si possible s'est ici : https://le.framacalc.org/mbhpf51fbg-9uky

Pour toute question n'hésitez pas à nous contacter

Annexe 4 : Livret faune souterraine (projet)



ARTHROPODES : LES ENTOGNATHES
Collemboles
Diploures
Campodéidae
Japygidae
Onychiuridae
Hypogastruridae
Tomoceridae
Neanuridae
Entomobryidae
Archeosinidae
Sminthuridae
ARTHROPODES : LES INSECTES
Lépidoptères
Crambidae
Tineidae
Erebidae
Noctuidae
Nymphalidae
Alucitidae
Glyphipterigidae
Geometridae
Diptères
Sphaeroceridae
Limoniidae
Helomyzidae
Culicidae
Mycetophilidae
Bolitophilidae
Phoridae
Trichoceridae
Cecidomyiidae
Sciaridae
Psychodidae
Coléoptères
Carabidae
Dytiscidae
Staphylinidae
Ptilodactylidae
Tenebrionidae
Curculionidae
Leiodidae
Psocoptères
Prionoglaridae
Ichneumonidae
Braconidae
Hyménoptères
Machilidae
Limnephilidae
Archéognathes
Trichoptères
Gryllidae
Raphidiopsocidae
Orthoptères
VERTÉBRÉS : LES AMPHIBIENS
Urodèles
Anoures
Salamandridae
Bufonidae
Pelodytidae
Ranidae
Chiroptères
VERTÉBRÉS : LES MAMMIFÈRES
Rhinolophidae
Vespertilionidae
Miniopteridae

1.7. Prêt de matériel de la commission scientifique

Vincent Schneider, responsable du matériel CoSci

La commission scientifique dispose de nombreux matériels. L'équipe en place depuis 2016 a choisi de communiquer et d'ouvrir le plus largement possible le prêt des matériels aux fédérés. La commission souhaite que le prêt de matériel soit effectué à titre gracieux : cela semble encore pouvoir être le cas pour le moment, et la DN de la CoSci défend fermement ce principe.

Début mars 2023, le matériel répertorié est listé dans le tableau ci-dessous. D'autres matériels pourront être ajoutés, ou remplacés à l'avenir ; la liste à jour est disponible auprès de la commission scientifique (et peut-être prochainement sur le site internet de la FFS).
Quelques conditions sont toutefois à prendre en compte. L'emprunteur, et la structure qu'il représente, s'engagent à :

- prendre soin du matériel emprunté et respecter les dates d'emprunt,
- assurer le matériel contre le vol ou les dommages qu'il pourrait subir lors de son utilisation ou de son transport,
- se charger des réparations ou des remplacements en cas de vol ou dégradation,
- emprunter le matériel pour une durée maximale d'un an (reconductible en fonction des demandes),
- verser une caution si le coût du matériel neuf dépasse 2000 € et si la durée d'emprunt dépasse 6 mois (dans les autres cas le prêt ne nécessite pas de caution),
- prendre à sa charge les frais d'envoi et de retour des matériels,
- rendre compte des actions menées avec les matériels empruntés dans les congrès, les revues de la communauté spéléologique, ou dans des revues scientifiques, en signalant la publication à la commission scientifique,
- mentionner la contribution de la commission scientifique de la Fédération Française de Spéléologie lors des communications sur cette action, ou sur les résultats qui en découlent.

Un formulaire de demande de prêt de matériel a été mis en place pour permettre de le réserver pour vos stages ou actions scientifiques. N'hésitez pas à le demander auprès de la commission scientifique. com.scientifique@listes.speleos.fr

En 2022 les principaux matériels empruntés ont été les ReefNet et fluorimètres GGUN. Vous trouverez des CR de ces actions dans ce numéro de Spéléoscope.

Le planning de réservation est tendu pour certains d'entre eux, alors ne vous y prenez pas au dernier moment !

Remarque :

Le prêt de matériel de la commission à un fédéré ou une structure de la fédération ne nécessite pas d'assurance supplémentaire pour les dommages causés si le matériel coûte moins de 12500 €, même si le fédéré n'a pas souscrit à l'assurance individuelle de la FFS : en cas de dommage l'assurance responsabilité civile de la FFS peut être sollicitée. A noter que l'assurance responsabilité civile de la FFS ne couvre pas le vol.

Type	Marque	Nombre de Type
Appareil photo	Nikon	1
	Olympus TG6	1
Balance	Pioneer	2
	cuisine numérique	1
Caméra USB	Moticam	1
		2
Capteur Pression-Température	ReefNet	15
Compteur Geiger	Radex	1
Conductimètre	Prosensor	5
DistoX	Leica	1
Enregistreur acoustique SM4	Wildlife Acoustics	2
Fluorimètre	Aquaread	1
	GGUN-FL	3
Trousse-outils pour loupe binoculaire		5
Loupe binoculaire	BBT Krauss	4
	Moticam	1
Loupe trinoculaire	Breukhoven	1
Mallette pédagogique eau en milieu calcaire		1
Mallette pH conductivité	Eutech	1
Malle de transport		3
Microsope USB	Dino-Lite AM-4113TL + Rack MS35B	4
Documentation bio		1
Multimètre	WTW	1
Ordinateur pour microscope USB	Thomson	1
Plaquette Sensus	ReefNet	5
Règles graduées	Abemus	3
Sondes température TGP-4017	TinyTag	6
Tablette	HP	1
Tablette T20	Caterpillar T20	2
Valise didactique karst et grottes	ISSKA	1
Vidéoprojecteur	Qumi	1

Demande d'emprunt de matériel de la Commission Scientifique	Emprunt n° : (année-xxx)

Structure : _____ **Date de demande :** _____

Numéro FFS : _____ **Date de réponse :** _____

Président :

Nom & Prénom : _____

N° licence FFS : _____

Téléphone : _____

e-mail : _____

signature :

Représentant (emprunteur) :

Nom & Prénom : _____

N° licence FFS : _____

Téléphone : _____

e-mail : _____

signature :

Matériels et périodes* souhaités :

* prendre en compte les aléas météorologiques pour la restitution des matériels

Matériel	Date début souhaitée	Date fin souhaitée	Dates retenues Début	Dates retenues fin
			☐	☐
			☐	☐
			☐	☐
			☐	☐
			☐	☐
			☐	☐
			☐	☐
			☐	☐
			☐	☐

Utilisation :

Département : _____ Massif : _____

Cavité : _____

Description de l'action :

Publication de l'action & ses résultats : _____

Règles d'emprunt :

L'emprunteur, et la structure qu'il représente, s'engagent à :

- prendre soin du matériel emprunté et respecter les dates d'emprunt ;
- assurer le matériel* contre le vol et les dommages qu'il pourrait subir lors de son utilisation ou de son transport ;
- en charger des réparations ou des remplacements en cas de vol ou dégradation ;
- emprunter le matériel pour une durée maximale d'un an (en conformité avec les demandes) ;
- si le coût total du matériel est supérieur à 2000€ et si la durée d'emprunt dépasse 6 mois (dans les cas où le prêt est gratuit) ;
- prendre à sa charge les frais d'assurance du retour des matériels ;
- rendre compte des actions menées avec les matériels empruntés dans les congrès ou les revues de la communauté spéléologique, ou dans des revues scientifiques, en y signalant la publication à la Commission Scientifique ;
- mentionner la contribution de la Commission Scientifique de la Fédération Française de Spéléologie lors des communications sur cette action, ou les résultats qui en découlent.

* La Fédération Française de Spéléologie propose d'assurer le matériel emprunté dans le cadre des actions spéléologiques.

1.8. BILAN FINANCIER 2022 ET BUDGET PRÉVISIONNEL 2023

1.8.1. BILAN FINANCIER 2022

		Prévisionnel voté par le CA FFS 4 avril 2022 (en €)			Réalisé (en €)		
Lignes budgétaires		dép. Prév.	Rec. Prév	Bilan	Dépenses	Recettes	Bilan
Actions	2SCIACT	12 300,00	5 900,00	6 400,00	3 828,64	2 347,05	1 481,59
Formations	2SCIAFO	4 600,00	3 900,00	700,00	2 662,49	3 049,22	-386,73
Fonctionnement	2SCIFCT	1 000,00	0,00	1 000,00	753,72	102,00	651,72
Conseil technique	2SCICT	6 000,00	2 800,00	3 200,00	8 967,10	6 617,22	2 349,88
Publication	2SCIPUB	1 000,00	800,00	200,00	3 825,11	1 599,00	2 226,11
Matériel	2SCIMAT	9 000,00	5 000,00	4 000,00	1609,19	2 172,00	-562,81
Actions internationales	2SCIACTI				4 678,78	4 678,78	
Amortissement	2SCIAMT				3930,00		3 930 ,00
Total budget		**33 900,00**	**18 400,00**	**15 500,00**	**30 255,03**	**20 565,27**	**9 740,24**

1.8.2. BUDGET PRÉVISIONNEL POUR L'ANNÉE 2023

		Prévisionnel 2022		
Lignes budgétaires		Dépenses	Recettes	Bilan
Actions	2SCIACT	15 800 €	8 600 €	7 200 €
Formations	2SCIAFO	9 100 €	8 400 €	700 €
Fonctionnement	2SCIFCT	1 000 €		1 000 €
Conseil technique	2SCICT	6 000 €	2 800 €	3 200 €
Publication	2SCIPUB	3 600 €	1 900 €	1 700 €
Matériel	2SCIMAT	6 600 €	6 000 €	600 €
Amortissements		3 300 €		3 300 €
Total budget		45 400 €	27 700 €	17 700 €

Cycle de conférences

Vincent Schneider
Président-adjoint de la CoSci

La Commission Scientifique de la FFS a lancé depuis l'automne 2021 un cycle de conférences afin d'animer la communauté scientifique spéléologique. Vous trouverez ci-dessous le bilan des 5 conférences de 2022.

Chauves-souris et grottes, la biocorrosion ou corrosion biogénique est à l'origine d'une évolution importante des grottes dans le temps : archives environnementales inédites et nouveaux paradigmes (Lionel Barriquand, 09/03/2022)

La corrosion due aux chiroptères est une nouvelle façon de penser concernant l'évolution et la formation des grottes. L'étude de ce concept débute en Europe et en Afrique avec quelques cavités. Ce paradigme se résume de la manière suivante. Les chauves-souris sont des occupants emblématiques des grottes qui abritent des colonies, parfois de taille gigantesque, pendant de très longues périodes. Celles-ci entraînent des modifications environnementales importantes dans les cavités qui se traduisent par une augmentation de température et des phénomènes de condensation-corrosion. Ces populations sont également à l'origine d'accumulations de guano qui libèrent des substances agressives. Ces dernières agissent sur la roche et les concrétions par corrosion directe. Les impacts sur les parois et les sols des grottes sont considérables et se traduisent par de multiples modifications de la morphologie des grottes.
Nous ferons le point sur les connaissances acquises dans ce domaine ces dernières années en se basant sur quelques grottes emblématiques de cette thématique à travers la France et le Maroc. Nous aborderons également toutes les recherches potentielles et informations environnementales qui sont en cours de développement.
Pour revoir la conférence sur la chaine Youtube de la FFS : https://youtu.be/B0Cs_oLKOsw.

Ma grotte et sa fausse jumelle : que peut le numérique ? (Jean-Philippe Dégletagne, 22/06/2022)

Jean-Philippe Dégletagne, grand spécialiste et passionné, nous entrainera dans ses voyages souterrains virtuels. Les jumeaux numériques sont des répliques sous format numérique. Aujourd'hui, avec la 3D texturée, la qualité est telle que l'impression d'immersion est saisissante. Jean-Philippe nous présentera quelques réalisations à la pointe. Il parlera des techniques utilisées, celles réservées aux spécialistes et d'autres plus accessibles avec un peu de matériel et d'entraînement. Il montrera également les usages de ces jumeaux numériques, pour le grand public, pour la protection du patrimoine. Un moment très visuel… à ne pas manquer !

Le massif du Cotiella (Jean-Claude Gayet, 07/09/2022)

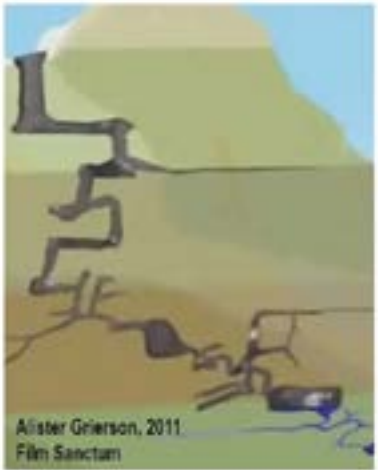
Le massif du Cotiella (2912 m) est un massif calcaire isolé à une trentaine de kilomètres au sud de la partie centrale des Pyrénées, dans la province de Huesca (Aragon, Espagne), dans une situation comparable à celle du Vercors ou du Dévoluy pour les Alpes. Ric he de plusieurs gouffres parmi les plus profonds du pays (- 1328 m pour le gouffre du Shabbat (alias B112)), il fait l'objet depuis 2010 environ d'un ensemble d'études scientifiques par une association internationale l'A.C.E.C. (Asociación Cientifico Espeleológica Cotiella), matérialisées par la mise en place de l'observatoire hydro-spéléologique du Cotiella. Jean-Claude Gayet, passionné du massif qui anime la branche française de l'association nous présentera les réalisations techniques, les résultats acquis avec l'interprétation de quelques 12 années d'enregistrements et les recherches en cours à l'occasion d'une conférence qui aura lieu au siège du Comité Spéléologique Régional d'Occitanie, dans les locaux du Comité Régional Olympique et Sportif d'Occitanie.
Pour revoir la conférence sur la chaine Youtube de la FFS : https://youtu.be/kbNxSH6cBCY

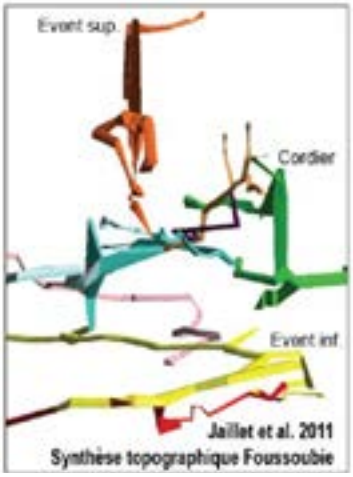
Radiolocalisation (Olivier Lanet, 30/11/2022)

Cette conférence s'adresse à un large public et présentera les grandes lignes du principe de la radiolocalisation pour la spéléologie.
Olivier Lanet présentera les besoins pour le spéléologue ainsi que les phénomènes physiques mis en oeuvre et leurs limites. Il abordera également les compromis à faire pour concevoir un système performant, et présentera brièvement sa solution. Il terminera en montrant comment déterminer la verticale de l'émetteur et la distance entre émetteur et récepteur.
Cette conférence sera suivie d'une seconde en 2023, plus technique, dans laquelle Olivier Lanet détaillera ses choix de conception, les algorithmes utilisés ainsi que les résultats obtenus avec différentes configurations.
Pour revoir la conférence sur la chaine Youtube de la FFS : https://youtu.be/foiLFiz1D7M

Topographie et 3D, une image construite des mondes souterrains (Stéphane Jaillet, 07/12/2022)

Dans ces quatre représentations de mondes souterrains, certaines relèvent du réel, d'autres de l'imaginaire. Certaines datent de la fin du XIXe siècle, d'autres montrent des vues 3D récentes de réseaux souterrains. Mais les codes de représentation et l'iconographie retenue dans ces quatre cas, s'ils permettent de montrer l'évolution des images souteraines au cours du temps (fin XIXe / début XXIe), ne permettent pas de distinguer ce qui relève de l'imaginaire ou du réel.
A travers différents exemples pris dans l'histoire des topographies de grottes, nous verrons que la représentation des mondes souterrains n'est pas figée ou ne répond pas à une production unique. Au contraire elle évolue et répond toujours à une culture ou un projet.
Pour revoir la conférence sur la chaine Youtube de la FFS : https://youtu.be/lR_bcP11Bus





Si vous avez des souhaits de conférences, ou bien si vous connaissez des personnes susceptibles de partager leurs expériences, leurs travaux, n'hésitez pas à nous en faire part, la Direction Nationale est à votre écoute !
(com.scientifique@listes.speleos.fr)

CHAPITRE 2 :
COMMISSION ENVIRONNEMENT

2.1. Renouvellement de l'agrément «Protection de l'environnement» du CDS 09..... p. 58

Comité Départemental de Spéléologie de l'Ariège – CDS 09
Renouvellement de l'Agrément au titre de la protection de l'environnement

Le Sautel, le 16 décembre 2022

Présidente : Nicole RAVAÏAU
Hameau le Fouet
09 300 Le Sautel
Tél : 05 61 01 34 60 / 06 20 19 76 75
bureau@cds09.com

à

Madame Sylvie Feucher
Préfète de l'Ariège
Préfecture de l'Ariège
2, rue de la Préfecture
Préfet Claude Erignac
BP 40087
09007, Foix cedex

Madame la Préfète,

La présente note détaille la pérennisation et l'évolution des activités de protection de l'environnement de notre association, menées au cours des cinq dernières années. Elle est présentée dans le cadre de la demande de renouvellement de l'agrément de notre comité au titre de la Protection de l'Environnement à l'échelle du département de l'Ariège.
Une clé USB accompagne cette note. Elle contient des dossiers, des comptes rendus, et d'autres documents relatifs aux actions menées, afin de vous fournir des éléments complémentaires et plus détaillés ou illustrés vous permettant de mesurer l'intérêt de notre rôle et de nos actions et travaux en faveur de l'environnement ainsi que du bien-fondé de notre demande de renouvellement d'agrément de protection de l'environnement. Les actions relatives à ces documents sont présentées et détaillées dans le texte développé ci-après.
Nous espérons sincèrement que cette note vous permettra de mesurer l'évolution, la quantité et la qualité de nos actions de préservation des milieux karstiques au cours des cinq dernières années, et de vous confirmer notre indéfectible attachement à la préservation des milieux naturels.
Croyez, Madame la Préfète, en la nécessité pour le CDS 09, pour poursuivre au mieux ses activités qui nous tiennent à cœur, de disposer du renouvellement de l'agrément au titre de la protection l'environnement.
Restant à votre entière disposition pour tout renseignement complémentaire et dans l'attente de votre décision, je vous prie de croire, Madame la Préfète, à l'expression de nos sentiments les plus respectueux

Nicole RAVAÏAU,
Présidente CDS 09

LA PRESERVATION DE L'ENVIRONNEMENT, UN ENGAGEMENT DURABLE DU CDS DANS UN CONTEXTE EXCEPTIONNEL.

Un engagement durable inscrit dans les statuts et la gouvernance du CDS.

Le Comité Départemental de Spéléologie de l'Ariège a, depuis sa création en 1966, fait de l'environnement un axe prioritaire de sa politique. Inscrit dans les statuts du comité, cet engagement en faveur de la connaissance et de la préservation des milieux karstiques est tout naturellement partie intégrante du plan pluriannuel de développement de la spéléologie en Ariège, dès sa mise en place par notre association en 2012, et reconduit depuis pour les années suivantes (le dernier plan en vigueur est joint à la présente note).

Le CDS 09 s'appuie dans cette mission sur ses commissions dédiées (environnement scientifique, formation, etc.), sur son réseau départemental de clubs et sur ses fédérés.
En outre, le CDS 09 s'investit au sein de la commission scientifique de la Fédération Française de Spéléologie, en y étant représenté par deux membres actifs.
Toutes ces entités travaillent en synergie dans l'ultime but de mieux connaître et mieux appréhender le milieu souterrain, et pouvoir ainsi mieux le gérer et le protéger.

Cet engagement de notre comité est reconnu par son agrément «protection de 'environnement» depuis 1982. En juin 2013 et juin 2018, cet agrément a été renouvelé à chaque fois pour une durée de 5 années, dans le cadre de la réforme de 2011 de l'agrément des associations agréées au titre de la protection de l'environnement.

Le CDS est soutenu dans ses projets par le Comité de Spéléologie Régional Occitanie, lui-même agréé au titre de la protection de l'environnement, qui a créé en 2000 un poste salarié, dont les missions sont celles des sujets liés à l'environnement des cavités et des karsts, afin de répondre à son propre engagement et de soutenir celui de ses comités départementaux dans le domaine de la préservation des milieux karstiques.

Extrait des statuts du CDS 09

« Le CDS 09 a pour but : …

1. L'union de toute personne pratiquant ou étudiant la spéléologie et notamment l'exploration et la connaissance du milieu souterrain naturel ou artificiel et la descente de canyon,
2. La recherche scientifique, la promotion, et l'enseignement de la spéléologie et de la descente de canyon, la protection et la défense du monde souterrain et de son environnement, et ceux afférents au canyon, etc.

D'autre part, il a pour objet :

1. De veiller à la protection des milieux de pratiques en liaison avec les populations et les professions concernées, les autres fédérations et les collectivités locales. Dans cet esprit et dans celui des Agendas 21 du CNOSF et de la FFS, le comité intègre la notion de développement durable dans ses politiques, ses règlements et les modes de gestion qui régissent son fonctionnement. »

Les spéléologues, canyonistes et plongeurs, acteurs incontournables des milieux karstiques

La spéléologie et la descente de canyons sont des activités pluridisciplinaires qui allient environnement, pratique sportive, culture, sciences, etc.
Nos pratiquants, acteurs incontournables des milieux karstiques, sont les observateurs privilégiés de ces zones, des experts de ces milieux, et ont un rôle à jouer au niveau des constats, des manipulations nécessaires sous terre et des interventions en faveur de la protection de ces sites sensibles, encore peu ou mal connus.

Leur investissement dans la protection des sites dans lesquels ils évoluent implique que notre comité mette en place de très nombreuses actions de connaissance, d'information, de sensibilisation et de préservation des milieux karstiques sur tout le territoire du département ariégeois et au-delà. En effet, nous sommes aussi conduits à intervenir hors département de l'Ariège sur demande de partenaires, en raison de compétences spécifiques développées au sein de notre comité.

Ainsi, mieux connaître et valoriser le milieu souterrain, protéger les zones karstiques, l'eau et leurs patrimoines, y protéger toutes les formes de vie, mais aussi les formes géologiques et les vestiges humains sont les actions permanentes et prioritaires de notre comité. Ces actions se concrétisent par la mise en place d'études, de recherches, d'inventaires, de partenariats, de suivis et par notre forte implication dans les dossiers de protection de l'environnement, d'information, communication et sensibilisation du plus grand nombre sur la fragilité de ce milieu particulier, etc.

Les actions menées jusqu'alors ont permis à notre comité de s'entourer de partenaires publics et privés poursuivant les mêmes objectifs de connaissance, d'évaluation et de sauvegarde des milieux karstiques : Agence de l'Eau, Conseil Régional, Parc Naturel Régional, Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement, Conservatoires des espaces naturels, DRAC, Service régional de l'Archéologie, BRGM, Conseil Départemental, communes, communautés de communes, associations de protection de l'environnement, universités, établissements scolaires, communauté scientifique, etc.

Des enjeux de plus en plus forts.

Comme expliqué ci-dessus à travers l'extrait de nos statuts, nous nous efforçons de réfléchir nos démarches et programmes afin de les positionner dans le cadre du développement durable, aujourd'hui au cœur de toutes les préoccupations.
Au fil des années, l'environnement et les enjeux de préservation jouent un rôle de plus en plus important au sein de notre comité, les actions en ce sens se développant, les enjeux et les dossiers dans ce domaine primordial étant toujours de plus en plus nombreux. Le savoir-faire de notre association dans ce domaine est largement reconnu aujourd'hui et nous sommes de plus en plus sollicités par des organismes extérieurs (BRGM, universités, etc.) afin d'apporter notre contribution.

Dans ce contexte, vous trouverez ainsi ci-après un aperçu non exhaustif des activités en faveur de l'environnement sur les nombreuses thématiques auxquelles sont liées nos pratiques (faune souterraine, ressource en eau, archéologie, etc.) que nous avons menées au cours des cinq dernières années.

De nombreuses actions étant transversales, nous avons essayé de les classer par type. Ces activités sont partie intégrante de notre projet associatif. Elles sont menées en continuité des années passées et dans un souci de pérennité.

CONTRIBUTION GENERALE A LA CONNAISSANCE DES MILIEUX KARSTIQUES

Par le biais de l'exploration, les spéléologues participent activement à l'identification et à la documentation de nouvelles cavités qui sont autant de géotopes et d'écosystèmes spécifiques.
Les observations et recherches entreprises au cours de l'exploration participent à l'acquisition de données permettant de mieux connaître les réseaux spéléologiques et par là même d'appréhender le fonctionnement des massifs karstiques, leurs enjeux patrimoniaux et environnementaux, tout particulièrement ceux liés à la qualité de l'eau et aux écosystèmes du vivant. Le comité rend compte de ces travaux de documentation et de recueil de données (topographie, informations hydrogéologiques, biologiques, archéologiques, etc.) par le biais de son site internet (https://www.cds09.com/), de bases de données dédiées et grand public, et surtout de publications dans les revues spéléologiques ou bien d'ouvrages spécifiques.

Implication du CDS 09 dans la base de données, karsteau.

Dès 1975, le CDS de l'Ariège a constitué une base de données afin de recenser toutes les données collectées relatives au milieu souterrain. Cet outil n'a cessé depuis sa création de s'enrichir grâce aux informations fournies régulièrement par les spéléologues. Sa mise à jour est et a été un travail ininterrompu des spéléologues, observateurs permanents du sous-sol ariégeois qui font remonter au niveau du CDS tous nouveaux renseignements et la documentation permettant d'enrichir cette base. L'objectif était de développer un outil permettant une démarche de gestion des données recueillies au cours des explorations.
En 2016, le CDS 09 a fait évoluer ce travail en numérisant entièrement cet inventaire qui a été intégré à une base de données dans CartoExplorer.
Pour chaque cavité, les informations collectées sont multiples : situation géographique, accès, topographie (plan et coupe), descriptif, géologie (nature lithologique et niveau stratigraphique), hydrologie, karstologie, météorologie, biologie, interventions humaines (archéologiques, historiques, préhistoriques, etc.).
Au cours des 5 dernières années, le CDS a fait évoluer ce travail en l'intégrant à une nouvelle base de données mieux adaptée aux besoins et aux enjeux actuels de recueil, de partage et de valorisation de l'information, nécessaires à une meilleure gestion et préservation des milieux karstiques.

Cette nouvelle base de données est ouverte au grand public et aux acteurs du territoire et comporte des informations sur les conditions environnementales et de préservation des sites.

La base de connaissances Cartoexplorer ainsi constituée était en effet remarquable, mais ne permettait pas un réel partage des informations. Après études des solutions web collaboratives existantes, le CDS 09 a retenu en 2017 la solution de l'outil Karsteau.
Dès 2018, le comité a alors pu tester le système, se l'approprier et vérifier qu'il correspondait à ses attentes.
Nous avons pu ensuite basculer les données de Cartoexplorer vers l'outil Karsteau et poursuivre l'enrichissement de cette banque d'informations avec l'implantation progressive de données pour chaque cavité (localisations de cavités, les dossiers liés topographies, photographies, documents textes, etc.).
En 2022, l'intégration et la mise à jour des données existantes dans le nouvel outil Karsteau s'est poursuivie avec notamment le renseignement des codes UIS, des profondeurs et des développements pour 1406 cavités situées en Ariège.
Au 30/11/2022, ce travail comprend :

- 2488 entrées (dont 170 artificielles)
- 2440 cavités
- 157 communes couvertes
- 205 101 mètres de galeries
- 4590 documents

Le CDS poursuit ce travail de documentation et de collecte des données. Un important travail de vérification et saisie reste à mener, 1500 documents pour un peu moins de 500 cavités restent à intégrer.
A ce jour, 718 inscrits dont une cinquantaine de fédérés ou assimilés sur l'Ariège peuvent contribuer ou utiliser cette base de données.

Suivi des travaux nationaux dans ce domaine.

L'outil d'inventaire « Karsteau » a été récemment retenu par le conseil d'administration de notre Fédération dans le cadre du projet fédéral sur la partie « Développer la connaissance et la gestion des milieux de pratique avec le développement de bases de données gérées par la FFS ». Ainsi, cette décision confère à « Karsteau » le statut de base de données de référence nationale, valide la mise en place d'un portail fédéral ainsi qu'une procédure de labellisation des autres bases spéléologiques existantes et crée une commission nationale « base de données » sous le pôle patrimoine, sciences et environnement de la FFS.
Le CDS 09, acteur du déploiement de l'outil Karsteau et contributeur suivra de près les suites concrètes données à cette décision afin de voir comment valoriser au mieux ce travail.

CONTRIBUTION A LA GESTION ET LA PROTECTION CONCERTEES ET PARTAGEES DES MILIEUX KARSTIQUES.

Notre CDS 09 est fortement impliqué dans des actions de collaborations, à son initiative ou sur sollicitation externe d'autres acteurs des milieux naturels, structures de gestion des espaces naturels, associations naturalistes, collectivités, etc.
Cet investissement se concrétise par la participation à plusieurs comités de gestion et de préservation des sites karstiques de l'Ariège, la mise en place de conventions, notre contribution au débat et aux instances, la réalisation d'inventaires faunistiques, etc.
L'objectif poursuivi est de permettre une meilleure concertation, une meilleure coordination des actions d'études, et une meilleure diffusion des connaissances acquises en matière de biodiversité et géo diversité.
Cette démarche est aussi conduite dans le but d'aider à la mise en place de mesures de gestion et protection concertées, partagées et adaptées aux enjeux de préservation.
Au cours des cinq dernières années, notre association a poursuivi et intensifié son implication dans ce domaine, les besoins et les enjeux dans notre territoire étant toujours de plus en plus importants.

Participation à la commission technique de la grotte de la Cigalère

Participation à la commission technique de la grotte de la Cigalère Le CDS 09 est membre actif de cette commission et a poursuivi son action au cours des dernières années dans ce cadre-là, en participant aux réunions de la commission technique préfectorale, aux visites sur sites qu'elle a effectuées en 2019 et 2020, au camp d'été organisé par l'ARSHaL (Association de Recherche Souterraine du Haut-Lez) au cours duquel des observations sur la faune de la grotte de la Cigalère ont été réalisées.

• Réunions de la commission : le 06/07/17, le 26/06/18, le 28/06/19 (CDS excusé), le 29/06/20, le 01/07/21.

• Visites sur sites réalisées par la commission technique préfectorale : visite de la grotte de la Cigalère le 13/08/17, et visite de la grotte de la Cigalère et des mines de Rougé le 08/08/18, le 28/06/19, le 05/08/20, le 04/08/21.

Implication active dans le suivi de sites Natura 2000.

Sur les cinq dernières années, le CDS 09 a pérennisé son action sur des sites Natura 2000 et s'est investi dans le suivi de nouveaux sites en 2019 (http://natura2000ariege.fr/).

• Site Balaguère Chars de Moulis et Liqué, grotte d'Aubert, Soulane de Balaguère et Sainte-Catherine : malgré nos demandes depuis plusieurs années, le CDS 09 ne reçoit plus les convocations ni les comptes rendus concernant les réunions du COPIL de ce site, alors qu'il en est membre de droit. Cela a engendré des absences répétées du CDS au COPIL et surtout ne nous a pas permis d'avoir connaissance du projet de fermeture de la grotte de Sendé, dont nous contestons le bien-fondé.

• Site Mont Ceint – Mont Béas – Tourbière de Bernadouze : le CDS 09 a été sollicité dans le cadre de la révision du DOCOB en 2018 (groupe de travail réuni le 10/01/18, le 14/02/18 et le 12/03/18, CDS excusé), participation au comité de pilotage le 18/03/19, le 11/03/20. Le CDS n'a pu participer au COPIL en 2021, car il a été oublié dans l'envoi des convocations et n'a donc pas eu connaissance de la date de la réunion. Cependant, il a été destinataire du compte rendu et a bien reçu la convocation pour 2022 et nous sommes heureux de pouvoir nous investir sur ce grand site karstique.

• Site Pechs de Foix, Soula et Roquefixade, Grotte de l'Herm : participation au comité de pilotage le 04/07/17, participation à une journée de réfection du mur et de la porte de la grotte de l'Herm le 25/03/17 en collaboration avec le propriétaire, l'ONF et les associations naturalistes (9 participants dont 6 du CDS 09), participation au comité de pilotage le 07/03/19, (le 10/11/20 CDS excusé), rencontre avec le propriétaire de la grotte de l'Herm le 02/12/20, participation au COPIL du 25/11/21.

• Site des Queirs du Mas d'Azil et de Camarade : participation au comité de pilotage le 08/03/17. Un nouvel arrêté préfectoral en date du 27/10/2017 a porté sur la composition du comité de pilotage du site. Participation à la révision du DOCOB, groupe de travail réuni le 19/01/18, le 09/03/18 et le 22/03/18. Participation au comité de pilotage le 11/04/18, le 28/03/19, le 05/03/20, le 18/03/21.

• Sites à chauves-souris (grotte d'Aliou, grotte de Monseron, grotte du Ker de Massat et grotte de Tourtouse) : participation au comité de pilotage le 08/03/17, le 16/04/18, le 03/04/19, le 05/03/20, le 09/06/21. En 2018, analyse conjointe du CDS 09 et du Parc Naturel Régional, des relevés des éco- compteurs placés dans les grottes du Ker de Massat, de Montseron et de Tourtouse (2015-2018).

• Site des Quiès calcaire de Tarascon et grotte de la Petite Caougno : participation au comité de pilotage le 04/07/17, le 09/03/19, le 24/11/21.

• Site vallée de l'Isard, mail du Bulard, pics de Maubermé, de Serre Haute et du Crabère : sollicitation en 2019 du CDS dans le cadre de la révision du DOCOB, participation à sa révision en 2020, plusieurs réunions téléphoniques dans l'année.

• Site vallée du Riberot et massif du Mont Vallier : participation du CDS à la révision du DOCOB.

Collaboration étroite avec le Parc Naturel régional des Pyrénées Ariégeoises.

• Le CDS 09 est en contact régulier avec le PNR des Pyrénées Ariégeoises dans le cadre d'actions collaboratives de suivi des sites Natura 2000 mentionnés ci-dessus et de suivi des populations de chiroptères (cf. chapitre dédié à ce sujet plus loin).

• Le CDS 09 est également impliqué au sein du PNR par l'intermédiaire de Florence Guillot, membre du CDS 09, qui est également membre du conseil scientifique du Parc.

• En outre, le CDS a collaboré à la mise en place du label « Valeurs Parc » Pyrénées Ariégeoises du PNR et a participé au cours des dernières années aux travaux engagés dans ce cadre. L'avenant à la charte « itinérance en milieu naturel » pour les prestations de spéléologie a été finalisé début 2017. Les structures spéléologiques qui le souhaitent peuvent postuler à la Marque « Valeurs Parc ». Le 12 avril 2017, les membres de la commission des itinérances, dont la présidente du CDS 09, ont examiné les propositions de prestations « itinérance spéléologie ». Puis d'avril à juin 2017, les 4 structures spéléologiques qui avaient candidaté ont été auditionnées par deux représentants du PNR et la présidente du CDS 09. A la suite de cet audit les 4 structures Caverne & Canyon, Objectifs spéléo et canyon, Vertikarst et Horizon Vertical dont les dirigeants sont tous membres de la FFS, ont été labellisées « Valeurs Parc » Pyrénées Ariégeoises.

Partenariat avec la Direction Régionale des Affaires Culturelles – Service Régional de l'Archéologie.

• Plusieurs clubs entretiennent des contacts suivis avec les représentants et les interlocuteurs de la DRAC.

• Au cours des dernières années, les spéléologues ont poursuivi leur activité de veille dans le domaine archéologique qui permet de relever et d'alerter sur des situations préoccupantes pour la préservation des milieux, d'alerter les services compétents et de proposer, puis mettre en place des solutions efficientes.

En 2017, après un constat d'effractions dans des réseaux fermés recelant des vestiges préhistoriques de prime importance (grotte des Églises et grotte de Fontanet), une surveillance accrue de ces sites a été mise en place au CDS 09.

En 2019, à la suite de suspicion de fouilles non déclarées à la grotte de Siech, le CDS 09 a participé, le 22 juillet, à la pose d'un affichage dans la cavité rappelant la législation en matière de fouilles archéologiques et, le 17 octobre, à une visite conjointe DRAC – CDS 09. Le CDS 09 a également été sollicité cette même année par la DRAC pour effectuer un état des lieux des cavités – sites archéologiques - de Pladières et Bouicheta, qui a eu lieu le 18 novembre.

• Le CDS 09 a participé régulièrement au cours des cinq dernières années aux journées nationales du patrimoine : visite guidée du site minier de gypse et exposition à Surba et projection de photos des carrières souterraines d'Arignac à Arignac (animations proposées par l'association Histoire et Patrimoine Tarasconnais en 2018 et 2019).

• Le CDS 09 a poursuivi ses prospections archéologiques sur le département toujours sous-autorisation. Leur contenu est présenté dans le chapitre dédié aux actions de connaissance, de recherche et d'étude sur les milieux karstiques.

Acteur dans le suivi et la protection des chiroptères. Collaboration avec les autres acteurs dans ce domaine (PNR-ANA-CEN-DREAL)

Le CDS 09 assure un suivi permanent et participe toujours aussi activement à l'observation et à la connaissance des chiroptères. Il conseille et répond à toutes les sollicitations techniques dans ce domaine. Les actions menées au cours des dernières années sont détaillées dans le chapitre suivant dédié aux actions de connaissance, de recherche et d'étude sur les milieux karstiques. Sont mis en avant ici les partenariats engagés qui permettent de mieux mener et suivre les actions d'études et de préservation.

• Le CDS 09 participe aux opérations annuelles de comptage hivernal de chauves-souris en collaboration avec l'ANA-CEN et le PNR des Pyrénées Ariégeoises.

• Des opérations conjointes de suivi renforcé sont mises en place quand cela est nécessaire : par exemple un suivi consolidé a été réalisé en 2018 sur la grotte du l'Herm, après observation de cadavres de chiroptères en 2017. En mai 2020 a eu lieu une réunion de concertation avec l'ANA-CEN 09 pour faire le point sur les différents projets ariégeois en lien avec les chauves-souris (comptages, protection de sites, etc.).

• Depuis 2020, le CDS 09 a renforcé son investissement dans ce domaine, deux spéléologues fédérés au Spéléo Club de l'Arize étant devenus membre du groupe chiroptères de l'ANA-CEN.

• En 2020 et 2021, le CDS 09 a participé aux discussions régionales entre le comité régional de spéléologie Occitanie et le CEN (réunions le 22/06/20 et le 05/02/21). L'objectif général étant d'échanger sur les projets de chaque structure et sur la façon de travailler ensemble de manière concertée, dans le cadre notamment du projet régional de conservation et des projets d'aires protégées du CEN.

• Dans cette même optique, l'assemblée générale du CDS 09, en février 2021, a validé la formation d'un groupe de travail pour décliner la convention nationale entre la Fédération des Conservatoires des Espaces Naturels CEN et la FFS au niveau départemental. Bien qu'une première réunion en visioconférence ait ensuite eu lieu en avril 2021 entre le CDS 09 et l'ANA-CEN, le projet de fermeture de 4 cavités à chiroptères et le projet de réserve nationale naturelle souterraine ont interrompu à ce jour les discussions sur le conventionnement.

• En 2021 (le 16/03), le CDS 09 a participé au comité de pilotage du Plan Régional d'Actions en faveur des Chiroptères, coordonné par la DREAL et le CEN.

Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) 2016-2021.

Le CDS est régulièrement sollicité pour participer à diverses réunions concernant le programme de mesures du SDAGE. Aucune d'entre elles n'était liée directement au karst ces dernières années.

Membre de la Commission Départementale des Espaces, Sites et Itinéraires.

Le CDS 09 est membre de cette commission depuis 2005. Aucune réunion n'a eu lieu au cours des cinq dernières années, mais le CDS reste à la disposition de la commission.

Collaboration avec l'Office National des Forêts.

Le CDS est resté en contact avec l'ONF dans le cadre de discussions sur la mise en place d'une convention départementale tripartite CDS 09, CDS 31 et ONF (rencontre le 17/08/18 avec le directeur de l'agence territoriale Ariège / Haute-Garonne / Gers). En raison d'une réorganisation des services ONF fin 2018, le projet, en passe d'être finalisé, n'a pu encore aboutir.

Autres collaborations.

Le CDS travaille et collabore avec de nombreux autres organismes sur des actions ciblées, des études et recherches : collectivités et établissements publics, BRGM, Universités et laboratoires de recherche, associations, etc. Ces partenaires sont indiqués dans les exemples de travaux menés et présentés ci-après.

LES ACTIONS DE CONNAISSANCE, DE RECHERCHE ET D'ETUDE SUR LES MILIEUX KARSTIQUES.

Le CDS 09 mène et collabore à de nombreuses actions de recherches et d'études du milieu karstique. Il met en place ses propres études ou répond aux demandes de partenaires extérieurs, parfois dans le cadre des collaborations présentées précédemment, les accompagne et/ou s'associe à eux en apportant son expertise unique. Dans tous les cas, il s'agit de projets collaboratifs associant le CDS, des partenaires institutionnels, des Universités, d'autres acteurs compétents, etc.
Les thématiques de ces études incluent de très nombreux domaines environnementaux et scientifiques : la karstologie, la géologie, l'hydrologie, l'archéologie, la climatologie, la biologie, la minéralogie, etc.
Véritable réseau de compétences et d'experts, le CDS 09 contribue alors au développement des connaissances scientifiques et environnementales du patrimoine, des biotopes et des écosystèmes karstiques.
En apportant ainsi une meilleure compréhension des milieux et des sites, de leurs ressources et de leur fonctionnement, le CDS concourt à l'apport de solutions adaptées, en matière de protection de biodiversité et de géodiversité et à la prévention des risques environnementaux qui pèsent sur ces milieux.
De plus, il participe activement à des études pluridisciplinaires permettant de mettre en place et d'expérimenter des méthodologies nouvelles à propos de thématiques émergentes (biocorrosion par exemple).
Les activités du CDS 09 dans ce domaine peuvent prendre plusieurs formes : inventaires, études thématiques ou recherches pluridisciplinaires, travaux de vérification de données, groupes d'études ou d'expertise, etc.
Au cours des cinq dernières années, le CDS a été très investi dans plusieurs actions de ce type dont vous trouverez ci-dessous un aperçu non exhaustif.

Recherches en matière d'archéologie.

Ces actions sont coordonnées au sein du CDS par Florence Guillot, chercheuse dans ce domaine.

• Archéologie minière :

- En 2017, les membres du Spéléo Club de l'Arize ont effectué une dizaine de sorties dans les mines antiques du Séronais avec Emmanuelle Meunier du laboratoire TRACES (Université Toulouse II) dans le cadre de sa thèse soutenue le 12/10/18 : « L'exploitation du cuivre dans l'est des Pyrénées pendant la Protohistoire et l'Antiquité ». Les opérations de terrain ont eu lieu dans les mines du Goutil, du Grand Goutil, de Rougé et d'Hautech. La sécheresse exceptionnelle de l'été 2017 a permis d'explorer des secteurs jusqu'à présent noyés principalement dans les galeries des mines d'Hautech n°5 et 16. Le Spéléo Club de l'Arize a poursuivi les travaux engagés, en collaboration avec Emmanuelle Meunier, sur les années suivantes jusqu'en 2021.

- Depuis 2020, le CDS collabore aux prospections thématiques d'Alexandre Disser et Claude Dubois : Mines et métallurgie du fer pour les périodes historiques dans le département de l'Ariège.

• Fouilles et sondages archéologiques :

- En 2017, 2018, et 2019 deux spéléologues ariégeoises ont participé à un chantier de fouille paléontologique dans le Vaucluse durant l'été.

- En 2018 Florence Guillot a dirigé une prospection-inventaire « Occupations troglodytiques historiques en haute vallée de l'Ariège ».

- En 2019, une campagne de sondages archéologiques dirigée par Florence Guillot, CNRS TRACES-Terrae, a eu lieu à la grotte de Sibada (Niaux) en janvier, sous autorisation du ministère de la Culture. Cette campagne a fait l'objet d'un rapport téléchargeable sur https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02320839 (compte rendu ci-joint).

En complément une étude géologique et morphokarstologique de la grotte de Sibada a été réalisée par le CDS (P. Sorriaux)

- En 2021, des fouilles programmées ont eu lieu à la grotte fortifiée de Niaux Une dizaine de spéléologues ont participé à l'opération de terrain. (Rapport sur hal : https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03521222).

Les résultats ont été présentés à l'occasion de deux colloques : Colloque international Fortifications et pouvoirs souverains (1180-1340). Architecture fortifiée et contrôle des territoires au XIIIe siècle, sous la dir. Jean Mesqui et Denis Hayot, nov. 2021, Carcassonne ; séance plénière du jeudi 21 novembre, Guillot (Florence), « Castrum, cauna et villa. La construction d'une principauté territoriale pyrénéenne : le comté de Foix (fin XIIe siècle – début XIVe siècle) » / 15° colloque international de Saint-Martin-le-Vieil (11), octobre 2022. Sites rupestres en contextes fortifiés (2), « Les spoulgas des comtes de Foix, résultats d'un sondage et d'une fouille programmée aux grottes fortifiées de Sibada et de Niaux (09) ».

Un article figure dans le Spéléoscope n° 41, bulletin de liaison et d'information des commissions nationales scientifique et environnement de la FFS, activités 2021.

• Études :

- En 2020, Florence Guillot a poursuivi l'étude du fait troglodytique médiéval avec de nouvelles études de sites en Ariège mais aussi dans l'Aude, le Tarn et l'Hérault.

- Intervention à la grotte du Touc en 2020 : Lors d'un programme collectif de recherche sur la grotte du Mas d'Azil durant l'été 2020, une équipe a sollicité le CDS pour la visite de cavités aux alentours du Mas d'Azil. Cela s'est traduit le 03 juillet par une visite de la grotte du Touc (Campagne sur Arize) où des traces de peintures préhistoriques avaient été observées.

- En 2021, ont été menées une dizaine de journées sur le terrain pour rechercher des sites archéologiques et de nombreuses escalades pour atteindre les cavités en falaise dans le massif du Cap de la Lesse (Niaux Lombrives, communes Tarascon, Ussat et Niaux) et en rive gauche de Vicdessos (commune Alliat). Ces prospections ont permis de découvrir une dizaine de site archéologiques.

• Autres publications :

- En 2018, Florence Guillot a publié un rapport de prospection intitulé « Inventaire des vestiges et des traces d'occupations et d'utilisations historiques dans les porches du Sabarthès (Haute-Ariège) ». Ce document est le fruit de 10 années d'opérations de prospection-inventaire sous autorisation de la DRAC / Ministère de la Culture sur le Sabarthès.

- En 2019, parution d'un article dans la revue Spelunca n° 155 relatif à l'expédition spéléo-scientifique au gouffre Georges.

- Participation à deux editorial boards de symposiums (exploration, archéologie) des conférences scientifiques du congrès UIS 2021, dont un en codirection. Pour ce colloque, corédaction d'un article à propos d'une grotte fortifiée des Pyrénées audoises par Florence Guillot.

- En 2021, un article grand public sur les spoulgas ariégeoises et en France a été publié : « Des châteaux dans des falaises », Dossier d'Archéologie « Les châteaux forts », mars-avril 2021, p. 20-25, Florence Guillot.

- En juin 2021, Parution d'un article sur les phénomènes hydrothermaux dans les grottes de l'Ermite et la Vapeur dans la revue Geomorphology, 387 de l'article de Dimitri Laurent « Epigenic vs. Hypogenic speleogenesis governed by H2S/CO2 hydrothermal input and Quaternary icefield dynamics (NE French Pyrenees) ». Dimitri avait été accompagné sous terre en 2018 par le Spéléo Club du Haut-Sabarthez

Programme Collectif de Recherches Archives de la grotte du Mas d'Azil. Des archives paléoenvironnementales et archéologiques paléolithiques aux archives de fouilles

Pour compléter et comparer les résultats géomorphologiques obtenus dans la grotte du Mas d'Azil, la recherche a été élargie au karst du massif du synclinal d'une part et aux vallées voisines -système du Portel Baulou, tributaire de l'Ariège- afin de repérer d'éventuels liens ou points de comparaisons avec le remplissage et l'histoire sédimentaire de la grotte du Mas d'Azil.

• Les 6 et 7 juillet 2021, des spéléologues fédérés du CDS 09 ont accompagné les géologues et géomorphologues du PCR sur différentes cavités : grotte Lucile, grotte de Peyronnard, grottes de Maury M2 M3 M4 M11, grotte de la Fage. Les observations et interprétations de ces deux journées de terrain ont été publiées dans le rapport annuel du PCR.

Projet d'évaluation des ressources en eaux souterraines du Plateau de Sault.

Le CDS 09 (ainsi que les CDS 11, CSR Languedoc-Roussillon et Midi-Pyrénées) a été associé à ce projet qui vise à préciser la géométrie 3D du sous-sol à partir de campagne de levé de terrain, de traçages hydrologiques : ce projet a débuté en mars 2014 et s'étalait sur 4 ans. Il s'est terminé en 2018.

• Le CDS 09 est membre du comité scientifique de ce projet, il a participé à ses réunions, le 05/12/17, le 16/03/18 et le 05/06/18.

• En 2017 plusieurs actions ont eu lieu en collaboration avec le BRGM notamment des mesures de débit du Lasset le 13 avril, un jaugeage au sel à Fontestorbes le 3 juillet.

• En 2018, une convention entre le CDS 09 et le BRGM a été signée dans le cadre d'une campagne de multi traçages au printemps. Les missions sur le terrain, collecte des échantillons d'eau..., ont été réalisées par le CDS 09 (SCArize) en mars puis en avril. Les premiers résultats obtenus sur le fonctionnement de l'intermittence de Fontestorbes ont été présentés à la conférence Eurokarst 2018 le 2 juillet à Besançon par Jean-Christophe Maréchal(1) : « The Fontestorbes intermittent karst spring : New results deduced from high frequency monitoring in the karst drainage system. » (Auteurs : Vincent Bailly-Comte(1), Bernard Ladouche(1), Nicole Ravaiau(2) and Jean-Christophe Maréchal(1). (1) BRGM Montpellier, (2) Comité Départemental de Spéléologie de l'Ariège).

• En 2019, un poster à propos de la résurgence de Fontestorbes a été réalisé (partenariat CDS 09 et BRGM) et exposé lors du congrès régional du CSR Occitanie les 13-14 avril à Bruniquel (82). Le BRGM est venu présenter les résultats de ce projet sur un stand lors du congrès national de la FFS du 8 au 10 juin à La Ciotat (13).

• Le rapport final du projet « évaluation des ressources en eaux souterraines du Plateau de Sault » est en cours de publication par le BRGM. Des publications sont envisagées notamment un numéro spécial de Karstologia pour 2020.

Contribution du CDS 09 à la connaissance et à l'étude de la biologie souterraine.

• Biologie souterraine.

- Réponse à diverses sollicitations au cours des dernières années : de la Direction Départementale du Territoire de l'Ariège en 2017 dans le cadre d'un programme de recherche concernant les euproctes dans la grotte du Ker de Massat protégée par arrêté préfectoral de protection de biotope d'un étudiant stagiaire au CNRS de Moulis, accompagnement et encadrement en spéléo d'un Master du laboratoire Géode (Toulouse II) pour qu'il puisse réaliser une étude sur les euproctes de la rivière souterraine de Vicdessos.

- Prospection de cavités à objectif biospéléologique : en 2019 ces travaux ont conduit à la découverte de collemboles à la grotte de la Cigalère.

- Les activités en lien avec la biospéléogie ont été nombreuses en 2021 dans le but de mieux connaître la faune cavernicole du département : deux membres du Groupe Spéléologique du Couserans ont participé durant une semaine en août au camp spéléologique de la grotte de la Cigalère et ont observé la faune. Les collemboles récoltés ont été envoyés à un spécialiste pour détermination précise. Ce club a ensuite organisé un camp d'altitude de 6 jours en octobre afin de rechercher et collecter de la faune. La recherche, la collecte et la prise de photos ont ensuite été entreprises dans plusieurs cavités du Couserans et limitrophes dans un but de documenter ces cavités. Le CDS 09 s'est fortement impliqué dans le stage mixte, techniques de progression et biospéléologie (dit Perfique) organisé par le CDS 11 du 29/10 au 01/11/21 à Bélesta : sur la partie biospéléologie, pose des appâts avant le stage, prêt de matériel scientifique et encadrement du stage. Enfin, Arnaud Faille a co-écrit plusieurs articles sur la biospéléologie publiés dans des revues dédiées en 2021 (cf. ci-joint compte rendu du stage Perfique avec bibliographie).

• Suivi particulier des populations de chiroptères des sites souterrains.

- De 2017 à ce jour, le CDS 09 a participé au comptage hivernal annuel en collaboration avec l'ANA-CEN et le PNR et a également poursuivi le suivi des populations de chiroptères dans plusieurs cavités du département : Grotte de la mine du Pouech d'Unjat, Grotte inférieure des Églises, Trou du Vent du Pédrou, perte du Portel, Réseau de Sakany, gouffre Degaudez, Gouffre de Bysnes, etc.

- En 2020, le CDS 09 était représenté aux trois journées d'études et inventaires des chiroptères et petits mammifères de la réserve naturelle régionale du Saint-Barthélémy (Montségur).

- En 2021, les actions de suivi de chauves-souris ont été intensifiées : le CDS 09 a participé à 5 comptages hivernaux (le 19/01 Sakany grille / grotte, le 23/01 secteur Séronais, le 24/01 secteur Tarascon, le 24/01 secteur Pays d'Olmes, le 03/02, secteur Tarascon 2), il a aussi participé à un comptage à la grotte de Lombrives le 23/02 afin de vérifier les éventuels impacts du projet Deep Time.

Études sur la biocorrosion.

Le CDS s'est lancé en 2019 dans un projet de pose de capteurs de température dans des cavités avec présence de colonies de chauves-souris afin d'étudier l'influence de la présence des chauves- souris sur les variations des températures dans la cavité et les phénomènes de bio corrosion.

• Le 26/02/2019 : visite de la grotte de la Petite Caougno avec Didier Cailhol (TRACES), observations liées à la biocorrosion et recherche d'emplacements favorables à la pose des capteurs.

• Le 24/03/2019 : observations liées à la biocorrosion à la grotte du l'Herm par des membres du CDS 09 et Didier Cailhol.

Étude pluridisciplinaire de la grotte de l'Herm.

• La grotte de l'Herm -protégée par un APPB en raison d'importantes colonies de chauves-souris- n'est accessible que quelques semaines par an. La fermeture en place jusqu'à présent est malheureusement dégradée et la grotte est visitée en période d'interdiction par des publics variés non-spéléologues. À l'initiative du propriétaire, afin de faire connaître les richesses de cette grotte et d'expliquer les raisons de sa fermeture, une visite a été proposée aux élus et aux habitants de la commune le 27 mars 2021. Sept personnes ont profité de cette visite encadrée par le CDS 09.

• La grotte possède aussi un riche gisement paléontologique mondialement connu. On trouve dans de nombreux musées du monde des ossements d'ours des cavernes qui proviennent de la grotte de l'Herm. Cette richesse paléontologique attire des personnes mal intentionnées. Nous avions remarqué des traces de fouilles sauvages qui semblaient récentes et les avions signalées à Frédéric Maksud du SRA. Une visite de contrôle de l'état des sols de la grotte a eu lieu le 31 mars 2021. Ont participé à cette sortie : Frédéric Maksud (DRAC Occitanie), Guillaume Fleury (Muséum de Toulouse), Amélie Vialet (paléontologue muséum de Paris), Nicole Ravaïau et Jean Bayot (SCArize). Les traces de fouilles récentes ne sont pas de grande ampleur et correspondent à des grattages superficiels. C'est au cours de cette journée qu'est née l'idée d'un programme de recherche pluridisciplinaire et de journées de terrain en septembre avec un large éventail de scientifiques afin d'étudier l'intérêt d'un programme de recherche pluridisciplinaire. Durant 3 jours les 28, 29 et 30 septembre une quinzaine de scientifiques se sont retrouvés sur le site : archéologues, paléontologues, géologues, géomorphologues, topographes... mais aussi des chiroptérologues et spéléologues. Chacun a pu mesurer dans son domaine de compétence l'intérêt d'un programme de recherche pluridisciplinaire de ce site. Compte rendu des journées de septembre 2021 à la grotte du L'Herm ci-joint.

• Le propriétaire avait engagé une démarche de remise en état et renforcement de la fermeture de la cavité dans un but de protection mais aussi de sécurité. La DREAL disposant de fonds pour ce type de projets dans le cadre du plan de relance, de nouvelles grilles ont été posées en septembre 2021.

Études sur le système karstique de Niaux, Lombrives et Sabart.

• Étude sur la spéléologénèse du système karstique : missions en 2017 et 2018, visites géologiques de ces sites (partenariat avec l'Institut Suisse de Spéléologie et de Karstologie).

• Pose de sonde Reefnet dans les lacs de la grotte de Lombrives : pose le 01/12/18, remise en place le 01/10/19.

• Tests de mesures paléomagnétiques : en août 2018, travaux en partenariat avec Philippe Vernant, laboratoire Géosciences (université de Montpellier) : échantillonnage des remplissages karstiques anciens de la grotte de Lombrives dans l'objectif de réaliser des tests de mesures paléomagnétiques et le calage d'un point GPS RTK à proximité du Tube (entrée du réseau Georges).

• Datation de résonance de spin électronique (ESR) des concrétions de la grotte de Niaux, récupération des deux dosimètres implantés dans la grotte en 2020, mission réalisée dans le cadre des travaux autorisés dans la grotte pour étudier l'histoire géologique pré-würmienne de la cavité.

Collaboration à l'étude et datation de l'étagement des systèmes karstiques, université de Perpignan et BRGM.

• Le 09/12/17 : Participation de Patrick Sorriaux à la soutenance de thèse d'Amandine Sartégou à Perpignan « Évolution morphogénique des Pyrénées orientales : apport des datations de systèmes karstiques étagés par les nucléides cosmogéniques et la RPE ».

• Pour mémoire, les CDS 09 , CDS11 et CDS66 ont accompagné Amandine Sartégou dans plusieurs cavités pour échantillonnage. Sur l'Ariège, une partie de sa thèse s'intégrait dans le projet de Patrick Sorriaux à propos de la grotte de Niaux : échantillonnage de dépôts pré-wurmiens pour datations par cosmonucléides et U/Th qui a fait l'objet en 2013 d'une autorisation de type prospection-inventaire archéologique. Les dates U/Th ont fait l'objet d'un article dans un numéro spécial de Karstologia -revue à comité de lecture- dans le cadre de KARST2018 - Colloque international de Karstologie, 40 ans de l'Association Française de Karstologie, hommage à Richard Maire - Chambéry – 27 juin / 1er juillet 2018 (http://edytem.univ-savoie.fr/agenda/karst2018).

Expédition spéléo-scientifique au gouffre Georges par des chercheurs d'une université américaine.

Cette expédition, initiée et sous la direction d'Éric Ferré (Department of Geology, Southern Illinois University, Carbondale) a pour objectif d'apporter des éléments importants à la compréhension de la tectonique des montagnes pyrénéennes. Ce projet donnera également un éclairage nouveau sur l'évolution géodynamique des marges passives continentales vers les zones de collision. L'intégration de nouvelles technologies (caméra GoPro, photographie GigaPan et balayage laser terrestre 3D) devrait rendre la production scientifique de cette expédition accessible à une large communauté de scientifiques et mettra en évidence la valeur de l'exploration scientifique de notre propre planète.

• En 2017, le CDS a participé à la préparation de ce projet d'expédition scientifique au gouffre Georges. Le Spéléo Club du Haut-Sabarthez s'est engagé avec le soutien d'un pro-fessionnel (Objectif Spéléo Nicolas Clément) à en assurer la logistique et en particulier l'accompagnement jusqu'à la salle de la Famine de scientifiques non-spéléo. L'expédition et l'accompagnement se sont déroulés les 4 et 5/08/2018. (Cf. récapitulatif ci-joint).

• Les 29 et 30/07/2021, une partie de l'équipe de géologues est revenue au gouffre Georges : visite scientifique dans la grande galerie du gouffre Georges à laquelle les spéléologues engagés en 2018 ont à nouveau participé et encadré les scientifiques.

Étude des karsts à acide sulfurique dans la zone nord pyrénéenne.

Au cours des cinq dernières années, le Spéléo Club du Haut-Sabarthez a apporté son soutien à Dimitri Laurent (Université de Nancy) qui a réalisé dans le cadre d'un post-doc une étude sur le contexte structural et géochimique de la formation des karsts à acide sulfurique dans la zone nord pyrénéenne.
En Ariège, l'étude a ciblé préférentiellement des cavités déjà identifiées comme ayant des composantes de karstification hypogène autour d'Ussat-les-Bains : Les gouffres de la Vapeur et de l'Ermite. La grotte de l'Arse dans laquelle Alain Mangin avait signalé dans les années 1960 un filon de galène, a aussi été revue, mais le filon n'a pas été localisé.
L'objectif principal était dans une première phase d'identifier les témoins (morphologiques et minéraux) d'une éventuelle spéléogenèse à acide sulfurique.
Ces marqueurs sont des morphologies typiques de courants ascendants (dissolution, précipitation dans les fractures...) et la précipitation de sulfates de remplacement tel que le gypse (dissolution des carbonates par le H2SO4).
L'étude sur l'Ariège vient en complément d'études déjà en cours sur plusieurs massifs des Pyrénées tels que celui des Arbailles, de la Pierre St-Martin, de St-Pé de Bigorre ou encore celui de la Coume Ouarnède

Participation à des expéditions scientifiques

Le CDS 09 apporte également son concours et son expertise à des expéditions internationales.

• En 2017, deux spéléologues ariégeois et en 2019, trois spéléologues ariégeois, ont participé à l'expédition « Ultima Patagonia ». En parallèle, cette expédition est support de développement d'activités auprès des scolaires (cf. chapitre dédié aux projets scolaires »).

• En 2019, Florence Guillot, membre du CDS 09, était la responsable de l'expédition « Chineexplos », à laquelle un autre spéléologue ariégeois a également participé.

Étude Deep Time.

Pendant 40 jours, du 14 mars au 24 avril 2021, les 15 équipiers de Deep Time (https://deeptime.fr/) sont restés enfermés dans la grotte de Lombrives sans aucun contact avec l'extérieur.

• Dès janvier 2021 les membres du Spéléo Club du Haut-Sabarthez ont apporté un large soutien à l'expédition : partage des connaissances à propos de la grotte, initiation à la spéléologie, mise en place des équipements au lac Akka, participation à l'élaboration du programme des activités annexes à réaliser dans la grotte au cours de l'expédition (voir article dans la revue Spelunca N° 161).

• Pendant l'expédition proprement dite : suivi de l'acquisition 3D en particulier validation avec Silvain Yart du BRGM du premier enregistrement transféré via le sas situé en bas de la « Cathédrale ». Parmi les activités annexes, il a été proposé une étude de la faune de la cavité. Le CDS 09, par l'intermédiaire de sa présidente, Nicole Ravaïau a formé Arnaud Burel, le biologiste de l'équipe, aux techniques de récoltes de faune cavernicole et a fourni tout le matériel nécessaire. Les récoltes ont ensuite été envoyées aux spécialistes de la faune souterraine pour analyse. Le projet Deep Time a fait l'objet d'un article paru dans Spelunca n° 161 de mars 2021. Cf. complément détaillé ci-joint.

Documents détaillées joints sur la clé USB en lien avec ce chapitre :
* (03) Notice scientifique du sondage archéologique à la grotte de Sibada, 2020.
* (04) Compte rendu du stage Perfique 2021.
* (05) Compte rendu des journées à la grotte du L'Herm, septembre 2021, dans le cadre de l'étude pluridisciplinaire lancée sur le site.
* (06) Résumé de la participation du CDS 09 à l'expédition spéléo-scientifique internationale au gouffre Georges 4-5/08/2018.
* (07) Projet Deep Time 2021.

LES ACTIONS DE FORMATION ET DEVELOPPEMENT D'ACTIONS D'EDUCATION A L'ENVIRONNEMENT.

La formation et l'éducation jouent un rôle essentiel dans la protection de l'environnement. Ces enseignements sont déterminants à la sensibilisation et l'accompagnement vers la compréhension des enjeux et l'évolution d'une gestion des milieux, toujours plus respectueuse de la nature.
L'ensemble des actions menées par le CDS, des discussions et des collaborations engagées avec les autres acteurs, des actions de communication mises en place en parallèle des opérations réalisées, participent à l'éducation à l'environnement et s'accompagnent d'un rôle d'aide à la sensibilisation, auprès des fédérés, du grand public, des élus, des partenaires sur le milieu karstique, son fonctionnement, sa biodiversité, sa fragilité, etc. En outre, quand cela est possible, les actions du CDS s'inscrivent dans des campagnes de sensibilisation et d'éducation à l'environnement déjà existantes.
Au-delà de ces contributions, le CDS développe et s'investit dans les actions spécifiques structurées présentées ci-après, à travers 4 axes : des actions d'éducation auprès du grand public, des actions dédiées au public scolaire, des actions de formations à destination de ses propres membres ou d'un public averti et, des actions d'échanges au cours de manifestations dédiées.

Actions de valorisation du patrimoine souterrain.

Chaque année le CDS 09 organise des actions de découverte du monde souterrain à destination du public néophyte. Elles sont l'occasion de valoriser le patrimoine souterrain et d'éduquer à la fragilité du milieu et la nécessité de le protéger. Ses actions peuvent prendre différentes formes : expositions, conférences, projection de films, diaporamas, randonnées souterraines, etc.
Le récapitulatif ci-dessous des actions menées dans ce cadre au cours de dernières années témoigne de l'importance de cet investissement.

• Festival « Explos » de l'image sport aventure à Ax-les-Thermes : projection de films spéléos du 25 au 28/05/17, du 18 au 25/05/18, du 29/08 au 01/06/19, du 30/09 au 04/10/20.

• Journées Vital Sport à Foix : stand du CSD 09, organisation de deux journées de rencontre avec le public et exposition de matériel de spéléologie, les 9 et 10/09/17.

• Rassemblement régional de spéléo canyon à Auzat : organisation de sorties de découverte ouvertes à tout public les 16 et 17/09/17.

• Journées Nationales de la Spéléologie et du Canyon : à cette occasion, chaque année le CDS organise

des activités découverte de la spéléologie et du canyon, de leur milieu et de leur environnement. Ces journées ont lieu en automne le premier week-end d'octobre et depuis 2017, à l'occasion du premier week-end d'été :

- Organisation par les clubs du CDS de sorties le 01/07/17 et les 8 et 9/10/17, les 30/06 et 01/07/18, les 6 et 7/10/18, les 29 et 30/06/19 et les 5 et 6/10/19, le 27/06/20 et le 3 et 4/10/20 (compte rendu ci-joint), les 26 et 27/06/21 (en partenariat avec l'ANA-CEN) et les 2 et 3/10/21.

- En 2019, dans le cadre de ces journées, le Spéléo Club du Haut-Sabarthez a organisé « La quinzaine de la spéléo » à Tarascon du 28/09/19 au 13/10/19, exposition permanente et conférence le 05/10/19 « Le Haut-Sabarthez Souterrain ».

• Fête de l'arKéo : en 2017, le Spéléo Club de l'Arize a tenu un stand lors de cette manifestation organisée par l'association Grotte et archéologie au Mas d'Azil, le 29/09/17.

• Journées Nationales de la Géologie :

À cette occasion, les 28-29-30 mai 2021, le CDS 09 via le Spéléo Club du Haut-Sabarthez a organisé une randonnée géologique sur le thème de la lherzolite et des paysages karstiques autour de l'étang de Lers. Les volontaires ont pu prolonger la randonnée par une observation du contact entre la lherzolite et les marbres dans le gouffre Georges (compte rendu ci-joint).

• Animations avec l'Association « Patrimoine, Histoire, Mémoire » du Village de Génat :

- En 2020, cette association a organisé une journée géologie le 25 juillet. À cette occasion deux brochures, « Roches et paysages géologiques du plateau de Génat » et « Inventaire spéléologique de Génat » ainsi qu'un panneau pédagogique présentant la géologie de ce village, placé au-dessus de l'entrée du gouffre de Génat et inauguré ce même jour, ont été réalisés par des membres du CDS. Le CDS 09 a ensuite animé une balade géologique sur le plateau et une sortie découverte d'une partie du gouffre de Génat à destination des habitants du village.

- Cette action avec la participation du CDS 09 a été reconduite en 2021 grâce à la mise en place d'une nouvelle rando spéléo-géologique pour faire découvrir l'histoire géologique du plateau et de son exploration spéléologique depuis le siècle dernier.

• Autres :

- Le 28/09/17 à Saint-Girons, projection du film « Patagonie : l'île oubliée » tourné durant l'expédition scientifique spéléo début 2017, séance scolaire l'après-midi et tout public en soirée. Le film a été diffusé sur France 5 les 19 et 23 décembre.

- Les 4 et 5/08/18, exposition et projection à l'occasion du 50e anniversaire de la découverte du gouffre Georges.

- Durant cette période, des membres du CDS 09 ont participé également à des tournages ou films grand public en lien avec le milieu souterrain : « Les cathares », RMC Découverte, France 4 - diffusion 2016-2022 ; « Échappée belle », l'Ariège, la 5 - 2019 ; « Esprit Bleu », la spéléologie, France Ô — 2019.

Actions dédiées au public scolaire.

Les thèmes que l'on peut développer autour des mondes souterrains sont très nombreux : décrypter le cheminement des eaux dans un plateau calcaire, découvrir la faune souterraine et sa fragilité, comprendre les enjeux de développement durable liés à l'eau potable, s'intéresser à l'histoire des animaux du Jurassique ou à celle des Hommes du Néolithique, faire vibrer l'imaginaire à travers les mythes et les légendes, utiliser le milieu pour un loisir sportif tout en le respectant, etc.

Ces thèmes recoupent le contenu des programmes de l'école primaire, des collèges et lycées dans de nombreuses matières : Sciences de la Vie et de la Terre, Géographie, Histoire, Français, Éducation Physique et Sportive, etc.

Parmi les connaissances et les compétences visées, on peut citer : la géologie des roches sédimentaires, la gestion de l'eau et le développement durable, l'adaptation des êtres vivants aux milieux, la compréhension de textes informatifs et documentaires, la production d'écrits scientifiques ou de fiction, le développement d'une motricité spécifique aux activités de pleine nature, etc. Une approche transdisciplinaire à l'échelle d'un établissement permet le développement d'outils performants et fédérateurs pour une équipe pédagogique et la motivation d'un projet de classe ou de section autour des thématiques liées à la connaissance, à la sensibilisation et à la protection des milieux des grottes, des gouffres, des canyons. La collaboration entre les équipes pédagogiques et les structures spéléologiques apporte l'expertise technique et territoriale au projet. En s'appuyant sur le caractère pluridisciplinaire de l'activité, cette action joue pleinement son objectif d'éducation à l'environnement au sein de dispositifs éducatifs innovants. Les projets développés favorisent en outre des passerelles entre les établissements scolaires impliqués, l'école départementale et les clubs présents sur le territoire limitrophe des établissements.

Afin de structurer le développement des actions scolaires, notre fédération mène un important travail de valorisation des actions allant en ce sens, relayé et coordonné si nécessaire au niveau régional.

• Projets scolaires :

Depuis 2016, en Ariège, le CDS est porteur de plusieurs programmes en partenariat avec des établissements scolaires du territoire. Au cours des cinq dernières années, il a largement renforcé le développement de ces projets scolaires avec le bilan suivant en 2021 :

- École de Lorp (09), 40 élèves, 1 sortie spéléologie et échanges tout au long de l'année avec l'école de Puerto Eden en Patagonie (échange mis en place dans le cadre du suivi scolaire des expéditions de spéléologues en Patagonie – mis en standby en raison de la crise sanitaire).

- Lycée professionnel J. Durroux Ferrière (09), projet « école ouverte », 8 élèves, 1 sortie spéléologie.

- Lycée professionnel J. Durroux Ferrière (09), projet pluridisciplinaire 3ème : 26 élèves, 3 sorties spéléologie, 1 intervention en classe (avec interview et montage vidéo).

- Collège Bayle à Pamiers (09), projet pluridisciplinaire 6ème : 28 élèves, 2 sorties spéléologie, 1 intervention en classe.

- Collège Bayle à Pamiers (09), projet Association sportive de la 6ème à la 3ème : 12 élèves, 1 sortie.

• Expédition scientifique nationale « Ultima Patagonia » support d'actions scolaires pour plus de 400 élèves à chaque expédition :

- En 2017, 7 établissements scolaires d'Ariège ont officiellement participé au suivi de l'expédition. Divers projets pédagogiques ont été réalisés dans ce cadre-là. Plusieurs spéléologues sont intervenus dans les écoles, collèges et lycées. Le concours académique école primaire a été remporté par les élèves de CM2 de Saint-Paul de Jarrat.

- En 2019, 12 établissements scolaires d'Ariège, écoles, collèges, lycées généraux, professionnels et EREA ont participé au suivi de l'expédition et mis en place des projets pédagogiques pluridisciplinaires dans ce cadre-là.

• Fête de la science : Le CDS a participé à cette manifestation dès que possible au cours des dernières années :

- En 2018, nous avons tenu un stand durant trois jours avec la présentation des résultats des travaux sur Fontestorbes, menés en collaboration avec le BRGM, d'un diaporama sur la spéléologie à destination des plus jeunes (200 jeunes scolaires et une cinquantaine de « visiteurs libres »).

- En 2019, la thématique retenue « fragilité des eaux et paysages en milieu karstique » était particulièrement liée à nos activités. Le stand animé à cette occasion par les spéléologues a accueilli une douzaine de groupes de 9 élèves en moyenne des classes du CE1 à la 3e, de futurs professeurs des écoles d'étudiants de l'ESPE de Foix et une cinquantaine de « visiteurs libres ». Voir compte rendu ci-joint de cette édition.

- En 2021, en raison de la pandémie, le village des sciences a été presque totalement réservé au public scolaire, seule une demi-journée était ouverte à tous les publics. Le CDS 09 a proposé sur son stand des animations autour d'un jeu de découverte des grottes (environ 235 bénéficiaires scolaires, périscolaires, IME de l'Herm).

Formation des membres du CDS 09.

Le CDS 09 contribue à former ses membres à la connaissance des sites de pratique et de leurs enjeux, à travers les thématiques environnementales étroitement liées au milieu karstique. Il participe également ainsi à l'entretien de son réseau de compétences en interne et diffuse son expertise au sein de réseaux spécialisés.

• Formation des membres du CDS

- Participation de la présidente du CDS 09 au stage « Archéologie à destination des spéléologues » organisé par la Fédération Française de Spéléologie et la Cité de la Préhistoire d'Orgnac l'Aven (07) du 1er au 3/11/18.

- Participation de spéléologues ariégeois à des stages de formation : en 2017, 3 spéléologues ariégeois ont participé à un stage biospéléologie dans les Pyrénées-Atlantiques. En 2018, 2 spéléologues ariégeois ont participé au stage national biospéléologie organisé par le CDS 11, du 6 au 8 mai.

- Le 07/10/18, organisation d'une sortie à la grotte de Niaux sur le thème « géologie et préhistoire » à destination de l'école départementale de spéléologie.

• Organisation de journées scientifiques de formation par le CDS à destination de ses licenciés. Ces journées sont ouvertes gratuitement à tous les licenciés de la FFS en Ariège. Elles peuvent être ouvertes aux licenciés hors département sous réserve de places disponibles avec éventuellement une participation financière.

- Thème géologie – karstologie : le 26/05/18 (21 participants, dont 4 jeunes de l'école départementale de spéléologie). Introduction générale sur les différentes observations scientifiques réalisables par les spéléos. Puis la journée a été consacrée aux observations sur le terrain à la grotte de Siech après une formation théorique en salle.

- Thème biospéléologie : le 18/10/18 (10 participants), partie théorique en salle le matin suivi l'après-midi d'une séance d'observation et de collecte d'échantillons à la grotte de la Touasse. Le 27/01/19, suite de la première formation en 2018, avec le tri et la détermination des échantillons de 2018 sous loupe binoculaire (9 participants). Compte rendu ci-joint.

- Thème base de données Karsteau : le 07/12/19, participation à une journée d'échanges et de formation à la base de données Karsteau (Compte rendu ci-joint).

• Rencontres scientifiques du PNR Pyrénées Ariégeoises : Le 14/10/17, réalisation d'une conférence sur la grotte d'Aliou dans le cadre de ces rencontres. En 2021, présentation par un club de spéléologie à propos des eaux souterraines de la commune de Cazavet et des alentours.

• Le 25/06/19, formation des guides du SESTA (Service d'Exploitation des Sites Touristiques d'Ariège) à propos de la géologie de la grotte de Bédeilhac.

• Le 24/09/19 : animation karstologie pour une école de terrain internationale (Géoplanet analogue Field scholl à l'initiative de l'université de Nantes) à Lombrives.

• En 2020, accompagnement du CDS d'une étudiante en master géologie dans la réalisation de son projet de création d'outils médiatiques et formation des grottes. Zoé Buliard, étudiante en master géologie, réalise des ateliers médiatiques autour de la formation des grottes, des montagnes et de divers phénomènes géologiques à travers des expériences et des maquettes dans le cadre de ses stages au sein de l'association Grottes & Archéologies (https://grottesarcheologies.com). La Présidente du CDS, Nicole Ravaïau, a accompagné Zoé Buliard dans son projet notamment dans la mise en place d'une sortie sous terre avec un public support suivi d'une présentation par Zoé de ses expériences. La sortie de reconnaissance dans la grotte -initialement prévue en avril- a eu lieu le 11 octobre. Mais la sortie avec le public support prévue le 29 octobre a été annulée au dernier moment en raison de la pandémie. D'autres ateliers communs étaient prévus pour une présentation au village des sciences début octobre dans le cadre de la fête de la science, mais la manifestation a eu lieu uniquement sous forme virtuelle. Zoé y a présenté deux petites vidéos. Fête de la science 2020 : Formation des montagnes et des grottes (pyrenes-sciences.fr) vidéo : Comment se forment les grottes – YouTube.

• En 2021 (sur 3 mois au cours de l'été), des membres du CDS ont encadré le stage géologie de première année de licence, de Blandine Danière, ayant pour objectif de faire l'inventaire et de renseigner les différentes cavités du bassin de Tarascon présentant un intérêt géologique sur la période d'incision du relief avant l'arrivée des glaciers.

Après une première sortie de terrain à la grotte du Mammouth, la quantité importante d'informations collectées a nécessité la concentration des recherches sur les secteurs du Cap de la Lesse et les alentours du vallon d'Arbiech (Niaux). Plus d'une vingtaine de cavités présentant des dépôts anciens ont été visitées et ont fait l'objet d'une description géologique préliminaire. Le tout a été synthétisé dans un rapport de stage et a permis au passage la mise à jour de la base Karsteau.

• Le 10/09/21, excursion de l'Association Française du Quaternaire dans la grotte de Niaux sur le thème de l'impact des changements environnementaux pléistocènes sur l'évolution des paysages, 10 ans de recherches en Quaternaire et Géomorphologie dans l'est des Pyrénées, visite de la grotte de Niaux sous la conduite d'un membre du CDS.

Formation ou intervention à destination d'un public averti. Échanges au cours de manifestations dédiées.

• RIK-RAK, rencontre informelle de karstologie, rassemblement des amis du karst : participation d'un membre du CDS au 16e RIK RAK les 28-29/01/17 à Saint-Christol Albion, les 27-28/01/18 à Limogne-en-Quercy (thème : paléokarst à phosphorites), les 26-17/01/19 à Saint-Guilhem-le-Désert (thème : paléokarst de la bordure des Causses), les 25-26/01/20 au Mas d'Azil (participation importante des spéléologues de l'Ariège et plusieurs interventions de membres du CDS).

• Du 30/08 au 02/09/17, participation d'un membre du CDS à la réunion karsts et bassins sédimentaires à l'école des Mines d'Alès, organisée par l'Association Française Karstologie et la Société Géologique de France.

• Du 27/06 au 01/07/18, participation du CDS au colloque international de karstologie KARST 2018 à Chambéry (73), organisé à l'occasion des 40 ans de l'Association Française de Karstologie : présentation et publication de Patrick Sorriaux des résultats des nouvelles datations U/Th dans la grotte de Niaux et implications sur les relations entre karsts et glaciers depuis 450 milliers d'années dans le système karstique de Niaux Lombrives-Sabart, participation de Marc Calvet à propos de la difficulté de dater les réseaux karstiques étagés, participation de 3 Ariégeois à ce colloque, Gilberte et Patrick Sorriaux ainsi que Charlotte Honiat qui y a présenté un poster (Toward a reconstruction of the Riss glaciation from Sieben Hengste Cave System stalagmites in Switzerland).

• Participation aux journées du Karst organisées par l'Association Française de Karstologie : du 20 au 22/09/19 à Soyons (07).

• Projection conférence à Aulus, le 27/07/19 au sujet des cavités ariégeoises et plus particulièrement celles des massifs karstiques à proximité de l'étang de Lers.

• Participation les 15-16/10/20 aux rencontres entre chercheurs en géosciences et acteurs du tourisme, « un trésor sous nos pieds ! De la recherche à la médiation scientifique dans les Pyrénées » (compte rendu ci-joint).

• Participation aux 31e rencontres d'octobre le 16/10/21, à Villegly, organisées par le Spéléo Club de Paris et le CDS 11 sur le thème des outils pour l'exploration et l'évolution des technologies les plus récentes (traçages

et caractéristiques physico-chimiques des eaux, suivi en continu de la climatologie des réseaux, radiolocalisation souterraine, topographie souterraine et scan lidar 3D).

Documents détaillées joints sur la clé USB en lien avec ce chapitre :
* (08) Compte rendu des journées nationales de la géologie, 2021.
* (09) Compte rendu des JNSC d'été et d'automne 2020.
* (10) Compte rendu de la participation du CDS à l'édition 2019 du village des sciences.
* (11) Compte rendu de la journée scientifique 2019 sur le thème « biospéléologie ».
*(12) Compte rendu de la journée scientifique 2019 sur le thème « base de données karsteau ».
* (13) Rencontres entre chercheurs en géosciences et acteurs du tourisme 2020.

PREVENTION DES RISQUES ENVIRONNEMENTAUX ET CONTRIBUTION AU DEBAT PUBLIC POUR LA PRESERVATION DE L'ENVIRONNEMENT.

Observateurs privilégiés des zones karstiques, les spéléologues, les canyonistes et les spéléos-plongeurs, sont les premiers témoins des menaces qui peuvent peser sur ces milieux, particulièrement sensibles.
Enrichis par leur connaissance, les membres de la Fédération Française de Spéléologie sont des experts des milieux karstiques. Ce sont aussi de consciencieuses sentinelles des milieux karstiques et ils n'hésitent pas à lancer des alertes.
Le CDS 09 veille sur le milieu karstique avec l'objectif de le préserver. Aussi, il reste en éveil sur les projets pouvant avoir un impact potentiellement dangereux, il participe au débat public et s'investit lorsque cela est nécessaire dans des actions de protection et d'éducation.
Afin de mener cette mission, le CDS diffuse ce savoir-faire par son engagement dans différentes opérations de plusieurs ordres : des actions de veille du milieu karstique ariégeois, des actions de réhabilitation de sites pollués, des contributions dans le cadre des enquêtes publiques, avec des prises de position dans le cadre d'une gestion raisonnée, collaborative et répondant aux enjeux sur des bases factuelles et objectives.

Une veille environnementale des milieux karstiques.

Les spéléologues du CDS 09 rendent compte et alertent les autorités compétentes des constats pouvant porter atteinte au milieu karstique. Ils peuvent également participer aux réseaux d'alerte déjà existants (suricate, réseau sentinelles de l'environnement, SIGES, etc.). Dans les chapitres développés précédemment, nous avons pu voir les exemples d'une vigilance liée à l'archéologie ou encore aux chiroptères.
Par ailleurs, en matière de surveillance des milieux karstiques, le Comité de Spéléologie Régional Occitanie a développé son propre outil relatif aux sites karstiques pollués, https://pok-speleo.fr. Il s'agit d'un outil participatif de signalements des pollutions en milieu karstique qui a été mis en ligne en 2022 pour lequel le CDS 09 est un acteur majeur sur le territoire de l'Ariège.
Cet outil est également accessible sur téléphone mobile pour une utilisation de terrain au plus près des sites et de l'action et propose une carte de vigilance des sites signalés. Il constitue un véritable support concret pour agir efficacement dans le domaine de la préservation de la ressource en eau et de la santé publique et permet de mettre en place des actions pour aller au-delà du constat et pour s'assurer que des cas graves pour l'environnement trouvent des solutions et surtout ne se pérennisent pas. La présentation complète de cet outil est jointe à la présente note.

Des opérations de nettoyage de sites karstiques pollués.

Afin d'aller au-delà du constat et de permettre une réhabilitation du milieu, les spéléologues de l'Ariège s'engagent régulièrement dans des opérations concrètes de nettoyage de sites pollués.
Opérations citoyennes, conduites dans des sites gravement pollués et pour la sauvegarde des milieux karstiques et de ses ressources, elles participent à résoudre des situations dangereuses pour l'environnement. En outre, ces opérations se veulent des actions pédagogiques et participatives, afin de les intégrer au mieux dans le cadre de l'éducation à l'environnement pour un développement durable et la préservation des milieux naturels.
Plusieurs actions de nettoyage de sites karstiques pollués ont été menées par le CDS 09 au cours des dernières années.

- En 2019 et 2020 : un grand nombre de cavités faciles d'accès sont de plus en plus fréquentées par des non-spéléos qui y laissent diverses traces de leur passage : déchets divers, balisages avec des matériaux (papier, bois, plastiques...) ou avec des inscriptions (flèches tracées à la craie, à la peinture ou gravées). La grotte de Sabart à Tarascon-sur-Ariège fait partie de ces cavités très visitées dont le sol et les parois regorgent de grosses flèches et autres balisages en tous sens, principalement à la peinture. Plusieurs spéléologues de l'Ariège ont uni leurs

forces afin d'essayer de supprimer les flèches disgracieuses et inutiles. Une première journée de nettoyage a été réalisée le 17/12/19 par 6 spéléologues du CDS et une seconde le 13/02/20 par 9 participants (compte rendu de ces actions ci-joint).

• En 2020, les membres du CDS 09 (Spéléo club de l'Arize) ont participé à la journée de dépollution du Pas de Portel organisée dans le cadre des chantiers d'automne de l'ANA-CEN 09 (compte rendu de cette journée ci-joint).

Expertise sur des projets émergents pouvant impacter le milieu karstique.

Afin de prévenir les risques sur le milieu karstique, le CDS 09 alerte les acteurs concernés sur les problématiques environnementales que peuvent engendrer les nouveaux projets ou installations mis en place sur ce milieu.
Si besoin, il interpelle les pouvoirs publics pour les informer et les inciter à prendre en compte les caractéristiques et les fragilités des milieux.

• Participation à des enquêtes publiques :
Les projets soumis à enquête publique au cours des dernières années, en lien avec le karst n'ont pas fait l'objet de rapport spécifique. Mais plusieurs projets en cours, pour lesquels le CDS est parfois intervenu avant 2017, mobilisent notre attention : le permis de recherche de la mine de Tungstène de Couflens-Salau, les éoliennes de Troyes d'Ariège (la demande d'autorisation pour la création d'un parc éolien a été refusée par arrêté préfectoral daté du 13/04/18) et la réouverture de la carrière de Sabarat (dossier pour lequel le CDS a été sollicité pour compléments d'information par le cabinet Biotope en févier 2018).

• Contribution sur sollicitations : Réponse à diverses sollicitations de la Direction Départementale du Territoire de l'Ariège en 2017 à propos du renouvellement de l'autorisation pluriannuelle de l'ANA pour des visites de grottes en APPB pour effectuer le suivi de chiroptères.
Le 16/11/17, participation à la réunion publique et rencontre avec les responsables EDF à propos des travaux sur les conduites jouxtant le réseau de Sakany.

Contribution à une mise en protection raisonnée et collaborative des sites.

Au cours des dernières années, le CDS s'est mobilisé pour proposer avec discernement des solutions adaptées à la préservation de sites majeurs.

• Fermeture de cavités et chiroptères :

- Le CDS 09 s'est mobilisé en 2020 pour éviter la fermeture de plusieurs cavités à chiroptères engagée par l'ANA-CEN 09 et ainsi éviter le dérangement causé par ces grilles auprès de certaines espèces de chauves-souris. Lors de nos réunions avec le CEN Occitanie ou le Copil du PRAC, nous avions appris que le CEN avait déposé auprès de la région un dossier concernant la préservation des cavités à chauves-souris. Il nous avait été précisé qu'il s'agissait d'une étude pour évaluer les enjeux et les menaces afin de hiérarchiser les actions à mener. Il n'a jamais été question de projets de fermeture de cavités actés en Ariège ni dans d'autres départements d'Occitanie.

- À la demande du propriétaire, seule la grotte de l'Herm faisait début 2021 l'objet de discussion entre les différents partenaires (ANA-CEN09, DRAC, DREAL, CDS 09) au sujet de la nécessité d'une réfection du système de fermeture aux motifs de protection des chiroptères et à propos de la protection du gisement paléontologique et sécurité. C'est pourquoi, lorsque la DDT09 nous a demandé notre avis, dans le cadre de la commission de suivi des APPB le 19 avril, sur une demande d'autorisation de travaux concernant la fermeture de 4 grottes, dont 3 en APPB nous avons émis un avis défavorable que nous avons justifié. S'en sont suivies plusieurs réunions en visioconférence, de très nombreux échanges de mails et une réunion du comité de suivi des APPB en présentiel le 17 juin où le CDS 09 représenté par Nicole Ravaïau et Suzanne Jiquel a pu présenter ses arguments s'opposant à la fermeture des grottes du Sendé et de l'Espiougue auprès des représentants de la DDT09, la DREAL, le CENO, l'ANA-CEN09, etc. La préfecture a émis un avis favorable. Les financements étant déjà engagés avant que nous ayons eu connaissance du dossier, les fermetures ont toutes été réalisées au cours de l'automne 2021 en tenant compte des simulations réalisées durant l'été.

- Un dossier de réfection de la fermeture de la grotte de la Petite Caougno a été déposé avant l'été par l'ONF gestionnaire du site. Les financements ont été accordés et les travaux sont prévus pour début 2022. La rénovation des panneaux pédagogiques situés à l'entrée de la cavité est prévue dans le projet.

• APPB Roc de Sédour : Le Roc de Sédour faisait l'objet d'un APPB datant du 21/03/1989 pour la protection des rapaces permettant les activités de pleine nature, dont la spéléo, uniquement une partie de l'année. Nous avons appris en début d'année que cet APPB avait été modifié en 2017. Dans ce nouvel arrêté, toutes les activités de pleine nature étaient interdites toute l'année. Seules les pratiques de l'escalade et de la chasse étaient

autorisées à certaines périodes.
Nous avons demandé à la DDT 09 :
- que le CDS 09 soit membre du comité de suivi de cet APPB ou à minima que nous soyons invités aux réunions du comité de suivi,
- la modification de l'APPB afin que la spéléologie et la randonnée pédestre disposent des mêmes droits que les grimpeurs et les chasseurs. Nicole Ravaïau, Président du CDS 09, a ainsi pu participer à la réunion du comité de suivi qui a eu lieu le 01 juillet à Arignac et exprimer nos demandes qui ont été entendues.

• Projet de Réserve Naturelle Nationale Souterraine de l'Ariège :
Ce projet soumis à enquête publique en 2003 qui n'avait pas abouti a été relancé début 2017 par la DREAL. Un groupe de travail piloté par le PNR Pyrénées Ariégeoises a été constitué. La Fédération Française de Spéléologie y est représentée par Nicole Ravaïau, Présidente du CDS 09 et Bernard Le Breton, membre de la commission scientifique nationale et biospéléologue. Le CDS 09 s'est depuis 2018 impliqué au sein des discussions et des démarches engagées et dans le contenu du projet, afin de faire valoir les enjeux spéléologiques, environnementaux liés au milieu karstique et les enjeux territoriaux, dans une dynamique étayée sur des arguments scientifiques et responsables. L'évolution et l'important investissement du CDS au cours des dernières années sont détaillés dans le document récapitulatif ci-joint, relatif à ce sujet. L'action sur ce dossier se poursuit à ce jour.

Documents détaillées joints sur la clé USB en lien avec ce chapitre :
* (14) Présentation de l'outil participatif de signalement des pollutions en milieu karstique : (description et objectifs du projet, description, visuels fonctionnalités de l'outil, publics cibles, évaluation de la démarche à mai 2022), https://pok-speleo.fr
* (15) Compte rendu de la journée d'essai de nettoyage de balisages, 2019.
* (16) Compte rendu de la journée de nettoyage de balisages, 2020.
* (17) Compte rendu du Pas de Portel, 2020.
* (18) Bilan d'activités et implication du CDS dans le projet de Réserve Naturelle Nationale Souterraine de l'Ariège de 2018 à 2021

Sigles utilisés :

ANA : Associations des Naturalistes de l'Ariège.
APPB : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope.
BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières.
CDS : Comité Départemental de Spéléologie.
CEN : Conservatoire des Espaces Naturels.
CoPil : comité de pilotage.
DDT : Direction Départementale du Territoire.
DOCOB : Document d'objectifs.
DRAC : Direction Régionale des Affaires Cultures.
DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement.
FCEN : Fédération des Conservatoires d'Espaces Naturels.
FFS : Fédération Française de Spéléologie.
PNR : Parc Naturel Régional.
PRAC : Plan Régional d'Actions en faveur des Chiroptères
SIGES : Système d'Information pour la Gestion des Eaux Souterraines.
SRA : Service Régional de l'Archéologie.

CHAPITRE 3 :
COMMISSIONS SCIENTIFIQUES ET ENVIRONNEMENT RÉGIONALES

3.1. Région Auvergne-Rhône-Alpes..... p. 78
3.2. Région Centre - Val de Loire..... p. 80
3.3. Région Nouvelle-Aquitaine..... p. 83
3.4. Région Occitanie..... p. 89
3.5. Région Sud..... p. 93

Compte rendu de l'action concernant l'étude et la prévention des risques hydrologiques dans les cavités identifiées comme sensibles Commande groupée de sondes ReefNet pour la CoSci et les CDS de la région AURA

Jacques Romestan
Président du CSR AURA

En 2020, le CSR AURA, à la demande de plusieurs CDS, a monté un projet d'achat de sondes Sensus ReefNet pour la prévention des risques hydrologiques dans les cavités identifiées comme sensibles.

Le CSR AURA a accepté cette demande d'achat en la groupant avec la CoSci afin que tout le monde puisse bénéficier d'un tarif de gros.

L'enquête faite a permis de recenser un besoin de :
* 108 sondes Sensus et 5 interfaces pour les CDS de la région AURA,
* 20 sondes et 5 interfaces pour la CoSci,

soit un total de 128 sondes et 10 interfaces.

Faute de distributeur en France, la commande est à passer à la société mère basée au Canada. Les règlements sont à faire par virement en US dollars, et tous les échanges d'e-mails sont anglais. Les virements à l'étranger nécessitaient un accompagnement fort de la part de La Banque Postale, notre banque de l'époque. Malheureusement, en 2020, nous avons perdu notre interlocutrice dédiée et avons été rattachés à une plateforme régionale qui ne répondait ni téléphone, ni aux e-mails, et qui finalement nous proposait un accompagnement par une interlocutrice spécialisée située à Dijon…

Face à ces difficultés de communication, le CSR AURA a décidé lors de son assemblée générale du 11 avril 2021 de changer de banque. Un contact très sympathique a été pris avec l'agence du Crédit Mutuel de Charbonnières-les-Bains qui dispose d'une conseillère dédiée aux associations. Une fois le CR de l'assemblée générale envoyé au bureau des associations de la Préfecture du Rhône, il a fallu plusieurs échanges pour obtenir le récépissé de déclaration, sésame indispensable pour l'ouverture d'un compte associatif. Finalement, le compte au Crédit Mutuel a été ouvert le 15 septembre 2021 et le transfert de nos avoirs depuis La Banque Postale est effectif depuis le 8 octobre 2022.
Parallèlement nous avons affiné le devis du constructeur en demandant trois livraisons pour minimiser les conséquences d'une potentielle perte de colis. Les locaux de la FFS étant partiellement fermés pour cause de COVID-19, la livraison a été effectuée à mon domicile.

La première commande a été engagée par un premier virement de 7205 US$ le 8 décembre 2022. Le constructeur nous a informé qu'il n'avait reçu que 7185 US$, nous avons convenu de rajouter les 25 US$ de frais bancaires US lors du 2ème virement. En préparant la première livraison le constructeur s'est rendu compte de problèmes de qualité et nous a informés du retard engendré. La première livraison est finalement intervenue le 4 février 2022, mais le transporteur n'a pas trouvé mon domicile, et j'ai dû me déplacer le lendemain au dépôt Chronopost de Chasselay. J'ai pu récupérer le colis après avoir fait un chèque de 1551 € en règlement de droits de douane et de la TVA.

Le 10 février 2022 lors d'un nouveau rendez-vous à la banque, le deuxième virement de 7255 US$ a été fait (devis de 7205 US$ plus 2 fois 25 US$ de frais bancaires US). La livraison à mon domicile s'est faite le 17 mars 2022 après avoir fait au livreur Chronopost un chèque de 1025 € en règlement des droits de douane et de la TVA. Pour une même valeur de marchandise, la valeur douane est passée de 6262.67 à 4997.91 € entraînant une taxation moindre.

Le 24 mars 2022 lors d'un nouveau rendez-vous à la banque, le dernier virement de 4185 US$ a été effectué. Le 1er avril 2022, La livraison à mon domicile s'est faite après avoir fait au livreur Chronopost un chèque de 617 € en règlement de droits de douane et de la TVA.

La livraison à la CoSci s'est faite lors de l'assemblée générale du CDS 69 le 11 février 2022. La livraison aux CDS de la région s'est faite à l'occasion de mes déplacements pour assister à leurs assemblées générales, à l'occasion de l'assemblée générale du CSR AURA le 10 avril 2022, ou lors de réunions.
La facture de la CoSci a été réglée le 14 février 2022. Les factures pour les CDS ont été émises le 17 avril 2022 et sont en cours de règlement.

Bilan financier de l'action

Le montant total de l'achat des sondes se monte à 16 600,87 € plus 3193 € de frais de douane et de TVA et 90 € de frais de virement international, soit 19883,87 €.

La part de la CoSci s'élève à 2647,75 €, correspondant uniquement au prix de gros converti en euro au cours du jour du virement, tous les frais annexes étant supportés par le CSR AURA. La participation des CDS se monte à 5400 €. La FFS nous a attribué une subvention de 7000 € au titre des crédits dédiés Sports de la CPO 2020. La Région AURA nous a attribué une subvention d'investissement de 3000 €. Le CSR AURA a pris sur ces fonds propres la somme de 2000 € provisionnée sur l'exercice 2021. L'action est donc déficitaire de 86,12 €

Les copies des ordres de virement, des factures acquittées, et des factures de frais bancaires ont été fournies à la FFS et à la Région AURA dans le compte rendu de l'action préalable au virement de la subvention. Le dossier a été envoyé par e-mail au trésorier et à la DTN de la FFS le 15 mai 2022 ; la subvention a été virée sur notre compte le 17 mai 2022. Le dossier a été déposé à la Région AURA le 29 juin 2022 ; la subvention a été virée sur notre compte le 22 novembre 2022 après deux relances par e-mail.

Achat des sondes ReefNet						
		Dépenses			**Recettes**	
Date	**dollars US**	**€**	**total**		**€**	
09-déc	7205	6410,14				
09-févr	7255	6375,78			5400	CDS
28-mars	3845	3814,95	16600,87		2647,75	FFS Cosci
					7000	FFS CPO
01-mars		1551			3000	Région AURA
18-mars		1025			2000	CSR AURA
06-avr		617	3193			
Frais bancaires virement international						
10-janv		29				
10-mars		30,5				
11-avr		30,5	90			
Prestation appui gestion aministrative par CDS 07						
		250				
	Total		**20133,87**		**20047,75**	**-86,12**

Bilan 2022 Commission Scientifique/Environnement
Comité Spéléologique Régional Centre-Val de Loire (CSR CVL)

Sophie Front

Responsable de la commission scientifique et environnement : Sophie Front - front.sophie45@gmail.com

Actions réalisées en région

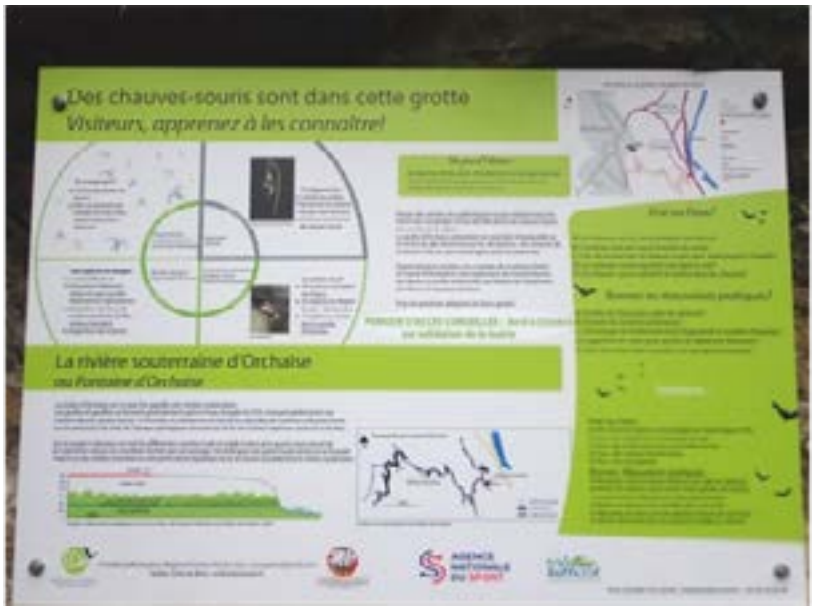
Inventaire des invertébrés cavernicoles

Cette année, 10 sorties de prospection ont été réalisées dans le cadre de l'inventaire régional des invertébrés cavernicoles en cours. Les 6 départements de la région ont été concernés. Un gros travail de synthèse a été réalisé afin de dresser un bilan intermédiaire et de le publier dans la revue régionale Recherches Naturalistes. A paraître en 2023. Cet inventaire a été soutenu financièrement par la DREAL pour 2022. L'essentiel des spécimens collectés a été envoyé aux spécialistes nationaux et internationaux pour identification de l'espèce, avec de nombreux retours.

Un déficit de connaissance sur la faune aquatique a été mis en avant et l'objectif à plus ou moins court terme serait de monter un projet « stygofaune » en région.
La problématique a été présentée au groupe « réseau aquatique » et au « pôle faune » de FNE Centre.

Côté chauves-souris

Commencé en 2021, un panneau d'information a été mis en place devant la grotte d'Orchaise. Il a pour objectif, d'une part d'informer les promeneurs passant devant la grotte et de préciser aux spéléos qu'elle n'est pas accessible l'hiver. Ce panneau a été financé par l'Agence Nationale du Sport.
Il y a notamment de nombreux petits rhinolophes qui s'accrochent aux mains courantes et qui étaient involontairement « secoués et parfois décrochés » lorsque la grotte était encore visitable en hiver.



Deux autres cavités naturelles sont présentes dans un rayon de 1 km sur cette même commune et, depuis 2021, un comptage exhaustif est réalisé sur ces 3 sites, qui regroupent plus de 150 chauves-souris en période hivernale.
L'un des sites est le gouffre du Clos du Cul, récemment « redécouvert ». Un partenariat existe entre la commune, le conseil départemental du Loir-et-Cher et le CSR. L'objectif est d'installer un périmètre grillagé autour du gouffre, qui est situé dans la zone paysagère d'un lotissement en construction, et d'en laisser le libre accès aux chauves-souris. Un panneau d'information sera installé et des visites seront proposées aux habitants afin de leur faire découvrir la richesse souterraine qui se cache sous leurs pieds et de les sensibiliser à sa fragilité et sa préservation. Ce gouffre ayant servi de décharge pendant plusieurs dizaines d'années, des actions de nettoyage ont été réalisées avec le soutien technique de la municipalité. Cela afin de permettre les visites en toute sécurité. (voir article p. 255)

Le CSR est présent au COPIL du plan d'action régional chauves-souris et au COPIL du plan d'action départemental en faveur des chauves-souris du Loir-et-Cher.

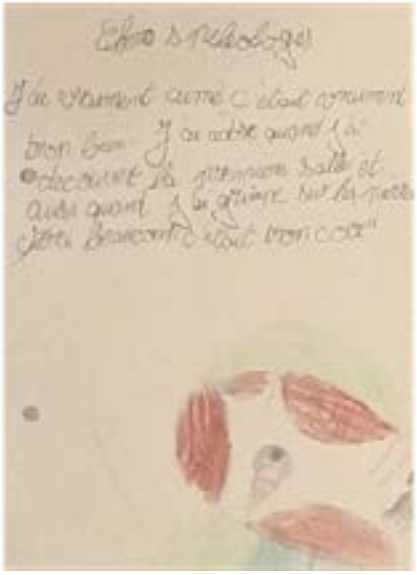
Convention de partenariat Cen CVL/CEN 41/CSR CVL
En 2020, le CSR a signé une déclinaison de la convention de partenariat avec les deux CEN présents dans le Région Centre-Val de Loir : Le CEN régional et le CEN historique du Loir-et-Cher.
Ce partenariat s'est traduit cette année par des prospections souterraines sur la Réserve Naturelle Nationale du Verniller (à poursuivre) et sur la Réserve Naturelle Régionale du Bois des Roches où des études sont menées sur les araignées du genre *Meta*.
Le CSR est également intervenu auprès du Conseil Scientifique des CEN CVL/41 pour faire une sensibilisation sur les invertébrés cavernicoles qui sont maintenant pris en compte dans les plans de gestion des sites souterrains gérés par le CEN.

Sensibilisation / animations
Fort de son expérience de l'année dernière (voir Spélunca n°167, p 63-64), le CSR a renouvelé sa participation à la Fête de la Science les 8 et 9 octobre.
Sept spéléos se sont relayés tout le week-end sur le stand pour faire découvrir au grand public la diversité et la fragilité de la faune souterraine, avec la thématique « changement climatique » de la Fête de la Science 2022.

Actions départementales

CDS 18

Une journée d'animation auprès de classes de CM1 et CM2 a eu lieu.
Ce sont 36 enfants qui sont allés visiter la grotte de Chanteloup et qui ont eu des présentations sur la faune peuplant les grottes, le matériel de spéléologie, la formation des cavités souterraines.
Tous ont apprécié et les enfants ont fait un livret de dessins à destination des spéléos pour les remercier.
L'expérience sera renouvelée en 2024 !



CDSC 36 (Thierry Masson)

Une randonnée orientation à travers le karst a été organisée pour les JNSC d'octobre, avec une carte, des indices, un quizz et une initiation dans une cavité. Les 40 personnes initiées ont pu également, sur le week-end, profiter d'une exposition photos, de projections de films, d'une animation avec les outils pédagogiques réalisés par la Cosci régionale sur la faune cavernicole, d'un stand du CEN (conservatoire d'espace naturel Centre-Val de Loire).
Cette action prépare un éventuel projet de sentier karstique, réalisé avec le CEN, puisque situé dans la Réserve Naturelle Régionale du Bois des Roches.
Et c'est d'ailleurs ce projet, entre autres, qui a été évoqué lors des réunions CDESI relancées en 2022 par le conseil départemental de l'Indre avec les comités départementaux des sports de nature présents (2 réunions après plusieurs années de sommeil).

CDS 45

* Depuis 3 ans, le CDS 45 travaille sur un projet de sentier karstique en foret d'Orléans avec la participation de l'ONF. Les demandes de financement sont en cours. Le CDS 45 a répondu à un appel à projets « Sentiers de Nature », piloté par le Cerema. Les premières phases sont passées et la réponse sera en 2023. D'autres demandes de financement comme le FAAL, le conseil départemental de Loiret, de PSF sont également en cours. Des résultats de ces demandes de subventions dépendra la réalisation du sentier ! Afin de vérifier l'intérêt du public pour un tel projet, une balade karstique a été proposée lors des JNSC d'octobre, avec une visite commentée de 2 h, avec des supports pédagogiques, sur le parcours du « futur » sentier. Cette balade a rencontré un grand succès puisque 60 personnes ont participé (au lieu de 30 prévues). En même temps, le gouffre des Sans Ronce, faisant partie du sentier, était proposé à la visite et ce sont 312 personnes qui ont fait une balade sous terre de 30 min… Un record (198 personnes en 2019) sachant qu'il faut marcher 1 km en forêt pour atteindre le gouffre et que la météo n'était pas de la partie !
Un atelier de dessin, origami et des supports pédagogiques étaient installés sur place pour faire patienter les visiteurs.

* Le club de plongeurs, Spéléo Subaquatique Loiret (SSL), mène plusieurs actions sur les réseaux noyés du Loiret :
- Chasse aux stygobies avec découverte d'une aselle endémique des sources du Loiret (à confirmer).
- Mise en place de mesures de courant sur une année par clinomètres et dataloggers.
- Calibration des courantomètres par mesure de dilution à la fluoresceine.
- Topographie de galeries au mNemo.
- Participation à la formation expert coloration du Cetrahe
- Dans l'objectif de creusement d'un puits d'accès à la Loire souterraine (gros collecteur accessible après 1 h de plongée étroite et accrocheuse), fin 2021 une opération de radiolocalisation a eu lieu, avec l'appui de Daniel Chailloux. Les plongeurs ont installé la balise qui a été repérée en surface.

Bilan 2022 Commission Scientifique et Environnement
Comité Spéléologique Régional Nouvelle-Aquitaine

Marie-Christine Delmasure

Archéologie
Biologie
Biospéologie
Environnement
Histoire
Hydrologie
Karstologie
Paléontologie

Les spéléologues sont les explorateurs et les observateurs du monde souterrain.

Si la motivation première est la pratique sportive, la curiosité peut amener le spéléologue à faire des découvertes dans les cavités et à s'intéresser aux disciplines scientifiques. Elles lui permettront de mieux connaître le milieu dans lequel il évolue et de comprendre la nécessité de le protéger.

La commission scientifique favorise l'accès aux nombreuses disciplines liées à la spéléologie : archéologie, biospéologie, histoire, hydrologie, karstologie, paléontologie, protection de l'environnement, topographie.

Son rôle est de :

- proposer des journées de formation ou d'organiser des stages
- mettre en relation les scientifiques et les spéléologues
- encourager les sciences participatives
- soutenir des études scientifiques, des actions de protection de l'environnement
- aider à la mise en forme de dossiers
- recueillir et diffuser les informations.

Ce rapport d'activités recense les actions scientifiques et environnementales réalisées en 2022 par le CSR NA et celles communiquées par des CDS de la région Nouvelle-Aquitaine.

I LES ACTIONS DU CSR NA

1 Stages

1.1 Stage topo Niveau 1

7 et 8 mai du CSR NA en Lot-et-Garonne : carrière de Pech del Treil
12 participants
Utilisation du Disto X pour débutants – mise au propre.
Niveau 2 prévu en 2023 sur les logiciels informatiques et la géolocalisation.

1.2 Stage Biospéologie : chiroptères et faune du guano

3 et 4 septembre du CSR NA en Charente : grotte de Rancogne
6 participants.
Utilisation de détecteur d'ultra-sons en milieu souterrain réalisé lors d ateliers mixtes : CDS16 et Charente-Nature.
Une formation plus poussée sur les fréquences émises par les chauves-souris est nécessaire pour la détermination des espèces.
Récolte de la faune cavernicole, en particulier guanobie et d'ossements dans le guano pour déterminations des espèces rencontrées.
Tri et observation des récoltes avec des loupes binoculaires et photographies numériques en ateliers par groupe de 2.

1.3 Stage archéologie

Ce stage de niveau 1 a été conçu initialement entre le ministère de la Culture et la F.F.S, il se déroulait à l'Aven d'Orgnac. Il a été décidé de déplacer ce stage en Nouvelle-Aquitaine afin de former le plus grand nombre de spéléologues et d'approcher d'autres terrains propices en découvertes archéologiques souterraines. C'est donc le CDS 16 et des spéléologues passionnés par l'archéologie, accompagnés du S.R.A qui se sont lancés dans l'organisation de ce premier stage stage en Charente.

Stage FFS national organisé par le CSR NA et la Communauté des Communes La Rochefoucauld Porte du Périgord.
Saint Yrieix sur Charente à côté d'Angoulême

Objectifs :

- Savoir identifier un site archéologique en milieu souterrain et les différents types de traces d'occupation,
- Connaître la réglementation,
- Connaître les bons comportements à adopter en cas de découvertes ou de visites de sites archéologiques.

Ce stage, qui a remporté un grand succès avec 26 stagiaires inscrits sur 2 jours, sera renouvelé en 2023 en Charente en attendant qu'un autre département de Nouvelle-Aquitaine se mobilise pour organiser ce type de formation.

Un grand bravo aux organisateurs.

2 Programme Stygofaune

2.1Conférence de restitution de l'année 1 le 19/04 /2022 en présentiel avec visioconférence en parallèle. P. Rousseau, J Roy, A Ravanne, C Mouret, B. Lebreton

- Présentation de la SEPANSO et projet F.N.E
- Historique du projet Stygofaune depuis 2018
- Le projet Gallaselles en Poitou-Charentes avec la participation des spéléologues locaux (Spéléo-Club Poitevin, CDS17, CDS79...).
- Objectif : dresser un inventaire de la faune aquatique souterraine
- Contexte géologique de l'Aquitaine
- Matériels de prospection
- Conventions en cours
- Création d'un site internet Stygofaune : Stygofaune France (stygofaune-france.org)
- Présentation des premiers résultats d'inventaires sur la Haute-Vienne, la Creuse, et la Corrèze.

2.2 Formation pour le prélèvement de la stygofaune le 28/05/2022 à Monbazillac et dans le gouffre des Crambes (Saint-Perdoux, Dordogne)

SEPANSO : François Lefebvre, écologue du milieu souterrain
CSR NA : Bernard Lebreton CDS 24 et Daniel Dinand CDS 17, biospéologues
8 participants

- Présentation de la stygofaune : faune des milieux aquatiques souterrains.
- Méthodes de prélèvements.
- Modalité des interventions et récoltes dans le gouffre des Crambes (Saint-Perdoux, Dordogne).
- Convention pour formaliser le partenariat entre CSR NA et SEPANSO (participation des spéléologues et accompagnement des scientifiques en Dordogne et Lot-et-Garonne).
- Sites sélectionnés pour l'étude : une douzaine pour la Dordogne dont un réseau noyé (Captage de Glane) avec une centaine de *Niphargus* identifiés en 2018 dans Siphon 3 et 11 sites en Lot-et-Garonne (suivi B. Lebreton).

3 Suivi de populations de chiroptères et étude bioclimatique dans 4 cavités Natura 2000 en Dordogne

Suivi et fin du projet terrain CDS 24 - CEN - DREAL Dordogne.
Ce projet, initié en mars 2015 lors du stage chiroptères en Dordogne avec Christian Dodelin, a enfin vu le jour en 2020 avec des financements DREAL pour une meilleure connaissance des désertifications de sites souterrains.
Cette étude a été corrélée avec des datations de guano de surface afin de déterminer les dates de départ des anciennes colonies. (P. Rousseau - B. Lebreton - CDS24).
Rapport et analyse des données en cours par le CDS 24. Réflexions et études climatologiques des migrations constatées de colonies de chauves-souris. B. Lebreton, P. Rousseau.

4 Assises nationales de l'environnement karstique (ANEK)

Les 5èmes Assises, programmées en octobre 2020 à Bourg-en-Bresse, ont été annulées pour cause d'épidémie de COVID. Lors de la dernière AG de la FFS à Lyon, l'idée d'organiser de nouvelles Assises a germé. Très vite, une collaboration entre les comités régionaux de spéléologie d'Occitanie et de Nouvelle-Aquitaine s'est mise en place.
Ces journées, dédiées à la gestion et à la protection des karsts, favorisent les rencontres entre spéléologues et scientifiques. Elles permettent de fructueux échanges de connaissances, de compétences et de ressources, lors de

conférences, tables rondes et ateliers. Elles peuvent être à l'origine de nouveaux projets à réaliser en partenariat.
La publication des actes garde la mémoire de ces rencontres.
Thème principal choisi : Impact du changement climatique sur la gestion et la protection du géopatrimoine karstique.
Lieu : Gramat dans le Lot
Dates : 9 et 10 Décembre 2023.

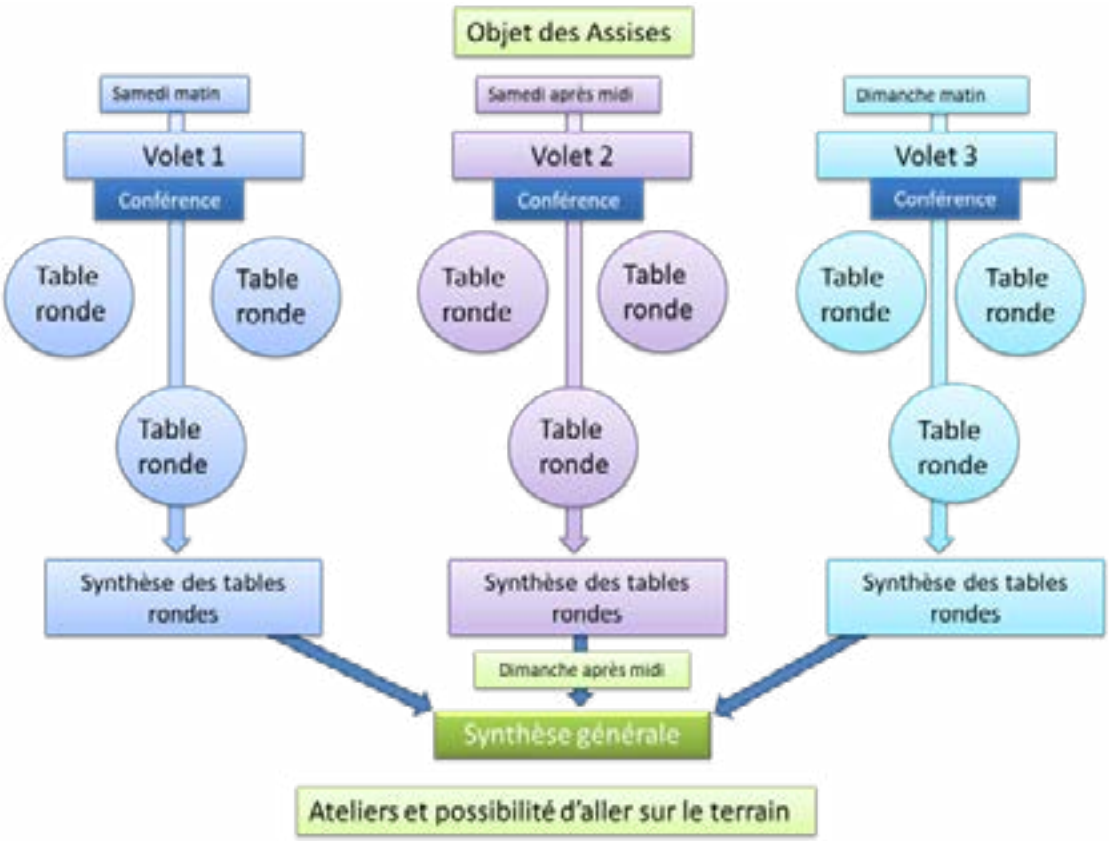
4.1 L'organisation des Assises Nationales de l'environnement karstique repose sur 3 structures déconcentrées de la FFS
1. CSR Occitanie : gestion financière des assises avec recherches de financement
2. CDS 46 : organisation de la logistique
    - Recherche d'un site dans le Lot proche de Cahors, avec un gite et des salles pour accueillir les participants.
3. CSR Nouvelle-Aquitaine : organisation des thèmes et des tables rondes, rédaction des actes

Travail commun pour la communication de la promotion des Assises.
Plus de 20 bénévoles déjà impliqués dans la préparation de cet événement.

4.2 Le déroulement des assises

1. Déclinaison du thème principal en plusieurs volets (sous-thèmes), chacun étant constitué de trois parties :
- Démarrage par une petite conférence qui présente le sujet (30 minutes à une heure ?).
- Après cette introduction sont créées des tables rondes (entre 2 et 4) par sous thème proposé.
- Une synthèse réalisée à la fin des tables rondes.

2. Déclinaison des sous-thèmes (en cours de réalisation)
Proposition de plusieurs sous-thèmes et recherche d'intervenants et d'animateurs de tables rondes.



3. Agenda des réunions
Un rétroplanning a été établi pour préparer les Assises (avec présentation/validation du projet à l'assemblée générale de la FFS le 28 mai 2023).

5 Réunions et conférences

- 23/1/2022 **Réunion grandes régions Sud-Ouest**
Visisoconférence avec le conseil d'administration de la FFS

- 15-18/4/2022 **Journées du GEB : Groupe d'Etude de Biospéologie**
Ouerdes-Eycheil- Ariège- MC Delmasure
34 participants
Ce rassemblement annuel permet aux biospéléologues de se retrouver et de partager des informations.
Au programme :
- diverses présentations ;
- livret Découverte de la vie en milieu souterrain en France ;
- sortie de terrain sur le sentier des Hadas ;
- visite du laboratoire souterrain de Moulis.

- 24-30/7/2022 **Congrès UIS**
Université Savoie-Montlanc – Bourget-du-Lac
Une petite délégation du CSR NA et du CDS 64 a tenu un stand pendant toute la durée du congrès, participé bénévolement à l'accueil des congressistes et rencontré les participants au séjour post-congrès organisé dans les Pyrénées-Atlantiques et la Dordogne.
Participation aux conférences scientifiques

- 6/12/2022 **Réunion PRAC Angoulême :**
Pas de représentants du CSR NA. L'information de cette réunion n'a pas été communiquée assez tôt.

- 9/12/2022 **Acclimatera**
Réunion en présentiel à Pau et en visioconférence
Présentation des cahiers sur les énergies renouvelables
Participation de P. Rousseau et M.C. Delmasure

- 17/12/2022 **Rencontre scientifique du Bassia**
à Montsérié (65)
17 personnes
Présentation du massif du Bassia et des résultats des traçages.
Participation de MC Delmasure

6 Projets 2023

Stages et formations

- Formation Stygofaune
lieu : Brassempouy dans les Landes
Dates : 25 et 26 mars
Journées de sensibilisation et de formations aux techniques de prélèvement de la faune souterraine aquatique.
Formation réservée en priorité aux spéléologues des Landes et de Pyrénées-Atlantiques, départements concernés par le projet Stygofaune de la SEPANSO.

- Stage Biospéologie - B. Lebreton
lieu : Dordogne
Dates : octobre 2023

- Stage Archéologie, niveau 1 - M. Bergeron
lieu : Charente
Dates : à définir
Même stage que celui de l'an dernier, organisé par la même équipe, vu le succès remporté en 2022.

- Stage Topographie, niveau 1 – T. Marchand et M. Bergeron
Lieu : Charente

Dates : à définir
Formation théorique et pratique

- Stage Topographie pratique, niveau 1 – Intervenant P. Rousseau
Lieu : à définir
Dates : à définir
Formation pratique avec révision de l'utilisation du matériel et davantage de mise en pratique dans une cavité plus complexe. Topographie plus technique, bouclage…

- Stage Topographie, niveau 2 – T. Marchand, P.R. et D Chailloux
Lieu : à défini
Dates : à définir

- Stage Hydrogéologie – P. Rousseau + hydrogéologue
Lieu : Exideuil en Dordogne
Dates : à définir selon disponibilité de l'hydrogéologue
Réglementation
Manipulation de préleveurs, fluorimètre, injection de colorant en cavité

- Stage Karsteau niveau débutant et/ou confirmé – cf P. Rousseau et Joël Roy
Lieu : à définir
Dates : à préciser
Réglementation
Manipulation de préleveurs, fluorimètre, injection de colorant en cavité

II LES ACTIONS DES CDS DE NOUVELLE-AQUITAINE

Nous remercions tous les CDS qui nous ont envoyé le bilan de leurs actions scientifiques ou environnementales, contribuant ainsi à la diffusion et au partage d'informations entre les spéléologues de la région Nouvelle-Aquitaine :
CDS 16, CDS17, CDS19, CDS 24, CDS 33, CDS 40, CDS 47, CDS 64, CDS 79, CDS 86, CDS 87

Les bilans de ces CDS sont présentés dans le chapitre suivant.

Bilan 2022 de la chargée de missions et de la commission environnement du Comité de Spéléologie Régional Occitanie.

Delphine Jaconelli,
Chargée de mission environnement,
Comité de Spéléologie Régional Occitanie

Inventaire participatif des pollutions des sites karstiques en Occitanie - Pok-speleo.fr

Le nouvel outil de signalements des pollutions en milieu karstique en Occitanie a été ouvert à tous au premier trimestre 2022. Plusieurs communications auprès des fédérés en Occitanie ont permis la présentation de ce travail et outil d'inventaire, de son contenu et de ses fonctionnalités : présentation lors de l'assemblée générale du CSR en avril 2022 à Labastide-Murat (46), diffusion via la liste mail des fédérés en Occitanie, article complet dans SpéléOc n°157 (1° semestre 2022).
En fonction des premiers retours d'utilisation, des adaptations techniques ont été nécessaires au cours de l'année 2022. Le CSRO a poursuivi les tests nécessaires permettant de proposer un outil le plus opérationnel possible et a suivi les quelques signalements réalisés au cours de l'année.
Des contacts et échanges avec France Nature Environnement Midi-Pyrénées ont également eu lieu afin de mettre en lien l'initiative « sentinelles de la nature » de FNE et l'outil pok-speleo.fr, des liens internet réciproques ont été mis en place sur les sites internet de ces deux outils. La finalisation des partenariats financiers est en cours.
Le CSRO a candidaté au prix fédéral Martel – De Joly en présentant ce nouvel outil participatif de veille environnementale, d'alerte et de signalement des sites karstiques pollués. Le prix lui a alors été co-attribué et remis le 28 juillet 2022 lors d'une cérémonie à l'occasion du congrès de l'Union Internationale de Spéléologie en Savoie.
Par ailleurs, le CSRO a étudié la possibilité de proposer à la FFS une extension nationale de cet outil. Une proposition a été présentée en ce sens dans un document explicatif qui sera remis à la FFS début 2023.
L'ensemble des travaux menés tout au long de l'année sur cet outil a nécessité des réunions et échanges réguliers avec le prestataire de service que le CSRO avait retenu pour réaliser cet outil.

SIGES Occitanie : Le CSRO est membre du comité éditorial et du comité utilisateurs du SIGES. En 2022, une réunion du comité éditorial a eu lieu le 3 février à laquelle le CSRO a participé.
Comme convenu lors des échanges précédents au sein du SIGES, les liens techniques pour que les données de l'inventaire des pollutions des sites karstiques en Occitanie comprises dans l'outil pok-speleo.fr puissent être intégrées au SIGES (espace cartographique principalement), ont été transmis fin 2022 au BRGM. L'intégration nécessitant quelques jours de travail en développement, elle ne sera effective que début 2023. En attendant, un lien vers l'outil pok-speleo.fr a été intégré à la page d'accueil du SIGES.

Quelques chiffres et rappel :

Au 31 décembre 2022, 290 sites étaient signalés dans l'outil pok-speleo.fr (18 en vigilance allégée – 112 en vigilance normale – 4 en vigilance forte – 156 en vigilance renforcée).
Les quelques statistiques reflètent l'activité logique et la « vie » de pok-speleo.fr pour l'année passée. 2022 ayant été l'année de mise en ligne de cet outil, les saisies et mises à jour des sites dans certains départements, notamment ceux de l'ex région Languedoc-Roussillon, sont faibles. Chacun va devoir s'approprier l'outil pour le faire vivre
Rien ne sera possible sans la participation de tous !

Sentiers karstiques

Tout au long de l'année, le CSRO a poursuivi ses actions de développement du réseau régional de sentiers karstiques par le suivi et la pérennisation des sentiers existants et par les démarches, les partenariats et les travaux nécessaires à la mise en place de nouveaux.
Concernant les sentiers existants, le s**entier karstique de Crégols** dans le Lot, ouvert en 2021, a enfin pu être inauguré officiellement le 8 juillet 2022. Par ailleurs, la table paysagère qui était prévue sur l'itinéraire a pu être réalisée (mobilier, graphisme et impression) mais ne pourra être posée sur le site que début 2023.
Le CSRO a ensuite été sollicité par le futur parc naturel régional Comminges Barousse Pyrénées pour organiser une sortie découverte du s**entier karstique de Saint-Paul (31)** à l'occasion des JEP, Journées Européennes du Patrimoine dont la thématique était cette année, le patrimoine durable. La commune d'Aspet a mis en place un programme d'animations sur la ressource en eau d'Aspet. C'est dans ce cadre que la visite du sentier karstique a eu lieu le 18 septembre.
Les actions engagées en 2021 sur le s**entier karstique de La Romieu et Gazaupouy (32)** ont pu se terminer en 2022. Le balisage a été amélioré, une nouvelle borne d'information a été réalisée sur l'itinéraire au niveau du puits de Banel qui a également été mis en sécurité par la pose d'une buse et d'une fermeture adaptée. La pose de la borne et la mise

en sécurité du puits de Banel ont été réalisées fin 2022 par le Conseil Départemental, partenaire privilégié du CDS 32. Ce point qui n'avait pas été mis spécifiquement en avant lors de la création du sentier, s'est révélé à l'usage une halte incontournable pour expliquer et faire comprendre le réseau souterrain du Sinaï que le public parcourt et suit en surface ! Le sentier karstique a été support de plusieurs sorties scolaires en 2022, dans le cadre du programme des projets scolaires engagés par le CDS en 2021.
Pour les sentiers existants, la commission gère les contacts avec les diffuseurs des livrets et maintient le lien et les échanges avec les différents partenaires financiers et techniques. Elle répond fréquemment à des questionnements ou demandes de conseil d'autres CDS, ou partenaires en dehors de la région
Les démarches pour faire aboutir la réalisation d'un sentier karstique constituent un travail de fond en amont généralement long mais nécessaire. Aussi en 2022, les efforts se sont poursuivis sur plusieurs sentiers lancés depuis plus au moins longtemps. Pour le futur **sentier karstique du Gard,** le CDS a répondu aux attentes du Conseil Départemental, principal acteur et partenaire du projet, en lui rédigeant et présentant, début 2022 un document de description complète du projet. Le Conseil Départemental du Gard étudie le dossier depuis. Il a cependant organisé une sortie d'expertise sur le terrain avec le CEN en septembre 2022, à laquelle Michel Wienin, représentant et le CDS 30 et le CSRO a pu participer. En parallèle un travail sur les contenus pédagogiques qui pourraient être valorisés dans les supports, bornes et livret, a été réalisé.
Les démarches pour pouvoir lancer la réalisation du **sentier karstique de Belvis (Aude)** se sont poursuivies. Des difficultés de tracé persistent sur ce projet (propriétés privées et autres autorisations). Des rencontres avec la commune, la communauté de communes, l'ONF, le Conseil Départemental, ont donc à nouveau eu lieu tout au long de l'année 2022 afin de pouvoir lever ces derniers blocages sans quoi la demande de classement du sentier au PDESI et le lancement effectif de réalisation ne peuvent se faire. L'action avec les partenaires se poursuit donc.
Une journée d'estimation des travaux de démolition de la structure de protection des fouilles préhistoriques de la grotte de Belvis, en lien avec le sentier karstique envisagé, a eu lieu en début d'année avec la DRAC.
Sentier karstique entre Bigorre et Comminges (31-65) : Ce projet proposé début 2021 par le Spéléo Club du Comminges et le Spéléo Corbières Minervois est en cours de construction et d'échanges avec les acteurs locaux. Plusieurs réunions de terrain, de réflexion et de discussions ont eu lieu courant 2022 afin d'étudier les possibilités d'aménagements sécuritaires notamment qui sont nécessaires à ce sentier. L'étude, le montage technique et financier de ce projet se poursuivent donc au rythme des échanges possibles avec les partenaires potentiels.
Enfin le projet du **sentier karstique du causse Méjean (Lozère)**, est lancé et géré par le Parc National des Cévennes ; ce dernier a travaillé en 2022 principalement sur les accords avec les propriétaires privés et les partenariats financiers. Le CSRO et le CDS 48 ont été relancés en fin d'année 2022 à l'occasion d'une réunion afin d'ajuster le partenariat envisagé entre nos structures et le Parc National. Sur la base d'un exemple de convention d'édition, la discussion s'est au final orientée vers un partenariat qui serait formalisé par une convention plus générale sur la participation du CSR en tant que prestataire du livret pédagogique, les modalités de réalisation du livret (nombre, diffusion, etc.), la demande de label fédéral « sentier karstique ». Début 2023, le Parc reviendra vers le CSR pour concrétiser cette convention et relancera l'ensemble du comité de pilotage de ce projet.

Actions d'éducation à l'environnement

Les actions en lien avec la création du réseau régional de sentiers karstiques, les actions de développement dans un cadre scolaire (cf. bilan du dossier « sentiers karstiques » précédemment et bilan spécifique des projets scolaires dans le compte rendu des autres actions du CSRO) sont parties intégrantes des actions d'éducation à l'environnement menées par le CSRO. En outre en décembre 2022, la commission environnement et scientifique du CSRO a participé dans ce cadre-là à l'animation d'un week-end formation en lien avec l'étude environnementale et hydrogéologique du gouffre du Bassia (65), lancée il y a deux ans et soutenue par le CSRO.
La DREAL a renouvelé son soutien au CSRO pour ces actions en 2022. La commission environnement rédige les bilans et les dossiers de demande de subvention et fait le lien avec la DREAL. Pour information, l'étude d'impact du canyonisme menée sur le canyon des Anelles par le Spéléo Canyon Club du Vallespir en 2020-2021, en lien avec les projets scolaires et soutenue par le CSRO dans le cadre partenariat avec la DREAL, a reçu le prix fédéral Christian Dodelin, qui a été remis lors du congrès UIS 2022 en Savoie.
Le CSRO souhaiterait mieux valoriser les actions d'éducation à l'environnement, mieux répondre à ses propres besoins en la matière et à ceux de ses comités départementaux. En octobre 2022, il a alors saisi l'opportunité d'un appel à projet Educ'Eau de l'Agence de l'Eau Adour Garonne pour monter un « programme d'éducation à l'eau en milieu karstique Spélé'Eau » pour les années à venir. Plusieurs actions sont inscrites dans ce projet, la création d'outils pédagogiques adaptés au milieu karstique (maquettes et fiches pédagogiques, visuels des activités du CSRO, livrets des sentiers karstiques), des aménagements pédagogiques de sites supports aux actions d'éducation à l'eau (ouverture de nouveaux sentiers karstiques) et l'organisation d'actions pédagogiques adaptées aux publics ciblés (communication ciblée sur pok-speleo.fr et les sentiers karstiques, accompagnement d'actions pour résoudre des sites pollués, intervention et animations auprès d'un public jeunes, organisation des ANEK). L'action se mettra en place en fonction des possibilités et soutiens obtenus.

Contribution du CSRO et relations avec les gestionnaires d'espaces naturels

Relations avec le Conservatoire des Espaces Naturels Occitanie :
Le CSRO a renouvelé en 2022 son adhésion au **CEN Occitanie** et a participé à l'**assemblée générale du CEN** qui s'est tenue le 11/06/22à Banyuls-sur-Mer (66).
Pour rappel, le CSRO est également représenté au comité scientifique du CEN Occitanie par Michel Wienin et Christophe Bes (représentation nominative). Ils ont participé à sa réunion annuelle du 24 mars 2022 et ont été relais d'informations auprès des CDS concernés, de projets d'actions ou d'acquisition de sites par le CEN relatif au milieu karstique.
En outre, en 2022 le CSRO a été invité et a participé le 22/03/22 à Foix, a**u Copil du programme de « Préservation des gîtes à chiroptères cavernicoles d'intérêt majeur en Midi-Pyrénées 2020-2023 ».**
Une rencontre CSRO – CDS 11 et CEN relative à la réserve naturelle national du TM71 afin d'aborder la possibilité de proposer une gestion commune de ce site, était envisagée courant 2022 mais n'a pu se mettre en place faute de référent pouvant être chargé de ce dossier au sein du CEN.
Grotte du Figuier (département du Tarn) : pour rappel, fin 2021, le CDS 81 avait saisi la Préfecture du Tarn suite au constat de fermeture de la cavité, par la pose d'une clôture tout autour du site, sans que le conseil de gestion, mis en place dans le cadre de l'arrêté de protection de biotope du site souterrain, n'en ait été informé et n'ait pu s'exprimer sur cet aménagement. Sans retour au CDS de la Préfecture début 2022, après discussion avec le CDS et après conseil pris auprès de FNE sur une solution adaptée, le CSRO a alors décidé d'interpeller à son tour la Préfecture à ce sujet en mars 2022 en sollicitant par la même occasion la convocation dudit conseil de gestion en sommeil depuis de nombreuses années. La Préfecture a alors répondu à nos courriers en avril 2022 en apportant quelques éclaircissements à cette action et en nous informant que l'arrêté préfectoral autorisant l'accès à la grotte du Figuier arrivant à échéance, une réunion du conseil de gestion serait organisée fin 2022. A ce jour la rencontre n'a pas encore été proposée mais le CSRO reste attentif et relancera la Préfecture si besoin le cas échéant.
Cette démarche a par ailleurs permis de mettre en avant auprès des organismes compétents en matière de connaissance, gestion et protection du milieu souterrain (la DRAC et la DREAL notamment) les difficultés d'échanges et de collaborations que le CSRO et certains de ses CDS, peuvent avoir avec le CEN. Afin d'essayer de mieux travailler ensemble et pour trouver une solution à cette situation qui peut entrainer des incompréhensions et des blocages, **un groupe de travail expérimental « patrimoine souterrain »,** au départ ciblé sur le territoire du Tarn mais qui pourra évoluer en fonction des échanges vers une échelle plus large, a été mis en place. Il réunit la DRAC, la DREAL, le CEN, le CSRO et le CDS 81. En 2022, ce groupe de travail s'est réuni deux fois, en mai et en novembre. Ces premières rencontres ont déjà permis d'aborder certains sujets communs, d'échanger, de positionner d'éventuelles collaborations et de faire avancer quelques dossiers en cours (mise à jour de la convention de gestion de la grotte du Calel dans le Tarn, étude sur la biocorrosion, partenariat ANEK, etc.).

Le CSRO a poursuivi en 2022 ses **partenariats, adhésions et investissements au sein de comités consultatifs, d'études, de gestion et/ou d'actions.**
Le CSRO a ainsi renouvelé son adhésion à **France Nature Environnement** avec qui les contacts ont été maintenus sur divers dossiers, mentionnés notamment précédemment.
Le CSRO est membre du **Comité régional de la biodiversité** coordonné par le Conseil Régional et la DREAL. Dans ce cadre-là, il a participé à sa réunion annuelle du 6 octobre 2022 à Narbonne (11) et à la journée de concertation relative au plan d'action régional pour les aires protégées, le 31/05/22 à Toulouse.
Le CSRO est également membre du P**RAC, Plan Régional d'Actions Chiroptères**, et a été représenté à sa réunion annuelle du 08/12/2022 à Gruissan (11).
Le CSRO a été représenté à la réunion annuelle de la commission locale et de concertation de la carrière de Sorèze le 01/07/22 à Sorèze (81), commission dont le CSRO est membre.
Le CSRO a été sollicité en août 2022 par le futur **Parc Naturel Régional Comminges Barousse Pyrénées** sur deux points, 1- l'organisation d'une sortie sur le sentier karstique d'Aspet à l'occasion des journées européennes du patrimoine (cf. paragraphe précédent sur les sentiers karstiques), 2- la proposition d'une rencontre pour établir un premier contact avec nos associations en tant qu'acteurs du territoire concernés par le futur PNR. Une rencontre a donc eu lieu le 15 novembre 2022 entre des représentants du CSRO, des CDS concernés et du futur PNR. Cet échange a permis à chaque structure de se présenter, de mettre en avant nos activités et spécificités, de discuter d'éventuelles collaborations possibles qui pourraient se mettre en place dans le cadre de préfiguration du parc ou une fois la création effective, prévue en 2024.
La commission environnement et scientifique a participé à **plusieurs actions d'accompagnement, d'expertise et de formation.** Parmi lesquelles : en avril 2022 une réunion avec la DRAC pour envisager les mesures de protection à prendre concernant une nouvelle cavité découverte dans le secteur d'Aventignan (65). Des accompagnements de la commission scientifique de la FFS pour des évaluations patrimoniales de plusieurs cavités : au Trou des Vents d'Anges (11) en avril 2022, au trou de Balbonne (11) en avril et juin 2022, à la grotte de la Mine de Rieussec (11) en juin 2022.

Réserve Nationale Naturelle Souterraine de l'Ariège : le CSRO a été représenté à la réunion du comité de pilotage de ce projet en mai 2022, à la réunion d'information à destination des professionnels en octobre 2022 ainsi qu'à la réunion de concertation en décembre 2022 spécifique au projet de décret qui réglementera les activités en cours sur la réserve et principalement la spéléologie. La tenue de cette dernière réunion a suscité des réactions et courriers de positionnement du CDS 09, du regroupement des professionnels de la spéléologie de l'Ariège, du groupe SKAB (SpéléoKarstoArchéoBio) demandant que soit réglé le point de désaccord qui concerne la liste des cavités finalement retenue pour intégrer la réserve, liste qui diffère de celle qui avait été établie lors du montage du dossier. Le CSRO a souhaité leur apporter son aide et s'est alors positionné en soutien à leur demande. Un courrier en ce sens a donc été rédigé et diffusé en amont de la réunion, aux acteurs de la spéléologie et aux porteurs de projet de la réserve (PNR, DREAL, Sous-Préfecture).

Assises Nationales de l'Environnement Karstique : cette action nationale est reportée par la FFS depuis plusieurs années, en raison entres autres de la crise sanitaire liée à la Covid. Courant 2022, la FFS a délégué son organisation au CSR Occitanie et au CSR Nouvelle-Aquitaine. Plusieurs réunions de travail ont eu lieu en 2022 qui ont permis d'engager l'organisation, de positionner le département du Lot pour leur tenue, et de définir la thématique de ces rencontres qui sera alors « l'impact du changement climatique sur la gestion et la protection du géo patrimoine karstique ». Les informations devraient se préciser très prochainement (dates précises, lieu, contenu et programme, etc.). Outre l'organisation de la partie scientifique, le CSRO est également chargé de la partie budgétaire de l'action. Dans ce cadre-là, il s'est déjà rapproché de plusieurs partenaires potentiels, DRAC, Agence de l'Eau Adour Garonne notamment.

Agrément de protection de l'environnement :
L'agrément du comité de spéléologie régional Occitanie arrivant à échéance fin 2022, le dossier de demande de renouvellement de l'agrément a été déposé en juin 2022, six mois avant la date de fin de validité de l'agrément en cours, comme prévu dans les textes.
Le CSRO a également aidé le CDS 09 dans le cadre de sa demande de renouvellement d'agrément, par la rédaction du document présentant les activités environnementales du CDS. Le dossier a été déposé fin décembre 2022.
De même, le CSRO a aussi participé à la demande de renouvellement de l'agrément national pour la FFS en lien avec le groupe de travail national mis en place pour ce dossier, l'agrément national arrivant à échéance mi 2023. L'intervention du CSRO a consisté à rédiger la note d'évolution des activités environnementales de la FFS.

Vous pouvez retrouver des informations plus détaillées, des comptes rendus, des actualités de toutes les actions, sur le site internet du CSRO (https://csr-occitanie.fr/) mais aussi sur les sites dédiés aux sentiers karstiques, https://sentiers.csr-occitanie.fr/, et à l'inventaire participatif des sites karstiques, https://pok-speleo.fr/

* Sigles utilisés : ANS : Agence Nationale du Sport – BOP : Budget Opérationnel de Programme – BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières – CDS : Comité Départemental de Spéléologie – CEN : Conservatoire des Espaces Naturels - CSRO : Comité de Spéléologie Régional Occitanie – DRAC : Direction Régionale des Affaires Culturelles – DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement – FFS : Fédération Française de Spéléologie – FDVA : Fonds de Développement pour la Vie Associative – PDESI : Plan Départemental des Espaces, Sites et Itinéraires – PNC : Parc National des Cévennes – PNR : Parc Naturel Régional – SIGES : Système d'Information pour la Gestion des Eaux Souterraines.

Compte rendu des activités scientifiques et environnementales de la région Sud

Eric Madelaine

En 2021, Alexandre Zappelli, appelé à de plus hautes fonctions, m'a cédé sa place à la tête de la Commission scientifique de la région Paca. L'an dernier, je n'ai pas vraiment assuré ce rôle pour un rapport digne de ce nom dans Spéléoscope, je vais donc tenter ici de rattraper un peu ce retard, en vous synthétisant ce que je sais de nos actions de ces 2 dernières années (2021-2022).

1) Biospel (dont chiros)

CDS 05, Hautes Alpes (correspondant, Philippe Bertochio)
Au printemps 2021, le Spéléo club de Gap, avec l'aide du CDS 05, a démarré un inventaire biospéléologique du Dévoluy et de Céuse. Après l'obtention de l'autorisation préfectorale pour le prélèvement d'espèces protégées, l'été et l'automne 2021 ont permis la campagne. Un accent très fort pour la protection du milieu a accompagné cette phase. Pour cela, la priorité fut donnée à la prise d'images lorsqu'elles suffisent à l'identification. Les prélèvements se sont limités à un spécimen par espèce et par cavité. L'étude porte sur deux sites Natura2000. Les prélèvements vont partir pour identification auprès des spécialistes de chaque groupe. Une publication conclura ce projet.
Le spéléo club de Gap a noué des relations avec Vesper'Alpes, une association naturaliste qui suit, étudie, protège et communique sur les chiroptères du 04 et 05. Le partenariat devrait pouvoir s'étendre avec le CDS 05.
Le GCP (Groupe Chiroptères de Provence) a initié, seul, un projet de fermeture de plusieurs entrées des carrières de Veynes sous prétexte de fréquentation spéléologique. Après investigations, ce prétexte ne s'appuie sur aucune étude de fréquentation des carrières. Le CDS 05 a alerté la municipalité qui a suspendu le projet. De plus, ce site n'était pas suivi par le GCP mais par Vesper'Alpes, depuis plus de dix ans, qui n'a pas été consulté sur ce projet. Malgré nos interventions, le GCP a fait fermer trois entrées dont nous avons pu obtenir la clé au titre du secours SSF...

CDS 06, Alpes-Maritimes (correspondant, Eric Madelaine)
*** Etude biospel par Jonathan Blettery et Maxime Le Cesne**
Recherche sur le 06, en juillet 2021, de sites favorables à un Ciixidae cavernicole (insecte du groupe des Fulgoromorpha, proche des cigales), cavernicole vrai qui a la particularité de vivre dans des racines dans les cavités. Ils ont découvert une espèce nouvelle pour la science, appartenant à un nouveau genre de Cixiidae, *Coframalaxius bletteryi* !
Cette découverte est publiée (en anglais) dans :
Le Cesne, M., Bourgoin, T., Hoch, H., Luo, Y. & Zhang, Y. 2022. Coframalaxius bletteryi gen. Et sp. Nov. From subterranean habitat in Southern France (Hemiptera, Fulgoromorpha, Cixiidae, Oecleini). Subterranean Biology 43: 145–168. doi: https://doi.org/10.3897/subtbiol.43.85804.
Un article sans aucun doute plus abordable sera publié dans le prochain bulletin du CDS 06.

*** Chauves-souris :**
- Nous collaborons avec Raphael Colombo (Aselia Ecologie) pour une campagne de prospection et d'observation sur le site Natura2000 des 4 Cantons. Dans ce cadre un groupe de 6 spéléos a participé à un premier WE de prospection en septembre (Villars sur Var, Bairols, Roubion, etc.), puis une journée à Illonse. Un WE de formation aux techniques acoustiques a eu lieu en janvier 2022 en vallée de la Tinée puis de nouvelles tournées durant l'hiver et le printemps. Les spéléos intéressés à nous rejoindre sont les bienvenus (8 spéléos de 4 clubs du 06 et 4 stagiaires de la réserve naturelle régionale des gorges de Daluis sur la formation de janvier). C'est à la suite de cette formation encadrée par Raphael Colombo que la demande d'une information sur les chiros dans les cavités est apparue dans nos clubs.
- Nous travaillons également avec Kevin Peacock, chargé de mission par la CASA auprès du site Natura Gorges du Loup, pour le suivi des « sites majeurs » du secteur : Revest, Tramway, Cresp, etc.
- J'ai aussi accompagné Raphael Colombo dans une mission d'étude pour la Ville de Valbonne, dans le cadre d'un projet de « corridor noir » (continuité des territoires de chasse des chiros). A suivre…
- Cathy Baby a commencé à faire des tournées de sensibilisation des clubs, puis animations scolaires/mairie/parc du Mercantour. Utilisation d'un

@Photos: C. Baby, E. Madelaine

détecteur (qui fait identification) pour ces animations, et pour nos tournées de suivi de sites.

- Problème d'absence de coordination du PRAC-Paca : Exemple incident dans une cavité sur Andon, site majeur inscrit au PRAC, qui a été bouchée temporairement par une désob avant période d'hibernation, parce que nous ne le savions pas…

CDSC 13, Sidonie Chevrier, Alexandre Zappelli, Alexandra Rolland, Christophe Duval

* En 2021, l'équipe s'est enrichie de nouvelles compétences en biospéologie. Du matériel spécifique a été acquis. Quelques récoltes de faune invertébrée ont commencé dans les cavités locales. Des projets en microbiologie sont aussi en discussion.

Inventaires naturalistes (biospel et chiros) sur certaines cavités : Grand Draïoun (avec pb supposé de fréquentation), Grotte Roland et autres. En cas de projet de fermeture, insister sur la nécessité de maintenir les exercices secours.

* Projet de science participative sur la phylogénie des coléoptères « Duvalius » : Alexandra ROLLAND (CDSC 13), Alexandre ZAPPELLI (CDSC 13), Arnaud FAILLE (Museum de Stuttgart, Allemagne)

Le but est de préciser la distribution des espèces et notamment du Duvalius Raymondi décrit dans plusieurs cavités de la Sainte-Baume mais aussi sur Toulon et Hyères, de tester la validité des sous-espèces décrites déétudier la variabilité génétique des populations pour tester l'isolement des populations ou les contacts entre les différents massifs et découvrir de nouvelles espèces. **Voir article 6.1.1 dans le chapitre "Thématique".**

2) Archéo, paléo

Activités du CSR

A l'occasion d'une réunion de la commission scientifique Paca, Evelyne Crégut nous emmène visiter le **site du Coulet des Roches (Monieux, Vaucluse)**.

Merci aux membres du GSP (Groupe Spéléo de Carpentras) pour l'équipement (en triple !) du trou, et à Evelyne pour ses explications intenses et passionnantes.

Résumé des fouilles

Durant les 13 années de fouilles, quelque cinq mètres de remplissage ont été exploités, les deux principaux tas de déblais résultants des travaux de désobstruction engagés dans les années 70 par les spéléologues ont été tamisés en totalité, cinq unités sédimentaires ont été identifiées, près de 48 000 ossements/dents ont été exhumés, 38 datations ont été réalisées.

Le travail de terrain et de laboratoire a fourni des résultats inattendus et a bouleversé nos connaissances sur le paléoenvironnement de la fin du Pléistocène en Provence en fournissant. Des informations inédites couvrant quelques 23 000 ans. C'est toute une chronologie inconnue jusque-là en domaine PACA qui a été révélée.

Pour la première fois, des données sur les reptiles, la microfaune, la mésofaune et l'avifaune sont disponibles en association avec les grands mammifères. La thanatocénose revêt une importance capitale pour la paléontologie, la question des phénomènes migratoires sous l'influence des facteurs climatiques et celle des refuges méridionaux. Quelques taxons étaient connus grâce aux rares sites préhistoriques provençaux disposant de niveaux plus ou moins contemporains de ceux du Coulet : renard commun, cheval, bouquetin, chamois, sanglier, renne, cerf. Mais l'exploitation des carcasses par l'Homme préhistorique n'a laissé de ces espèces que des fragments tandis que le Coulet a livré des squelettes entiers ce qui est fort appréciable pour les analyses paléontologiques. En outre cette faune a un intérêt indéniable pour les études préhistoriques puisqu'elle représente pro parte le gibier chassé par les hommes préhistoriques géographiquement proches (Gorges de la Nesque). Elle permet d'envisager la zone nord des Monts de Vaucluse comme un réservoir potentiel d'acquisition de ce gibier.

L'originalité du site réside dans la présence d'une paléofaune marine du Mésozoïque et du Cénozoïque liée à un lessivage extérieur intense de terrains sédimentaires résiduels aujourd'hui absents à proximité immédiate du site.

Pour conclure, le Coulet des Roches est sans conteste le site paléontologique de la fin du Pléistocène le plus important de la Provence.

Pour plus de détails, lire les articles suivants :

Crégut-Bonnoure E., Argant J., Bailon S., Boulbes N., Bouville Cl., Buisson-Catil J., Debard E., Desclaux E., Fietzke J., Fourvel J.-B., Frèrebeau N., Kuntz D., Krzepkowska J., Laudet F., Lachenal Th., Lateur N., Manzano A., Marcisza, A., Margarit X., Mourer-Chauviré C., Oppliger J., Roger Th.,Teacher, A, Thinon M., 2014. The karst of the Vaucluse, an exceptional record for the Last Glacial Maximum (LGM) and the Late-glacial period palaeoenvironment of southeastern France. Quaternary International, 339-340 : 41-61

Crégut-Bonnoure E., Boulbes N., Desclaux E., Marciszak A., 2018. New insight for the LGM and LG in Southern France: the Coulet des Roches mustelids, micromammals and horse contribution. Quaternary 2018, 1, 19: 47 p. ; doi:10.3390/quat1030019

CDS 06 (Eric) : Grotte Aeris (Valbonne, 06), découverte paléo, présentation de Bruno Bizot (DRAC)
La procédure de « mise en protection » des restes paléo découverts par les SophiTaupes dans la grotte Aeris, à Valbonne, est maintenant terminée : tous les artefacts (ossements humains, poteries), ont été sortis et mis en sécurité pour étude détaillée par les archéos. La cavité est de maintenant accessible. Intervenant DRAC : Brunot Bizot.
Un article est en préparation.

CDS 05 (Philippe) : En 2021, le Spéléo club de Gap a découvert les ossements d'un ours des cavernes. La DRAC et Christophe Griggo ont été alertés. Une visite doit évaluer le potentiel du site. Sur photos, Évelyne Crégut a identifié un canidé asiatique parmi les os : le dhole. Le site semble donc plus intéressant qu'il y paraît.
2022 : voir photo p. 101 dans ce même numéro de Spéléoscope.

CDS 84 (Evelyne)

- **Problème de diffusion des coordonnées des cavités avec restes d'ours…**

La question de la diffusion de la localisation des cavités du flanc-nord du Ventoux caractérisées par la présence de restes d'ours brun se pose. Ce type de gisement paléontologique est particulièrement sensible. Un ancien guide de haute montagne, fanatique des localisations précises des cavités, a pu localiser le site principal (aven René Jean), a fourni ses coordonnées sur des sites internet de randonnées et avait même fléché le sentier d'accès….

- **Fouilles paléontologiques en milieu karstique**

Depuis 1997, le CDS 84 est engagé dans des recherches paléontologiques en milieu karstique. Après une dizaine d'années passées à exploiter des avens-pièges naturels du flanc-nord du Ventoux, la région-nord des Monts de Vaucluse, en bordure du plateau d'Albion, est désormais au centre des recherches. Quatre sites ont été explorés : aven Souche n° 1, aven Souche n° 2, Coulet des Roches et aven des Planes n° 1, tous localisés sur la commune de Monieux. Depuis 2021, les fouilles sont concentrées sur les Planes (cf. Spéléoscope n° 41, pages 147-150).
Deux autres cavités ont donné lieu à des opérations de terrain :
- à l'Oustau dei Gàrri-grèu (Lavalette-du-Var, Var) (réseau découvert par le Club Spéléo de Toulon « Les Aragnous »), un sondage a permis de repérer la présence de 7 bouquetins alpins. La configuration du site ne permet aucune fouille (éboulis). Deux datations par radiocarbone ont été prises en charge par le Muséum de Toulon et du Var. Elles ont été infructueuses.
- à la Baume Traoucade (Issirac, Gard) (réseau connu dont une galerie a fait l'objet d'un début de désobstruction par le groupe spéléo informel MILKA – Mouvement indépendant de Libération du karst Ardéchois), le crâne et les mandibules d'un canidé alliant des caractéristiques de loup et de chien ont été exhumés. L'individu a pu être daté d'environ 13 000 ans grâce à la DRAC Occitanie. La fouille a permis de récolter la quasi-totalité de son squelette.
Une expertise a aussi été réalisée à l'aven de Zorus (Solliés-Toucas, Var), découvert en 2010 par le Spéléo Club de Sanary. Deux visites sur place ont permis de dénombrer 5 à 6 individus tombés accidentellement dans l'aven. Le stade évolutif de deux d'entre eux les rattache au groupe des ours bruns datés de – 300 000 à - 100 000 ans. Grâce au Muséum de Toulon, une datation radiométrique a pu être réalisée sur une incisive provenant de la même zone que ces molaires. La date obtenue indique que cet ours est plus ancien que 43 500 ans avant nos jours (soit avant 1950). Une opération de terrain est envisagée afin de sauvegarder ce matériel paléontologique.

3) Hydrologie, Karstlink

CDS 06 (Eric) : Eaux souterraines

- **Suivis hydro**

- Notre collaboration avec le projet Edumed (université Côte d'Azur) se poursuit, avec suivi des crues du Revest, du réseau de Beget, de l'Air Chaud, de la grotte de Paques. Edumed a mis à notre disposition une sonde CTD (conductivité, pression, température), pour le suivi de la rivière de Beget en relation avec les enseignants du CIV.
- En2022, nous avons également suivi quelques mois la résurgence de la Dragonniere d'Illonse.
- Ces réseaux hydro souterrains sont instrumentés par le CDS 06, avec des capteurs ReefNet Sensus Ultra. Ceux originellement acquis par le CDS 06 sont aujourd'hui en fin de vie, après une dizaine d'années de bons et loyaux services, et petit a petit remplacés par des sondes prêtées par nos partenaires, Edumed, la CoSci, et bientôt la CASA (voir plus bas).

- **Projet KarstLink**

Eric a soumis au congrès UIS un article de présentation du projet KarstLink, visant à interconnecter les bases de données liées au karst (cavités, documentation, observations bio, etc.), à donner un accès plus facile tant aux spéléos de base qu'aux experts. Cet article, après le report du congrès à 2022, est maintenant disponible en ligne dans les actes du symposium numéro 9 : https://uis-speleo.org/index.php/proceedings-of-the-international-congress-of-speleology-ics/
Il a par ailleurs proposé lors des rencontres d'octobre de 2021 une extension du projet KarstLink (Saison 2) pour stocker et interroger les données de capteurs (ReefNet, sonde CTD, gaz, température, pluvio, etc.). L'article a été publié dans les actes des rencontres.

CDS 05 (Philippe) : Le puits des bans a été instrumenté avec des ReefNets. Les données recueillies pourraient rejoindre le projet d'Éric Madelaine pour une base de données des mesures réalisées en spéléologie.
La question des milieux subaquatiques, très peu étudiés, se pose. Quelles méthodologies et techniques mettre en place pour quelles observations à réaliser ?

CDSC 13 (Alexandre)
En 2021 la commission scientifique du CDSC 13 a commencé un important projet consistant en la réalisation de trois traçages hydrogéologiques sur trois années. Le premier a eu lieu pendant l'hiver 2021 grâce, entre autres, au soutien de la CoSci nationale. Voir le compte rendu détaillé de l'opération dans Spéléoscope 41, page 207. Dans ce cadre, un nouveau traçage a eu lieu en 2022.
D'autre part, une demande de financement a été déposée auprès de l'Agence de l'Eau et du Conseil départemental des Bouches-du-Rhône pour une action de suivi des niveaux d'eau dans un réseau complexe de cavités situées sur le massif de la Sainte-Baume. Outre l'intérêt spéléologique de mettre en évidence des relations entre les différents réseaux, cette étude pourra aussi être valorisée auprès des collectivités locales avec des avancées sur la prévision des crues.

CDS 83 (Brigitte)
Pose de capteurs ReefNet : Ragaie de Néoules (par le collège du Luc), Mouret, et bientôt trémie de st Thomé.
Compréhension des systèmes hydro autour de Néoules, projets de traçage.

CDS 84 (Evelyne, Marie-Clélia) : Hydrogéologie et karstification du plateau d'Albion
Depuis plusieurs années, l'UMR 1114 INRA/UAPV EMMAH d'Avignon université, conduit des programmes de recherches qui portent notamment sur la modélisation des agro-hydrosystèmes méditerranéens. Dans ce cadre, des recherches sont menées pour mieux comprendre le fonctionnement hydrologique des systèmes karstiques, notamment celui de la fontaine de Vaucluse. Un rapprochement avec le CDS 84 a été concrétisé en 2013 par une convention permettant d'associer leurs compétences et leurs savoir-faire dans le domaine de l'hydrologie karstique et de mobiliser des ressources humaines et des moyens sur des projets communs. Le CDS 84 avait été précurseur dans ce domaine de l'instrumentation souterraine : on peut rappeler que des luirographes ont été installés par le CDS 84 dès les années 2000 (C. Boucher, Spéléoscope 2005, n°27, p. 41). En 2021, le service juridique de l'université a mis à jour cette convention ainsi qu'un avenant pour la coloration du souffleur.
Les données collectées sont la propriété de l'Université, elle a obligation de les partager avec le CDS 84. Le CDS 84 doit informer et demander l'accord de l'université pour, à son tour, faire une publication.
Dans le cadre de ce partenariat, des poses et des relevés de capteurs ont été réalisés à l'aven Autran et au Trou Souffleur. En parallèle, un projet de recensement des cavités a été mis en œuvre. Actuellement quelque 600 cavités ont été répertoriées.
Une thèse de Doctorat a été menée par Lucie Dal Soglio avec pour objectif la compréhension et la modélisation des écoulements au sein des réservoirs carbonatés karstiques « Hétérogénéité géologique, spéléogenèse et hydrodynamique du karst : du concept à la modélisation numérique ». Deux axes de recherche ont été développés : la karstogenèse du réservoir des monts de Vaucluse et la méthodologie de modélisation de l'hydrodynamique d'un carbonate karstifié. Cette thèse a été soutenue le 27 novembre 2019.
Une campagne de prélèvements a aussi été entreprise au Trou Souffleur et dans plusieurs autres cavités afin d'établir le log stratigraphique en faciès.
Un article a déjà été publié et un deuxième est en cours de rédaction avec les nouvelles données du luirographe sorti d'Autran.
Des projets ont été proposés pour l'automne 2021 mais il n'y a pas eu de retour sur les résultats. Ils concernent Autran et le Trou Souffleur (traçage, relevé et repositionnement des sondes, relevé de géométrie du seuil posé dans le méandre à -200 et de la section de la rivière à – 500).

4) Capteurs de gaz

CSR

• Projet « gaz sous terre » de la commission régionale : mise à dispo d'un _enregistreur_ multigaz (a minima O2, CO2, radon), pour des campagnes de mesures dans des cavités variées de Paca

• Les premières expérimentations sont en cours, avec des analyseurs Radon achetés par le CSR (AER+ de Algade), avec un modèle expérimental de Glog (Luc Rossi, 83) comportant température, humidité, CO_2 et O_2, et un enregistreur de Bernard Laplaud.

• Les résultats à ce jour sont critiques pour ce qui concerne le CO_2 : les capteurs saturent très rapidement à l'humidité, il faudrait les chauffer. Cela est sans doute faisable si le point de mesure est à portée d'une alimentation électrique. Pour des appareils a alimentation sur batterie, le problème n'est pas résolu.

• Pour le radon, les premiers résultats sont assez décevants, pour la même raison de sensibilité des capteurs à l'humidité. Cependant il semble qu'il soit possible d'utiliser nos enregistreurs enfermes dans un ziploc avec un dessiccant, au moins pour une courte durée (12 à 24 heures par exemple ?) A suivre.

Il reste intéressant de procéder à des mesures « ponctuelles » avec des détecteurs standards (par exemple 4 gaz de Drager ou Microclip, pour nous constituer une base d'observations dans les cavités les plus courues… Beaucoup disent aujourd'hui qu'il y a plus de CO2 dans les cavités que dans le temps, mais comment le mesurer de manière fiable ?

CDS 05 (Philippe)
Démarrage fin 2022 d'une campagne de relevés de Radon dans les grottes les plus fréquentées du Dévoluy.

CDS 83 (Brigitte)
Mesures de CO_2 (il y a quelques années…) à l'aide d'un Dragger. A reprendre après ré-étalonnage de l'appareil.

5) Sentiers karstiques

CDSC 13 (Sidonie, Christophe)
En cours de réalisation : Sentier karstique du parc départemental de Saint-Pons.
L'itinéraire ainsi que le contenu médiatique ont été proposés au conseil départemental des Bouches-du-Rhône. Nous attendons leur retour.

CDS 83 (Brigitte)
Sentiers Karstiques à Néoules : « Un tour de Karst » et « Ça coule de source » en collaboration avec le PNR STE BAUME et la commune de Néoules.

6) Partenariats, comités de pilotage, parcs, Natura 2000…

CDS 06 (Eric)

• Natura 2000 et parcs : participation à 9 copils sur 2021.

• Suivi environnemental et préconisations de gestion pour la grotte du Chat (Daluis)

- L'étude confiée à Didier Cailhol est terminée, les préconisations édictées par le comité de suivi ont du bon et du moins bon…

- L'entrée est maintenant fermée par une grille « chiros-friendly », concession arrachée par le GCP.

- La partie « réalisation d'un balisage de protection pour les visites » doit être réalisée par le CDS 06, avec financement CDESI, mais… calendrier en attente.

- Le nombre de visites sera limité, et l'encadrement devra avoir suivi une formation spécifique, en particulier sur les aspects spéléogenèse.

• Une convention est signée avec GEMAPI, la direction de la Communauté de communes Antibes Sophia-Antipolis (CASA) en charge des eaux (souterraines entre autres) et des risques, prévoyant une aide du CDS dans les dossiers demandant notre expertise (comme nous le faisons aujourd'hui sur Valbonne), contre une rémunération forfaitaire (2000 euros par an sur 5 ans), et une mise à dispo de matériel lié à la surveillance des eaux souterraines (ReefNets, CTD, analyseurs de gaz).
En contrepartie la commission scientifique du CDS donne des avis sur des projets d'urbanisme, chaque fois que Gemapi est consulté pour des questions de circulation d'eaux souterraines, avérées ou potentielles : nous avons contribué au cours de l'année 2022 à 5 études (4 à Valbonne, 1 à Tourrettes/Loup).

CDSC 13 (Christophe, Sidonie)
2021 : Partenariat avec PN Calanques, PNR St Baume, Ste-Victoire, Alpilles. Les actions 2021 (Gouffre du Circaète, Nouveau réseau des Brailles, Grotte du Grand Draïoun) sont détaillées dans le Spéléoscope 41.

2022 : Points suivis par la commission environnement du CDSC 13 cette année (voir aussi info CDSC 13 dans ce même ouvrage) :

• Gouffre du Circaète

Le propriétaire du domaine sur lequel s'ouvre la cavité a vendu cette année une grande partie de ses terrains. Nous cherchons donc à renouer le contact avant d'envisager toute continuation.

• Nouveau réseau des Brailles

Les actions de balisage envisagées dès la découverte des nouveaux réseaux n'ont toujours pas eu lieu.

• Grotte du Grand Draïoun

- Sorties avec le Parc National des Calanques : mise en place d'un écho compteur, actions de comptage des chiroptères. Les premiers résultats ont l'air de corroborer les précédentes observations : peu de fréquentation, peu de chiroptères.

- Poursuite des explorations au fond du réseau (voir actions commission scientifique).

• Grottes Loubières

En réponse au rapport rendu cette année par le GCP, des propositions concrètes, innovantes et différentes de celles avancées par cette association ont été remises à la mairie de Marseille, un retour de leur part est attendu.
Olivier, correspondant CAF Marseille, rejoint l'équipe qui suit le dossier des grottes Loubières.

• Grotte de l'Adaouste sur la commune de Jouques

C'est un site important de pratique de la spéléologie et un gîte d'importance nationale pour certaines espèces de chiroptères (dont le Minioptère de Schreibers et le Murin de Capaccini, classées espèces en danger).
Après une étude scientifique menée par le CDSC 13 et le Groupe des Chiroptères de Provence, un groupe de travail s'est constitué pour définir une réglementation d'accès équilibrée entre protection des chiroptères et pratique de la spéléologie.
Cette dernière a pris la forme d'un Arrêté de Protection Préfectoral de Biotope entré en vigueur fin 2022. Plusieurs périodes allant de la libre pratique, à la fréquentation limitée ou à l'interdiction sont définies.
Le CDSC 13 communiquera les nouvelles règles de fréquentation du site.

CDS 83 (Brigitte)
Conventionnement des accès au Vieux Monoî avec pose d'une grille de protection à l'entrée demandée par les propriétaires (avec CDSC 13).

CDS 84 (Evelyne)

• Falaise d'entraînement

La falaise d'entraînement des gorges de la Nesque se trouve sur un site de nidification de rapaces protégés. Le PNR du Ventoux a indiqué qu'il serait préférable de ne plus utiliser le site. Nous avons identifié avec eux une autre falaise au début des gorges côté lac qui est propriété du Parc et qui pourrait convenir. La municipalité de Monieux ne souhaite pas conventionner. L'inscription au PDESI du site serait la solution pour pouvoir l'utiliser. Nous allons nous rapprocher du Département pour cela.

• Convention locale ONF-FFS relative à la pratique de la spéléologie en forêts domaniales

Rappelons que l'ONF et la FFS ont signé, le 7 décembre 2009, une convention cadre nationale relative à la pratique de la spéléologie en forêts domaniales. Une convention doit être établie localement avec pour objet de préciser les conditions de pratique de la spéléologie dans les forêts domaniale du département de Vaucluse.

7) Dépollutions

CDS 06 (Serge)
Dépollution de 3 cavités sur St-Vallier de Thiey : Aven des Gours (2020) ; Aven du Metro et Aven du Plan Bousquet (2021).

CDS 83 (Brigitte)
Dépollution d'une carcasse de voiture dans les gorges de Chateaudouble (2022).

8) Sensibilisation, éducation

CDS 06 (Eric)
Réalisation pour le CDS 06 de plusieurs kakémonos destinés aux évènements spéléos ou grand public. Pour la partie scientifique : karstologie et formation des cavités, topographie, biospéléologie, sources sous-marines du littoral de la côte d'Azur.

CDSC 13 (Sidonie, Christophe, Alexandra)
Plusieurs spéléos du 13 ont suivi le stage équipier environnement 2021 (Bouzic, Dordogne). L'objectif était de se former à une démarche de documentation du milieu afin de participer à la connaissance, à la protection et à la pérennisation de l'accès aux sites de pratique.
Correspondants environnement dans les clubs du département : 9 personnes se sont portées volontaires pour relayer les sujets traités par la com-envi13 au sein de leurs clubs et ce n'est qu'un début…
Actions éducatives (EDS ou scolaires) qui incluent les aspects environnement. Besoin de mutualiser les supports pédagogiques !

CDS 83 (Brigitte)
Problèmes Youtube + tags (Rampins, Truebis, etc.) : Réalisation d'une vingtaine de panneaux « Protection des Cavités ».

CHAPITRE 4 :
COMMISSIONS SCIENTIFIQUES ET ENVIRONNEMENT DÉPARTEMENTALES

CDS 01 (Ain)..... p. 100
CDS 05 (Hautes-Alpes)..... p. 101
CDS 07 (Ardèche)..... p. 103
CDS 09 (Ariège)..... p. 105
CDS 11 (Aude)..... p. 119
CDSC 13 (Bouches-du-Rhône)..... p. 125
CDS 16 (Charente)..... p. 126
CDS 17 (Charente-Maritime)..... p. 127
CDS 24 (Dordogne)..... p. 128
CDS 33 (Gironde)..... p. 132
CDS 46 (Lot)..... p. 136
GSV 47 (Lot-et-Garonne)..... p. 138
CDS 64 (Pyrénées-Atlantiques)..... p. 140
CDS 69 (Rhône)..... p. 148
CDS 71 (Saône-et-Loire)..... p. 150
CDS 74 (Haute-Savoie)..... p. 158
CDS 79 (Deux-Sèvres)..... p. 161
CDS 86 (Vienne)..... p. 162
CDS 83 (Var)..... p. 163
CDS 84 (Vaucluse)..... p. 166
CDS 94 (Val-de-Marne)..... p. 168

Compte rendu des activités scientifiques et environnementales du CDS de l'Ain (CDS 01)

Bernard Chirol
Pdt du CDS AIN

Le CDS 01 n'a plus de commissions scientifique et environnement structurées et déclarées depuis quelques années (essentiellement par manque de bonnes volontés pour endosser l'animation et la responsabilité de ces commissions). L'année 2023 devrait voir la résolution de ce problème.
Pour autant, l'interim a été assuré par les autres commissions qui ont pu mener de nombreuses actions dans les domaines scientifiques et environnementaux en 2022 :

* Contrat avec l'Agence de l'Eau RMC pour une mise à jour de la base de données des circulations hydrogéologiques en milieu karstique du département de l'Ain (Y. Robin ; C. Alliod ; Y. Contet). Travail débuté en 2018 et achevé en 2022. Les données sont actuellement consultables sur le site de la DREAL Franche-Comté.
* Achat grâce au CSR AURA de sondes ReefNet pour mieux connaître le fonctionnement de nos rivières et sources et sécuriser la pratique. Mise en place prévue en 2023.
* Poursuite de l'Inventaire des cavités de l'Ain (sur la base de l'inventaire spéléologique de l'Ain de 1985 de B. Chirol) avec l'outil Basekarst01 (application en ligne de type SIG, développée et fournie par le GIPEK) et grâce au travail de nombreux contributeurs (3820 phénomènes répertoriés). Compilation en cours d'une bibliothèque numérique ayant comme objectif de regrouper toutes les références contenant des données spéléologiques concernant le département de l'Ain.
* Dans le cadre de la Commission Secours, Laurent Froquet (avec l'appui de C. Alliod et B. Abdilla) a mis au point un système innovant de transmission de données en temps réel, permettant sur de longues distances (plusieurs km) et en milieu souterrain, l'échange de données par voie filaire (images, vidéo, son, fichiers...) entre le milieu souterrain et la surface, puis la retransmission aérienne extérieure de ces données vers un point quelconque du territoire. Ce système, appelé Système Souterrain Profond de Transmission de Données (SSPTD) dit Système "Nounours" en référence aux deux précédents systèmes connus "Nicolas" et " Pimprenelle", a été testé avec succès lors des deux derniers exercices secours départementaux et régionaux en 2022. Un dossier de demande de financement a été lancé pour permettre son développement et sa disribution à l'échelle du SSF national.
* Publication d'un ouvrage original sur le phénomène disparu, dont les derniers témoins oculaires sont encore en vie actuellement : La Perte du Rhône à Bellegarde sur Valserine (Ain) et Eloise (Haute-Savoie), 104 pages (18 euros) sous couverture rigide, richement illustré, écrit par Bernard Chirol (2022). Lien :
https://framaforms.org/commande-livre-la-perte-du-rhone-a-bellegarde-ain-et-eloise-haute-savoie-de-bernard-chirol
* Le CDS 01 a participé aux différents COPIL des sites Natura 2000 du département et répondu à des demandes de visites de sites fermés en Convention (grotte de Glandieu, etc). Idem pour la participation à la gestion des ENS et Réserves Naturelles locales.
* Actions de découvertes scientifiques pour scolaires et collégiens (une mention particulière pour le Collège de Trévoux encadré par Yves Contet et Bernard Chirol + des professionnels ardéchois).
* Remise en place d'un accès sécurisé à la grotte archéologique du Pic à Songieu avec visites-accueil-sensibilisation du public (été 2022).
* Participation à la conférence scientifique et aux excursions du Congrès Mondial UIS (site à empreintes de dinosaures de Plagne, grotte du Cerdon, Cluse des Hôpitaux, etc). Deux articles sur la Cluse des Hôpitaux (Patrimoine) et les grottes de la Balme (38) en Histoire de la spéléo.
* Publication d'un volumineux et très varié Spéléo 01 n° 28 de 218 pages sous la houlette de Bruno Hugon (coordinateur) après 6 ans d'attente !
* Enfin, une intervention du CDS de l'Ain sur le Plateau d'Albion pour moins vingt de personnes avec conférence sur les Héroïnes des cavernes et parcours karstologique adapté pour public local et spéléos + initiation classique JNSC.
* Travail au renouvellement de l'Agrément Environnement du CDS 01 pour la troisième fois (en cours).
* Contacts avec l'APEKAL, nouvelle association de protection de la grotte de Corveissiat (C. Locatelli). Discussions en cours.

Compte rendu des activités scientifiques et environnementales du comité départemental de spéléologie et de canyon des Hautes-Alpes et du Spéléo Club Alpin de Gap pour l'année 2022

Philippe Bertochio, président du CDS 05

• Découverte d'un site paléontologique avec la présence exceptionnelle d'un crâne de dhole (chien asiatique) intact dans le Dévoluy. La déclaration a été faite au Service régional de la culture. Une autorisation de fouille du site a été demandée, coordonnée par Évelyne Crégut et Christophe Griggo, tous deux paléontologues. Celle-ci devrait être réalisée au printemps 2023.

Crâne de dhole (Dévoluy)

• Exploration au chourum des Beaux Yeux. La cote -500 m a été atteinte. Les explorateurs ont découvert la première rivière pérenne du Dévoluy. Cette cavité sera vraisemblablement un des gouffres phares du département. Des prélèvements de faune troglobie montrent que la richesse de cette grotte n'est pas uniquement karstique. Des mesures de température ont été faites dans les divers affluents qui montrent des variations significatives. Sensible aux crues, des capteurs de pression seront posés, en 2023, dans les zones à risque d'ennoiement.

• Le 14 juin, le CDS 05 a participé à une réunion provoquée par le Groupe Chiroptères de Provence. Cette réunion avait pour but de mettre en place la fermeture des carrières de Veynes, par mesure de protection des chiroptères présents. Nous regrettons encore une fois que le GCP n'ait qu'une seule stratégie de protection sans avoir auparavant réalisé une réelle étude d'impact d'une hypothétique fréquentation. Rappelons que nous participons depuis plusieurs années aux comptages hivernaux des chauves-souris avec l'association de chiroptérologues "Vesper'Alpes" qui n'a pas été associée aux décisions.

• Le 23 novembre, réunion à Orpierre pour le projet de protection des chiroptères et d'aménagement au public d'une partie du réseau de mines, à la demande de la mairie.

• Le référent scientifique du CDS 05 a participé à deux réunions avec la commission régionale "Scientifique et environnement".

• Poursuite du pré-inventaire biospéléologique du Dévoluy et Céüse. Les prélèvements et photographies ont été réalisés en 2021. Cette année, les spécimens ont été envoyés aux spécialistes pour une détermination précise. Les premiers résultats nous reviennent. L'année 2023 sera consacrée à la rédaction du bilan.

Luraphaenops gaudini - Céüse

• En partenariat avec l'association "Vesper'Alpes" et Laurène Trebuc, les spéléologues du département signalent chaque observation de chauves-souris dans les grottes du département. Les sites qui semblent sensibles font ensuite l'objet d'une instrumentation pour avoir une idée plus précise des espèces présentes et de leurs effectifs. Nous participons aussi avec eux aux comptages d'hiver sur les sites souterrains.

• Démarrage fin 2022 d'une campagne de relevés du taux de Radon dans les entrées de grottes les plus fréquentées du Dévoluy grâce au capteur prêté par le CSR-SUD.

Test de capteur dans le Puits des Bans

Commission scientifique du CDS 07
Rapport d'activités 2022

Arnaud Judicael

AGREMENT PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

Nous n'avons toujours pas réalisé le dossier de renouvellement de cet agrément.

SUIVI PIEZOMETRIQUE DES AQUIFERES SOUTERRAINES DE L'ARDECHE

Le CDS 07 a équipé et assure le suivi des sites suivants pour le compte de l'EPTB Ardèche :

* CRETACE : Event des Rives
* JURASSIQUE : Event du Pontet et des Estugnes.

Le CDS 07 a déséquipé l'Event de Midroï et l'Event de Gournier jusqu'alors équipé de sondes ReefNet qui arrivaient en fin de vie.

Cuvette de Saint André de Cruzière

Suite à l'achat de 30 sondes ReefNet par l'intermédiaire du CSR AURA, le CDS 07 s'est lancé dans un suivi à haute densité de la Cuvette de Saint André de Cruzière sur une durée de 3 ans.
Les attendus sont :

* Caractériser la dynamique hydrologique du réseau souterrain.
* Quantifier le bilan entrée-sortie du système.
* Sécuriser la pratique que la spéléologie sur le secteur par une meilleure connaissance des réactions hydrologiques du système karstique.

Au 31/12/2022 :

* Une dizaine de sonde sont déjà installées, et il en reste encore une quinzaine à mettre en place.
* Un premier jaugeage a été réalisé le 22 octobre 2022, afin de pouvoir corréler les hauteurs d'eau et les débits. Cette opération devra être répétée dans des conditions différentes.
* Un nivellement précis de quelques déversoirs a été entrepris avec le laboratoire ArchéOrient implanté à Jales.
* La mairie de Saint Paul le Jeune s'est équipée d'une station météo afin de densifier les données pluviométrique du secteur.
* Le Laboratoire d'Ecologie des Hydrosystèmes Naturels et Anthropisés (LENHA – Lyon) et EDYTEM (Chambery) ont déposé un projet d'étude qui vise à développer des bio-indicateurs afin de caractériser la qualité des eaux souterrains en milieux karstique, par l'échantillonnage des communautés microbiennes sur des substrats artificiels (billes d'argile). La cuvette de Saint André a été retenue comme site d'étude dans le cadre de ce projet.
* L'Ecole des Mines d'Ales s'est associé à ce projet BIOKARST et a recruté un ingénieur de recherche pour cela.

CONSEIL DEPARTEMENTAL DE L'ARDECHE

Grotte des Combes (Banne)
Propriété du Conseil Départemental de l'Ardèche, cette cavité fait l'objet d'un suivi et d'une gestion particulière par le CDS 07 dans le cadre de la politique « Espaces Naturels Sensibles » du département.

* Réalisation d'une réunion annuelle avec les structures professionnelles.
* Déplacement de la malle de désinfection afin de limiter la propagation d'un champignon néfaste à la population d'écrevisse autochtone (patte blanche).
* Sécurisation d'un passage dans le shunt du P10.
* Renouvellement de la convention qui était caduc depuis 2018, avec tacite reconduction.

Grotte des Huguenots (Vallon Pont d'Arc)
Propriété du Conseil Départemental de l'Ardèche, celui-ci a lancé une concertation afin de proposer un plan de gestion pour cette cavité qui s'ouvre au cœur du Grand Site du Pont d'Arc, héberge une colonie de chauve-souris en transit et contient des vestiges archéologiques.
Le CDS est aussi intervenue pour réaliser l'entretient des agrès spéléo en place permettant de rejoindre la partie supérieure de la cavité.

Plan Départemental des Espaces Sites et Itinéraires

* Le travail d'inscription au PDESI de la grotte de Spectaclan n'a pas abouti en raison d'une convention manquante sur un chemin de randonnée pourtant balisé.

* En partenariat avec la FFME, un travail de concertation avec le Domaine de Blachas a été entrepris pour l'accès aux sites de l'Event de Foussoubie et la Grotte des Branches.

* Un travail a été entrepris sur la Fontaine de Champclos (Les Vans), rencontre avec le maire et le technicien de la Com Com du Pays des Vans pour le chemin d'accès. Malheureusement cette démarche n'a pour l'instant pas abouti en raison de l'impossibilité de contacter les propriétaires pour leur proposer une convention d'accès.

* Entretien des équipements : Event Supérieur de Foussoubie.

Participation à la révision du Schéma Départemental des Espaces Naturel Sensibles.

PLATEFORME IFREEMIS https://www.ifreemis.com/

Le CDS 07 est adhérent au titre du collège des associations au côté de la Fédération Française de Spéléologie.

Réalisation du premier Module formation de niveau 1 « Progression sur corde fixe »
Elle vise une initiation aux techniques de progression sur cordes afin de leur permettre, sous la responsabilité d'une personne compétente, d'évoluer en sécurité dans l'exploration d'une cavité ou d'une falaise. Principalement destinée aux agents des structures gestionnaires des espaces naturels protégés ou des grottes touristiques, aux étudiants et enseignants de l'enseignement supérieur, aux chercheurs, aux techniciens de bureaux d'études.
Du 22 au 24 mars 2022 au CREPS de Vallon Pont d'Arc
6 participants + 2 cadres

Organisation d'une visite du réseau de la Grotte de Saint Marcel pour les administrateurs d'IFREEMIS.

Diagnostique sur la valorisation du patrimoine souterrain du Parc Naturel Régional des Monts d'Ardèche avec une vingtaine de sites remarquables identifiés. Cette action n'aura pas de suite.

GORGES DE L'ARDÈCHE

Le CDS 07 a accompagné le SGGA sur plusieurs actions en 2022.

* Une demande d'autorisation de travaux en cours d'étude à finaliser.

* Réflexion sur la fréquentation à la Grotte du Déroc.

* Accompagnement sur un projet d'instrumentation de la grotte de Saint Marcel pour le suivi climatique de la cavité.

* Mambo : 1 sortie réalisée dans le cadre du camp Photo UIS.

GROTTES A CHAUVES-SOURIS DE LA DRÔME ET DE L'ARDÈCHE

La LPO, gestionnaire de la RNR « Réseau de grottes à chauves-souris en Drôme et en Ardèche », a mandaté les CDS 07 et 26 pour réaliser la topographie des grottes de Baume Sourde et de Meysset.
Pat Génuite a admirablement accompli cette mission avec encore une fois un rendu « exceptionnel » qui font que le travail se poursuivra en 2023 sur les autres cavités.

Suivi des populations : Le CDS 07 est intervenu pour suivre les populations des grottes des 2 Avens, des Huguenots, des Chataigniers, de l'Aven Double de Saint Remèze, de BY et d'Espatty et enfin des Cayres.

ACCOMPAGNEMENT SCIENTIFIQUE

Nous avons effectué 2 sorties terrain pour accompagner le projet de recherche sur la biocorrosion piloté par Laurent Bruxelles et Lionel Barriquand.

ENLEVEMENT D'ENCOMBRANTS A L'ABRI DES PÊCHEURS

L'Abri est un site archéologique, anciennement fouillé et sur lequel il reste de nombreux encombrants. Le site est propriété du Département de l'Ardèche et se trouve dans le site N2000 du Bois de Païolive. Mandaté par la DRAC afin de réaliser une opération d'enlèvement des encombrants, le CDS 07 a réalisé l'ensemble des démarches administrative afin d'obtenir toutes les autorisations (DDT+ propriétaire) nécessaires. Les mauvaises conditions météorologiques, ainsi qu'une réponse tardive du propriétaire, nous ont contraints de reporter cette opération à mai 2023.

Compte rendu 2022
Commission scientifique et environnement du CDS 09

Nicole Ravaïau

Le Comité Départemental de Spéléologie de l'Ariège, est agréée au titre de la Protection de l'Environnement par arrêté ministériel depuis 1982, renouvelé par arrêtés préfectoraux du 13/06/2013 et du 21/06/2018 pour une durée de 5 ans. Notre agrément arrivant à échéance en 2023, un gros travail de synthèse de toutes les actions réalisées durant les 5 dernières années a été mené afin de constituer le dossier de demande de renouvellement de notre agrément au titre de la protection de l'environnement pour les 5 années à venir. Le dossier a été remis en préfecture le 20 décembre 2022.

PREMIÈRE PARTIE : LES ACTIONS PORTÉES PAR LA COMMISSION

Contribution à la gestion et à la protection des sites

Participation à la commission technique préfectorale de la grotte de la Cigalère :
- La réunion annuelle de la commission technique préfectorale s'est tenue le 07 juillet 2022 à la sous préfecture de Saint Girons. Le CDS 09 était représenté par sa présidente N. Ravaïau et par le conseiller technique secours O. Guérard.
- La visite de la cavité par les membres de la commission préfectorale s'est déroulée le mercredi 03 août 2022. Le CDS était représenté par B. Danière (SCHS) et B. Wagner (SC EPIA-CDS31).

Implication active dans le suivi des sites Natura 2000 : http://natura2000ariege.fr/
* Site Balaguère Chars de Moulis et Liqué, grotte d'Aubert, Soulane de Balaguère et Sainte Catherine : malgré nos réclamations depuis plusieurs années nous ne recevons plus les convocations ni les comptes rendus pour les réunions de ce Copil dont nous sommes membres. Pas de réunion en 2022 à notre connaissance.
* Site Mont Ceint - Mont Béa - Tourbière de Bernadouze : Comité de pilotage le 27 janvier en visio, participant N. Ravaïau.
* Site Pechs de Foix, Soula et Roquefixade, Grotte de l'Herm : Copil Natura 2000 à Roquefixade le 13 décembre, participant : N. Ravaïau.
Deux animations ont été proposées par le SCArize (cf. page 8) cette année durant les périodes de visites autorisées par l'APPB à la grotte de l'Herm. Concernant la grotte de l'Herm un projet scientifique pluridisciplinaire est en train de se mettre en place. Deux réunions ont eu lieu les 09 et 16 mai avec les personnes intéressées : équipe scientifique pluridisciplinaire du Mas d'Azil, DRAC, ANA-CEN et N. Ravaïau pour le CDS 09 .
* Site des Queirs du Mas d'Azil et de Camarade : Comité de pilotage le 05 avril, participant : S. Jiquel.
Site à chauves-souris (grotte d'Aliou, grotte de Montseron, grotte du Ker de Massat et grotte de Tourtouse) : comité de pilotage le 05 avril à Tourtouse, participant : S. Jiquel
Des animations pédagogiques ont été réalisées par le Spéléo Club EPIA (CDS31) à Cazavet (cf. page 8).
* Site des Quiés calcaires de Tarascon sur Ariège et grotte de la petite Caougno : En 2022 le CDS 09 a participé au groupe de travail sur les panneaux pédagogiques de la grotte de la Petite Caougno, voir ci-après. Il a été aussi proposé deux journées d'animations l'une sur la commune d'Ussat le 26 août et l'autre à la grotte de la Petite Caougno le 10 décembre. **Voir compte rendu annexe**.

Suivi des populations de chiroptères :
Plusieurs spéléos licenciés dans différents clubs ariégeois participent au suivi des chiroptères à titre personnel tout au long de l'année. Pour l'Ariège c'est T. Cuypers de l'ANA-CEN09 qui coordonne et collecte les résultats des différents comptages. Les membres du SCArize sont très impliqués dans les comptages hivernaux en cavités (cf. pages 8, 9).

Grotte de la Petite Caougno :
Après la réfection de la grille d'entrée de la grotte de la Petite Caougno en 2021, un groupe de travail mixte ONF, CDS 09 et ANA-CEN s'est constitué afin de réaliser un/des nouveaux panneaux pédagogiques à positionner au bord de la route en remplacement des anciens panneaux âgés de plus de 20 ans et en mauvais état. Ont participé à ce groupe de travail pour le CDS 09 : R. Guinot, N. Ravaïau, P. Sorriaux et V. Guinot pour les photos.
Le nouveau panneau et la barrière en bois de bord de route ont été mis en place en fin d'année. Malheureusement le

Copie du bon à tirer du panneau

panneau réalisé ne correspond pas au bon à tirer que nous avons validé. Le visuel a été dégradé. À noter aussi que le nom de l'auteur de la photo principale est masqué par le cadre en bois. Un message du CDS sera transmis à Marguerite DELAVAL(ONF) pour qu'elle fasse imprimer une nouvelle version du panneau et procéder à son changement.

Copil PRAC Occitanie :

La réunion du Comité de Pilotage du PRAC « Préservation des gites à chiroptères cavernicoles d'intérêt majeur en Midi Pyrénées 2020-2023 » s'est réuni à Foix le 22 mars au matin et a fait l'objet d'un déplacement sur le site de la grotte de l'Herm l'après midi. Participant N. Ravaïau.

APPB Roc de Sédour :

Le Roc de Sédour faisait l'objet d'un APPB datant du 21/03/1989 pour la protection des rapaces permettant les activités de pleine nature, dont la spéléo, une partie de l'année. Nous avons appris en début d'année 2021 que cet APPB avait été modifié en 2017. Dans ce nouvel arrêté toutes les activités de pleine nature sont interdites toute l'année. Seule l'escalade et la chasse sont autorisées à certaines périodes de l'année.

Nous avons demandé à la DDT09 :

- que le CDS 09 soit membre du comité de suivi de cet APPB ou à minima que nous soyons invités aux réunions de ce comité de suivi.
- la modification de l'APPB avec - pour la spéléologie et la randonnée pédestre - les mêmes droits que les grimpeurs et les chasseurs.

Une proposition de nouvel APPB a été soumise aux membres du comité de suivi à l'automne 2022. Il prend en compte nos demandes. Nous sommes en attente de la publication du nouvel arrêté préfectoral.

Dossiers d'enquêtes publiques :

Les projets soumis à enquête publique en 2022 en lien avec le karst n'ont pas fait l'objet de rapport spécifique de notre part. Mais les avis d'enquêtes publiques retiennent systématiquement notre attention quand elles sont liées aux milieux karstiques.

SDAGE - PDM :

Nous sommes régulièrement sollicités pour participer à diverses réunions concernant le PDM. En 2022, aucune d'entre elle n'était liée directement au karst.

Parc Naturel Régional des Pyrénées Ariégeoises :

- Contacts réguliers avec le PNR notamment dans le cadre de Natura 2000 et du projet de RNNS09.
- Florence Guillot est membre du conseil scientifique du PNR.

Inventaire ZNIEFF : RAS en 2022

CDESI :

Le CDS 09 est membre de la commission en tant qu'acteur du mouvement sportif depuis 2005. Toujours pas de réunion en 2022.

Conventionnement du CDS 09 avec l'ANA-CEN09 :

L'assemblée générale du CDS 09 du 07 février 2021 a autorisé la présidente à former un groupe de travail pour décliner la convention nationale entre la FCEN et la FFS au niveau départemental.

Mais, le projet de fermeture de 4 cavités à chauves-souris et le projet de réserve souterraine ont interrompu les discussions sur le conventionnement bien que l'ANA-CEN09 nous ait transmis un projet de convention le 15 février 2022.

SMDEA 09 (Syndicat Mixte Départemental de l'Eau et de l'Assainissement de l'Ariège) :

Nous avons été contactés par le SMDEA09 afin de les aider à trouver l'origine d'une turbidité excessive au niveau du captage d'eau potable de Cadeillou (Montferrier). Le captage est situé à l'intérieur d'une ancienne galerie de mine dont l'entrée est maintenant effondrée. Après une visite sur site, nous leur avons proposé plusieurs solutions et mis en contact avec une entreprise possédant des techniciens habilités à entreprendre les travaux envisagés en milieu confiné et aquatique.

Autres réunions :

Le 02 avril : participation de M. Goudet, R. Lebas et N. Ravaïau à la réunion de la commission scientifique et environnement du CSR Occitanie à Labastide Murat (46).

Projet de Réserve Naturelle Nationale Souterraine de l'Ariège (RNNS 09)

De très nombreux échanges encore cette année au sujet du projet de réserve souterraine entre nous et avec les porteurs de projets par téléphone, réunions en visioconférence, réunions en présentiel...
Les points principaux à retenir sont :
- le 20 janvier nous avons reçu le mail de la DREAL suivant :
« Pour votre parfaite information, je me permets de revenir vers vous pour vous indiquer que les deux sites retenus initialement sur la zone d'Anglade : Aven d'Anglade et Grotte d'Anglade, dénommés «Les mines d'Anglade» dans la note synthétique du 17 août 2021, ont été retirés du projet de réserve au regard de l'importance stratégique de ces deux sites vis à vis du Tungstène.
Afin de maintenir le niveau d'exigence attendu en termes de protection du patrimoine naturel, ces sites retenus initialement pour leur intérêt pour les invertébrés cavernicoles, ont été remplacés par la grotte de l'Estelas (commune de Cazavet) et de Payssa (commune de Salsein), identifié en priorité 1 dans la liste du groupe de travail initial.
Le dossier d'avant projet de réserve doit être transmis au ministère de l'Ecologie à la fin du mois en vue d'un examen par le Conseil National de Protection de la Nature (commission géologie puis commission espaces protégés).
La liste de sites n'a, a priori, plus vocation à évoluer, vous pouvez toutefois nous faire part de vos observations sur ces modifications par retour de mail d'ici le 26 janvier. »
- Fin janvier le dossier d'avant projet comprenant une note de synthèse et un dossier scientifique est transmis au ministère de l'Écologie en vue de son examen par le Conseil National de Protection de la Nature (CNPN) : https://drive.google.com/drive/folders/1u_rbOJfdMjVqbH4d0s-6mhNrYGHaKOfC?usp=share_link
- le 06 février, l'Assemblée Générale du CDS 09 vote contre le projet de RNNS09 tel que proposé fin janvier par la DREAL au ministère de la transition écologique. Un communiqué de presse est rédigé. Il s'en suit plusieurs articles dans la presse :

- La Dépêche du midi le 20 février,
- Le Petit Journal de l'Ariège n°680 du 24 février,
- La gazette Ariégeoise du 11 mars,
- L'Ariégeois Magazine n°268 de mars, n°269 d'avril et n°270 de mai
- ...

ainsi qu'une interview de la présidente N. Ravaïau à Radio Transparence le 1er mars :
Le sous sol ariégeois bientôt classé en réserve nationale ? (radio-transparence.org)
- le 21 février, réunion de la commission technique préfectorale de la grotte de la Cigalère ayant pour objet unique le projet de RNNS09, participant N. Ravaïau.
- Lors de la séance du 15 mars le CNPN émet un « avis très favorable aux principes directeurs, objectifs et orientations de ce projet de mise en réserve tout en pointant et soulignant certaines faiblesses du dossier qui gagnera à être amélioré selon les recommandations suivantes : ... » Texte complet ici :
https://drive.google.com/file/d/1qeRQHOYyBgIPakmzni1QKng0Wp0AA6XM/view?usp=share_link
Entre temps : début 2022, le contrat de Gaëlle FEDRIGO, chargée de mission au PNRPA en charge de la rédaction de l'avant projet de RNNS09, n'est pas renouvelé. Le PNRPA lance un appel à candidatures pour un poste de chargé(e) de projet « Projet de RNNS09 » et recrute Virginie LEENKNEGT sur ce poste. Virginie prend ses fonctions début juillet 2022. Elle est spéléo, fédérée dans le 64, et ne connait pas du tout l'Ariège souterraine.
- Le 10 mai, 2e réunion avec tous les acteurs concernés par le projet de RNNS09, soit plus de 120 personnes conviées, présentation de l'avis du CNPN. Les porteurs du projet s'engagent à suive les recommandations du CNPN dont la « demande à être saisi pour information sur le projet de décret avant sa mise à l'enquête publique» et le « souhait que des sites dont le géo patrimoine est reconnu puisse être intégrés à ce projet de Réserve naturelle, il s'agit notamment de la grotte-source intermittente de Fontestorbes, le système karstique de Niaux-Lombrives-Sabart et la grotte de Bédeilhac. »
- Durant l'année 2022, la DREAL et le PNRPA rencontrent individuellement tous les élus, les gros propriétaires et les principaux usagers concernés par le projet de RNNS09. Ainsi, les 15 professionnels de la spéléo qui exercent tout ou partie de leur activité dans l'Ariège sont conviés à une réunion le 24 octobre, le document projeté est consultable ici :
https://drive.google.com/drive/folders/1j9EUiO-QIQKMCi9THw_Y9o_0_zvXNumr?usp=share_link
On y apprend entre autre que :
- un géomètre expert a été mandaté pour pointer toutes les entrées des cavités du projet,
- le site de Fontestorbes est rajouté au projet sans plus de précision sur le périmètre retenu, celui de l'ancien projet incluant le P1 et le P5 des Mijanes qui sont des sites majeurs pour la spéléo.
- un groupe de travail « spéléo » va être créé pour finaliser la rédaction du futur décret et compléter les fiches sites.
Il est proposé une 1ère réunion pour travailler sur le projet de décret, articles concernant spécifiquement la spéléo, le 08 décembre.
Mais, les spéléos (CDS 09 , professionnels du 09, CSRO, SKAB...) refusent de s'impliquer davantage dans le projet de RNNS09 tant que la liste des sites n'est pas revue. La réunion du 08 décembre n'a pas permis d'obtenir la moindre avancée significative concernant la révision de la liste des sites, la rédaction du décret n'a pas été abordée.
- Le 15 décembre, 3e réunion avec tous les acteurs concernés par le projet de RNNS09 : présentation du travail engagé sur l'atlas, retour d'expérience par les représentants de la RN géologique du Lot.

Organisation de la 3e rencontre nationale du Groupe d'Étude de Biospéléologie (GEB)

La 3ème rencontre du GEB (Groupe d'Étude de Biospéléologie) organisée par le CDS 09 s'est déroulés du 16 au 18 avril 2022 à Eycheil.
Au cours de ces trois journées 32 spéléologues et biospéléologues ont pu échanger et présenter leurs travaux sur le thème de la faune souterraine.
Les séances de travail studieuses ont été entrecoupées de moments conviviaux. Le samedi les participants ont pu visiter le laboratoire souterrain de Moulis et ses célèbres protées, guidés par Olivier Guillaume (CNRS Moulis).
Ils ont aussi pu profiter de la météo clémente et parcourir le sentier karstique des Hadas.
Voir le compte rendu p. ??

Congrès de l'Union Internationale de Spéléologie et autres congrès internationaux

Congrès KR-9 Karst Record
17 juillet 2022 - 20 juillet 2022
Cette conférence a réuni des scientifiques et des étudiants pour partager les derniers progrès dans le domaine en développement rapide de la recherche (paléo) climatique basée sur les grottes et le karst.
Un membre du GSC y a présenté un poster sur la conservation des peintures dans les grottes Ornées.

Congrès de l'Union International de Spéléologie (UIS)
Le congrès UIS c'est tenu du 24 au 31 juillet 2022 au Bourget du Lac (73) sur le Campus Technolac-Savoie. Des centaines de conférences scientifiques réparties en 20 symposiums, ont été présentées simultanément dans 7 amphithéâtres. En compléments plusieurs espaces ont accueilli plus d'une centaine de posters.
Une quinzaine de spéléologues ariégeois ont participé à cet évènement d'ampleur internationale en tant qu'auditeurs mais aussi conférenciers, auteurs de posters, bénévoles dans l'organisation : appariteurs et chairmans... avec notamment

1. Karst, patrimoines et ressources	12. Glaciokarst
2. Explorations spéléologiques et expéditions	13. Cavités artificielles
3. Les dépôts endokarstiques	14. Volcanospéléologie
4. Géomorphologie, spéléogenèse	15. Enseignement de la spéléo, techniques, matériel
5. Hydrogéologie	16. Secours spéléo
6. Climatologie souterraine	17. Plongée souterraine
7. Biospéléologie, Vie souterraine	18. Spéléologie aspects sociaux, jeunes, tourisme, aspects économiques
8. Archéologie, paléontologie	19. Médecine et santé
9. Topographie, 3D, informatique, Documentation	2021 – 2022 Année internationale des grottes et du karst : actions et résultats
10. Histoire de la spéléologie	
11. Pseudokarst, karst en roche non carbonatée	

- Appariteurs et chairmans bénévoles toute la semaine : C. Honiat et A. Honiat
- F. Guillot : a participé à 2 editorial boards, symposium «Archéologie et paléontologie» et symposium «Explorations et expéditions» ; a présidé avec Joerg Deybrodt le symposium «Explorations et expéditions».
- Communications et/ou posters : F. Guillot, P. Sorriaux, C. Honiat et A. Honiat.

Actions envers les publics non spéléos : sorties de découvertes, randonnées sur le karst, expositions, conférences et projections diverses en Ariège ou sur l'Ariège

Présentation par ordre chronologique des différentes manifestations auxquelles ont participé un ou plusieurs clubs. Quelques évènements sont présentés plus en détail en Annexes 2.

Les 02 et 03 juillet : JNSC d'été
Organisation de sorties de découverte du monde souterrain :
- SCArize : le 02 juillet à la grotte de Siech encadrement 3 personnes ; le 03 juillet à la grotte de Sabart en partenariat avec l'ANA-CEN09 encadrement de 11 personnes.
- SCHS : le 25 juin encadrement 9 personnes et le 03 juillet encadrement 5 personnes.
Exposition photos à Banat du samedi 2 au dimanche 10 juillet avec une conférence projection le vendredi 8 juillet.

Du 08 au 10 septembre : Festival « EXPLO » de l'image sport aventure à Ax les Thermes
Ce festival, organisé par Philippe Bence est une initiative privée mais participe à la diffusion de l'image de la spéléo

envers le grand public.
Cette année le festival a présenté plusieurs films et diaporamas spéléos que ce soit durant la séance réservée aux scolaires du vendredi 09 ou les séances tout public avec notamment :
- RÉFLEXION : Un diaporama de Philippe CROCHET, France, 2022 – 10 min avec Annie Guiraud
- LA TRAVERSÉE : Un film de Aurore DUPONT, 32 min – 2022 avec Fabien Mullet, Yannick Baux
- AU COEUR DE LA TERRE : Un diaporama de Philippe Crochet, 11 min avec Annie Guiraud
- BRUNIQUEL : Un film de Luc Henri FAGE, 52 min avec Michel Soulier, Denise Soulier.
- LA GALERIE DES MERVEILLES : Un film de Yoann PERIE, 17 min avec Manu Tessanne.

Les 01 et 02 octobre : JNSC d'automne

Organisation de sorties de découverte du monde souterrain :
- SCArize : le 01 octobre à la grotte de Lavelanet en partenariat avec la mairie (voir Annexe 2 p.20) avec 19 participants ; le 02 octobre à la grotte de Sabart en partenariat avec l'ANA-CEN09 encadrement de 12 personnes.
- SCHS : le 1er octobre avec 6 participants ; le 02 octobre avec 5 participants.

12, 13 et 14 octobre : fête de la science, village des sciences à Montgaillard

Le CDS 09 a proposé des animations autour d'un jeu de découverte des grottes sur son stand. Durant les 3 jours les membres du SCArize et du SCHS ont accueilli les élèves par petits groupes d'une dizaine de jeunes de classes primaires et de collégiens accompagnés d'au moins un adulte (enseignant ou parent d'élève). Le mercredi après midi nous avons accueilli des centres aérés et quelques familles avec enfants.
Au total plus de 300 personnes, principalement des jeunes, ont participé à notre jeu et ont pu découvrir différentes facettes du monde souterrain tout en s'amusant (voir Annexe 3 p.22).

DEUXIÈME PARTIE : LES ACTIONS PORTÉES PAR LES CLUBS

SOCIÉTÉ SPÉLÉOLOGIQUE ARIÈGE PAYS D'OCCITANIE - S.S.A.P.O.

Le 09 octobre Forum des associations - Montgailhard :

A Montgailhard, siège de la SSAPO, dans le cadre du forum des associations organisé par la municipalité au stade municipal, la SSAPO a installé en public un stand et une exposition photos où l'activité de l'association est présentée sous toutes ses facettes : exploration, prospection, équipement, topographie, désobstruction, initiation et formation de nouveaux et/ou futurs fédérés, encadrement et découverte pour public non spéléo, établissement de fiches d'équipement, participation aux stages de la FFS, exercices secours et participation aux secours réels, archéologie, photographie, canyoning, etc.
Les visiteurs passent de stand en stand et s'arrêtent à celui de la SSAPO, posent de nombreuses questions montrant leur intérêt quant à notre activité.
Une belle journée riche de nombreux contacts comprenant le maire et des membres du conseil municipal.

Sécurisation et protection du gouffre de la Fontaine (Bélesta) :

Le 21 mai 2022 la SSAPO fêtait ses 70 ans d'existence à la forêt de Bélesta. A cette occasion un filet de protection a été posé sur l'entrée du gouffre de la Fontaine afin de sécuriser le site et empêcher les jets de déchets car il est proche d'une route et d'un parking très fréquentés. Un panneau pédagogique a aussi été installé.

SPÉLÉO CLUB EPIA - CDS31

Animations pédagogiques Natura 2000 commune de Cazavet (Ariège) :

• 2 sorties « découverte de la spéléologie » au gouffre de Peillot (amont jusqu'au siphon) réalisées les 8 et 9 octobre 2022. 15 habitants de Cazavet ont eu le plaisir de découvrir la spéléo et d'ouvrir les yeux sur leur patrimoine souterrain.

• 1 soirée de présentation sur le milieu souterrain cazavetois et son patrimoine faunistique le 8 octobre 2022. Cette soirée a réuni une soixantaine de personnes autour de 3 interventions et du bus-bar Tayo.

- SC EPIA (T. Marguet) : présentation des principaux systèmes karstiques cazavetois
- ANA-CEN09 (T. Cuypers) : présentation sur les chiroptères cazavetois, les menaces et la problématique du changement climatique. Il a également fait une démonstration de Batbox pour les plus jeunes, malheureusement les chauves-souris n'étaient pas très coopératives ce soir-là.
- INPT - École d'Ingénieur de Purpan (H. Brustel) : présentation des invertébrés souterrains, un patrimoine faunistique méconnu du grand public

SPÉLÉO CLUB DE L'ARIZE - S.C.A.

Animations pédagogiques Natura 2000 à la grotte de l'Herm :

• Visite de la grotte le 19 mars à la demande du conseil municipal des jeunes de la commune de l'Herm. Au total 21 jeunes de 8 à 16 ans et 2 adultes répartis en deux groupes, matin et après midi, ont pu visiter une petite partie de la grotte : https://commune-lherm09.fr/fiche-article.php?idarticle=52

• Visite le 17 septembre à la demande du propriétaire de la grotte et à destination des habitants et élus de la commune de Pradières. Une dizaine de personnes ont participé à cette visite commentée de la grotte. T. Cuypers de l'ANA-CEN09 s'était joint à nous et a complété nos informations sur les chauves-souris.

Suivi des populations de chiroptères :

• Suivi de la présence ou non des chauves-souris dans plusieurs cavités du département lors de nos sorties d'exploration : Grotte de la mine du Pouech d'Unjat, Grotte inférieure des Églises, Trou du Vent du Pédrou, grotte de Las Mors, perte du Portel, Réseau de Sakany, gouffre Degaudez, Gouffre de Bysnes...

• En début d'année nous avons participé à plusieurs journées de comptages hivernaux en collaboration avec T. Cuypers de l'ANA-CEN09 qui coordonne cette action dans le département :

- le 08/01 à la grotte de Sabart, participants : 6 membres du SCArize et 2 ONF
- le 20/01 au gouffre de Sakany, participants : 4 membres du SCArize
- le 25/01 à la grotte de Malarnaud et à la mine du Pouech d'Unjat, participants : 4 membres du SCArize et T. Cuypers de l'ANA-CEN09
- le 05/02 secteur Tarasconnais, participants : 2 membres du SCArize et 2 ONF

• Grotte de la mine du Pouech d'Unjat :

On observe depuis plus de 10 ans en novembre la présence d'un essaim de 2 à 3 mille rhinolophes Euryale dans la première grande salle après la galerie de mine. Mais depuis plusieurs années, on ne retrouve plus cet essaim lors des comptages de janvier, ni dans cette salle, ni ailleurs.

Mi-novembre 2022, l'essaim d'Euryales avait déjà quitté la grande salle. Le 29 novembre à l'initiative du club, une sortie a été organisée dans les grands volumes des réseaux fossiles de la grotte afin d'essayer de trouver le lieu d'hibernation de ces chauves-souris. Six personnes, toutes spéléos, ont participé à cette sortie : 3 membres du SCArize, 2 SSAPO et ANA-CEN et 1 ANA-CEN. C'est dans le dernier lieu visité, la salle Freu, que nous avons enfin retrouvé nos chauves-souris, à la grande satisfaction de tous.

Cette salle n'est pas un lieu fréquenté habituellement par les spéléos par conséquent la présence des chauves-souris n'est pas incompatible avec la pratique de la spéléo dans la grotte en hiver. Il reste toutefois à vérifier en janvier prochain que les chauves-souris sont toujours au même endroit.

N. Ravaïau et A. Rieuneaud (SCArize) sont membres du groupe chiroptères de l'ANA-CEN 09.

Essaim d'Euryales salle Freu photo Thomas Cuypers le 29/11/2022

TROISIÈME PARTIE : LES ACTIVITÉS SCIENTIFIQUES

Ces activités sont le fait d'actions spécifiques de clubs ariégeois ou le travail dans le cadre professionnel de chercheurs membres du CDS 09 . Ils ne sont mentionnés ici que pour montrer le dynamisme scientifique de notre discipline.

Les actions en lien avec l'archéologie

DRAC :

Plusieurs clubs ont des contacts suivis et réguliers avec Y. Leguillou et F. Maksud représentants de la DRAC.
Une douzaine de spéléos ont participé à la première Journée de l'Archéologie de l'Ariège qui s'est tenue le 23 avril au Parc de la Préhistoire (Niaux).

Archéologie minière :

Les membres du Spéléo Club de l'Arize ont poursuivi leurs travaux dans les mines antiques du Séronais en collaboration avec Emmanuelle Meunier du laboratoire TRACES (Université Toulouse II).
Ils ont aussi participé le 18 septembre à la journée du patrimoine à Surba et collabore au projet de sauvegarde du patrimoine concernant le gypse et le plâtre du Tarasconnais.

Travaux de Florence Guillot :

F. Guillot est membre du Conseil Scientifique du PNR des Pyrénées Ariègeoises, membre de la CoSci FFS et CNRS TRACES-Terrae.

• Dans le cadre de l'Inventaire général du patrimoine culturel de la France, elle - en collaboration avec Rodrigue Tréton, Arnaud Coiffé, Denis Langlois, Christian et Elie Raynaud - a équipé, inventorié et topographié des cavités, des mines et des carrières souterraines dans le territoire de la Communauté de communes d'Agly-Fenouillèdes.

• Avec Denis Langlois, elle a topographié et équipé des mines en Ariège pour la Prospection Thématique d'Alexandre Disser (CNRS IRAMAT LMC) «Mines et métallurgie du fer pour les périodes historiques dans le département de l'Ariège».

• Elle a présenté en colloque, publication sous presse :
Guillot (Florence) — « Les spoulgas des comtes de Foix, résultats d'un sondage et d'une fouille programmée aux grottes fortifiées de Sibada et de Niaux (09) », colloque Sites rupestres en contextes fortifiés, sous la dir.de Nicolas Fauchère, 15e colloque sur le troglodytisme médiéval, oct 2022, Villelongue (11).

• Présenté en colloque et publié :
Guillot (Florence), Loppe (Frédéric), de Parisot de la Boisse (Henri), Tréton (Rodrigue) — pre-print décembre 2021, publication juillet 2022 : « La fortification médiévale de la Caune de La Valette (Véraza – Aude) », in symposium archéologie et paléontologie, scientific conference, congres UIS 2022, Université Savoie-Mont Blanc, p. 231-234.

• Avec Philippe Pergent, dans le cadre d'un Programme Collectif de Recherche qu'elle dirige sur le château de Penne (81), ils ont découvert et déclaré au SRA, des ossements humains dans une cavité à Penne (81).

Participation à des fouilles archéologiques :

Une personne du GSC a participé à des fouilles archéologiques en gouffre dans le Vaucluse.
B. Danière (SCHS) a participé aux fouilles cet été dans la grotte du Mas d'Azil.

Opérations de recherche géologie et karstologie

Travaux de Patrick Sorriaux 2022 :

• 3 mars 2022 : Reconnaissance terrain pour une coloration de la perte du Riou sur le plateau de Génat avec Jean-Claude Gayet (SC Aude). Une pluviométrie désespérément faible ne nous a pas permis de faire la coloration en 2022.

• 26 et 27 mars 2022 : Participation au RIK RAK à Mirabel dans l'Ardèche. Présentation des relevés 3D de la grotte de Lombrives réalisée dans le cadre de DeepTime en 2020.

• 2 juillet 2022 : Encadrement d'une excursion géologique à l'étang de Lers et dans le Tube pour une association de géologues de Pau (GéolVal). Nicolas Clément, Patrick Sorriaux et Blandine Danière.

• 24 au 31 juillet 2022 : Participation au congrès UIS 2022 au Bourget du Lac. Présentation d'une communication/poster : «Neogene caves reactivated in Quaternary Niaux-Lombrives-Sabart Ariège/Pyrénées, France».

Publications Patrick Sorriaux :

• Sorriaux P., Hueber N., Clot C., Roumian J. & les équipiers de DEEP TIME, 2022 - Le monde souterrain en 3D. Nouvelle vision d'un grand réseau avec des vues externalisées, la grotte de Lombrives (Pyrénées ariégeoises). Présentation aux journées RIK-RAK 2022 de l'AFK à Mirabel (Ardèche).

• Sorriaux P., Camus H., Mocochain L., Audra Ph. & Häuselmann Ph., 2022 - Neogene caves reactivated in Quaternary: Niaux-Lombrives-Sabart (Ariège, Pyrénées, France). Proceedings of the 18th UIS Congress, Geomorphology

and Speleogenesis, Karstologia Mémoires, 24, IV, 133-136.
Résumé en français : Réactivation d'un karst Néogène pendant le Quaternaire, Niaux-Lombrives-Sabart (Ariège, Pyrénées, France). Le réseau de Niaux-Lombrives-Sabart est situé au sud de la France, dans les Pyrénées. Plusieurs séquences de remplissages témoignent de périodes anciennes chaudes et de périodes plus récentes froides associées aux dernières glaciations. Les eaux de fonte de ces glaciers n'ont fait que réactiver un système karstique déjà en grande partie organisé. Plusieurs périodes d'activité sont bien calées par la datation U/Th des planchers stalagmitiques entre 450 000 ans et l'Holocène. Sur la base de datations cosmogéniques 26Al/10Be récemment publiées dans la formation fluvio-karstique la plus anciennes, on peut montrer que le karst a été parcouru par une puissante rivière entre 8 et 3 millions d'années, constituant plusieurs boucles de recoupement souterrain. On daterait assez précisément du Miocène supérieur-Pliocène un ancien niveau de la vallée de l'Ariège à 650 m, seulement 170 m au-dessus de sa position actuelle.

• Lézin C., Moreau K., Fabre S., Dupuis C., Sorriaux P., Escarguel G., Orliac M., Antoine P.O., Vianey-Liaud M. & Pélissié T., 2022 - Les remplissages de la phosphatière de Dams, Quercy (Caylus, Tarn-et-Garonne, France). Proceedings of the 18th UIS Congress, Cave deposits, Karstologia Mémoires, 25, V, 81-84.

• Novakova N., Gallay G., Supinsky J., Ferré E., Asti R., de Saint Blanquat M., Bajolet F. & Sorriaux P., 2022 - Correcting laser scanning intensity recorded in a cave environment for high-resolution lithological mapping: A case study of the gouffre Georges, France. Remote Sensing of Environment, 280, october 2022.

• Sorriaux P., 2022 - La grotte de Bédeilhac (Pyrénées Ariégeoises) : une longue histoire géologique avant l'arrivée des magdaléniens. Bulletin de la Société Préhistorique Ariège-Pyrénées, LXXII-72, 65-78.
Résumé : La grotte de Bédeilhac, située dans les Pyrénées ariégeoises, est bien connue pour ses vestiges préhistoriques du Magdalénien. Elle est aussi intéressante pour ses galeries de grandes dimensions, ses piliers stalagmitiques monumentaux et ses varves glacio-lacustres préservées au fond de la grotte. En s'appuyant sur une série d'études récentes, l'article se propose à partir de quelques repères chronologiques récemment publiés de retracer l'histoire géologique de la grotte depuis la fin du Tertiaire jusqu'à la disparition des glaciers, juste avant la venue des magdaléniens.

Travaux d'Alexandre et Charlotte Honiat :
Dans le cursus de leur formation universitaire beaucoup de sorties et conférences scientifiques pour A. et C. Honiat du GSC : Stage de Drones en grotte (Grotte de Sainte-Catherine), Stage de 3D en grotte en Ardèche, nombreuses sorties dans des grottes Ornées et Touristiques lors d'un stage (Grotte de Gargas, de la Vache, de Niaux, Sabart, de Pech-Merle, de Rouffignac, de Clamouse, de la Cocalière, de Marsoulas, du Mas d'Azil, de Labastide, Gouffre d'Esparros, Aven d'Orgnac, …), une conférence sur la Conservation des grottes ornées à Pech-Merle...

PCR : Archives d'une grotte : Des archives paléoenvironnementales et archéologiques paléolithiques aux archives de fouilles (grotte du Mas d'Azil, Ariège)
J.C. Astruc (Rinofles), B. Danière (SCHS), P. Courillon Havy, R. Lebas et N. Ravaïau (SCArize) ont accompagné et guidé l'équipe de scientifiques du PCR lors de la campagne estivale de terrain notamment le 14 juillet à la grotte de Portetény (Mas d'Azil).

Biospéléologie

Les activités en lien avec la biospéléologie ont été nombreuses cette année avec la volonté de mieux connaitre la faune cavernicole du département.

• Deux membres du GSC ont participé durant une semaine en août au camp spéléologique de la grotte de la Cigalère et ont observé la faune.

• Le GSC a un projet d'échantillonnage de faune de gouffres d'altitude qui a été initié en 2021 par Franck Bréhier et Arnaud Faille en collaboration avec Louis Deharveng sur une zone élargie autour du Valier : secteur Espugues, Berbégué, Clots de Gariès, Lamesa, Portillou, Bordes de crue... Le projet a été présenté à l'INPN dans le cadre de la connaissance naturaliste et accepté en 2022. Plusieurs campagnes de collecte sont envisagées en raison des contraintes d'accès, de la météo et des disponibilités de chacun. Les spécimens récoltés en 2021 et 2022 font l'objet d'études auprès de spécialistes.

Publications d'Arnaud Faille :

• Faille A, Bourdeau C. 2022. Description d'une nouvelle espèce d'Aphaenops des Pyrénées françaises (Carabidae, Trechinae). Bulletin de la Société entomologique de France, 127 (4): 348.

• Mizerakis V, Hlaváč P, Čeplík D, Jalžić B, Faille A. 2022. New insights into the subterranean genus Speoplanes Müller, 1911 (Coleoptera, Leiodidae, Cholevinae) from the Dinarides. Zootaxa. 5214 (4): 581–594.

• Faille A., Bourdeau C. 2022. Two new species of the genus Aphaenops Bonvouloir from the central French Pyrenees (Coleoptera: Carabidae: Trechinae). Boletín de la Asociación española de entomología. Supplements — «Advances in aquatic and subterranean beetles research: a tribute to Ignacio Ribera». 4:7-18.

• Maghradze E, Barjadze S., Faille A, Asanidze, Z. 2022. Study of the Invertebrate diversity in Prometheus Show Cave (Georgia, Caucasus). Proceedings of the 25th International Conference on Subterranean Biology (Cluj-Napoca, 18-

22 July 2022). ARPHA Conference Abstracts 5: e89721. doi: 10.3897/aca.5.e89721

• Maghradze E, Faille A, Barjadze S. 2022. Cave dwelling Invertebrates of Georgia (Caucasus). Proceedings of the 18th International Congress of Speleology - Savoie Mont Blanc 2022. Vol. I - Karstologia Mémoires 21 - SYMPOSIUM 07 - Biology, Subterranean life: 297-300.

• Huang, S., Tian, M., Faille, A. 2022. A summary of our knowledge of the cavernicolous trechine beetles from mainland China (Insecta: Coleoptera: Carabidae). Proceedings of the 18th International Congress of Speleology - Savoie Mont Blanc 2022. Vol. I - Karstologia Mémoires 21 - SYMPOSIUM 07 - Biology, Subterranean life: 285-288.

• Lankester MC, Hobléa F, Crochet P, Pelissié T, Philippe M, Galant P, Faille A, Deharveng L. 2022. Les cavités karstiques françaises à haute valeur patrimoniale. Spelunca. 66: 20-31.

• Faille A. 2022. Chapitre 6: Faune souterraine et biogéographie. 143-164. In: Guilbert E. (Ed.): La Biogéographie: une approche intégrative de l'évolution du vivant. CNRS. ISTE Ltd/ John Wiley & Sons, Inc : London, Hoboken.

Présentations d'Arnaud Faille :

• IUCN red-listing of subterranean invertebrates: problems, gaps and the future. Deharveng L, Komeriki A, Khela S., Faille A. The 25th International Conference on Subterranean Biology, 18-22.VII.2022, Cluj-Napoca, Romania (contributed talk).

• Study of the Invertebrate diversity in Prometheus Show Cave (Georgia, Caucasus). Maghradze E, Barjadze S, Faille A, Asanidze Z. The 25th International Conference on Subterranean Biology, 18-22.VII.2022, Cluj-Napoca, Romania (Poster)

• Subterranean evolution of the tribe Bythinini (Pselaphinae) in the Balkan Peninsula. Mizerakis, V. ; Hlaváč, P. ; Delić, T. ; Jalžić, B. ; Faille, A. 3rd Dinaric Symposium on Subterranean Biology, 9-10.III.2022, Trebinje, Bosnia y Herzegovina (contributed talk)

• 24 au 31 juillet 2022 : Participation au congrès UIS 2022 au Bourget du Lac (Université Savoie-Mont Blanc). Symposium 07: Biology, Subterranean life. Membre de l´Editorial Board, co-chair.

ANNEXE 1 : Animation Natura 2000

Deux animations ont été proposées en 2022 sur le site Natura 2000 des Quiés calcaires de Tarascon sur Ariège et de la Petite Caougno par le Comité Départemental de Spéléologie de l'Ariège (CDS 09) en partenariat avec le Parc Naturel Régional des Pyrénées Ariégeoises (PNRPA) animateur du site.

L'objectif de ces sorties était de faire découvrir aux participants la richesse du patrimoine de surface et souterrain des Quiés du Tarasconnais au travers de balades accessibles à tous. La première journée d'animation s'est déroulée le vendredi 26 août sur la commune d'Ornolac Ussat les Bains et la seconde le samedi 10 décembre à la grotte de la Petite Caougno sur la commune de Niaux. Pour ces sorties l'encadrement et l'apport scientifique a été assuré par Léo POUDRE chargé de projet Natura 2000 et bénévolement par Nicole Ravaiau présidente du CDS 09.

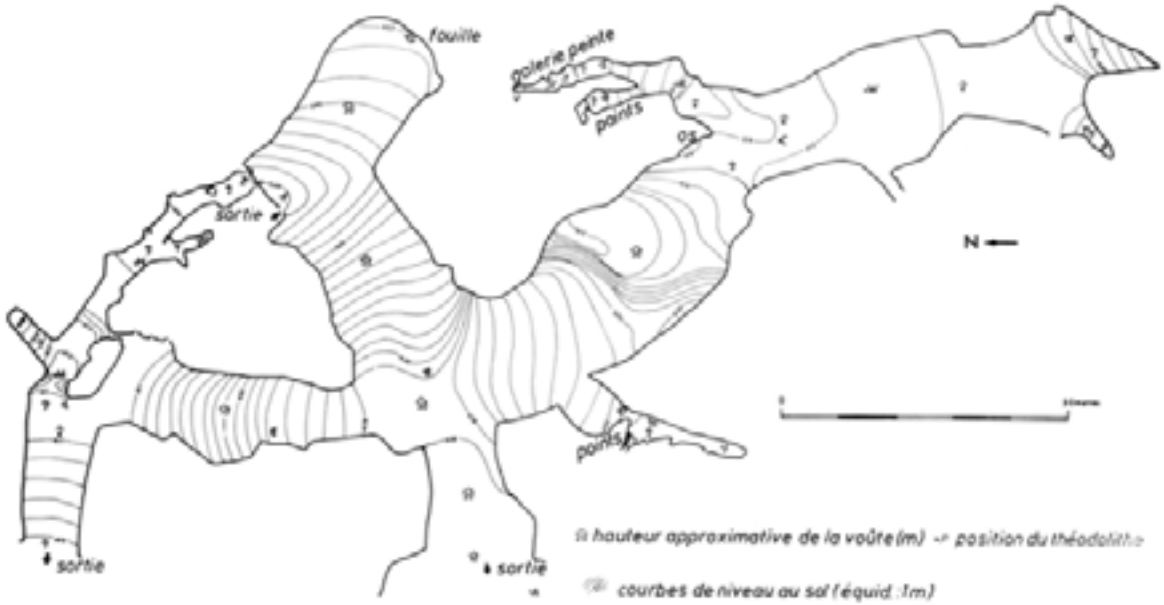
Vendredi 26 août 2022 :
Un groupe de 19 personnes constitué de touristes mais aussi d'habitants du tarasconnais, de jeunes adultes et de familles était au rendez vous de 9h30 sur le parking des thermes à Ussat.
Léo Poudré (PNRPA) a présenté le site Natura 2000 et ses enjeux lors d'une courte introduction. Nicole Ravaïau (CDS 09) a complété avec quelques notions sur la formation géologique des massifs karstiques environnants.
Puis, nous avons emprunté la route qui monte vers le centre-ville d'Ussat en observant les paysages mais aussi les murettes très riches en enseignements sur les roches locales et la flore associée.
Sur le chemin menant à la grotte des églises inférieures nous avons effectué plusieurs arrêts afin d'observer la flore typique des Quiés calcaires : pelouses calcicoles, mésophiles riches en orchidées, genévriers thurifères, chênes verts...
L'observation des plantes est entrecoupée par la vision de quelques rapaces planant au dessus de nos têtes : faucon pèlerin, vautour...
En contrebas du sentier on devine par endroit les anciennes terrasses autrefois cultivées.

● Balade nature à Ornolac-Ussat-les-Bains **à la découverte des Quiés du tarasconais**
Venez découvrir les Quiés calcaires du Tarasconnais, ces falaises spectaculaires classées Natura 2000 qui se dressent au-dessus de la vallée de l'Ariège. Une balade nature tantôt souterraine (visite d'une grotte accessible sans matériel spécifique) et tantôt aérienne, au contact des grands rapaces qui peuplent le lieu. Animation gratuite proposée par le PNR dans le cadre du dispositif Natura 2000, avec l'appui du Comité départemental de Spéléologie. Vendredi 26 août à 9h30 à Ornolac-Ussat-les-bains – sur inscription obligatoire. Durée 3h. Enfants admis à partir de 8 ans.

La Gazette

La grotte des Églises possède plusieurs entrées. Nous y pénétrons par le petit porche le plus au nord qui débouche dans une vaste galerie.

Durant notre parcours souterrain dans les vastes galeries nos observations permettent de concrétiser les



Plan de la grotte des Églises inférieures David COLLISON et Alex HOOPER

théories sur la formation des grottes : le creusement de la roche calcaire, les dépôts glaciaires ... Mais aussi, de rappeler que la grotte fut occupée à l'âge du bronze tout comme au néolithique et jusqu'à très récemment.
La faune y est très présente : quelques chauves-souris y hibernent, des petits coléoptères sont visibles toute l'année et se montrent à qui sais les chercher.
Nous ressortons de la grotte dite préhistorique par le grand porche central pour pénétrer dans la grotte tunnel par son entrée nord après avoir « escaladé » les deux murs qui la barrent.
Les nombreuses mortaises encore présentes sur les parois, les murs bâtis aux entrées et les points de vue sur l'ensemble de la vallée témoignent de l'utilisation

de cette spoulga au moyen âge.
Nous nous installons sur la plateforme devant le grand porche pour partager un repas tiré du sac tout en observant à l'aide de jumelles les rapaces planant au dessus des falaises de la rive gauche de l'Ariège avant de redescendre aux véhicules par le sentier qui chemine à travers les anciennes terrasses.

Samedi 10 décembre 2022 :
Pour cette journée d'animation axée sur le patrimoine souterrain Nicolas Clément, DE Spéléo dont la structure Objectif Spéléo est labellisée Valeurs Parc Naturel Régional, a assuré l'encadrement.
Un petit groupe composé de 7 jeunes de 7 à 17 ans et de 2 adultes nous ont rejoint au point de rendez vous.
Pendant que nous faisons connaissance Nicolas déballe le matériel : combinaisons, bottes, casques et éclairages. Il le distribue ensuite à chacun des participants. La bâche posée sur le sol caillouteux est fort appréciée.
Une fois tout ce petit monde fin prêt nous partons en direction de la grotte.

Au cours d'une première halte, nous admirons le paysage et essayons d'imaginer la vallée entièrement comblée par la glace il y a quelques milliers d'années.

Devant le porche d'entrée nous découvrons le nouveau

panneau pédagogique qui vient tout juste d'être posé. Il permet de présenter la faune qui habite dans la grotte que nous allons pour partie rencontrer.
Ne reste plus qu'à passer la porte de l'imposante grille et l'aventure commence.
Les dimensions de la galerie impressionnent. La progression est lente, il faut s'habituer au milieu et il y a tant de choses à voir.
Tout d'abord nous nous arrêtons auprès de ce gros bloc de granite tout rond qui questionne. Mais que fait-il là ? Il n'y a que du calcaire ici. Comment a-t-il pu arriver là ?
Plus loin ce sont des tous petits cailloux tout blancs qui attirent le regard.

Sur les tas de guano, attiré par la nourriture une faune variée se promène. La loupe est bien utile pour observer

les insectes les plus petits.
Durant plus de deux heures nous parcourons la galerie principale et quelques diverticules en faisant de multiples arrêts pour admirer ici et là : des perles des cavernes ; une multitude de fistuleuses ; des lépidoptères qui sommeillent ; quelques coléoptères et chilopodes qui gambadent ; de rares petits et grands Rhinolophes dont nous prenons soin de nous éloigner rapidement en silence pour ne pas les réveiller...
Vers le fond, seuls les plus téméraires osent s'aventurer dans un passage étroit, curieux de voir ce qui se cache derrière. Le retour vers la sortie ou plutôt l'entrée est plus rapide. A la lumière du jour, les yeux des petits comme des grands pétillent de joie. Tous parlent déjà de revenir dans une grotte.

ANNEXE 2 : JNSC grotte de Fontestorgues

Début 2022, la commission extra-municipale patrimoine de Lavelanet passe une annonce dans la presse locale, elle recherche des photos des anciens lavoirs situés à l'entrée de la grotte de Fontestorgues en plein centre-ville.
C'est ainsi qu'à partir de photos des lavoirs un projet de mise en valeur du site et de la grotte a été initié. Un livret, dans la collection «LAVELANET balade patrimoine », a été réalisé avec la collaboration de spéléologues ariégeois.

Livret publié en juin 2022 et diffusé le 25 juin lors de la journée de patrimoine de pays et des moulins Le 25 mai lors d'une visite de la grotte avec quelques membres de la commission patrimoine une vidéo a été réalisée : https://youtu.be/3NJhEqqqwrk
Le samedi 1er octobre, le SCArize a organisé une journée de découverte de la grotte de Lavelanet, en partenariat avec la mairie. L'existence de la

Découverte de la grotte de Fontestorgues

La grotte de Fontestorgues

De tout temps, les grottes ont fasciné par leur beauté et leur mystère. Elles se forment naturellement, au cours du temps, grâce à l'eau qui décompose très lentement les roches.
La commission extra-municipale patrimoine prépare pour le 25 juin, lors des journées de patrimoine de pays et des moulins, une animation autour de la découverte de la grotte de Fontestorgues, un site visité depuis l'Esplanade de la Concorde.
Lors de ces journées, vous pourrez découvrir le livret écrit par la Commission, mais aussi un film réalisé dans la grotte par One Shot Vidéo, avec la complicité de Nicole Ravalias et Jean-Luc Torrecillas spéléologues (Jean-Luc est également élu Lavelanetien).

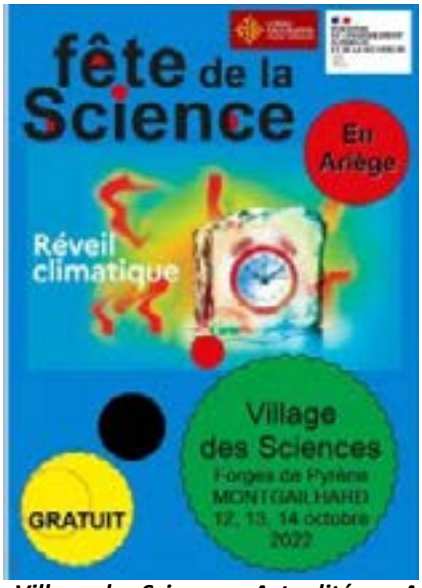
Jean-Luc Torrecillas et les spéléologues

grotte était ignorée par la plupart des habitants de la commune alors que l'entrée se situe en plein centre-ville. Il faut dire que l'entrée a longtemps été cachée par une palissade.
La promotion de cette journée a été assurée par le service communication de la mairie : affiche, Facebook, communiqué de presse...

Devant l'entrée de la grotte, un stand d'accueil a permis aux passants de découvrir l'existence de la grotte et de repartir avec le livret présentant la cavité.
La journée s'est déroulée en 3 temps :
- Deux visites courtes d'une heure le matin à 9h et 10h30. Le niveau de l'eau très bas dans la cavité a permis d'aller un peu plus loin qu'initialement prévu à la grande joie des participants.
6 personnes dont l'adjoint au maire en charge du patrimoine et de la culture ont participé à la première visite et 9 personnes à la seconde visite de la matinée.
- Une visite plus longue et plus sportive a eu lieu l'après midi jusqu'au 1er siphon. 5 personnes étaient initialement prévues mais seulement 2 étaient finalement présentes.
Durant toute la journée Jean Luc Torrecillas, adjoint au maire et spéléo membre de la SSAPO, a assuré la permanence de l'accueil à l'entrée de la grotte et régalé les visiteurs de ses anecdotes historiques. Il a profité de casques disponibles l'après midi pour amener dans les premiers mètres de la grotte plusieurs jeunes passants curieux.
Tous les participants ont été ravis de cette sortie de découverte.

ANNEXE 3 : Fête de la science 2022

Comme tous les ans le CDS 09 était présent sur le village des sciences de Montgailhard les 12, 13 et 14 octobre 2022. Notre stand « La spéléologie ou la découverte du monde souterrain » animé sous forme de jeu et mini ateliers a permis de découvrir les différentes facettes d'une grotte et les effets des variations climatiques.
Au cours de cette manifestation, nous avons accueilli plus de 300 personnes :



Village des Sciences - Actualités en Ariège et aux alentours sur Azinat.com
Le programme du Village Des Sciences 2022 (pyrenes-sciences.fr)

Plateau de jeu

- Sur les heures de classe, environ 250 jeunes des établissements scolaires du primaire et du secondaire, répartis en 25 groupes d'une dizaine d'élèves avec leurs accompagnateurs, pour une durée de 30 minutes.
- Et le mercredi après midi 2 centres aérés ainsi qu'une trentaine de jeunes en famille principalement ceux qui pratiquent l'école à la maison, très nombreux en Ariège.

Neuf spéléos du SCArize et du SCHS ont été présents au moins une demi journée sur le stand et ce dès le mardi après midi, pour son l'installation, puis les 3 jours suivants pour en assurer l'animation.

Notre jeu est une sorte de Jeu de l'Oie, où le joueur muni d'un dé fait avancer un pion. Ce pion représente un spéléo

Installation Atelier roches Stand

dans une cavité. A chaque lancé de dé, et pour continuer la progression, le joueur tire une carte et doit répondre à la question qui y est inscrite.

Les cartes abordent plusieurs thèmes autour de la spéléologie : faune souterraine, concrétionnement, géologie, sécurité sous terre, protection du milieu, ... et cette année plusieurs cartes sur le changement climatique ont été ajoutées.

La grotte possède deux ouvertures : une entrée et une sortie. Le but du jeu est d'arriver à effectuer la traversée en moins de 30 minutes.

Exemples de cartes jeu :

Climat 1

Ce gros bloc coincé est en granit alors que partout il y a du calcaire. Il vient de très loin. Comment a-t-il pu arriver là ?

Climat 3

Observe la coupe de cette stalagmite. Que vois-tu ? A quoi les différentes couches peuvent-elles correspondre ?

Climat 4

L'entrée de la grotte COSQUER se trouve aujourd'hui à 37 m sous la mer.
Pourtant elle a été fréquentée par les hommes préhistoriques. L'entrée se trouvait à l'époque 110 m au dessus du niveau de la mer et à 8 km du rivage. Que s'est-il passé ?

Commission scientifique du CDS 11
Rapport d'activités 2022

Synthèse Laurent Hermand,
avec la contribution de Jean-Claude Gayet, Christophe Bès,
Etienne Fabre, Annick Blanc

Les activités à but scientifique représentent une part de plus en plus importante de la vie du CDS 11.
Cette année, 112 sorties ont fait l'objet d'un compte rendu et le panel de disciplines concernées est très large : hydrogéologie bien sûr, mais aussi biospéléologie, archéologie, minéralogie et aérologie souterraine.

Partenariat avec les institutions du département dans le domaine de l'eau

La signature de conventions cadre, entre le CDS 11 et différents acteurs de l'eau du département, s'est concrétisée par un partenariat sur deux opérations de traçage concernant des sources captées pour l'AEP, à Labécède-Lauragais et à Moussoulens.
Le CDS s'est chargé de l'installation des stations télétransmises aux résurgences (matériel Tétraèdre France), des injections et du suivi par tournées de prélèvements.

Traçage à Labécède-Lauragais et installation du suivi par fluorimètre télétransmis à la source de Co d'en Sens. (Photos Christophe Bes)

Un autre projet d'assistance pour la réalisation d'un nouveau captage dans l'aquifère karstique de Labastide en Val est prévu pour 2023, en partenariat avec Carcassonne Agglo.
Ces accords constituent une grande avancée et une reconnaissance institutionnelle des compétences du CDS 11.

Observatoire hydro-spéléologique du Haut-Minervois

De nouvelles données ont été recueillies dans la continuité de travaux entamés les années précédentes. L'observatoire hydro-spéléologique du Haut-Minervois a fait l'objet de 43 sorties pour consolider le socle de connaissances des différentes stations de mesures :

- Plus de 40 jaugeages sur la rivière Argent-Double et la fontaine de Laidoux, pour élaborer les courbes de tarage.
- Plusieurs sondages par panneau électrique ont été effectués à travers la terrasse alluviale de la fontaine de Laidoux.
- 4 nouvelles stations limnimétriques ont été installées, dans l'Argent-Double, la résurgence du Pestril et la rivière souterraine de Cabrespine.
- Un multi-traçage a été réalisé sur le haut bassin du ruisseau de Linze, avec des résultats positifs à la fontaine de Laidoux
- La sonde CTD placée au fond de l'aven de Castanviels a été récupérée dans l'aquifère à 260 m de profondeur.

Ces travaux font l'objet de publications régulières dans la revue départementale Spélé-Aude ou dans les revues fédérales.

Installation de la station de mesures à la résurgence du Pestril à Lastours (Photo Jean-Claude Gayet)

Jaugeage de crue

L'épisode pluvieux exceptionnel de janvier 2022 a permis de tester avec succès la méthode de jaugeage par dilution appliquée pour les forts débits à la résurgence du Blau, un des exutoires majeurs du Pays de Sault.
La plupart du temps, les valeurs de débit annoncées sur résurgences et rivières en crue sont de simples extrapolations des courbes de tarage basées sur des débits moyens, ou alors des estimations « à la louche ». Il existe une réelle carence en ce domaine.
En l'absence de seuils calibrés ou en cas de débordement, la méthode par dilution a donné de bons résultats avec un écart de mesures de seulement 1,5% entre deux jaugeages. Une valeur de débit de 17 m3/sec a été mesurée à l'exutoire, correspondant dans le réseau Vieux Lion/Chandelier à l'activation interne d'un seuil de débordement après plus de 50 m de mise en charge dans les parties amont du système.

La source du Blau en crue
Jeaugeage à 17 m3/sec (Photo Laurent Hernand)

Classification		Espèces	Endémisme	Ecologie	Axat Grotte de Sabarat	Espezel Grotte de les encantades	Le Clat Grotte du Soula
Arachnides	Araneae	*Amaurobius similis (Blackwall, 1861)*		Pariétale			x
		Leptyphantes nasibilis Kulczyński, 1887			x		
		Leptoneta Simon, 1873		Troglophile	x		
		Leptoneta infuscata Simon, 1873	Pyrénées	Troglophile		x	x
		Liocranum rupicola (Walckenaer, 1830)			x		
		Meta bourneti Simon, 1922		Troglophile	x	x	
		Meta menardi (Latreille, 1804)		troglophile	x	x	
		Metellina merianae (Scopoli, 1763)		Troglophile			x
		Nesticus cellulanus (Clerck, 1758)		Troglophile	x	x	
		Pholcomma gibbum (Westring, 1851)			x		
		Pholcus phalangioides (Fuesslin, 1775)			x		
		Steatoda triangulosa (Walckenaer, 1802)			x		
		Tapinesthis inermis (Simon, 1882)			x		
		Tegenaria ariadna Simon, 1916	Pyrénées		x		
	Ixodida	*Eschatocephalus vespertilionis (Koch, 1844)*		Parasite		x	x
	Opiliones	*Astrobunus grallator Simon, 1879*	Pyrénées		x		
		Scotolemon Lucas, 1860			x		
Insectes	Coleoptera	*Laemostenus oblongus (Dejean, 1828)*	Pyrénées	Troglophile			x
		Leptinus testaceus P.W. Müller, 1817		Troglophile		x	
		Speonomus Jeannel, 1900	Pyrénées	Troglophile			x
	Lepidoptera	*Aluctia Linnaeus, 1758*					x
		Amphipyra effusa Boisduval, 1828			x	x	
		Apopestes spectrum (Esper, 1787)					x
		Hypena obsitalis (Hübner, 1813)			x		
		Scoliopteryx libatrix (Linnaeus, 1758)			x		x
		Triphosa dubitata (Linnaeus, 1758)			x	x	x
	Orthoptera	*Dolichopoda linderii (Dufour, 1861)*	Pyrénées	Troglophile	x	x	x
Crustacés	Isopoda	*Porcellio dubosqui Paulian de Felice, 1941*	Pyrénées	Troglophile	x		x
		Porcellio dilatatus Brandt, 1833			x		
Mammifères	Chiroptera	*Rhinolophus hipposideros (Borkhausen, 1797)*		Troglophile	5	4	10
		Rhinolophus ferrumequinum (Schreber, 1774)		Troglophile			3
		Pipistrellus Kaup, 1829		troglophile	3		1
Total espèces		32	7		22	10	15

Biospéléologie

* Au niveau biospéléologie, un inventaire avec des membres du CEN dans plusieurs cavités de la Haute Vallée de l'Aude a permis de recenser 32 espèces dont 7 endémiques.
A cette occasion, une espèce de mouche (non troglophile) considérée disparue jusque récemment a été redécouverte dans l'Aude. Il s'agit de *Thyreophora cynophile* ou mouche gypaète.
* Deux membres du CDS 11 ont aussi participé aux troisièmes rencontres du GEB, du 16 au 18 avril en Ariège.
* Enfin, la biospéléologie a également été à l'honneur lors du stage scientifique d'Opoul (voir partie communication).

Thyreophora cynophile ou mouche gypaète (photo Thomas Cuypers)

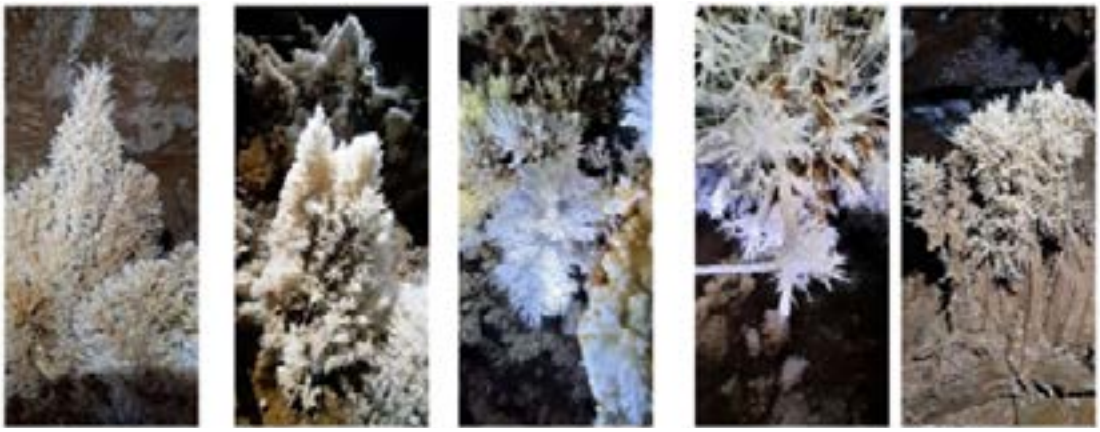
Aérologie souterraine

Trois nouvelles campagnes de mesures aérologiques ont eu lieu dans le réseau Vieux Lion/Chandelier (plateau de Sault), afin de comprendre les connexions entre les parties explorées et encore inconnues du système karstique, de mieux contraindre les zones prioritaires pour l'exploration future et de servir de base de travail dans ce domaine pour d'autres grands réseaux.
Certaines étroitures ont été calibrées et le flux d'air mesuré en continu par anémomètre lors d'impulsions artificielles parfois très éloignées (ouverture/fermeture cadrées dans le temps de certaines entrées du système karstique).

Une nouvelle campagne de mesures sera effectuée à l'étiage 2023. Une publication détaillée des résultats est prévue à l'issue de cette campagne.

Calibration des passages étroits et mesures du flux d'air en m/sec. (Photos Laurent Hermand)

Minéralogie

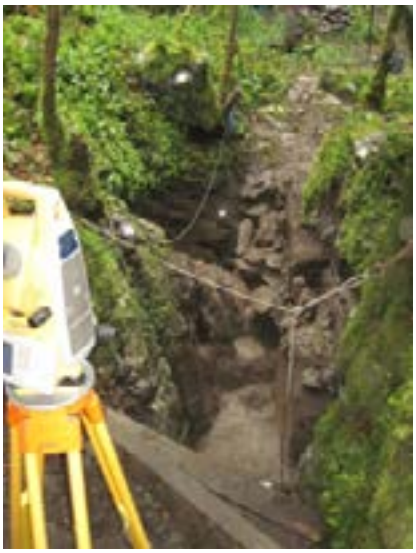


Richesse et variété des concrétions d'aragonite (photos Christophe Lafarge)

La découverte du trou de Balbonne dans le Minervois a déclenché une série de sorties à vocations géologique et minéralogique, afin de tracer des pistes d'études et de gestion de ce site à aragonites hors du commun.
Une évaluation patrimoniale a notamment été effectuée par la commission scientifique de la FFS.

Archéologie

Avec le soutien du ministère de la Culture, l'étude archéologique de l'aven du Vieux Lion est entrée dans une phase active de fouilles durant le printemps et l'été 2022. Une équipe scientifique a été constituée (C.Beauval, JG.Bordes, M.Bosq, L.Bruxelles, L.Hermand, F.Lacrampe-Cuyaubère, L.Lebreton, B.Maureille, B.Noyère, A.Testu) et de nombreux étudiants et bénévoles se sont succédés sur le site.
Un rapport de 136 pages a été transmis au SRA et est disponible sur demande. Deux datations sur prélèvement d'os de lion et corvidé sont en cours et la suite de la fouille aura lieu en 2023.



Le chantier de fouilles de l'aven du Vieux Lion (Photos Laurent Hermand)

Expéditions scientifiques pyrénéennes

* Massif du Bassia

Traçage du gouffre de Coume Bère vers les émergences de Sarrancoli
Cette importante campagne faisait suite celle de 2021, en coopération avec les CDS 65, CDS 35, des membres du SCM11. Elle visait à confirmer une restitution visuelle en rive gauche de la Neste, et à vérifier l'interconnexion avec les émergences pérennes du Vivier au cœur du village. Expérience très intéressante au plan technique et scientifique pendant laquelle les imprévus ont été omniprésents mais l'adaptation nécessaire a permis de confirmer le choix judicieux de la méthodologie et la gestion de l'aspect technologique. L'expérience a pu être suivie par tous les participants grâce à la télétransmission des informations mesurées dans la Neste. Le rapport, en cours de rédaction, sera publié dans les revues spécialisées de portée nationale.

* Massif du Cotiella (Huesca, Espagne)

Suivi pluvio-météorologique
- Maintenance et étalonnage des installations d'altitude soit 2 pluvio-thermomètres AIR et 2 nivo-pluvio-thermomètres de sol (Armeña et Monticiello). L'installation SOL de ce dernier a été déplacée pour être rapprochée de celui nommé AIR car les cumuls annoncés étaient incohérents (présence d'un mamelon rocheux trop proche).
- Prospection d'un troisième emplacement sur la zone des Brujas pour installer un pluviomètre capacitif à l'horizon juin 2023.

Suivi hydrologique
- Rénovation de la station hydrométrique de l'Irués dite de la Passerelle avec un retour chez le fabriquant aux USA et des frais importants, le tronçon inférieur de l'échelle de 2 m dont l'émail était érodé a été remplacé.

Récupération du ReefNet du siphon Marta
- Récupération par une équipe de l'ACEC de l'enregistreur dans le siphon Marta par 1324 m de profondeur. Il était en place depuis le 14 juillet 2016. Les chroniques sont actuellement dépouillées et la synthèse des résultats est en cours de rédaction.

Traçages
- Double traçage depuis le gouffre A8 d'Armeña avec 5 kg de fluorescéine le 3 juillet à la cote -430 m, suivi d'un autre avec 4 kg de suforhodamine depuis la rivière souterraine des Sorcières du gouffre B112 par 1000 m de profondeur (équipes mixtes franco-espagnoles de l'ACEC). Le suivi des résurgences était assuré par un important dispositif de fluorimètres enregistreurs dont les informations étaient transmises par réseau GSM.
La synthèse est en cours de rédaction et sera publiée dans Spélunca.

* Massif du Mont Perdu-Gavarnie (Parc National des Pyrénées et Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido)

Traçages d'une perte située au sud du Pic du Marboré et de la perte de l' Etang glacé du Mont Perdu
L'opération a été réalisée par une équipe pluridisciplinaire franco-espagnole composée de glaciologues, d'hydrogéologues et de spéléologues.
L'objectif était de confirmer par des résultats quantitatifs la coloration initiale réalisée par le SCAL de Montpellier en 1952, en caractérisant les restitutions qui alimentent la grande cascade du Cirque de Gavarnie.
L'injection de la sulforhodamine a été réalisée dans une perte drainant des ruissellements du pic du Marboré et la fluorescéine dans la perte collectant le trop plein de l'Étang Glacé.
La fluorescéine est réapparue rapidement pendant quelques heures de façon non visible dans la grande cascade du cirque de Gavarnie (*).
Les restitutions ont pu être suivies en direct à distance par télétransmission.
L'été caniculaire, les faibles débits et les chutes permanentes de roches se détachant de la paroi, ont compliqué l'opération qui a néanmoins permis d'identifier un nouveau lieu de restitution.
Une nouvelle opération de traçage est prévue en 2023 pour préciser les résultats obtenus.

(*) L'utilisation de faibles quantités de colorant était un engagement vis-à-vis des autorités des deux parcs nationaux.

Traçage de l'étang glacé du Mt Perdu. (Photos Gérard Cazenave)
Le colorant est visible uniquement à proximité de la perte en bas à droite (couleur vert fluo).

Enseignement - Communication

A l'occasion de la journée mondiale de l'eau, une conférence ainsi qu'une sortie pédagogique de terrain a été organisée le 22 mars par le PNR Corbières-Fenouillèdes, en partenariat avec le CDS 11.
Cette animation à destination du grand public a rassemblé 45 participants à la mairie d'Opoul (66) puis sur le massif des Corbières littorales de Périllos, avec visite de sites et explications sur le karst polyphasé de ce massif.
Les participants ont également été invités à la lecture de paysage par une approche géomorphologique.

Les Corbières d'Opoul-Périllos étaient décidément à l'honneur cette année, puisque le massif a accueilli du 2 au 6 novembre les participants au deuxième stage fédéral « perfique », contraction de perfectionnement et scientifique, organisé par le CDS 11.

Le contenu scientifique du stage, élaboré par plusieurs intervenants spécialisés, a abordé les thèmes de l'hydrogéologie et de l'histoire géologique du massif, ainsi que la géomorphologie des paysages extérieurs et souterrains.
Deux autres volets ont été consacrés à la formation des diverses concrétions et à une collecte biospéléologique avec détermination des espèces.
Un compte rendu de 52 pages a été rédigé et un article de journal publié dans l'Indépendant du 17 novembre.

Divers

- La campagne de mesures de CO_2 s'est poursuivie en Montagne Noire, Pays de Sault et Pyrénées.
Le trou du Feu confirme son statut de curiosité en la matière, avec des taux de 7 à 8% dès l'entrée. Une analyse du gaz est programmée pour 2023.
- Participation aux rencontres RIK RAK en Ardèche et participation aux journées du karst en Belgique .
- Visites à but karstologique (spéléogenèse, biocorrosion) avec différents spécialistes (P. Audra, J.Y. Bigot, L .Bruxelles) à Trassanel, au pays basque français et espagnol, ainsi qu'en Ariège.
- Etude spéléogénétique de cavités dans le Tarn et Garonne avec d'autres spécialistes (Jaillet, Camus, Delaby).

Opoul-Périllos

La spéléologie, entre sport et science

L'INDEPENDANT
17 NOVEMBRE 2022

Dernièrement, 25 spéléologues ont participé à un stage de perfectionnement technique et de formation scientifique. Les sportifs âgés de 14 à 60 ans étaient logés au mas La belle Auriole. Parmi eux, Clara Malauvergne, lycéenne de 17 ans, se destinant à une carrière de journaliste scientifique a évoqué ce séjour : « *Le comité départemental de spéléologie de l'Aude, soutenu par son conseil départemental, a organisé un stage d'une semaine dans l'objectif de former les participants à l'étude des zones souterraines. Ce stage, organisé par Anaïs Boulay, a réuni des spéléologues venus de la France entière, pour approfondir leurs connaissances techniques et leur compréhension du milieu souterrain* ». Les journées étaient consacrées aux sorties sur le terrain et les soirées à des interventions sur différents thèmes scientifiques, tels que la prévention aux risques d'accidents, la formation des grottes et des concrétions, en passant par la faune souterraine ou l'étude de la géologie locale. Une sortie extérieure, encadrée par Laurent Hernaud, hydrogéologue, a permis d'appliquer sur le terrain les notions théoriques vues précédemment. Le plateau d'Opoul a été choisi pour son environnement exceptionnel puisqu'il est recouvert de très nombreuses cavités, dont l'étude hydrologique révèle de plus en plus les impacts du changement climatique. La future journaliste poursuit : « *On notera parmi les stagiaires, un grand nombre de jeunes, ce qui montre l'intérêt de cette génération pour les problèmes environnementaux. On peut espérer que ce type de formation à la frontière entre sport et science pourra aider à la gestion des eaux souterraines dont l'importance sera cruciale dans le contexte de sécheresse actuelle* ».

S. V.

Les spéléologues réunis pour explorer le riche patrimoine géologique d'Opoul.

Comité départemental de spéléologie et de canyonisme des Bouches-du-Rhône
Commission scientifique – bilan d'activités 2022

Alexandre Zappelli

Le CDSC13 a trois actions inscrites au programme de l'EPAGE – Huveaune (ancien syndicat de rivière local).

La première est un programme de trois traçages hydrogéologiques situés sur le massif de la Sainte-Baume occidentale.
* Le premier a été réalisé en 2021 (Spéléoscope 41).
* Le deuxième a été conduit l'hiver 2022. Il a produit des résultats inattendus, donc intéressants. Les injections ont eu lieu dans les deux pertes majeures du poljé du Plan d'Aups (Grande et Petite Tourne). La jonction entre la Grande Tourne et le réseau de la Castelette, fortement pressentie, a été confirmée sans ambiguïté. Plus surprenant, une restitution très nette a été relevée à la source haute des Encanaux sur le piémont nord-est du massif.
* Le troisième traçage prévu initialement entre la plaine de Cuges-les-Pins et la résurgence sous-marine de Port-Miou a dû être modifié. En effet, l'apport d'un ruisseau temporaire est nécessaire pour procéder à l'injection d'une importante quantité de traceur. Or ce ruisseau ne coule plus depuis plus de trois ans.

Un nouvel objectif est en réflexion avec l'université d'Aix-Marseille. Ce programme de traçages a reçu le soutien de l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse, du Département des Bouches-du-Rhône et de la Région Sud.

La seconde action initiée en 2022 est consacrée au rôle du karst sur la propagation des crues. Les pluies méditerranéennes, souvent violentes, peuvent générer des crues. Le fleuve côtier Huveaune traverse des zones fortement urbanisées entre Aubagne et Marseille. Plusieurs crues historiques ont produit des dégâts importants. Une grande partie du bassin versant se situe en zone karstique. Le ruisseau de la Vède, situé sur la commune d'Auriol, sur le piémont nord du massif de la Sainte-Baume, est un des deux principaux affluents de l'Huveaune. Il est alimenté par une série de sources pérennes ou temporaires en connexion avec des réseaux karstiques.

Cette action a pour but de comprendre le rôle de ces réseaux dans la propagation des crues vers l'aval. De manière plus précise, on tâchera de répondre aux questions suivantes : Quel est la contribution des eaux souterraines et des eaux de ruissellement aux crues ? Quels sont les temps caractéristiques de réaction par rapport aux précipitations ? L'apport aux crues de l'Huveaune est-il synchrone (effet amplificateur) ou asynchrone ?

Pour répondre à ces questions un réseau de capteurs mesurant la hauteur d'eau et la conductivité électrique a été déployé en surface et dans le karst pénétrable. Sur les trois années à venir, ce site va servir de support à des stages de master (1ere et 2eme années) de l'université d'Aix-Marseille. Cette action de traçages a été financée par l'Agence de l'eau Rhône-Méditéranée-Corse et du Département des Bouches-du-Rhône.

Au cours de cette année, le CDSC13 s'est doté de compétences en biospéologie. Un projet de récolte et d'analyse ADN de coléoptères du genre *Duvalius* est en cours avec Arnaud Faille, entomologiste au muséum de Stuttgart (voir p. 188 pour plus de détails).

À l'été 2022, la commission a été sollicitée par la commune de Roquefort-la-Bédoule pour réaliser la topographie d'une carrière. Celle-ci est située au centre-ville en partie sous les bâtiments de l'école primaire. La mairie a pour objectif de valoriser ce patrimoine souterrain (visites, expositions...) et éventuellement de réaliser un système de géothermie pour les bâtiments scolaires. Un rapport, contenant le levé topographique d'un développement approximatif de 500 m et une projection de surface, a été produit. À noter, la présence de nombreux débris métalliques qui ont fortement perturbé quelques visées. Elles ont dû être réalisées par des moyens purement géométriques.

Compte rendu des activités scientifiques et environnementales 2022 du comité départemental de spéléologie de la Charente (CDS 16)

Notes de Patrick Rousseau d'après les informations de Dominique Berguin

Hydrologie

Une étude du bureau d'étude ANTEA a démarré sur les sources de la TOUVRE. Le CDS 16 a été contacté pour une collaboration sur la partie karstique. A suivre en 2023.

Archéologie

- Le club de l'ARS a inventé une nouvelle grotte sépulture en Charente à ST Projet. La déclaration a été faite auprès de la DRAC en mars 2021 et devant la presse le 3 mars 2022.
- Géolocalisation de la grotte du visage le 23/08/2022 à la demande du SRA, commune de Vilhonneur auprès du CDS 16.
- Stage Archéologie niveau 1, organisé par le CSR NA et Le CDS16 et le SRA qui a rassemblé 25 spéléos de Nouvelle-Aquitaine. C'est la première fois que ce stage avait lieu en Nouvelle-Aquitaine.

Karstologie

- Recherches interclubs : ARS (16) et G3S (24), CDS 16 sur le Nord Dordogne , limite Charente. La zone karstique est le plateau de Beaussac – Hautefaye jusqu'à Saint-Front-la-Riviere. 80 phénomènes karstiques ont été recensés, vérifiés, dont beaucoup inédits. Une étude karstique est en cours sur ce bassin versant Lizonne-Dronne.

Biospéologie - Protection

- La préservation du nouveau réseau de la grotte de Beaussac derrière siphon a été réalisée et une grille posée avec cadenas (gestion en cours). Un balisage de protection a été mis en place. Il reste une étude à réaliser en 2023 sur des ossements anciens et coquillages découverts sur des sédiments. Une étude bio de la faune aquatique a été réalisée : *Caecosphaeroma* en nombre important et *Niphargus* rares (B. Lebreton, P. Rousseau, Laurène Bertrand).
- Du fait d'une arrivée importante de CO_2 par le nouveau réseau : + de 3% sur plusieurs mois, un puits de ventilation a été ouvert près de la sortie fossile pour dégazer la rivière. La ventilation est redevenue normale et un suivi de mesures est en cours. (G. Truffandier et D. Berguin).
- Réunion Natura 2000 le 9 juin avec le CDS 16 pour le suivi de la cavité de Rancogne. (Truffandier et D. Berguin).
- le 12 décembre 2022, la LPO a invité le CDS 16 pour le programme biodiversité et Natura 2000. Cette réunion a été reportée.
- Réunion Stygofaune : aucune action en Charente en 2022.
- Stage biospéologie à Rancogne CSR NA.
- Des tests de détecteurs ultrasons en cavités ont été réalisés, prêtés par des individuels que nous remercions. Des déterminations d'ossements de chauves-souris ont eu lieu dans la grande salle et à la binoculaire en salle. Un inventaire exhaustif a été réalisé de cette grotte de Rancogne. Un remerciement au LEGTA PGX qui nous a prêté les binoculaires pour le week-end.

Formation scientifique

- 3 spéléos de Charente ont participé au stage topo régional
- 3 spéléos de Charente ont participé au stage biospéologie régional
- 3 spéléos de Charente ont participé au stage archéologie régional
- Dans le cadre scolaire, B. Lebreton a fait plusieurs interventions au collège de Montbron, et la grotte de Souffrignac.

Besoins pour 2023

- Prévoir 1 ou 2 détecteurs ultrasons pour détermination des espèces en vol souterrain.
- Refaire la plaquette sur les chauves-souris qui est plastifiée et qui peut se glisser dans une combinaison (Charente Nature).

Compte rendu des activités scientifiques et environnementales 2022 du comité départemental de spéléologie de la Charente-Maritime (CDS 17)

Simon Daunas, Daniel Dinand

Du point de vue scientifique, nous avons une convention avec la DDTM pour appuyer le Cerema qui a une mission de diagnostic du karst littoral sur les communes de St-Palais et St-George-de-Didonne. C'est notre unique opération de ce type.

Participation stage bio à Rancogne de D. Dinant et ses compétences.

Pas de réunion Natura 2000 en 2022.

Etude d'un paléokarst quaternaire vers St Palais sur mer (sédimentation).

Sortie d'un livre « les voies romaines de la Saintonge » un patrimoine en marche D. Dinant.

Expertise de la ville de Saintes en risques souterrains (carrières) avec le CEREMA.

Projets 2023

Inventaire bio stygo-aselles… sur la Charente-Maritime (D. Dinant)
Demande d'un stage biospéologie orienté bactériologie.

Compte rendu des activités scientifiques et environnementales 2022 du comité départemental de spéléologie de la Corrèze (CDS 19)

Marie-Christine Delmasure

- Accompagnement stygofaune en 2022

- Coorganisateur du stage Topo CSR NA niveau 1

- Projet 2023 : Stage Topo niveau 2

Bilan 2022 des activités scientifiques et environnementales du comité départemental de spéléologie de Dordogne (CDS 24)

Chloé Gombault

Les actions scientifiques et environnementales du CDS24 pour l'année 2022 concernent principalement :

- **Le projet stygofaune** en partenariat avec la SEPANSO, engagée depuis septembre 2019 et dont le travail de terrain (phase opérationnelle) a débuté en 2022.
- **Le projet DREAL** Aquitaine sur l'amélioration des connaissances des zones Natura 2000 en partenariat avec le CEN Nouvelle-Aquitaine, commencé en 2020 et clôturé en 2022.

Ces deux actions sont détaillées dans les paragraphes qui suivent.

En dehors de ces deux projets, p**lusieurs campagnes biospéologiques** ont été réalisées sur le département :

- : Commune Du Bugue – Grotte Corail – Lebreton Bernard
- 02/06/2022 : Commune de Beaussac – Ruisseau souterrain – Récolte de Caecosphaeroma en amont de la voûte mouillante, Bertrand Laurène, Lebreton Bernard.
- 23/07/2022 : Commune de Rouffignac-Saint-Cernin-de-Reilhac – Grotte de la Meyssandie – Bertrand Laurène, Lebreton Bernard, ROUSSEAU Patrick
- 08/09/2022 : Commune de Saint Front La Rivière – Grotte de la Varenne – pré-étude – Lebreton Bernard.
- 01/10/2022 : Commune de Beaussac - Conférence biodiversité souterraine – Lebreton Bernard

En outre, les membres du CDS 24 ont participé à différentes **réunions NATURA 2000** et du c**omité Départemental des aires protégées** à savoir :

- 17/02/2022 : 1ère réunion du Comité Départemental des Aires Protégées – Référent Lebreton Bernard
- : COPIL Natura 2 000 des grottes d'Azerat – Référent Tourron Christian
- 13/12/2022 : COPIL Natura 2 000 des grottes de Saint Sulpice d'Eymet – Référents Di Méo Jacques, Lebreton Bernard

Les membres du CDS 24 ont accompagné le **CEN NA pour le suivi des chiroptères** dans les grottes de Douymes et de la Coquette.
Un accompagnement par les professionnels a été réalisé dans les cavités de la vallée des Beunes pointées par le CDS24 pour le CEN NA en 2021 (projet DREAL).

Mise à jour des sentiers karstiques de France en novembre 2022 : P. Rousseau et V Biot
SK des Roches enchantées, Excideuil (24)
https://www.excideuil.fr/Randonnee-karstique.html https://ignrando.fr/fr/parcours/fiche/details/id/1146105

Concernant la formation, plusieurs membres du CDS24 ont répondu présents aux stages scientifiques organisés par le CSR NA, à savoir :

- Stage topographique du 6 au 8 mai dans le Lot-et-Garonne,
- Stage stygofaune dans le Bergeracois le 28 mai,
- Stage chiroptère et biospéléologie du 2 au 4 septembre à Rancogne,
- Stage archéologie du 29 au 1er novembre.

C**oncernant les actions clubs,** on notera la réalisation d'un **traçage colorimétrique** en partenariat avec le SMDE par le G3S et le SCP. Cette opération s'est déroulée en janvier afin de vérifier une relation entre la perte de la Forestoune et le moulin de Pierille (ancien captage AEP). **Un projet de coloration à la perte de Vaunac** (Thiviers) est à l'étude (projet porté par le G3S en partenariat avec le SMDE).

- A) Projet Stygofaune en partenariat avec la SEPANSO

Référent du CDS 24 pour ce projet : Bernard Lebreton

La stygofaune regroupe toute la faune vivant dans les milieux aquatiques souterrains (rivières souterraines, nappes d'eau souterraine, sous-écoulements de cours d'eau). Les animaux de la stygofaune, comme la troglofaune (faune terrestre), sont divisés en trois groupes en fonction de leur cycle biologique: les stygoxènes, les stygophiles et les stygobies.
La SEPANSO (Société pour l'Étude et l'Aménagement de la Nature dans le Sud-Ouest) a engagé, en septembre 2019, un programme d'étude sur la stygofaune en Nouvelle-Aquitaine (https://www.stygofaune-france.org/presentation/).
Une première phase, réalisée de septembre 2019 à avril 2020, a permis de recenser les potentialités en termes d'habitats et d'espèces de la zone d'étude et ainsi de sélectionner, pour chaque département, des sites à prospecter.
La phase 2, dite opérationnelle, a démarré en avril 2021 et devrait se poursuivre jusqu'en 2023. Elle correspond à

la réalisation des campagnes de terrain (échantillonnages et mesures physico-chimiques sur les sites présélectionnés en phase 1 ; détermination des espèces par différents experts taxonomistes ; analyses de l'ensemble des données recueillies) et permettra la diffusion ainsi que la valorisation des connaissances acquises. Les collectes de la stygofaune ont été programmées en 2022 pour la Dordogne.
En mars 2022, un accord-cadre a été signé entre la SEPANSO et le Comité Spéléologique de la Région Nouvelle-Aquitaine (CSR-NA), afin de formaliser le partenariat entre les deux structures.
Dans ce cadre et pour préparer les équipes spéléos qui devaient intervenir, une journée de sensibilisation et de formation aux prélèvements s'est déroulée le samedi 28 mai 2022, au gouffre des Crambes (Saint-Perdoux, Dordogne). Liste des intervenants (3): Dinand Daniel (biospéologue, CDS 17), Lebreton Bernard
(biospéologue, CDS 24), Lefebvre François (SEPANSO, écologue du milieu souterrain). Liste des participants
(10) : Baritaud Thierry (CDS 24) ; Bertrand Laurène (CDS 24), Di Méo Jacques (CDS 24), DUPAS Sandrine (CDS 33), DUPAS Ulrich (13 ans, CDS 33), FLEURANT Véronique (CDS 19), GAUBERT Fabienne (CDS 47), Gombault Chloé (CDS 24), Paquet Valérie (CDS 17), Triquet Emmanuelle (CDS 24).
Sites échantillonnés avec l'appui des spéléos du CDS 24 :
- 26/08/2021. : Douymes de droite. Participant: Lebreton Bernard.
- 28/05/2022. : Gouffre des Crambes. Journée de sensibilisation et de formation. Participants (10): BARITAUD Thierry ; Bertrand Laurène, Di Méo Jacques, Gombault Chloé, Triquet Emmanuelle, Lebreton Bernard.
- 16/08/2022. : Grotte de la Coquette. Participants: Di Méo Jacques, Lebreton Bernard.
- 17/08/2022. : Grotte de Bassac. Participant: Lebreton Bernard.
- 10/10/2022. : Ruisseau souterrain de Tamniès. Participants: Tissidre Manon, Lebreton Bernard.
- 12/10/2022. : Ruisseau souterrain de la Fontanguillère. Participant: Lebreton Bernard.
- 12/10/2022. : Ruisseau souterrain de Saint-Sulpice-d'Eymet. Participant: Lebreton Bernard.
- 13/10/2022. : Ruisseau souterrain de Sourzac. Participant: Lebreton Bernard.
- 13/10/2022. : Ruisseau souterrain de la Pépie. Participant: Ostermann Jean-Michel.
- 16/11/2022. : Émergence du Moulin de Ladoux. Participant: Lebreton Bernard.

- B) Identification et caractérisation des chiroptères d'intérêt communautaire et de leurs gîtes, sur un réseau de ZSC karstiques entre Garonne et Dordogne – Partenariat CEN-NA CDS24

Ce projet comporte 3 volets :
- (1) Identification d'un échantillon de cavités souterraines à expertiser sur le périmètre du site Natura 2000 de la Vallée des Beunes, bibliographie et prospection 2020-2021 – Référents Lebreton Bernard
Participants : Antoine Claude, Boucharbat Sébastien, Gombault Chloé, Huard Olivier, Laurent Quentin, Lebreton Bernard, Leygonie Jean-François, Pouyade Virginie, Tourron Christian.
- (2) Topographie de la grotte de Vieilmouly et radiolocalisation (Les Eyzies de Tayac Sireuil), octobre 2020 : – Référent HUARD Olivier
Participants : Gombault Chloé, Huard Olivier, Ostermann Jean Michel, Triquet Marie Pour La Partie Topo – Huard Olivier, Fournet Dominique, Marchand Lionel, O'YL Wilford pour la partie balisage.
- Etude bioclimatique de 4 cavités sur un cycle annuel et datation de guano, 2020-2022. Référents Gombault Chloé, Viales Frederick
Participants :
Douime : Capette-Laplene Xavier, Gombault Chloé, Tissidre Manon, Tourron Christian
Vieilmouly : Gombault Chloé, Viales Frederick
Paussac : Busquoy Thibault, Gombault Chloé, Viales Frederick
Fontanguillère : Di Meo Jacques, Bucquoy Tibault, Gombault Chloé, Lebreton Bernard, Tissidre Manon.

Etude bioclimatique et datation de guano

Des éléments d'observation récents tendent à identifier des facteurs abiotiques comme source d'évolution des peuplements de chiroptères. En l'état, ces facteurs climatiques (température, hygrométrie …) n'ont jamais fait l'objet de suivi en Dordogne. Cette absence de recul ne permet pas d'expliquer certaines variations d'effectifs observés sur les sites. Ce projet vise, outre les aspects populationnels des espèces ciblées, une approche propre à l'identification de facteur abiotique (température et hygrométrie) des principales cavités abritant des chiroptères.
La durée du suivi très courte (1 an) et la diversité géomorphologique des cavités sélectionnées, ne permettront pas, dans l'immédiat, de conclure du rôle des conditions abiotiques sur l'évolution des peuplements de chiroptère. Cette étude permet néanmoins de décrire les comportements abiotiques des 4 cavités sélectionnées sur un cycle annuel afin d'en dresser le portrait sur une année témoin.
La même étude sera reconduite dans plusieurs années sur les mêmes sites, et permettra d'observer les évolutions entre :
- les conditions abiotiques de l'année témoin

- les conditions abiotiques futures
- les variations des populations de chiroptère entre les deux périodes.

Dans le cadre de cette étude, quatre sites à forts enjeux et dont la répartition géographique ainsi que la diversité géomorphologique représente bien le territoire de la Dordogne ont été sélectionnés :

* FR7200673 : Grottes d'Azerat – Grotte de Douyme Est
* FR7200669 : Vallon de la Sandonie – Gouffre de Paussac
* FR7200675 : Grotte de Saint Sulpice d'Eymet – Ruisseau souterrain de la Fontanguillère
* FR7200666 : Vallées des Beunes – Grotte de Vieil Mouly

Les trois premiers sites montrent une évolution marquée, souvent à la régression voire disparition, d'importantes colonies sans explication factuelle. Le dernier site présente d'importants cortèges de chiroptères inscrits au Formulaire Standard des Données.

Dans le cadre de cette mission le CDS24 a fait l'acquisition entre 2020 et 2022 de :

* 2 enregistreurs MSR145 de TH industrie avec sondes de température, barométrie et pression
* 4 enregistreurs Tinytag+ TGP4505 de Gemini avec sondes de température et hygrométrie
* 1 couple d'enregistreur Diver et baro avec sondes température, barométrie, pression H2O et température H2O.

Bien qu'intéressant, le capteur CO2 ne rentrait pas dans le budget alloué par le CEN pour cette mission.
Dans l'optique de mutualiser les équipements, le suivi s'est déroulé sur deux phases comprenant un cycle climatique quasi complet.

- Phase 1: Douime et Vieilmouly en 2020-2021
- Phase 2 : Paussac et Fontanguillère en 2021-2022.

	Douime	Vieilmouly	Paussac	Fontanguillère
Repérage - prévisite	05/12/2020	12/12/2020	22/07/2021	01/09/2021
Pose des capteurs	13/12/2020	12/12/2020 (extérieur) 19/12/2020 (intérieur)	01/11/2021 (ext /escalade) 29/11/2021 (fond) 03/03/2022 (entrée)	22/10/2021
Visites intermédiaires	23/01/2021 05/06/2021	26/01/2021 16/03/2021 (extérieur) 09/06/2021	03/03/2022 04/07/2022 (panne 26/06/2022) 11/08/2022 (panne 18/07/2022)	28/01/2022 17/09/2022
Retrait des capteurs	25/09/2021	23/09/2021	14/11/2022	27/11/2022

Afin de préciser l'époque de désertion des chiroptères dans la Grande Salle de Douime Est, il a été procédé à la datation de guano par le laboratoire Beta Analytics.

Actions scientifiques et environnementales du G3S en 2022

Patrick Rousseau

1 Hydrologie

- 6 /1 : nettoyage et débroussaillage de la perte de Vaunac, demande du SMDE (Syndicat Mixte Départemental des eaux potables)
- 17/1/ : traçages : injection d'1 Kg de fluorescéine diluée à la perte de Forestoune , commune du Bugue avec le SCP
.

Un suivi de 4 points durant 10j jusqu'au 4/02/2022 a été réalisé grâce à l'aide du SMDE : prêt de 2 préleveurs automatiques et 1 fluorimètre. Le traceur est sorti, confirmé au moulin de Pierrille par le labo NEVILA à partir du 24/01/2022. Un rapport complet sera établi dès que les données des heures de prélèvement du forage nous seront envoyées.
- 27/2 : sécurisation de la doline perte des Bitarelles (plateau de Rouffignac) par G3S en vue d'un traçage 2023 SMDE ? Cette doline était rebouchée depuis 10 ans.

2 Topographie
- 23/8 : géolocalisation par le G3S de la grotte de Vilhonneur en Charente à la demande du CDS 16 pour le SRA Poitiers.
- 15/9 : géolocalisation d'une galerie en cours d'effondrement sous le village de Beaussac proche de l'école.
La profondeur de 12 m semble suffisante sous la route pour éviter un risque majeur.
- Topographies du nouveau réseau de Beaussac et de l'ancien réseau complet, du nouveau réseau de la Varenne (800m estimé) - St Front la rivière, de la grotte du colombier (G3S et ARS) 80m - St Front la rivière. Plusieurs points de géolocalisation ont été réalisés pour sécuriser l'accès au réseau de la Varenne.

3 Biospéologie

- 2/6 : étude bio avec B. Lebreton, nouveau réseau de Beaussac derrière le siphon ; rapport fait. Importance des Caescophaeroma qui en fait une station majeure du département ; présence de nombreux Niphargus aussi.
- 23/7 : étude bio dans la Messandie (par le puits). Dans la grande galerie : découverte de squelette ancien de chauve-souris et Niphargus dans les affluents de gauche. B. Lebreton , P. Rousseau.
- 26/7 : Visite de la grotte de Fenestra. Photos de la faune : beaucoup d'arachnides et papillons
A inventorier avec B. Lebreton, J.R, P.R, Emelyne B. Du fait de la sécheresse, nous vérifions la passabilité de la rivière du Bullidour pour une étude bio stygofaune. A suivre.
- 8/9 : pré étude bio succincte (S1 désamorcé) dans le réseau de la Varenne : présence de Galaselles. B.lebreton, L. Marcher, Zit, A. Bouron.
- 1/10 : conférences publiques Biospéologie à Beaussac (24) lors des JNS - 30 participants.

A noter aussi que de nombreuses mesures Co_2 ont été réalisées en Dordogne depuis 2020, en fonction du matériel disponible, le nôtre ayant disparu lors des JNS 2021.

4 Formation scientifique, environnement

5 membres du G3S ont participé au stage régional topo N1 du 7 et 8 mai en Lot-et-Garonne,
3 sur la formation stygofaune du 28/05,
4 sur la formation archéologie du 29 au 31/10 en Charente.
Le financement : déplacements, hébergements, repas ont été pris en charge par les adhérents.

5 Protection de l'environnement

Dépollution – Réhabilitation de grotte
Depuis 6 mois, le G3S trie un ancien dépotoir dans la grotte du Cimetière, commune du Bugue : 1 m^3 de bouteilles et objets divers ont été extirpés de cette cavité. Il en reste pour 2023 mais moins. Une minipelle et 9 camions de terre et cailloux enlevés au départ, ont permis cette opération sensible.

Préservation du réseau derrière le siphon de Beaussac
Dans un contexte de protection du milieu fragile, sécuritaire et de préservation d'un site de Caecosphaeroma exceptionnel, une grille a été posée et les conventions avec les 2 CDS sont en cours avec la communauté de communes et la Mairie.

Compte rendu des activités scientifiques et environnementales 2022 du comité départemental de spéléologie de la Gironde (CDS 33) et des clubs (GESA, CRES, ASPLF)

Gabriel Balloux

Référent scientifique-environnement CDS33 : Gabriel Balloux ;
Karstologie : Richard Maire (CDSC64) + autres ;
Hydrogéologie : Gabriel Balloux + autres ;
Géophysique : Cécile Verdet
Archéologie : Michel Audouin, Frédéric Maffre
Préhistoire : Michel Audouin
Histoire : Michel Audouin, Frédéric Maffre
Environnement : Gabriel Balloux
Topographie : Jean-Pierre Cassou
Arachnologie : Laurence Sénéchal-Chevallier (hors FFS)
Chiroptérologie : Barthélemy Dufau-Saphores et Marie Baloge (hors FFS) (non exhaustif)

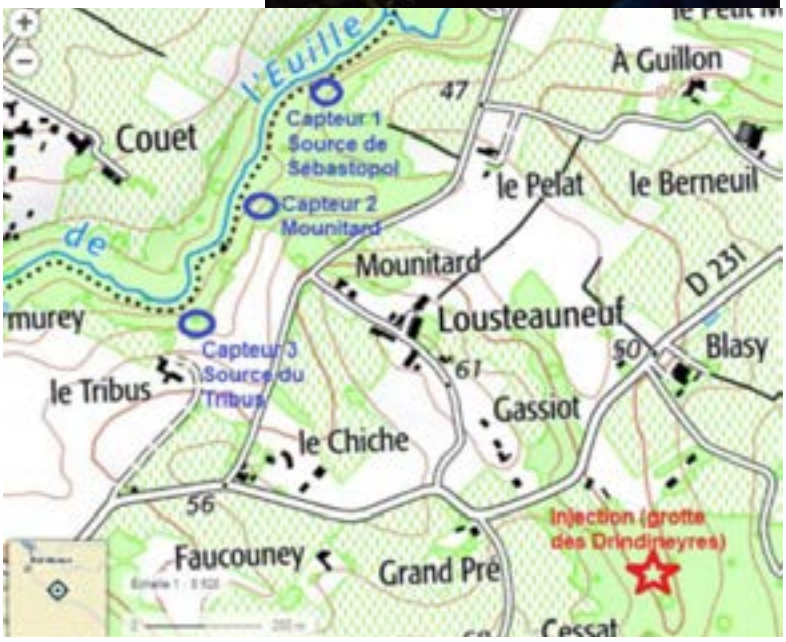
Le CDS33 a vu son agrément pour la protection de l'environnement renouvelé pour 5 ans par un arrêté préfectoral en date du 26 octobre 2022.

Géologie

Le projet de circuit pédagogique sur le karst et le paysage à Arbis et Escoussans (KarstEuille) a été finalisé, notamment sous le contrôle scientifique de Richard Maire. Le partenariat avec le Conseil départemental a été lancé, une visite de terrain devrait avoir lieu début 2023.

Hydrogéologie

Une opération de coloration a été menée à la grotte des Drindineyres (Arbis) en décembre 2022 avec la collaboration du SMABVO et du SIETRA. La résurgence au Pelat a ainsi été confirmée.



Lien :
https://e1.pcloud.link/publink/show?code=XZj9VmZTAv5UPzck5uOnzk4IobFKY0YhBUy
Le CRES a participé à la 10e journée des eaux souterraines organisée par le Conseil départemental (conférences, visites de sites).
Lien : https://e1.pcloud.link/publink/show?code=XZgHRQZDRg3kHK8ycYgLlVSyTgGpY22jDsX
Une conférence sur la géologie et surtout l'hydrogéologie locale a été donnée à Saint-Pierre- d'Aurillac dans le cadre des Journées du Patrimoine.

Topographie

La topographie des carrières de Langoiran, Cambes, Citon, Tabanac et Camblanes se poursuit.
Une séance de topographie a également eu lieu aux carrières de Saint-Même (16).
Deux topographies ont été vectorisées (Drindineyres, Chèvre).

Ecologie

En août 2022, des spéléologues ont accompagné la SEPANSO pour réaliser des collectes de spécimens de la stygofaune dans plusieurs grottes de l'Entre-deux-Mers.
Un projet d'analyse de la faune souterraine est en préparation.

Actions spécifiques au CRES qui a une orientation biodiversité

La gestion du site de Castelnau-de-Mesmes se poursuit, avec des sorties interassociatives. Le projet d'ORE en partenariat avec le CEN Nouvelle-Aquitaine est en voie de finalisation. Lien : http://gerevep.e-monsite.com/medias/files/mesmes-doc-de-suivi-2022-fusio.pdf
Le plan de gestion du Petit Parc de Benauge (où se trouve la grotte de la Chèvre) à Arbis a été finalisé et la mise en œuvre a commencé avec une réunion de lancement.
Lien : http://gerevep.e-monsite.com/medias/files/petit-parc-doc-de-suivi-2022-fusio.pdf
L'étude écologique du bois de Gramet (où se trouve un réseau karstique encore inexploré) à St-Martin-de-Lerm a été réalisée.

Liens :
https://onedrive.live.com/?authkey=%21ANbXVkXTFeqswZU&cid=5D08C08944476164&id=5D08C08944476164%218525&parId=5D08C08944476164%216933&o=OneUp et
https://onedrive.live.com/?authkey=%21ANbXVkXTFeqswZU&cid=5D08C08944476164&id=5D08C08944476164%218518&parId=5D08C08944476164%216933&o=OneUp

Le projet de ZNIEFF « Bassin versant du Galouchey » est en cours de finalisation.
Une séance de formation à l'arachnologie a eu lieu en mai 2022.
Des travaux sur les forêts de ravin et les hêtraies relictuelles ont été réalisées par des étudiantes ; une réunion au CBNSA.
La Société Linnéenne de Bordeaux est régulièrement associée au CRES pour l'organisation de sorties pluridisciplinaires (géologie/spéléologie, mycologie, entomologie...). Voir comptes rendus sur le site du CRES.

Archéologie, histoire, préhistoire

Les études historiques et travaux de sécurisation se poursuivent à Castelnau-de-Mesmes, ainsi que les visites commentées lors des Journées du Patrimoine. Les travaux se poursuivent aussi à l'ancien château de Lansac.
Une campagne d'inventaire des lavoirs bâtis de l'Entre-deux-Mers a été entamée.
Les travaux et découvertes d'artefacts à Sallebruneau (réseau du Grand Antoine) ont été présentés au public lors de la Fête à Léo en août 2022.
Une de nos licenciées a participé au congrès de la SFES à Paris en juillet 2022.
Un de nos licenciés a participé au stage fédéral d'archéologie en Charente en octobre 2022.
Divers artefacts ont été déposés dans les mairies de Blasimon et Saint-Martin-de-Lerm.

http://cres.e-monsite.com/ Nouveau site du CRES

PRÉFÈTE
DE LA GIRONDE

Direction Départementale des Territoires et de la Mer
Service des Procédures des Environnementales

Arrêté

portant agrément départemental de l'association «Comité Départemental de Spéléologie de la Gironde » au titre de la protection de l'environnement

La préfète de la Gironde

VU le Code de l'environnement et notamment les articles L. 141-1 et R. 141-1 et suivants,

VU le décret 2011-832 du 12 juillet 2011 relatif à la réforme de l'agrément au titre de la protection de l'environnement et à la désignation des associations agréées, organismes et fondations reconnues d'utilité publique au sein de certaines instances,

VU l'arrêté ministériel du 12 juillet 2011 relatif à la composition du dossier de demande d'agrément au titre de l'environnement, du dossier de renouvellement de l'agrément et à la liste des documents à fournir annuellement,

VU la demande d'agrément départemental au titre de la protection de l'environnement présentée par l'association « Comité Départemental de Spéléologie de la Gironde », dont le siège social est situé 75 avenue de la libération 33320 EYSINES, parvenue à la Direction Départementale des Territoires et de la Mer de la Gironde le 21 mars 2022 et les compléments apportés le 15 avril 2022,

VU l'avis favorable du Procureur Général près la Cour d'Appel de Bordeaux en date du 05 août 2022,

VU l'avis favorable de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de la Nouvelle-Aquitaine en date du 29 avril 2022,

CONSIDERANT que l'association a été agréée le 22 janvier 2014 pour une durée de cinq ans, que la demande de renouvellement aurait dû être déposée six mois avant la date d'expiration de l'agrément, soit avant le 22 juillet 2019, qu'il s'agit donc d'une nouvelle demande d'agrément,

CONSIDERANT que l'association est l'interlocuteur privilégié des collectivités locales et le représentant exclusif de la Fédération Française de Spéléologie auprès de ses membres au niveau départemental,

CONSIDERANT que l'association est affiliée à la Sepanso Gironde depuis 2020,

CONSIDERANT que l'objet statutaire de l'association et ses activités sur le département en matière de lutte contre les pollutions, connaissance et gestion des milieux naturels, recherche-développement et médiation scientifique, entrent principalement dans le domaine de la protection de l'environnement liée aux milieux souterrains,

CONSIDERANT que l'association remplit les conditions prévues aux articles L. 141-1 et R. 141-2 et 3 du Code de l'environnement,

SUR proposition du Secrétaire Général de la Préfecture de la Gironde,

Cité administrative
2 rue Jules Ferry – BP 90 – 33090 Bordeaux Cedex
Tél. : 05 56 24 80 80 / www.gironde.gouv.fr

ARRÊTE

ARTICLE 1er - L'association « Comité Départemental de Spéléologie de la Gironde » est agréée pour la protection de l'environnement dans le cadre départemental pour une période de cinq ans à compter de la date de signature du présent arrêté.

ARTICLE 2 - Cet agrément peut être renouvelé à l'issue de cette période sur demande de l'association adressée six mois au moins avant la date d'expiration de l'agrément en cours de validité.

ARTICLE 3 - L'association est tenue d'adresser chaque année à la Direction Départementale des Territoires et de la Mer de la Gironde (Service des Procédures Environnementales), l'ensemble des documents énumérés à l'article 3 de l'arrêté du 12 juillet 2011.

ARTICLE 4 - Le présent agrément peut être abrogé, conformément à l'article R. 141-20 du Code de l'environnement, lorsque l'association ne justifie plus du respect des conditions prévues par les articles L. 141-1, R. 141-2, R. 141-3 et R. 141-19 du Code de l'environnement. L'association est préalablement informée des motifs susceptibles de fonder l'abrogation et mise en mesure de présenter ses observations.

ARTICLE 5 - Conformément aux dispositions de l'article R. 421-1 du code de justice administrative, le présent arrêté peut faire l'objet d'un recours contentieux devant le tribunal administratif de Bordeaux dans le délai de deux mois à compter de sa notification ou de sa publication. Le tribunal administratif peut être saisi par l'application informatique « télérecours citoyens » accessible par le site internet « www.télerecours.fr ».

ARTICLE 6 - Le présent arrêté peut également faire l'objet d'un recours gracieux auprès de la Préfète de la Gironde et d'un recours hiérarchique auprès du ministre de l'Intérieur dans le même délai. Un recours contentieux devant le tribunal administratif de Bordeaux peut ensuite être formé dans le délai de deux mois suivant le rejet implicite ou explicite du recours gracieux ou hiérarchique.

ARTICLE 7 - Le Secrétaire Général de la Préfecture de la Gironde, la Directrice Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de la Nouvelle-Aquitaine, le Directeur Départemental des Territoires et de la Mer de la Gironde sont chargés chacun en ce qui le concerne de l'exécution du présent arrêté qui sera notifié à l'association et publié au Recueil des Actes Administratifs de la Préfecture de la Gironde.

Fait à Bordeaux, le 26 SEP. 2022

La Préfète

Pour le Préfète et par délégation,
le Secrétaire Général

Christophe NOEL du PAYRAT

CDS 46 - Commission Scientifique et Environnement
Compte rendu des activités scientifiques 2022

Philippe Tyssandier

Méthanisation

Jean-Louis Thocaven

• 17 février 2022 : Plan épandage Bio-Quercy en visioconférence. Validation finale par la CLIS (Commission Locale d'Information et de Surveillance) qui observe toutefois que les membres de la commission n'ont pas les cartes demandées pour travailler correctement pour avoir une vision globale des zones d'épandages sur le karst. Malgré cela, un certain nombre de parcelles présentant un risque (présence de cavité, affleurement, doline) ou de nuisance olfactive, ont été retirées du plan initial.

• 02 mai 2022 : CLIS LGEE à Mayrac. Compte rendu d'activités de l'exploitation du méthaniseur ; beaucoup d'investissements sur les aménagements de la structure et la gestion assistée.

• 15 novembre 2022 : Rencontre avec la nouvelle Sous-Préfète de Gourdon. Échange sur le dossier méthanisation qu'elle reprend. Démarrage de l'Observatoire Scientifique et Participatif au 1er trimestre 2023, les moyens financiers de son fonctionnement étant acquis. Demande de création d'une CLIS pour le méthaniseur d'Espeyroux.

• Pas de réunion de la CLIS Bio-Quercy pour entendre le compte rendu annuel d'activité d'exploitation contrairement aux engagements semestriels, ce qui attise la méfiance.

• Les confinements, le COVID, les élections, les changements de Préfète et Sous-Préfètes… tout cela a perturbé grandement le contrôle citoyen des effets de la méthanisation dans le Lot.

Micro-faune souterraine

Les derniers programmes micro-faune en collaboration avec le MNHN (faune stygobie et sols profonds) sont désormais achevés. Les déterminations d'espèces par bar-coding sont en cours. Depuis le début des campagnes, à la fin des années 1980, ce sont plusieurs espèces nouvelles pour la science qui ont été découvertes. Les collemboles, groupe le plus diversifié dans les habitats terrestres souterrains du Quercy, ont fait l'objet d'études approfondies menées par Louis Deharveng et Anne Bedos. Mais d'autres groupes comme les copépodes restent peu étudiés dans la majeure partie de la région et devraient faire l'objet d'une attention particulière prochainement. Il reste également des problèmes de délimitation d'espèces et de confusion taxonomique dans plusieurs genres comme *Bythinella*, *Oritoniscus*, *Niphargus* ou *Deuteraphorura*.
En bref, il reste encore du travail !

Trachisphaera lobata - Photo Philippe Tyssandier

Deharveng et al., 2022 - Subterranean invertebrates of Quercy (France) in Proceedings of the International Congress of Speleology (ICS), 18th ICS, Karst: Heritage & Ressources, Bourget-du-Lac (Savoie), France. Volume 1 – Heritage & Ecology. https://uis-speleo.org/index.php/proceedings-of-the-international-congress-of-speleology-ics/

Suivi des colonies de chiroptères

Le CDS 46 assure le suivi des colonies de chiroptères dans le département depuis plus de 10 ans. Il collabore avec plusieurs structures dont le Conservatoire des Espaces Naturels en Occitanie et le Parc Naturel Régional des Causses du Quercy.

Rappelons que le CDS 46 a rédigé, il y a plusieurs années déjà, un code de déontologie à l'usage des spéléologues, code de conduite à tenir en présence d'une colonie de chiroptères. Cette charte déontologique a été reprise récemment par la FFS.

Hiver 2021 – 2022 - Suivi des colonies de rhinolophe euryale

- 14 cavités visitées
- 6866 individus recensés
- Plus grosse colonie = 2228 individus

+ de 500 h de suivi !

Été 2022 - Suivi des colonies de reproduction

Une dizaine de sites suivis abritant très souvent des colonies multispécifiques + 3 autres sites en bâtiment.

Colonie hivernale de rhinolophes euryale - Photo Philippe Tyssandier

Contribution au programme d'étude des déplacements des grands rhinolophes en Nouvelle-Aquitaine

L'hiver 2021-2022 était le troisième hiver de contrôle des grands rhinolophes transpondés en Nouvelle-Aquitaine. Les plus grosses colonies semblent les plus attractives pour les individus venant des départements voisins. La grande majorité des rhinolophes contrôlés provient de la Corrèze et du Lot-et-Garonne.

Programme Intrakarst

Ce programme, en collaboration avec le Parc Naturel Régional des Causses du Quercy et le Centre d'Essai Atomique, est maintenant achevé. Rappelons que l'objectif de ce programme consistait à surveiller l'évolution de la qualité de la ressource en eau en lien avec les changements globaux mais également de préciser le fonctionnement hydrogéologique de l'hydrosystème karstique de l'Ouysse.
Des milliers de données, acquises par l'ensemble des stations de mesure depuis 2016, vont pouvoir être traitées afin de préciser le fonctionnement hydrogéologique de l'hydrosystème karstique de l'Ouysse.

Paléontologie

2021-2022 Poursuite des chantiers de fouilles de sauvetage dirigés par Jean-Christophe Castel, paléo-zoologue du Muséum d'Histoire Naturelle de Genève, et son équipe d'universitaires de Genève (Mathieu Luret et Myriam Boudadi-Maligne), Toulouse (Trace) et Bordeaux (Pacea). Fouilles auxquelles participent plusieurs spéléologues du Lot (JC Collette, M. Esperet, Ph. Tyssandier, JL Thocaven, etc).
Les avens-pièges concernés sur le causse de Gramat : les igues du Gral, la cave aux endives, Paque, Rahan, Pras de Marrou, les Sirènes.
Des milliers de pièces d'une très grande variété ont été nettoyés, inventoriés, étudiés : bison, cheval, mammouth, renne, boeuf musqué, loup, renne, cerf...

Une nouvelle campagne est programmée pour l'été 2023.

Commission Scientifique et Environnement
Compte rendu des activités scientifiques 2022 du Comité Départemental du Lot-et-Garonne (CDS 47)

Fabienne Gaubert fabienne.gaubert@wanadoo.fr

Compte rendu concernant le rêve d'un sentier karstique en Lot-et-Garonne

Situation

Ce sentier karstique devait se situer en « pays de Serres » au cœur du Lot-et-Garonne sur la commune de Sainte Colombe de Villeneuve. Ce choix a été motivé par la présence sur des espaces réduits de figures karstiques intéressantes d'autant plus que les paysans sont « souvent » confrontés à des effondrements et à l'ouverture intempestive de cavités, avens, qu'ils se dépêchent de faire disparaitre. Afin de donner tout son sens à ce parcourt nous l'avons lié à des grottes situées à proximité et ouvertes à tout public : les grottes de Lastournelle et de Fontirou. Ce choix est important car il permet de comprendre le sens de ce paysage et son évolution au cours du temps.

Géologie

Le calcaire du plateau concerné est d'origine lacustre. L'évolution singulière du plateau est due à l'existence des molasses inférieures et supérieures +/- argileuses et à la faible épaisseur de calcaire (5 à 15 / 20 m).

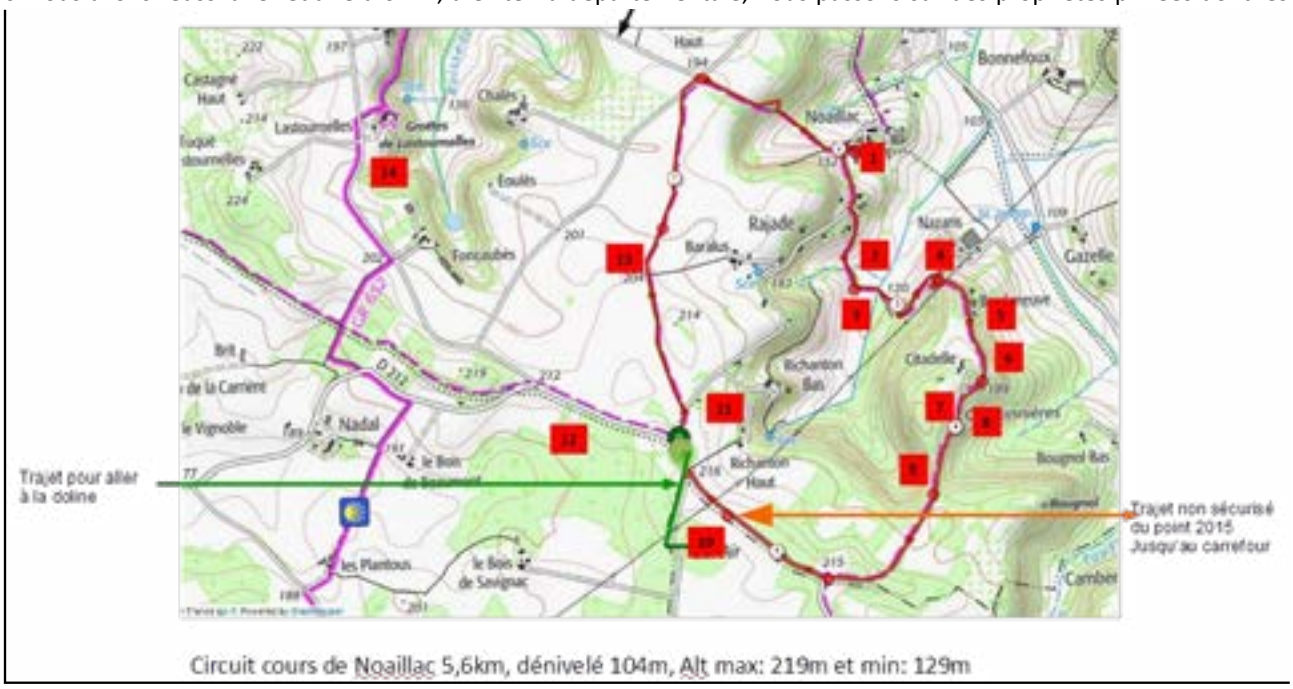
Paléogéographie

Ce calcaire et ces molasses se sont déposés dans des lacs de l'oligocène et au début du miocène, entre 30 et 5 millions d'années, c'est récent. Durant une période où les mouvements tectoniques soulevaient les Alpes et les Pyrénées. Le climat était plutôt chaud, alternant chaud et humide et chaud et sec. Ce dépôt est dû à l'action de microorganismes dans une eau +/- riche en calcium et à la présence de CO2 dans l'air (on parlerait actuellement du captage du CO2). La période de formation du calcaire a pu durer entre 5 et 10 Millions d'années.

Résultat final

Le chemin n'est pas validé car malheureusement si les « spots » observés sont bien parlant surtout pour des néophytes, si nous avons réussi à le réduire à 6 km, à éviter la départementale, nous passons sur des propriétés privées dont certains propriétaires se sont montrés intraitables : je ne veux pas que vous passiez chez moi !
A la suite de ces réactions, le Comité Départemental de randonnées, celui du tourisme et la mairie ont baissé les bras.
Donc toute la partie nord du circuit sur la carte, en rouge reste accessible, ce qui est nouveau et pose problème est la partie en pointillés vert. A partir de la cascade nous montons sur des éboulis calcaires jusqu'au pied de la falaise (photo ci-dessous). Très intéressant, pour rejoindre le plateau. Par contre la grande doline n'est visible qu'en traversant la départementale, ce qui avait été autorisé. (Tracé vert pour aller au point 10).
Donc sur la partie sud, nous ne devions passer que sur les tracés en vert.

Le chemin n'est pas validé car malheureusement si les « spots » observés sont bien parlant surtout pour des néophytes, si nous avons réussi à le réduire à 6 km, à éviter la départementale, nous passons sur des propriétés privées dont les



propriétaires sont intraitables : je ne veux pas que vous passiez chez moi !
A la suite de ces réactions, le CD de randonnées, celui du tourisme et la mairie ont baissé les bras. Donc toute la partie nord du circuit sur la carte, en rouge reste accessible, ce qui est nouveau et pose problème est la partie en pointillés vert. A partir de la cascade nous montons sur des éboulis calcaires jusqu'au pied de la falaise. Très intéressant, pour rejoindre le plateau. Par contre la grande doline n'est visible qu'en traversant la départementale, ce qui avait été autorisé. (Tracé vert pour aller au point 10). Donc sur la partie sud, nous ne devions passer que sur les tracés en vert.

Pour le moment l'histoire s'arrête là. Deux bonnes années de recherches, de « crapahut ». Le pays de Serres, je connais bien. Ce n'est pas un sujet très prisé des étudiants, c'est original, complexe, c'est pourquoi je m'y suis accrochée, d'autant plus qu'un maire aurait aimé que je puisse définir des zones de faiblesse, à risque. Il y en a beaucoup, mais quand ?

Cheminement sur les éboulis anciens, au pied de la falaise. Gros blocs, éboulis plus récent.

C'est comme les volcans ? Quand ? Je pense que je ferai une conférence pour répondre à quelques demandes, curieux de l'histoire de la terre.
On peut quand même s'y promener discrètement mais surtout pas en faire un chemin officiel.
C'est décevant.

Autres actions réalisées en 2022

- Organisation logistique du stage topographie N1 à la chapelle Biron :
contacts, hébergement, plans d'accès…

- Etude de la stygofaune avec la SEPANSO le Lot-et-Garonne : des prélèvements de faune aquatique ont été réalisés dans 11 sites sélectionnés.

Compte rendu des activités scientifiques 2022 du Comité Départemental des Pyrénées-Atlantiques (CDS 64)

Marie-Christine Delmasure

Archéologie
Biospéologie
Histoire
Hydrologie
Archéologie
Karstologie
Paléontologie
Topographie

Les spéléologues sont les explorateurs et les observateurs du monde souterrain.
Si la motivation première est la pratique sportive, la curiosité peut amener le spéléologue à faire des découvertes dans les cavités et à s'intéresser aux disciplines scientifiques. Elles lui permettront de mieux connaître le milieu dans lequel il évolue et de comprendre la nécessité de le protéger.
La commission scientifique favorise l'accès aux nombreuses disciplines liées à la spéléologie : archéologie, biospéologie, histoire, hydrologie, karstologie, paléontologie, protection de l'environnement, topographie.
Son rôle est de :

- proposer des journées de formation ou d'organiser des stages
- mettre en relation les scientifiques et les spéléologues
- encourager les sciences participatives
- soutenir des études scientifiques, des actions de protection de l'environnement
- aider à la mise en forme de dossiers
- recueillir et diffuser les informations

Ce rapport d'activités tente de recenser les actions scientifiques et environnementales réalisées en 2022 par le CDS 64 et communiquées par les clubs du département.

I LES ACTIONS DU CDS 64

1 Biologie souterraine

1.1 Inventaire de la faune cavernicole de la grotte des Eaux-Chaudes

16/1/2022 Initiation à la biospéologie M.C. Delmasu
6 participants
Pose d'appâts, photos, récolte.
25/1/2022 Sortie sénior Sport et Santé avec D. Dorez et une accompagnatrice
13 participants
Présentation de quelques cavernicoles M.C. Delmasure
Pose d'appâts, photos, récolte.

26/1/2022 Réunion au bureau Biotope à Pau Y. Bramoullé et M.C. Delmasure
Entretien avec Jean Cassaigne au sujet du projet d'aménagement de la grotte des Eaux-Chaudes. Présentation d'un petit dossier sur la faune souterraine.

16/3/2022 Préparation du stage de malacologie M.C. Delmasure
1 participant
Pose d'appâts, photos.

20/3/2022 Recherche de mollusques (stage de malacologie)
voir 1.2

1.2 Organisation d'un stage de malacologie en vallée d'Ossau -
5 stagiaires encadrés par A. Bertrand, J. Chauvin et M.C. Delmasure

18/3/2022 **Salle de La Verna** - Ste Engrâce
J. Chauvin et 2 stagiaires
Recherche et prélèvements de mollusques aquatiques

Réunion au musée d'Ossau - Arudy
A. Bertrand, M.C. Delmasure, E. de Valicourt, M. Lecomte (PNP), G. Marsan
Accueil des 5 stagiaires dans le gite de Louvie Juzon

19/3/2022 **Grotte de la Prédigadère** - Castet A. Bertrand, J. Coucouron, M.C. Delmasure
Recherche et prélèvements de mollusques, prélèvements de sédiments dans la cavité

Grotte de l'Escargotière - Arudy M.C. Delmasure, A. Bertrand, M. Lecomte
Visite de la cavité, photos

Source Sépé - Arudy
Recherche de mollusques aquatiques.

20/3/2022 **Grotte des Eaux-Chaudes - Laruns** M.C. Delmasure, A. Bertrand
Recherche de mollusques, prélèvements, photos.

Hygromia limbata

Obscurella obscura Clichés Alain Bertrand

1.3 Comptage de chiroptères dans le gouffre de Bexanka M. Douat
Convention CDSC 64 et CEN

Participation au comptage de chauves- souris pour le compte du CEN

Photos salle de l'Arche et salle des Chauves-Souris.
Les photos haute définition sont prises à une distance de 10 à 15 m. Elle permettent de reconnaître aisément l'espèce et faire à posteriori un comptage semi automatique (mais fastidieux quand même) du nombre d'individus. Utilisée depuis 2018 cette méthode permet de dénombrer de 1800 à 2100 rhinolophes euryales sur le site de la Grande Arche. Cette méthode photographique a un faible impact sur l'hivernage ; le temps maximal passé sous les essaims est de 5 min.

1.4 Participation à la 3 ème rencontre du GEB - Ouerdes Eycheil - Ariège

16-17-18/4/2022 Organisation par le CDS 09 (Ariège)
34 participants
GEB : Groupe d'étude de Biospéléologie

Rassemblement annuel qui permet aux biospéologues de se retrouver et de partager des informations.
Au programme :
- diverses présentations ;
- sortie sur le sentier des Hadas ;
- visite du laboratoire de Moulis.

2 Hydrogéologie

2.1 La coloration du TH2 dans les Arbailles a été réalisée au printemps en interclubs (ARSIP, Leizé Mendy, GSG, GSVO et SSPPO). 5-6/2022

Gérard Cazenave et Nathalie Vanara ont organisé le déroulé des opérations.

Injectée le 2 mai, la fluorescéine a mis deux mois avant de ressortir. Ce long suspens est dû à une sècheresse inattendue pour cette période de l'année.

Le traçage des eaux du TH2 a permis de préciser les lieux de résurgence dans le ruisseau de Urhandia à Béhorléguy. Voir le compte rendu p. 234.

Seize spéléologues ont participé à cette action interclubs qui a bénéficié d'une subvention de 750 euros, octroyée par le CSR NA.

2.2 Participation aux journées d'Aliénor

31/8/2022 Préparation d'une randonnée karstique sur le massif des Arbailles
N. Vanara, M.C. Delmasure et 3 participants

24/9/2022 Randonnée karstique sur le massif des Arbailles
N. Vanara, M.C. Delmasure et une douzaine de participants

2.3 Participation à la rencontre scientifique du Bassia à Montsérié

17/12/2022 17 participants dont G. Cazenave et M.C. Delmasure

3 Archéologie Convention CDSC 64 – Service Régional d'Archéologie

M. Douat et M. Lauga

Etude de la Grotte Etxeberri – Arbailles

A la demande du SRA, des archéologues, géologues et techniciens 3D (tous spéléos) ont été accompagnés dans la cavité.

Trois séances ont permis la réalisation du levé 3D de la partie supérieure de la grotte et d'une étude géomorphologique.

17/3/2022 Accompagnement de trois scientifiques pour tester l'appareil de relevés 3D. Travail réalisé jusqu'à l'entrée de la chatière

27-28/9/2022 Accompagnement de quatre scientifiques pour effectuer les relevés 3D le reste de la cavité (chatière, galerie aux peintures, salle du puits de l'ange, fissure aux bisons, incision d'argile)

Découverte d'un cheval gravé non encore identifié.

Cette prestation n'est pas un encadrement mais requiert la présence de spéléos connaissant les lieux.

Chaque séance fait l'objet d'une demande au SRA.

II LES ACTIONS DES CLUBS DES PYRÉNÉES - ATLANTIQUES

1 ARSIP (M. Douat)

Pas d'actions scientifique cette année, mais deux traçages sont prévus pour 2023.

Nous avons des actions plutôt technologiques comme la mise au point d'une application mobile de terrain permettant de savoir où on se trouve en surface par rapport à la synthèse des réseaux PSM et des données Karsteau, sans avoir besoin d'internet après le chargement des données.

2 Leize Mendi (J. Chauvin)

Un tableau (annexe 2) récapitule les activités scientifiques de «Leize Mendi» pour 2022.

Il comporte aussi des photos de bestioles inédites :

- *Niphargus* première mention de cet Amphipode dans la colline de Gaztelu ;
- et *Trechus navaricus* de Sare, uniquement connu de Lezea.

Niphargus sp. 13 mm ; grotte du Figuier

Trechus navaricus. 7 mm, Lezea

Quelques points à souligner :

- 23 sorties sur et sous le terrain ; soit environ 200 h passées sous terre ;
- mise en place de sondes automatiques dans Lezea (mesure de la conductivité de l'eau) pour une campagne de traçages au sel commencée début décembre (et poursuivie en février et mars 2023).
- participation importante de plusieurs membres de Leize Mendi aux relevés des capteurs suite à la coloration du TH2.
- préparation du stage de malacologie de mars contrariée par une grippe sournoise.

3 Groupe spéléologique Oloronais (GSO) (Henri Laborde)

Activité naturaliste et karsto du G.S.O en 2021/2022

Date	Lieux	But/résultat	Personnes
30/11/2021	Gouffre de Bignau-Oloron	Karsto. Evaluation sécurité cavité	D. Dorez (CDS) J.F Godart, H. Laborde
1°/12/2021	Grotte Zagiteta-Ste Engrâce	Visite. 1 Pt et 1 Gd rhino	C. Carles, J. Etienne
18/12/2021	Grotte de Sespiau-Iseste	Comptage chiro-Hivernage. 25 Pts et 25 Gds Rhinos env	C. Piault
23/12/2021	Petite grotte des E. Chaudes-Laruns	6 Pts et 1 Gds rhinos	C. Piault
15/01/2022	Grotte Lécénobi n°4-Alçay	49 Pts et 9 Gds Rhinos. 1 Barbastelle. 4 Niphargus et Papillons Découpures	R et H. Laborde
03/02/2022	Grotte d'Ambielle-Arette	24 Pts et 114 Gds Rhinos	R et H. Laborde
07/02/2022	Grotte de Sespiau- Iseste	40 Gds Rhinos	C. Piault
12/06/2022	Grotte Séquette-Lées Athas	Karsto. Eboulement et sécurité du site	D. Dorez (CDSC 64) R. Bergez (SSPPO) M. Branchard, Z. Marc-Dassac, B. Trouvé.
02/08/2022	Grotte Xaxisiloaga-Aussurucq	Comptage chiro d'été (mises bas) 757 Euryales et Echancrés	D. Kircher H. Laborde
17/08/2022	Grotte déra crotz de Moussou-Arette	3 Rhinos S.P (Euryales ?)	H. Laborde
22/08/2022	Grotte Séquette-Lées Athas	Karsto. Inventaire dégâts, suite à un éboulement	C. Piault P. Casteignau H. Laborde
14/09/2022	Grotte de Sespiau- Iseste	3 Pts Rhinos	C. Piault ; J. Barin T. Decrouy, C. Parrot H. Laborde

4 Groupe spéléologique de la vallée d'Ossau (GSVO) avec la participation de la SSPPO (Patricia Desmonts)

Archéologie : étude de la grotte d'Espalungue

Représentante du club GSVO et dans le cadre du PAVO, j'étais encore partie prenante cette année pour la séance de travail du 21 octobre au sein de la grotte d'Espalungue. Le but étant de photographier de manière plus précise un panneau que nous avions repéré lors de missions précédentes.
En paroi nord, vers le fond de la Grande Galerie d'Espalungue, des signes énigmatiques avaient été repérés (rapport PAVO 2021, annexe, p. 10, figure 2-34) sur la paroi à surface tendre (calcaire altéré). Cupules, traits, courbes sont situés sur deux panneaux d'environ 1 m 22 de haut et 0,5 m de large : le premier sur une avancée rocheuse (fig. 8) et le second sur la paroi qui se trouve

Panneaux sur la paroi et sur une avancée rocheuse en place (paroi nord proche de l'Eboulis terminal. Sur un support tendre de calcaire altéré, des signes énigmatiques ont été gravés. (cliché P. Desmonts)

légèrement en arrière. Grâce à un matériel mieux adapté, nous avons obtenu des clichés plus nets des signes (fig. 8). L'étude est en cours mais en première hypothèse on pourrait les comparer à des gravures trouvées en 2020 par des archéologues catalans (J.M. Vergès, université Rovira i Virgili et IPHES) dans la grotte de Font Major, à proximité du village de L'Espluga de Francolin, en Catalogne, au nord-est de l'Espagne, cf. panneau des Gravures géométriques (Salas Altes, 2022).

J'ai contacté J.M. Vergès qui a dirigé les travaux de la grotte de Font Major et nos échanges fructueux laissent présager sa venue à Espalungue lors de nos missions en 2023. Le style de l'ensemble des signes d'Espalungue se rapproche du panneau de Font Major et une future collaboration avec la Catalogne semble être profitable pour appréhender au mieux l'ensemble des représentations. A suivre.....

5 Société de Spéléologie et de Préhistoire des Pyrénées-Atlantiques (SSPPO) (G. Cazenave, M.C. Delmasure, E. de Valicourt)

Dès les années soixante, la SSPPO a pris une orientation scientifique sous l'impulsion de Jean-Pierre Besson qui a établi des liens entre les spéléologues et les chercheurs. Cinquante ans plus part, les études liées aux karsts caractérisent toujours cette association. Elles concernent diverses disciplines.

5.1 Archéologie

- Collaboration au projet PAVO : Préhistoire Ancienne de la Vallée d'Ossau
Ce projet de recherche archéologique regroupe un collectif d'une trentaine des chercheurs.
La SSPPO travaille plus précisément dans la grotte d'Espalungue (Arudy) pour une étude pluridisciplinaire coordonnée par N. Vanara, karstologue :
* topographie ;
* examen des parois avec des archéologues et relevé de gravures et écritures (E ; de Valicourt).

- La fouille passionnante de la cavité sépulcrale dans le massif de la Cuarde menée par les archéologues P. Courtaud et P. Dumontier a confirmé la présence de 5 squelettes humains, de tessons de poteries de l'âge du Bronze ainsi que des nodules de minerai de cuivre.

- L'étude de mines anciennes s'est poursuivie en vallée d'Ossau (Mine de Neufport avec archéologue, karstologue et topographe) et en vallée d'Aspe (mines de la Cuarde avec archéologue et minéralogiste).

- Participation de trois adhérents au stage régional d'archéologie souterraine.

Fouille archéologique de la cavité sépulcrale de la Cuarde. Clichés. M.C. Delmasure

5.2 Hydrologie : traçages de cours d'eaux souterrains

- La coloration du TH2 dans les Arbailles a été réalisée en interclubs et avec N. Vanara. Elle a permis de préciser les lieux de résurgence sur le ruisseau de Urhandia, à Béhorleguy Voir compte-rendu en annexe 1.

- Deux colorations ont été effectuées dans le massif de Gavarnie en collaboration avec des hydrogéologues. Le traçage des eaux de l'Etang Glacé et d'une perte située sur le karst du massif du Marboré – Mont Perdu avec mise en

évidence de deux sorties d'eau dans le cirque de Gavarnie.

5.3 Glaciologie souterraine

La grotte Devaux (Gavarnie) déjà instrumentée pendant plusieurs années par la SSPPO fait l'objet d'une étude menée par le glaciologue Miguel Bartholomé. Les glaces fossiles devraient permettre reconstituer les conditions climatiques locales des derniers 10 000 ans.
Dans les cavités glacées du massif du Mont Perdu la SSPPO participe aux suivis de températures, analyses isotopiques, recherches de microplastiques, datations de concrétions et de sédiments, etc...

5.4 Biospéologie

- Inventaire de la faune cavernicole de la grotte des Eaux-Chaudes dans le cadre du projet de sentier karstique et du projet stygofaune ;
- Sortie initiation à la biospéologie dans la grotte des eaux-Chaudes ;
- Organisation du stage de malacologie en vallée d'Ossau avec A Bertrand pour le CDS 64.

5.5 Photographie souterraine

Sortie d'initiation à la photographie dans la grotte des eaux Chaudes avec le club des Landes Poudenx-Image. J. Magnique

5.6 Congrès UIS à l'Université Savoie Mont-Blanc

Rédaction d'articles

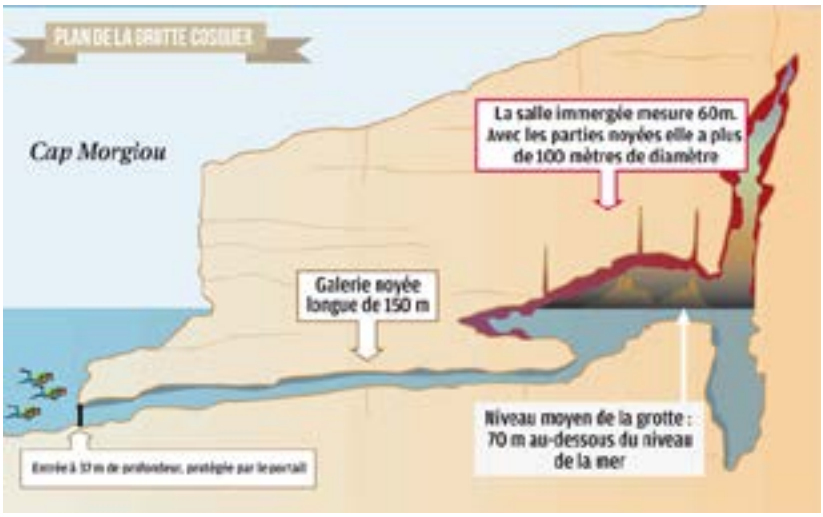
24-30/8/2022 Participation à des conférences et tenue de stand

5.7 Participation de la SSPPO à divers évènements :

17-18/9/2022 Journées du patrimoine avec une visite guidée du musée d'Ossau et d'un futur sentier karstique à Arudy

*** Journées d'Aliénor Arette :** rassemblement des spéléologues de la Nouvelle-Aquitaine et d'ailleurs
31/8/2022 Reconnaissance du circuit de la randonnée karstique
22-25/9/2022 Organisation d'une randonnée karstique dans le massif des Arbailles avec N. Vanara

*** Fête de la Science à l'ENIT de Tarbes**
Thème : Changement climatique
30/3/2022 Réunion de préparation
9/10/2022 Réunion de préparation
10-14/10/2022 Animation d'ateliers pour les scolaires (octobre 2022)
Réalisation d'une maquette cartonnée de la grotte Cosquer
16/9/2022 Conférence sur la spéléologie à Arudy par E. de Valicourt



5.8 Divers

Etudes de plusieurs fonds d'archives.

III PROJETS 2023

1 Développer l'intérêt pour la biologie souterraine dans le département

* Continuer le suivi des colonies de chiroptères.
* Participer au projet stygofaune de France Nature Environnement / Sepanso
* Solliciter la collaboration des spéléologues pour l'inventaire des cavités à Phryganes et à Niphargus.

2 Poursuivre la collaboration avec les paléontologues, les archéologues du SRA, les karstologues

* Accompagner des scientifiques dans les cavités
* Participer à des fouilles archéologiques
* Collaborer à des études scientifiques et à la rédaction d'articles
* Poursuivre la collaboration au projet PAVO : étude pluridisciplinaire de la grotte d'Espalungue.

3 Poursuivre l'étude de faisabilité d'un sentier karstique dans le bassin d'Arudy

4 Participer aux Assises de l'environnement karstique (ANEK) à Gramat (Lot) 8-9/12/2023
En décembre 2023 ces Assises offriront aux spéléologues et aux scientifiques la possibilité d'échanger leurs observations et leur expertise.

Ce compte rendu met en évidence une implication du CDS 64 et des clubs dans des actions scientifiques et environnementales variées. Mais il n'est probablement pas exhaustif, n'hésitez pas à y apporter des compléments.
Faites part de vos projets sachant qu'il est peut-être possible de trouver des aides financières auprès du CSR NA.
Il faudrait améliorer la communication au sein du CDS et avec les clubs.
Toutes personnes motivées seraient les bienvenues pour renforcer cette commission.

Commission Environnement et Scientifique du CDS 69
Compte rendu des activités scientifiques 2022

Thibaut Garapon et Josiane Lips

• Le CDS 69 entretient une collaboration régulière avec les associations OCRA-Lyon (Organisation pour la Connaissance et la Restauration d'Au-dessous-terre), ARAIRE (l'Histoire, l'Archéologie, le Folklore et le Patrimoine du Pays Lyonnais), FNE-Rhône (France Nature Environnement, comptages de chauves-souris...).

• Des membres du CDS 69 participent aux activités du groupe chiroptères de FNE-Rhône. La présence des spéléos dans ce groupe est importante, notamment lors des journées de comptage organisées chaque année en février. Certaines cavités anthropiques ne sont accessibles qu'avec des techniques spéléos. L'implication des spéléos est donc essentielle pour améliorer la connaissance sur les chauves-souris dans les cavités du département. Les comptages hivernaux sont réalisés de fin janvier à début février de chaque année dans les grottes et mines du département. Une information est effectuée quelques semaines au préalable sur la liste de diffusion du CDS. Thibaut Garapon est le gestionnaire des clefs des entrées des mines du Bout du Monde, de Vallossières et de Bréte. La visite de ces cavités est possible en dehors des périodes d'hibernation des chauves-souris.

• Complexe minier de Lantignié : Réalisation d'une prestation de services auprès de la Communauté de Communes Saône Beaujolais dont les objectifs sont d'effectuer un état de lieux de la présence de chiroptères, de recenser les entrées et d'effectuer un diagnostic sur les accès au complexe minier de la commune de Lantignié (69). Le rendu est prévu courant 2023.

• Un stage d'initiation à la biospéléologie a été organisé les 10 et 11 septembre dans l'Ain par Bernard et Josiane Lips (voir le compte rendu p. 183).

• Un phénomène exceptionnel a été observé dans la mine de Propières : une pullulation de petites mouches Sphaeroceridae. Une estimation de leur nombre donne entre 30 et 50 millions. La cause est inexpliquée à ce jour (voir article p. 189).

• ReefNet : Le CDS 69 a fait l'acquisition en janvier 2022 de quatre sondes ReefNet avec l'aide du CSR AURA mais les cavités envisagées pour les installer ne sont plus d'actualité. Le club Vulcain était intéressé pour installer deux sondes au niveau des siphons aval du gouffre Jean-Bernard mais les conditions de cet hiver ne permettront pas pour l'instant de le faire. Le GUS pourrait les récupérer pour les installer dans des cavités de l'Ain, mais pour l'instant pas de réponse officielle.

• Plusieurs membres du CDS 69 ont participé activement à la création de l'APEKAL (Association de Protection et d'Etude du Karst de l'Ain et Limitrophe). Cette association a pour but de regrouper des personnes intéressées par des projets concernant le karst et les cavités de l'Ain mais aussi de leurs zones d'alimentation. Elle est ouverte à tout spéléo (CDS 01, CDS 39, CDS 69…) mais également à toute personne (naturaliste, géologue…) intéressée par le karst ou les cavités. Enfin cette association est ouverte à des personnes morales, c'est-à-dire à d'autres associations.
Les actions d'APEKAL s'inscrivent, comme tous les clubs de spéléologie, dans les buts définis par la FFS, c'est-à-dire l'exploration et l'étude des cavités et du karst mais essentiellement dans un but scientifique (hydrologie, biologie…), le but étant de mutualiser les compétences.
Entre autres, un des objectifs est d'être partenaire dans la gestion de la grotte de Corveissiat dans l'Ain. La grotte de Corveissiat est un espace naturel sensible (ENS), elle est gérée par le conservatoire des espaces naturels (CEN) de Rhône-Alpes depuis le retrait de l'AGEK de cette gestion. L'APEKAL a demandé le statut de partenaire privilégié de la FFS. La décision est en cours.
La différence par rapport à un club spéléo classique, c'est que les membres sont issus de divers clubs et même de divers départements.

• Inventaire bio souterrain du Rhône : il est toujours en cours et plusieurs sorties ont eu lieu. Une publication est envisagée courant 2023.

• Activités de Michel Philippe : Suite à des problèmes de vertèbres, Michel n'a pas pu continuer en 2022 ses travaux sur le terrain. Mais il n'est pas resté inactif et il en a profité pour mettre de l'ordre dans ses notes et avancer ses publications (voir liste ci-après).

Publications de Michel Philippe (parues en 2022)

• FOSSE P., FOURVEL J.-B., LATEUR N., PHILIPPE M. et FREREBEAU N. (2022) – Sur la piste des Canidés de la grotte Chauvet. Ardèche Archéologie n° 39, p. 5-12, 10 fig.

• GELY B., BASSEL L., CAILHOL D., CLOTTES J., DUBOULOZ A., FERRIER C., GENTY D., KONIK., LAFON-PHAM D., LEBLANC J.-C., NOVEL P., PHILIPPE M., PRUD'HOMME F., THOUVENOT C., TISNERAT-LABORDE N. et VALLADAS H. (2022) – Les gravures paléolithiques de la grotte d'Ebbou à Vallon-Pont-d'Arc ; reprise des études et programme 2019-2022. Ardèche Archéologie n° 39, p. 13-22, 10 fig.

• PHILIPPE M. et CASTEL J.-C. (2022) – Ces grands animaux que les Paléolithiques de Roucadour ont côtoyés, p. 125-132, 1 fig., 1 tabl. In LORBLANCHET M. et Le TENSORER J.-M. (direction) – Roucadour, une grotte ornée archaïque du Quercy (Thémines-Lot). Préhistoire du sud-ouest édit. Suppl. n° 15-2021, 409 p.

• PHILIPPE M. (2022) – La Balme à Collomb ; une exceptionnelle grotte à hivernation d'ours des cavernes. In collectif – Topoguide spéléologique en Savoie, CSD de Savoie, p. 154-157, 5 illustr.

• PHILIPPE M., FOURVEL J.-B., LATEUR N., LEPENANT M. et PEREZ T. (2022) – La grande faune préhistorique (pléistocène) à Saint-Reméze. Mémoire d'Ardèche et Temps Présent n° 154 : Saint-Remèze ; Un territoire d'exception… Une longue histoire, p. 24-32, 12 fig.

• LESAULNIER P. et PHILIPPE M (2022) – Grotte du Clocher, Aillon-le-Jeune, massif des Bauges. 4 p. In Lesaulnier P. et Caillault S. – Les dessous cachés de la Savoie. Spéléo Magazine édit. Collection « Un monde intérieur », t. VIII, (non paginé) 99 p.

• LANKESTER M.-C., HOBLEA F., CROCHET P., PELISSIE T., PHILIPPE M., GALANT P., FAILLE A. et DEHARVENG L. (2022) – Les cavités karstiques françaises à haute valeur patrimoniale. Spélunca n° 166, numéro spécial 18ème Congrès international de spéléologie, p. 26-37, 12 photos.

• BARRIQUAND L., PHILIPPE M., CHEVALLIER J.-R., HERESANU V., ARIAGNO D., DEDIENNE G., DONZEY I. et GAILLARD C. (2022) – The multiple impacts on caves of the European badger (Meles meles), the case study of the Mâconnais (France). Proceeding of the 18th UIS Congress, vol. IV, Geomorphology. Karstologia Mémoires n° 24., p. 321-324, 8 fig.

• FOSSE P., FOURVEL J.-B., BALEUX F., FREREBEAU N., FRITZ C., FUENTES O., GARATE MAIDAGAN D., LATEUR N., LAURENT A., PHILIPPE M., RIVERO O., SAGORY T. et TOSELLO G. (2022) – The cave bear (Ursus spelaeus) scratches in Chauvet cave (Ardèche, France) : identification, 3D mapping and paleoethological consideration from wall marking activities. Proceeding of the 18th UIS Congress, vol. V, Karsting sediment, Palaeontology and Archaeology. Karstologia Mémoires n° 24, p. 343-346, 4 fig., 2 tabl.

• GRIGGO C., PHILIPPE M., HOBLEA F., CHAIX L., NANT J., BADIN P., COUARD L. et GUIBOT S. (2022) – Des avens-pièges à Artiodactyles dans le massif des Bauges : trois exemples sur le plateau du Revard (Savoie). Proceeding of the 18th UIS Congress, vol. V, Karsting sediment, Palaeontology and Archaeology. Karstolologia Mémoires n° 24, p. 383-386, 8 fig.

Rapports non publiés (sans dépôt légal) remis en 2022

* PHILIPPE M. et THOUVENOT C. (2022) – Indices de fréquentations animales (hors bio-corrosion) ; bilan provisoire. p. 204-219

* PHILIPPE M (2022) – Annexe 2 – Les ours dans les gorges de l'Ardèche et leurs abords. p. 352-355

* PHILIPPE M. (2022) – annexe 3 – Notes ichnologiques sur les indices de fréquentations animales. P. 356-361

* In GELY et collaborateurs - la grotte d'Ebbou à Vallon-Pont-d'Arc (Ardèche), dans le cadre d'un projet de publication : approche technologique des gravures paléolithiques dans leur contexte archéologique et paléo-environnemental. Prospection avec relevés d'art rupestre. Rapport final 2022 d'opération triennale 2020-2022. - SRA Auvergne-Rhône-Alpes, 386 p.

Comité départemental de Spéléologie de Saône-et-Loire (CDS71)

Lionel Barriquand et Claire Gaillard

Bilan d'activités 2022 dans le Mâconnais

1. Géomorphologie, remplissages karstiques et concrétions

L'année 2022 a vu démarrer une nouvelle étude qui porte sur la formation et l'évolution des roches de Solutré et Vergisson. En janvier nous passons une journée de reconnaissance sur la roche de Vergisson. Celle-ci permet de mettre en évidence de nombreuses formes de karstification. Jean-Philippe Deglétagne réalise un relevé du puit à cannelures pour en faire un modèle photogrammétrique. Les premiers résultats sont présentés, en mars, lors de la réunion de spéléologie scientifique RIK-RAK en Ardèche.

Notre projet d'étude par Tomographie électrique de la grotte des Furtins a été retenu par le Service Régional de l'Archéologie et la commission interrégionale qui décide d'accorder ou non des autorisations de recherche programmée. Après 3 séances intenses de débroussaillage en début d'année nous avons libéré un espace de 120 m de longueur allant jusqu'à 30 m de largeur au-dessus de la grotte des Furtins. En mai nous réaliserons avec les équipes de Naga Electronics et d'Edytem 16 profils tomographiques (fig. 1). Après l'exploitation des données il s'avère qu'il y aurait bien un porche au sud-ouest de la grotte, qu'il y a plusieurs autres entrées, des remplissages karstiques mais également une zone vide qui nous est inconnue (fig. 2). Ce projet a été soutenu financièrement par la Direction Régionale de la Culture et par la Région Bourgogne-Franche-Comté.

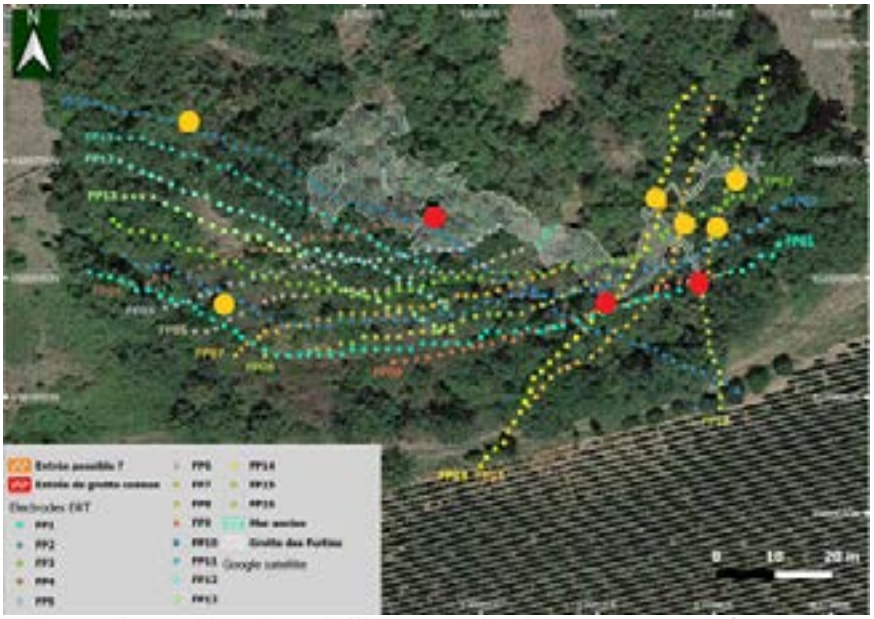


Fig. 1 : position des 16 profils tomographiques réalisés au-dessus de la grotte des Furtins à Berzé-la-Ville.

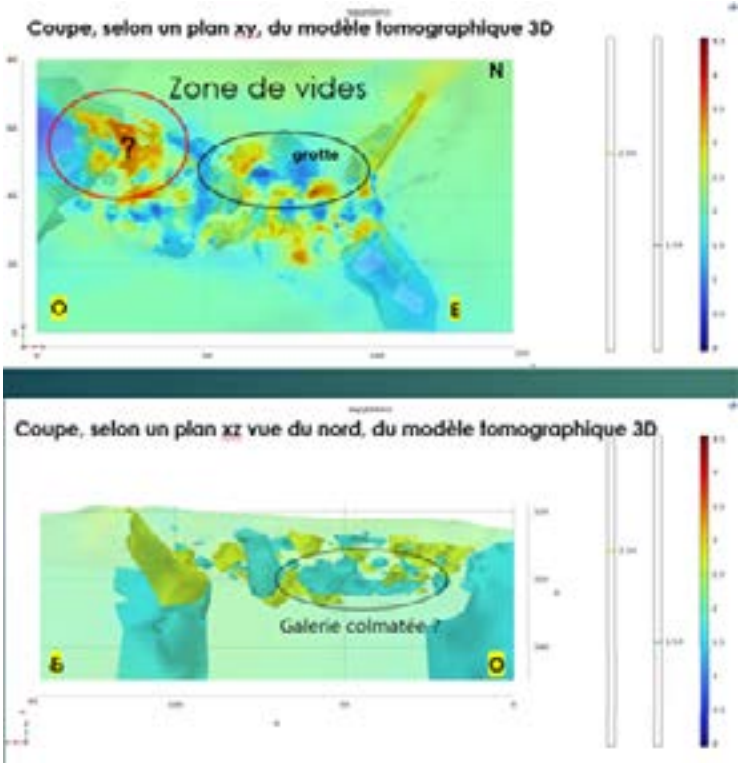


Fig. 2 : premières interprétations des relevés par tomographie électrique réalisés au-dessus de la grotte des Furtins. Les modèles 3D, en résistivité et en conductivité, obtenus montrent la présence de vides et de remplissages karstiques qui nous étaient jusqu'alors inconnus.

Nous avons obtenu les résultats d'une série de datations Uranium/Thorium effectuée sur des concrétions de différents sites :

- grotte des Furtins : 373 000 et > 356 000 ans pour des échantillons prélevés sous le chaos,
- grotte de la Cailleverdière à Blanot : 5 dates ont été effectuées dans la salle d'entrée et au niveau du Chaos que nous indiquent-elles ?
- le Bâteau n'était encore pas tombé il y a 103 000 ans. Ce bloc constituait alors une paroi de la salle
- le Bâteau était en place il y a 1600 ans (seules des datations complémentaires permet-tront d'affiner l'âge du Bateau)
- il y a 8400 ans la salle d'entrée se présentait déjà sous sa forme actuelle et la grotte était déjà vraisemblablement bouchée
-

Avec Vasile Heresanu (CINaM Aix-Marseille) nous avons travaillé sur la minéralogie des calcites de Solutré. Après avoir pensé avoir mis en évidence une origine hydrothermale de celle-ci, sur les conseils de Philippe Audra et Bogdan Onac (Université de Californie) les analyses complémentaires réalisées montrent que ce n'est pas le cas.
Nous effectuons une nouvelle série de carottage de planchers stalagmitiques pour une nouvelle série de datations Uranium/Thorium. Les sites échantillonnés sont : la grotte du Gardien à Vergisson, la grotte de Solutré 1 et la grotte Noire à Solutré.
Avec Chritophe Durlet (Université de Bourgogne), une lecture avec une lampe UV des remplissages sédimentaires de la grotte Préhistorique d'Azé nous permet d'envisager de futures datations OSL des remplissages mais également de prendre conscience de la pollution par les microplastiques de la cavité.

Publications et rapports :

* Barriquand L., Heresanu V., 2022 - From ghost rock to concretion: the formation of alterite crisps. Proceeding of the 18th UIS Congress, Geomorphology and Speleogenesis, Karstologia Mémoires, 24, IV, 271-274.
* Barriquand L., Bruxelles L., 2022 - The karst: a mineral environment also shaped by the living. Proceeding of the 18th UIS Congress, Geomorphology and Speleogenesis, Karstologia Mémoires, 24, IV, 289-292.
* Barriquand L., Bruxelles L., 2022. Introduction to rock-living interaction. Proceeding of the 18th UIS Congress, Geomorphology and Speleogenesis, Karstologia Mémoires, 24, IV, 287-288.
* Bruxelles L., Barriquand L., Stratford D., 2022. Speleogenesis and geomorphology. Proceeding of the 18th UIS Congress, Geomorphology and Speleogenesis, Karstologia Mémoires, 24, IV, 11-12.
* Barriquand L., Gaillard C., Barde-Cabusson S., Duvillard P. A., Ghorbani A., Revil A., Vaudelet P., Jaillet S., Genuite K., 2022. Lecture par tomographie électrique du soussol et scan 3D du karst des Furtins à Berzé-la-Ville. Rapport SRA Bourgogne-FrancheComté, 35p.

2. Corrosion d'origine biogénique et bioglyphe

Avec Michel Philippe nous avons repris les premières données sur les bioglyphes présents dans la grotte des Furtins.

Publication :

* Barriquand L., Philippe M., Chevallier J.-R., Heresanu V., Ariagno D., Dedienne G., Donzey I., Gaillard C., 2022 - The multiple impacts on caves of the European badger (Meles meles), as exemplified in the caves of the Mâconnais (Saône-et-Loire, France). Proceeding of the 18th UIS Congress, Geomorphology and Speleogenesis, Karstologia Mémoires, 24, IV, 322-325.

3. Biospéléologie

En janvier, en partenariat avec la S.H.N.A. nous réalisons le comptage annuel des chiroptères au gouffre de la Cailleverdière à Blanot, dans la grotte Préhistorique et dans la grotte de la Rivière Souterraine à Azé et au tunnel de Saint-Gengoux-de-Scissé.
En mars Dieter Weber a soutenu sa thèse sur les Niphargus en Europe de l'ouest à l'université de Bruxelles. Il a étudié et séquencé des centaines d'individus. Parmi eux, des spécimens provenant d'Azé et de Blanot que nous lui avions fournis. Ces individus appartiennent à l'espèce Niphargus virei. Les informations génétiques obtenues montrent qu'il existe plusieurs sous-espèces. Les exemplaires provenant du Mâconnais appartiennent à un groupe qui s'étend du sud de la France jusqu'en Lorraine et se trouve à l'ouest du couloir Rhône-Saône.
Nous finançons une prestation au Laboratoire CTµ de l'Université Lyon I Claude Bernard afin de réaliser des observations au microscope électronique de biofilms (fig. 3).

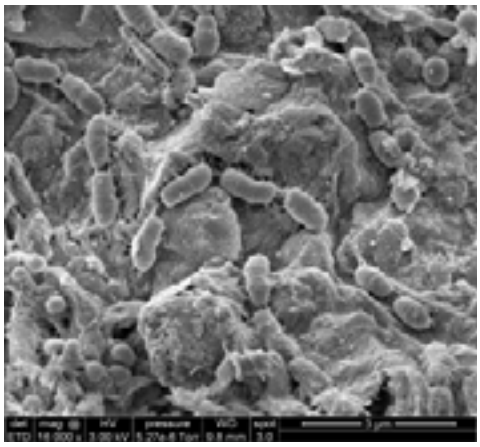


Fig. 3 : bactérie en train de se déplacer au sein d'un biofilm de la grotte des Furtins.

Avec Yann Demarigny (Isara, Lyon) nous effectuons une nouvelle campagne de prélèvements de biofilms afin de tester s'il est possible de les caractériser par leurs odeurs mais également de tester leurs biorésistance à différents agents.
Durant le premier semestre André Cochet a poursuivi le relevé photographique régulier des cultures de micro-organismes à l'Isara.

Publications :

* Alaoui-Sosse B., Ozaki S., Barriquand L., De Luca D., Cennamo P., Valot B., Alaoui-Sosse L., Bourgeade P., BoustaL F., Aleya O., Pfendler S., 2022. Assessment of microbial communities colonizing the Azé prehistoric cave. Journal of Cultural Heritage, 59, 1-9.
* Barriquand L., Pfendler S., Heresanu V. 2022 - Modification by cyanobacteria of the wall of the entrance chamber of the Grotte de la Balme, Azé (Saône-et-Loire, France). Proceeding of the 18th UIS Congress, Geomorphology and Speleogenesis, Karstologia Mémoires, 24, IV, 301-304.
* Pfendler S., Barriquand L., 2022. Assessment of colored bacterial colonies on Azé and Blanot caves limestone walls. Proceeding of the 18th UIS Congress, Geomorphology and Speleogenesis, Karstologia Mémoires, 24, IV, 293-297.

4. Préhistoire, archéologie, paléontologie et paléoenvironnements

Une expédition au Maroc nous permet de documenter des grottes encore utilisées à des fins cultuelles ou comme bergeries. Ceci nous permet d'approcher les traces que ces occupations laissent et de mieux appréhender de tels usages passés dans les grottes du Mâconnais.
Les ossements humains trouvés à Flagy par les Argilons sont datés grâce au soutien financier de l'ARPA (A. et J. Argant). Ils se révèlent comme appartenant à un individu de l'Age du Bronze. Ils datent de 2866 à 2497 avant JC. Suite à ce résultat nous nous rendons sur le terrain pour envisager la poursuite des recherches dans ce gouffre.

Fig. 4 : tamisage des sédiments au gouffre de Flagy.

Une première séance de tamisage des sédiments évacués est réalisée (fig. 4). Les os découverts sont confiés à Alain Argant pour détermination.
Malheureusement la datation du squelette de castor découvert en 1963 dans la grotte de la Rivière Souterraine d'Azé a échoué faute de collagène (mauvaise conservation de l'os).

Nous intervenons pendant trois jours dans les égouts de Cluny pour aider Clarisse Couderc dans le cadre de sa thèse intitulée « Construction de la ville de Cluny intra et extra muros du XIIe au XVIIIe s.». Après une reconnaissance de ce milieu particulier nous commençons des relevés photographiques systématiques (fig. 5).

Fig. 5 : égouts de Cluny, vue du Merdasson sous la ville.

Avec Daniel Barthèlemy et Héloïse Schomas nous avons rédigé un article, sur la lampe romaine de la grotte d'Azé et ses contextes, qui sera soumis à une revue internationale.

Publications :

* Argant A., Barriquand L., Argant J., 2022. Les Grottes d'Azé : de la spéléologie à la paléontologie, en passant par les ours. Proceeding of the 18th UIS Congress, Archaelogy and Palaeontology, Karstologia Mémoires, 25, V, 331-334
* Barriquand L., Barthèlemy D., Gaillard C., 2022. La grotte des Furtins à Berzé-la-Ville, relecture de la documentation ancienne, nouvelles recherches et premières conclusions sur le mobilier archéologique. Bulletin du Groupement Archéologique du Mâconnais, 2021-2, 1-14.

5. Hydrogéologie et aérologie

Les relevés concernant l'hydrologie, l'aérologie et les écoulements d'eau au niveau des concrétions dans les grottes d'Azé et de Blanot ont été poursuivis. Un suivi de température a été réalisé aux Furtins.
L'étude des phénomènes de condensation à Azé et Blanot a été poursuivie :

- avec la mise en place de compte-gouttes dans la grotte de la Cailleverdière à Blanot,
- l'utilisation d'un condenseur d'eau pour quantifier la quantité de carbonate de calcium contenue dans les aérosols présents dans les grottes.

Nous avons apporté notre soutien scientifique à la mairie de Blanot suite à un signalement fait à l'Agence Régionale de Santé dans le cadre de la problématique du dioxyde de carbone.

6. Relevés

Yann Banas se lance dans les relevés par photogrammétrie (fig. 6). Afin qu'il ait accès à un matériel correct l'association acquiert un Ipad Pro.

Avec Christophe Durlet et Morgane Jeas nous effectuons un relevé 3D Lidar de la grotte Préhistorique d'Azé, de la Rivière Souterrraine d'Azé et de la Cailleverdière à Blanot.

Fig. 6 : relevé photogrammétrique de la coupe-est de la Baïonnette dans la grotte Préhistorique d'Azé (photogrammétrie Yann Banas).

7. Histoire de la spéléologie, de la karstologie et de la recherche dans les grottes

Publications :

* Barriquand L., Vergnaud D., Duchassin M., Gardette F., Chevallier J.-R., 2022 - The Cailleverdière Cave at Blanot (Saône-et-Loire, France), a precursor site for speleology, karstology and underground tourism (1739-1939). Proceeding of the 18th UIS Congress, History of speleology, Karstologia Mémoires, 22, II, 277-280.
* Barriquand L., Accary D., 2022 - 1963-2020: 47 years removing obstructions and the discovery of the Salle du Palindrome. Proceeding of the 18th UIS Congress, Caving and explorations, Karstologia Mémoires, 22, II, 29-32.

8. Prospection

Suite à la perte d'un chien de chasse nous sommes contactés par Jean-Luc Mazillier de Verzé pour aller voir la fente karstique dans laquelle il est tombé. Quand nous arrivons le trou a déjà été rebouché par d'autres chasseurs.
Nous avons effectué une prospection autour de Lugny avec Pierre Comte qui nous a permis de partager les connaissances sur cette zone.

9. Médiation et médiatisation

Communications orales :
Conférences :

- le 8 mars une conférence, sur la biocorrosion, est donnée en présentiel et en visio depuis la Fédération Française de Spéléologie. Elle est suivie par plus de 80 personnes. Enregistrée elle est disponible sur youtube à l'adresse suivante : https://www.youtube.com/watch?v=B0Cs_oLKOsw . Elle a été visualisée 842 fois en 2022.
- le 12 avril conférence sur la grotte des Furtins à l'Université pour Tous de Montceau-les-Mines,
- le 23 juin à Azé projection du film de Michel Luquet sur la désobstruction dans la grotte Préhistorique puis présentation des recherches scientifiques menées dans la cavité.

Ateliers :

- Claire Gaillard et Daniel Vergnaud ont animé un atelier taille du silex lors des Journées Européennes de l'Archéologie sur le site des grottes d'Azé (fig. 7).

Fig. 7 : Claire et Daniel donnent les premiers rudiments de taille du silex lors des Journées Européennes de l'Archéologie à Azé.

Presse écrite :

- la désobstruction au fond de la grotte Préhistorique d'Azé a fait l'objet d'un article dans le Journal de Saône-et-Loire.

Télévision :

- lors d'un reportage de Michel Isard sur les recherches de Laurent Bruxelles au Botswana nos recherches apparaissent brièvement au Journal Télévisé de 13 h de TF1 (fig. 8),

- Nous participons au tournage d'un reportage sur le gouffre d'Uriane et Robert Brunet réalisé par Michel Izard et Bertrand Lachat. Celui-ci est diffusé au journal de 13h de TF1.

Fig. 8 : dans le désert du Kalahari, les grottes d'Azé servent d'exemple pour expliquer la biocorrosion. Images diffusées au 13H de TF1.

Visites :

- nous faisons visiter les grottes d'Azé pour trois personnes non-voyantes,
- nous faisons visiter la partie non aménagée des grottes d'Azé à Sylvie Albessard nouvelle responsable du site des grottes d'Azé,
- nous participons aux Journées Nationales de la Spéléologie à Château,
- nous faisons visiter les parties non aménagées des grottes d'Azé aux pompiers du SDIS71.

Nous sommes nombreux à nous rendre à Courthézon pour le festival du film spéléo : Spélimages (fig. 9).

Collections :

Nous sommes intervenus pour la mise en sécurité des dernières pièces encore présentes dans l'ancien musée.

Fig. 9 : la traditionnelle visite de la Fontaine de Vaucluse lors du weekend de Spélimages.

10. Communications et visites scientifiques

Visites guidées :

Visite de la grotte des Furtins et de Solutré-Vergisson avec Marylise Onfray (Université Paris I Panthéon-Sorbonne), Alfonso Ramirez Galicia (laboratoire Labex CAP, Laboratoire d'Excellence, Paris), Ludovic Mevel (Codirecteur de l´équipe d´Ethnologie Préhistorique, ArScAn, UMR 7041 du CNRS) et Héloïse Schomas (GAM).

Visite de la grotte des Furtins pour Annika Rebentish, doctorante sur l'art pariétal paléolithique à l'Université de Tuebingen et Harald Floss.

Un bilan de nos recherches a été publié dans Spéléoscope n° 41, publication du Comité Scientifique de la Fédération Française de Spéléologie.

Nous présentons à Laurent Richard, Stéphanie Beaussier et Pierre-Guillaume Denis (responsables au Grand Site de Solutré-Vergisson) les premiers résultats obtenus sur la karstification des deux roches. Suite à cela le Conseil Départemental nous informe de son accord pour la prise en charge d'un stagiaire en 2023 et si besoin en 2024.

Nous assistons à la réunion de pré-programmation du Service Régional de l'Archéologie à Dijon.

Les articles mis en ligne sur le portail « Researchgate » ont été consultés 20 000 fois depuis leur mise en ligne et ont fait l'objet de 209 citations.
Nous aidons les Amis du Vieux Berzé pour la préparation de panneaux sur la grotte des Furtins pour l'exposition qui s'est déroulée dans le cadre du quarantième anniversaire de cette association.

En mars participation aux RIK RAK où nous présentons les premières observations sur le karst de Solutré-Vergisson.

Nous avons été plusieurs, parmi plus de 1300 participants et 200 bénévoles, à participer au Congrès International de Spéléologie. Notre participation à ce congrès qui se déroule seulement tous les 4 ans (le précédent était en Australie et le suivant sera au Brésil en 2025) a été active avec des participations bénévoles à l'organisation, la co-responsabilité du plus gros symposium du congrès (géomorphologie et spéléogénèse), l'édition des actes de ce symposium, la prise en charge avant et après le congrès d'une partie de la délégation ukrainienne et la présentation de plusieurs conférences ou posters :

Symposium 02 - Caving and Explorations / Spéléologie et Explorations :
* Lionel BARRIQUAND & Didier ACCARY : 1963-2020: 57 years removing obstructions and the discovery of the salle du Palindrome

Symposium 03 : Dépôts karstiques / Cave deposits :
* Jonathan AVELLAN, Christine PERRIN & Christian PERRENOUD : Internal microstratigraphy and lamination pattern as a tool for deciphering past hydrological conditions: a study case of a Middle Pleistocene stalagmite (Grotte de l'Été, Saône-et-Loire, France)

Symposium 04 - Geomorphology and Speleogenesis / Géomorphologie et spéléogenèse :
* Lionel BARRIQUAND & Laurent BRUXELLES : The karst: a mineral environment also shaped by the living
* Stéphane PFENDLER, Lionel BARRIQUAND, Yann DEMARIGNY, Véronique RIGOBELLO & André Cochet: Assessment of colored bacterial colonies on Azé and Blanot caves limestone wall
* Lionel BARRIQUAND, Michel PHILIPPE, Jean-René CHEVALLIER, Vasile HERESANU, Daniel ARIAGNO, Georges DEDIENNE, Isabelle DONZEY & Claire GAILLARD : The multiple impacts on caves of the European badger (Meles meles), the case study of the Mâconnais (France)
* Lionel BARRIQUAND, Stéphane PFENDLER, Vasile HERESANU, Yann DEMARIGNY & Véronique RIGOBELLO : Modification by cyanobacteria of the wall of the entrance chamber of the grotte de la Balme, Azé (Saône-et-Loire, France)
* Lionel BARRIQUAND & Vasile HERESANU : From ghost rock to concretion: the formation of alterite crisps
SYMPOSIUM 08 - Archaeology and Palaeontology in caves / Archéologie et paléontologie en grottes :
* Alain ARGANT, Lionel BARRIQUAND & Jacqueline ARGANT : Les grottes d'Azé : de la spéléologie à la paléontologie, en passant par les ours

Symposium 10 - History of Speleology / Histoire de la spéléologie :
* Lionel BARRIQUAND, Daniel VERGNAUD, Matthieu DUCHASSIN, Françoise GARDETTE & Jean-René CHEVALLIER : The Cailleverdière Cave at Blanot (Saône-et-Loire, France) and Benoît Dumolin, a precursor site for speleology, karstology and underground tourism (1739-1939)

Symposium 18 - Socio-economic aspects / Approches socio-économiques :
* Jean-Philippe DÉGLETAGNE, Lionel BARRIQUAND, Claire GAILLARD & Didier ACCARY : Un nouvel outil pour la valorisation du patrimoine souterrain : le jumeau numérique 3D. L'exemple de la grotte de l'Été, Saint-Gengoux-de-Scissé (France)
Nous participons et présentons nos travaux à la réunion annuelle du Comité Départemental de la Recherche Archéologique à Suin.

Nous donnons une conférence sur la biocorrosion à l'Université de Jussieu à Paris dans le cadre du réseau de métiers du CNRS.

Publications :
* Barriquand L., Gaillard C., 2022. Bilan d'activités dans le Mâconnais. Spéléoscope, Fédération Française de Spéléologie, 41, 128-136.
* Deglétagne J.-P., Barriquand L., Gaillard C., Accary D., 2022. Un nouvel outil pour la valorisation du patrimoine souterrain : le jumeau numérique 3D. L'exemple de la grotte de l'Été, Saint-Gengoux-de-Scissé (France). Proceeding of the 18th UIS Congress, Socio-economic aspects, Karstologia Mémoires, 26, VI, 307-310

11. Désobstructions-pompage-prospections-spéléologie

Suite à des échanges et à une visite de terrain avec Jean-François Farenc, et avec l'autorisation de Mr Commerçon propriétaire du terrain, nous attaquons la désob d'une grotte à un peu plus d'une centaine de mètres à l'ouest de la grotte de la Cailleverdière (fig. 10 et 11). Nous faisons découvrir nos travaux à André Cochet qui dans sa 90ème est notre doyen. Au cours de l'année nous réalisons 4 séances qui nous permettent de dégager plus d'une dizaine de mètres de ce réseau.

Fig. 10 : au printemps l'accès à la grotte de la Confluence à Blanot n'est pas très grand.

Fig. 11 : au fil des mois le passage s'aggrandi et nous progressons dans la galerie.

Afin de rendre le gouffre du tunnel le plus accessible possible nous tentons de réparer les fuites sur la canalisation d'eau qui parcours le tunnel (fig. 12). L'étroiture du puits d'accès est également rectifiée.

Fig. 12 : réparation de la canalisation dans le tunnel de Saint-Gengoux-de-Scissé.

Après plus de deux ans d'attente nous reprenons en fin d'année les désobstructions au fond de la grotte Préhistorique d'Azé.

12. Réunions

Participation à :

- une rencontre avec Mr Hervé Reynault chargé de la Culture au Conseil Départemental de Saône-et-Loire, des élus, Mme Vernus et des membres du Conseil Départemental de Saône-et-Loire,

- une rencontre avec Jean-François Farenc, maire de Blanot, pour envisager une relance des activités spéléologiques à Blanot ,

- la réunion annuelle de pré-programmation 2023 organisée par le SRA. Présentation du projet 2023 pour la grotte des Furtins (ce projet est finalement reporté à 2024 afin de prendre en compte tous les résultats de l'étude par tomographie électrique du site),

- différentes réunions d'organisation du congrès UIS à Chambéry,

- à l'assemblée générale des Amis du Vieux Berzé,

- une réunion avec l'équipe des Grottes d'Azé.

Nous avons tenu notre assemblée générale en présence de Madame Carinne Lalanne Conseillère Départementale, Madame Isabelle Vernus Directrice des Archives et du Patrimoine Culturel au Département de Saône-et-Loire et Madame Sylvie Albessard responsable du site des Grottes d'Azé.

Participants

Tous ces travaux ont pu être réalisés grâce à la participation et l'aide de :

Didier Accary, Déborah Apollo, Alain et Jacqueline Argant, Mathieu Asdrubal, Philippe Audra, Quentin Bajard, Yann Banas, Stéphanie Barde-Cabusson, Lionel Barriquand, Daniel Barthèlemy, Audrey Bouchery, Jean-François Bramard, Robert Brunet, Joanny Carrabin, Maurice Chazalet, Jean-René Chevallier, Bernard Chirol, André Cochet, Eric de Coligny, Christophe Collaudin, Véronique Colleoni, Matthieu Commun, Pierre Comte, Clarisse Couderc, Julie Daguebert, Albin Daumalle, Simon Dautun, Betty Dedienne, Jean-Philippe Dégletagne, Bruce Delorme, Yann Demarigny, Pierre-Guillaume Denis, Isabelle Donzey, Roland Dumontet, Christophe Durlet, Emmanuel Even, Christophe Falgueres, Lisa Garbe, Bernard Gagnard, Claire Gaillard, Marie-Anne Gagnol, Lisa Garbé, Lucie Geay, Kim Genuite, Jean-Philippe Grandcolas, Marc Gressard, Bébert Haety, Vasile Heresanu, Paul Hureau, Morgane Jeas, Christian Jessaulme, Laetitia Joffroy, Nicole Jonard, Michel Luquet, Clément, Judicaël et Valentine Manceau, Christine et Christian Marget, Christian Mauguin, Samy Mezani, Jean-Pierre Moulet, Bob Norington, Stéphane Pfendler, Michel Philippe, Daniel Poncet, Fabien Recalde, Murielle Regaudie, André Revil, Gilbert Rey, Véronique Rigobello, Maguitte Rillard, Jacques Romestan, Guillaume Rosquin, Rémy Schiano, Héloïse Schomas, Olivier Tombret, Maeline, Nathalie et Sébastien Trotard, Daniel Vergnaud, Aline Vidal et Anne Wiedemann.

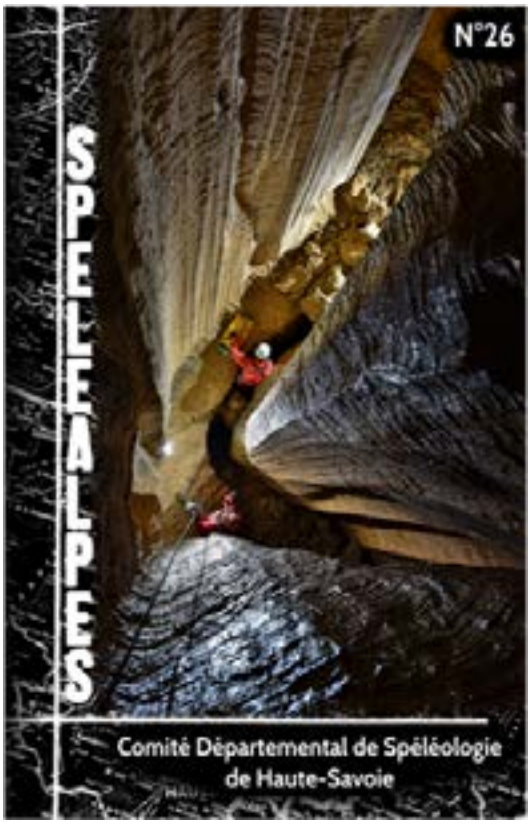
CDS 74 - Commission Scientifique et Environnement
Compte rendu des activités scientifiques 2022

Christophe LAVOREL

L'essentiel des activités scientifiques des clubs de spéléo gravite bien entendu toujours autour des activités de topographie et de compréhension des cavités. Vouloir être exhaustif sur ce plan nous invite donc dans un premier temps à vous renvoyer vers nos publications.

Publications

Après 9 années sans publication, le CDS74 a publié en mars 2022 un nouveau numéro de Spéléalpes (n°26), qui fait le point sur les différentes explorations spéléologiques des massifs haut-savoyards et limitrophes.
Plans de situations, topographies et récits d'explorations sont nombreux.



Par ailleurs, le CDS74 est l'éditeur du topoguide "Grottes et Gouffres de Haute-Savoie", paru à l'été 2022.
Cet ouvrage grand public, principalement à destination des spéléologues souhaitant découvrir le sous-sol haut-savoyard, propose la visite d'une cinquantaine de cavités, depuis la grotte d'initiation jusqu'au grand gouffre.
Chaque massif fait l'objet d'une présentation géologique et kastologique, et chaque fiche-cavité dispose d'un encart dédié pour fixer le contexte géologique, en plus des classiques paragraphes descriptifs, d'un résumé historique, d'une topographie simplifiée, d'une fiche d'équipement et de photos variées.
S'appuyant sur l'expertise collective des nombreux spéléologues explorateurs des cavités du département, D. Cantalupiu, G. Gudefin, B. Hauser et C. Verdet signent un ouvrage à la fois synthétique et fonctionnel.
Les chapitres géologie et karstologie ont été rédigés par Michel Delamette.

Instrumentation des cavités

Nous n'avons pas encore trouvé le créneau propice pour aller récupérer les capteurs ReefNet placés au fond de la grotte de l'Entonnoir (Spéléalpes n°26 p.144). Les caprices de la météo nous ont également empêchés d'aller instrumenter le Trou Merlin… à suivre. Des thermomètres enregistreurs sont régulièrement posés à l'entrée des cavités du secteur «Sous Dine» pour nous permettre de prioriser les désobstructions à entreprendre. Par ailleurs, Olivier Lanet développe des nouveautés sur cet aspect : boitier qui enregistre les pressions et températures comme les capteurs ReefNet, mais avec en plus la conductivité de l'eau et sa turbidité. Avec la possibilité d'ajouter la transmission des données par radio LoRa. Des tests de transmission de mesures sont en cours entre la résurgence de la Sambuy et son domicile.

Parcs Naturels et gestion territoriale

Jean-Marc Verdet a représenté le CDS74 lors de 2 réunions de travail pour l'élaboration d'un plan de gestion du massif du Semnoz. Ce projet est conjointement porté par "le Grand Annecy" et le Parc Naturel des Bauges. Il s'inscrit dans le cadre du contrat de territoire espaces naturels sensibles.

Archéo

Jean-Marc Verdet a participé au stage archéo du 29 au 31 octobre à St Yrieix en Charente. Stage très intéressant associant conférences et sorties sur le terrain.

Troglobies

En juillet 2022, une équipe du SCA constate un étiage extrême jamais observé de la rivière de la Diau (9 cm au limnigraphe) et des isopodes aquatiques en grand nombre, très probablement des *Proasellus valdensis* car ceux-ci ont déjà été prélevés en janvier 2015 par M. Borreguero à l'occasion de la sortie comptage chiros. Une sortie spécifique a donc suivi pour effectuer des prélèvements. Par ailleurs, ces mêmes aselles ainsi que des planaires ont été vus dans la Tanne aux Gaulois à la sortie du siphon qui provient du gouffre de la Charbonnière… Des prélèvements seront aussi à faire.
Lors des explorations au Gouffre du Chat Blanc (Rochers de Leschaux), des équipes du SCASSE ont observé de très nombreux myriapodes. Des prélèvements ont été effectués et sont en cours d'identification.

Chiroptères

En Haute-Savoie, la collaboration entre les spéléos et les naturalistes, déjà très fructueuse depuis une dizaine d'années, gagne encore en complémentarité puisque certains des membres du groupe Chiroptères 74 de la LPO sont désormais membres du Spéléo Club d'Annemasse et inversement.

"Nid" d'ossements de chauves-souris : formation étrange aux Rochers de Leschaux. (photo Ch. Lavorel)

Les comptages hivernaux viennent à peine de commencer au moment de la rédaction de ces lignes, il est donc trop tôt pour en faire le bilan, néanmoins nous pouvons déjà mentionner :
- Au Salève, dans Spéléoscope 41, je relatais la découverte inattendue d'un groupe de pipistrelles dans la grotte de la mule au Salève en février 2022.
Je retourne donc sur les lieux le 25 décembre 2022 pour constater que leur présence est régulière. Je ne m'attarde pas pour ne pas les déranger (le redoux est encore de la partie, les spécimens émettent des cris sociaux et se déplacent) mais j'en dénombre tout de même un minimum d'une quinzaine dans la grotte de la Mule et une douzaine dans la grotte de la table toute proche.
Nous revenons donc le 6 janvier avec Basia et Romain pour compter 33 pipistrelles dans la grotte de la Table, 18 dans la grotte de la Mule, 1 murin de Daubenton et 1 murin du groupe Moustache / Brandt / Alcathoe dans la grotte de la Liane.
Dans les jours qui suivent, le secteur est équipé de 2 enregistreurs ultrasons.
L'analyse des 15000 fichiers audio environ est en cours mais permet déjà de noter 12 contacts confirmés de pipistrelles (sur 176 contacts probables), le passage de murins de Natterer et de noctules de Leisler. D'autres espèces seront concernées.
Ces études acoustiques sont menées dans le cadre du dispositif Vigie-Chiro.
- Dans le secteur des Rochers de Leschaux, les récentes explos dans le nouveau gouffre du Chat Blanc nous ont permis de découvrir de nombreux ossements de chiro et autres traces de roches présumées phosphatées. Nous y avons également observé un nouveau "nid" d'ossements de chauves-souris : nous surnommons ainsi un type de formation étrange que nous rencontrons pour la seconde fois. En effet de nombreux "nids" avaient été observés dans le gouffre tout proche Antistress60 (voir photo et Spéléalpes n°26 p.164).

Christian Dodelin avait identifié un lot d'ossements prélevés par nos soins, mais une étude globale resterait à conduire au sujet des fréquentations anciennes et actuelles des populations de chiroptères ainsi que de leur impact sur ces cavités. Nous aurions donc besoin d'aide pour faire une étude de ce secteur et mettre en lien ces observations inhabituelles à ces altitudes (1550 m).

Au Semnoz, les retours d'observations faites à l'issue du congrès international nous décident à effectuer 2 sorties dédiées. Sur la période automnael nous dénombrons 19 murins du groupe moustache / de Brandt / Alcathoé. Sur la période hivernale, nous en dénombrons 13 du même groupe ainsi qu'un petit rhinolophe dans l'amont.

Étude du Kro d'Evro

Dans Spéléoscope n°41 j'évoquais nos questionnements autour des cupules pariétales en nombre dans cette cavité. Après quelques échanges à distance, le congrès international est l'occasion pour Laurent Bruxelles, Jean-Yves Bigot, Sidney Roussel et moi-même d'aller visiter la cavité.
Finalement, ces cupules n'ont rien à voir avec de la biocorrosion mais se révèlent être un phénomène lié à la nature hétérogène des grès formant la roche encaissante : ces zones mal cimentées, moins "compactes", se sont vidées de leur matière lorsque l'érosion les a mis à jour.
On note aussi bien la présence de cupules que de chenaux formés par le même phénomène.

Voir le compte rendu complet rédigé par Jean-Yves Bigot p. 206.

COMITÉ DÉPARTEMENTAL DE SPÉLÉOLOGIE DES DEUX-SEVRES
Compte rendu commission environnement et scientifique 2022

Pour la commission, Olivier Réau

Comptage des chauves-souris à Champdeniers

Champdeniers est l'un des spots des gites deux-sévriens d'hibernation, avec les carrières de Loubeau et la citerne de Sainte-Ouenne par exemple. Pour janvier 2022 c'est un comptage record de 251 grands rhinolophes (dont certains du 16 et du 85), il y avait aussi quelques murins (2 à moustaches et 2 de Daubenton).
Cette action « limitée » du CDS 79 lui permet néanmoins d'avoir de bonnes relations avec DSNE, ce qui est déjà en soi un bon point. Nous cherchons en 2023 à les enrichir encore, avec davantage d'actions communes. C'est en bonne voie.

Action dépollution/nettoyage de cavité

Une action a été effectuée à la grotte de Vouix en mars, avec Romain. Un kit plein a été ressorti, avec environ 8 kilos de déchets divers et variés.
Dossier pollution à Champdeniers
Reprise de ce vieux dossier avec l'appui fort d'Olivier Collon qui l'avait initié.
Dans l'ordre cette année :
- rencontre avec le SMEG (syndicat des eaux de Gâtine) en septembre,
- prélèvement d'eau en septembre à la Douche pour analyses (beaucoup de phosphates, des résidus de lessives, etc..),
- contrôle par le SMEG du réseau collectif rue Notre Dame en octobre, pas de casse du réseau.
La problématique est donc très certainement liée à un souci d'assainissement privé, à minima défectueux.., ce qui va compliquer les suites à donner. Depuis décembre 2022, la cavité est fermée pour protection des chiroptères en hibernation, nous reprendrons contact en mars avec le SMEG pour faire le point sur ce dossier.

Séance observation en cavité à la Dent

Cette séance s'est déroulée en octobre en même temps que les relevés topographiques de la grotte lors de la formation organisée par le CDS 79, grâce à DSNE qui nous avait donné accès à la cavité.
On a pu voir tout l'intérêt de l'observation par la diversité faunistique rencontrée. L'identification des espèces photographiées a ensuite été précisée par Bernard Lebreton et Philippe Tyssandier que nous remercions.
Nous aurions tout intérêt à renouveler ce type d'expérience, fort enrichissante. On pourrait imaginer ainsi réaliser une bonne contribution à un inventaire départemental de la faune souterraine, avis aux amateurs !

Toutes les actions citées ont fait l'objet de comptes rendus unitaires, ils sont évidemment disponibles, n'hésitez pas à les demander comme à venir participer aux prochaines actions, c'est bien sûr ouvert à tous !

COMITÉ DÉPARTEMENTAL DE SPÉLÉOLOGIE DE LA VIENNE
Compte rendu commission environnement et scientifique 2022

François Alamichel
Photos Kévin Paulmier et Emilie Barbotte

Activités du collectif scientifique en 2022

En 2022 un groupe de 5 spéléos du département ont décidé d'engager un travail d'approche scientifique des cavités de la vienne. Après une première réunion dont l'objectif était de faire le point sur les compétences et intérêt de chacun nous avons souhaité orienter nos travaux plutôt et au moins dans un premier temps sur les cavités actives et sources karstiques du département.
Le 8 mai nous sommes allés sur le terrain voir 5 rivières ou sources karstiques. Vous trouverez en annexe le compte rendu de cette sortie.
Compte tenu des conditions météos que nous avons vécu au cours de l'année 2022, le suivi de la zone humide du Fontou a été repris en septembre. Nous avions de 2018 à 2020 effectué un suivi des débits et températures de cette zone afin d'en mieux comprendre le fonctionnement et de tenter d'en évaluer la zone d'alimentation. Le compte rendu est à rédiger. Ce travail a été conduit dans le cadre du comité de pilotage sur cette zone humide animée par le conseil départemental de la Vienne et dont nous sommes membres. Plusieurs observations ont pu être produites et ont participé aux décisions sur l'aménagement de cette zone.
Le département de la Vienne est riche de cavités dans lequel l'homme préhistorique a évolué, voire s'est installé. La cavité de la Pleumatrie a été explorée par Louis Gabriel Helly dans les années 50, il en a réalisé une topographie et identifié des traces de présence humaine. Des fouilles ont alors été engagées par une équipe de l'université de Poitiers. L'époque principale d'occupation date du Châtelperronien. Aujourd'hui le site est fermé et les fouilles se poursuivent. L'équipe internationale qui a travaillé sur le lieu au cours de cet été nous a sollicités pour échanger avec eux sur leurs observations. Un moment de croisement de compétences tout à fait intéressant.
Par ailleurs nous avons poursuivi notre implication auprès de Vienne Nature sur le suivi des cavités accueillant des chauves-souris.

Les perspectives de travail

Plusieurs pistes de travail sont posées :
• Poursuivre et réaliser ce travail d'inventaire des sources karstiques
• Mener sur le département un inventaire de la faune de ces cavités
• Mener un travail de mesure et de suivi du comportement de quelques rivières souterraines afin de mieux comprendre leur fonctionnement mais aussi de pouvoir porter témoignage, si besoin était, sur les futurs projets de bassines sur ces zones
• Outiller les spéléos du département sur une meilleure compréhension du milieu dans lequel ils évoluent
• Poursuivre le partenariat avec Vienne Nature.

Fin des visites : de retour nous faisons le bilan des visites et des perspectives que nous décidons de débattre collectivement lors d'une réunion de la commission qui pourrait avoir lieu en juin.

Plusieurs pistes s'offrent à nous :
- choisir une ou 2 cavités et engager un travail de mesures sur une période assez longue pour mieux comprendre le fonctionnement du site.
- poursuivre la visite de tous les lieux actifs de la vienne afin d'en faire l'inventaire.
- …

Activités de la COMMBIO (Commission de Biospéléologie)
CDS 83, année 2022

Jean-Luc Lamouroux

1. Sorties de biospéléologie

Rang	Date	Cadre	Action	Participants
1.	8/01/2022	SCS	Aven-Grotte du Mistral : Observation de chauves-souris en hibernation. 4 petits rhinolophes vus	Brigitte Tainton
2.	23/01/2022	COMMBIO CDS 83	Mine du Sabre : captures de mouches	JL Lamouroux Cathy Paul Marcel Paul David Sanguinetti Brigitte Tainton
3.	12/03/2022	SCS GSO	Aven-Grotte du Mistral : Observation de chauves-souris en hibernation 1 petit rhinolophe vu	JL Lamouroux David Sanguinetti Brigitte Tainton
4.	23/04/2022	COMMBIO GSO EXPLO	Aven Tsoin-Tsoin Inventaire photographique des cavernicoles	Doriane Dien Valérie Costamagne JL Lamouroux David Sanguinetti Cathy Paul
5.	14/05/2022	COMMBIO SCS GSO	Grotte de la Neuve (Pourrières) Accompagnement Jonathan Costa du CEN PACA Guidage Gilles Alibert Observation de chiroptères et de traces (guano…)	JL Lamouroux Brigitte Tainton Jonathan Costa Gilles Alibert
6.	15/06/2022	COMMBIO SCS GSO	Baume de Dardennes : Capture de *Niphargus* pour l'exposition « Le Las, un fleuve et des hommes » au Muséum Départemental du Var	JL Lamouroux Brigitte Tainton

2. Fourniture photos au PNR sainte-Baume

Date	Cadre	Action
28 février	COMMBIO CDS 83	Le service Education du PNR Sainte-Baume réalise des fiches de connaissance du territoire. Ces fiches seront distribuées aux enseignants des écoles des 28 communes du PNR. Une fiche concerne la géologie, le karst et le monde souterrain. Pour cette fiche le PNR désire des photos de cavernicoles troglobies. La COMMBIO a donc fourni 3 photos : • *Niphargus fontanus* • *Duvalius* sp. • *Speodiaetus galloprovincialis*

3. Réunion COMMBIO / Muséum Départemental du Var / SSNATV

Réunion organisée le 15 juin 2022 à 14 h dans les locaux du Musée Départemental de Toulon.

Participants :

- Gabiot Éric - SSNATV (Société des Sciences Naturelles de Toulon et du Var)
- Jovet Gilles - COMMBIO CDS 83
- Lamouroux Jean-Luc - COMMBIO CDS 83
- Migliore Jérémy - Adjoint à la Conservatrice et Référent biodiversité du Muséum départemental du Var
- Ponel Philippe – CNRS IMBE (Institut Méditerranéen Biodiversité et Ecologie Marine)
- Tainton Brigitte - COMMBIO CDS 83
- X Mélissa – stagiaire de Jovet Gilles et Ughetto Marjorie

Objectif de la réunion
Le but est de réunir biospéléologues, entomologistes / naturalistes, et autres passionnés autour de la faune souterraine pour étudier s'il est possible de trouver des collaborations possibles.

A cette occasion le Musée Départemental de Toulon demande à la COMMBIO de lui fournir des photos de cavernicoles troglobies et d'un exemplaire de *Niphargus* mort ou vif dans le cadre de l'exposition Rockygnolesque « Le Las, un fleuve et des hommes » au Muséum Départemental du Var »

5. Comptages et enregistrement des chauves-souris

Date	Cadre	Action	Participants
11/04/2022	COMMBIO CDS 83	Comptage et enregistrement chauves-souris grotte des Rampins (Méounes) 88 CS sorties 21 CS entrées	JL Lamouroux
04/05/2022	COMMBIO CDS 83	Enregistrement grotte des Chauves-souris (Mine du Cap Garonne – Le Pradet) Pas de chiroptères enregistrés dans la grotte ni de passage à l'entrée.	JL Lamouroux
11/05/2022	COMMBIO CDS 83	Comptage chauves-souris grotte des Rampins (Méounes) 4 CS sorties 4 CS entrées	JL Lamouroux Brigitte Tainton
17/05/2022	COMMBIO CDS 83	Enregistrement grotte de Truébis (Solliès-Toucas). Nombre de contacts : 71 • 25 pipistrelles • 2 barbastelles • 2 sérotines • 28 murins • 4 rhinolophes • 6 minioptères • 4 non identifiés	JL Lamouroux
30/09/2022	COMMBIO CDS 83	Enregistrement grotte de Truébis (Solliès-Toucas). Nombre de contacts : 110 • 4 pipistrelles • 2 oreillards • 1 sérotine • 9 murins • 4 rhinolophes • 69 minioptères • 21 non identifiés	JL Lamouroux
03/10/2022	COMMBIO CDS 83	Enregistrement aven du Mouret (Chateaudouble). Nombre de contacts : 23 • 23 petits rhinolophes	JL Lamouroux Olivier Hoarau

6. PNR Sainte Baume – Etudes acoustiques chiroptères

Période	1er septembre au 22 septembre 2022
Participants	Gaëtan Ayache (PNR Sainte Baume) Jean-Luc Lamouroux (CDS 83 / GSO) Sylvain Leblond (CDS 83 / GSO) Brigitte Tainton (CDS 83 / GSO)
Cavités étudiées	Perte de la Plaine d'Agnis Aven du rempart des Béguines Gouffre du Point Coté 1024 Gouffre de l'Escandaou 2 Gouffre du Petit Saint Cassien Gouffre de l'Ecureuil Aven-grotte du Mistral Embut de la Plaine des Enfers Gouffre du Jas de Sylvain Gouffre du Pin de Simon n°1 Gouffre du Pas de la Cabre

Matériel	Enregistreurs SM4BAT de Wildlifeacoustics
Actions	1ère étape : Pose et dépose d'enregistreurs 2ème étape : Analyse acoustique des signaux par le chiroptérologue Roland Jamault

Les analyses acoustiques n'ont pas encore été communiquées par le chiroptérologue.

7. Retours d'information sur l'observation de cavernicoles et hôtes occasionnels

Mars 2022	Thierry Lamarque	Foux de Sainte Anne d'Evenos 5 individus observés	 Zygentoma (*Coletinia*)
01/09/2022	Thierry Lamarque	Foux de Sainte Anne d'Evenos puits de lumière de la Foux.	 Couleuvre
27/10/2022	Bruno Arfib	Gouffre de l'Eau-Relie salle des 2%, vasque au pied de la cascade -135 m environ	 *Niphargus*
11/11/2022	Brigitte Tainton	Grotte de Castelette Salle au bas du puits d'entrée de 6 m Le sanglier a été remonté par les spéléologues.	 Sanglier

Activités scientifiques de la commission scientifique du CDS 84 (Vaucluse) en 2022

Evelyne Crégut-Bonnoure

Hydrogéologie et karstification du plateau d'Albion

Dans le cadre des recherches sur le fonctionnement hydrologique des systèmes karstiques, notamment celui de la fontaine de Vaucluse, un partenariat entre l'UMR 1114 INRA/UAPV EMMAH d'Avignon université et le CDS 84 a été finalisé depuis 2013 et une mise à jour a eu lieu en 2021 ainsi qu'un avenant pour la coloration du Souffleur (Saint-Christol d'Albion).

Cette année, une sonde du Souffleur a été remontée. Par ailleurs, des balises du Spéléo Secours national ont été installées par le CDS 84 en extérieur, dans le village de Saint-Christol. Le collectif « Souffleur » a de son côté installé les balises dans le réseau ce qui a permis une géolocalisation de la partie amont la plus haute dernièrement explorée par le collectif.

Comités consultatifs

Le CDS 84 est partie prenante dans deux comités : le Comité Consultatif de gestion de la Réserve Biologique Intégrale du Mont Ventoux (RIB) et le Comité de suivi de la Forêt domaniale du Groseau. Il a assisté à leurs réunions afin de mieux définir les modalités des activités possibles dans ces lieux sensibles.
Une convention entre le RIB et le CDS 84 est en cours.

Chiropères

Les spéléos du CDS 84 (Groupe spéléologique de Carpentras et Spéléo Club de Bollène) ont encadré un agent de l'Office National des Forêts à l'aven René Jean, localisé dans la Réserve Biologique Intégrale du Mont Ventoux, dans le cadre du suivi d'une colonie de petits murins.

Expertises paléontologiques

En avril 2022, lors de la réunion des Commissions Scientifiques des Comités départementaux de Spéléologie de la Région Sud, à laquelle je participais, Philipe Bertochio du Spéléo club alpin de Gap m'a soumis pour identification des photographies du crâne et des mandibules d'un canidé provenant du Chourum de l'Ours (Le Devoluy, Hautes-Alpes). J'ai immédiatement reconnu un dhole, *Cuon*. Il a été décidé de se rendre sur site, ce qui a été fait en juillet 2022. A cette occasion Christophe Griggo de l'Université de Grenoble-Alpes (qui avait identifié dans cette cavité de l'ours des cavernes, *Ursus spelaeus*) nous accompagnait ainsi que plusieurs spéléologues (Spéléo club alpin de Gap, Groupe Spéléologique de Carpentras). Les premières observations de terrain montrent la présence du reste du squelette dans une couche de mondmilch. La découverte est majeure car les squelettes complets sont inexistants en France. Ce dernier est en péril car toujours en place et, de par sa localisation dans le site, susceptible d'une destruction accidentelle. Il est aussi primordial de disposer de la totalité du squelette afin d'établir les caractéristiques morphométriques de l'individu et de le sexer. Il convient aussi de comprendre quelle est l'origine de sa présence dans le site (position primaire liée à une mort naturelle ou accidentelle, intervention anthropique (projectile ?), position secondaire liée à un transport par l'eau etc.). Une campagne de fouille est programmée pour 2023.

Fouilles paléontologiques

La découverte en 1996 d'avens en face nord du Mont Ventoux a été le point de départ d'une collaboration entre le CDS 84 et la communauté scientifique investie dans les analyses paléontologiques, taphonomiques, palynologiques, anthracologiques et karstologiques. Après dix campagnes de fouilles paléontologiques dans cette zone, les investigations de terrain se sont concentrées dans la zone limitrophe de la face sud du Ventoux, du plateau d'Albion et des Monts de Vaucluse où quatre avens-pièges ont été fouillés. Les fouilles sont actuellement concentrées sur l'aven des Planes.
Je rappellerai que la richesse du Vaucluse en sites archéologiques et en aven-pièges fournit une somme de données particulièrement intéressantes pour l'évaluation des transformations fauniques au Quaternaire.

L'aven des Planes
L'aven des Planes est situé en bordure des hauts plateaux du Vaucluse (Monieux), sur le plateau du Défens. Il se présente sous la forme d'un puits à peu près cylindrique, dont l'ouverture est de 2,70 m sur 1 m. La profondeur actuelle est de – 14 m. Vers – 10 m de profondeur, le puits s'élargit en deux branches : une nord-sud dont la longueur est de 5 m et une qui se dirige vers l'est sur environ 3 m. L'aven a été vidé par des spéléologues de la partie sommitale de son contenu dans les années 1970.

- Diverticule-est
En 2021, la fouille de la zone-est a nécessité l'aménagement d'une marche d'une trentaine de centimètres de haut afin de permettre le travail sur l'ensemble du diverticule.

- Zone du fond
Quelques restes osseux du renne, *Rangifer tarandus*, découvert en 2017 et dont la fouille s'est achevée en 2019, ont été découverts. De même une dizaine d'ossements du jeune bouquetin, *Capra ibex*, exhumé en 2021 ont été retrouvés. Comme chaque année, on note la présence de nombreux restes de lièvre variable, *Lepus timidus,* parmi lesquels un squelette quasiment complet et en connexion.

- Zone médiane (= centre)
Les ossements de la jument « Bucéphale » (*Equus ferus gallicus*) laissés en place à la fin de la campagne de fouille de 2021 ont pu être dégagés. Les mandibules n'ont toujours pas été retrouvées.
Un nouvel individu baptisé « Perséides » est représenté par des ossements laissés in situ et par 32 autres qui ont pu être extraits. Les ossements non dégagés sont en position verticale.
Des compléments osseux du jeune putois, *Mustela (Putorius) putorius*, identifié en 2021, ont été découverts.

- Méandre de la paroi-sud
En 2017, les spéléologues ont approfondi le sondage 1 réalisé en 2005 et dégagé une petite cloche. Elle se développe vers le sud en une étroiture de type méandre. La fracturation d'une partie de la paroi-ouest a permis de dégager un passage suffisant pour qu'un fouilleur puisse s'y engager et entreprendre la fouille du sédiment, tout en étant obligé de rester allongé en décubitus latéral. À cette occasion, de nombreux ossements de lièvre et d'oiseaux ont été découverts. Dans l'angle sud-ouest, une fissure verticale relie cet espace au diverticule-sud et à sa base plusieurs ossements de lièvre provenant du diverticule-sud ont été dégagés.

- Diverticule-sud
En début de fouille, le remplissage se composait d'une assise de blocs centimétriques d'environ 15 cm d'épaisseur, aux interstices remplis d'argile, coiffée par une couche d'argile d'environ 10 cm d'épaisseur, cette dernière étant recouverte par une couche de castine formant une cuvette côté ouest de la lame. La poursuite de la fouille a dégagé de nouveaux blocs d'effondrements de gros gabarit ainsi que des fragments d'un plancher stalagmitique.

L'enlèvement du reliquat de grande lame rocheuse, d'environ 3 m de long, identifiée lors de la campagne 2019, et des blocs rocheux précédents a montré la persistance de la couche d'argile reposant sur le substrat et de la castine qui la coiffe. De nouveaux blocs rocheux métriques ont été dégagés. Dans cette même zone, en mélange avec des ossements de lièvre variable, un squelette de type isard (*Rupicapra aff. pyrenaica*) est apparu en bordure de la coupe, en partie contre la paroi-est, au dessus de l'éboulis. Les ossements sont ceux des deux pattes antérieures. La découverte ayant été effectuée en fin de la campagne de fouille, ce matériel a été protégé et laissé in situ à l'exception de quelques ossements. Les deux membres sont en position repliée.

Conclusion
Les fouilles 2022 ont débouché sur la découverte d'un nouveau cheval et d'un nouveau taxon, très probablement un isard. Si cette attribution est confirmée, ce résultat bouleverserait notre vision sur les phénomènes migratoires de la fin du Pléistocène supérieur. La datation par radiocarbone de ces deux nouveaux éléments et du bouquetin identifié en 2022 permettra une comparaison plus affinée avec la faune du site de proximité du Coulet des Roches. Comme les années précédentes, le lièvre variable est abondant (1 237 restes).

Le remplissage fossilifère du diverticule-sud s'amenuise tandis que celui du diverticule-est reste important. D'après la morphologie du substrat mis à jour à la base du puits et du diverticule-sud, la roche mère plonge vers l'est.

Malgré l'absence des mustélidés, rongeurs et oiseaux caractérisant les phases climatiques les plus froides de la fin du Pléistocène supérieur, la relative abondance de campagnol des neiges ainsi que la présence du renne (deux squelettes ce qui est unique en Provence), du campagnol de Fatio, de la marmotte, du lièvre variable, du chocard à bec jaune et du crapaud calamite sont en accord avec la rigueur climatique de l'épisode climatique du GS 2a (Dryas I).

Activités de la commission scientifique du CDS 94

Marina Ferrand

Stage biospel les 10 et 11 septembre 2022

Un grand merci aux 18 personnes présentes et enthousiastes, à Alexis et l'assoc OCRA qui nous a accueillis, au CDS 94 qui nous permet d'organiser cet évènement et à l'OMS pour la salle de TP de l'après-midi.
Voir les comptes rendus :
http://cdspeleo94.free.fr/?p=2138
http://cdspeleo94.free.fr/?p=2303

Sensibilisation aux chiroptères le 11 juin 2022

Journée pédagogique : Apprendre l'identification des chauves-souris, et enregistrements des ultra-sons (avec batbox echo meter touch 2).
Voir le compte rendu ici :
http://cdspeleo94.free.fr/?p=1891

Journée Chiroptères au Puiselet le 13 août 2022

Observation et pédagogie chiroptères.
Voir le compte rendu :
http://cdspeleo94.free.fr/?p=2026

Conférence chiroptères le 26 novembre 2022

Conférence animée par Pierre Bancel.
Voir la présentation :
http://cdspeleo94.free.fr/?p=2594

CHAPITRE 5 :
COMPTES RENDUS DES STAGES

5.1. Stage «Biodiversité souterraine» en Dordogne (septembre 2021)..... p. 172

5.2. Stage «Chiroptères et biodiversité souterraine» en Dordogne (octobre 2021)..... p. 174

5.3. Stage de biospéologie à Meymac..... p. 176

5.4. Un stage de biologie souterraine dans le Rhône..... p. 179

5.5. Sensibilisation et formation aux prélèvements de la stygofaune..... p. 185

Stage «Biodiversité souterraine» 2021 du CDS 24
25 et 26 septembre 2021
Grotte des Douymes de droite (Azerat, Dordogne).

Lebreton Bernard - bernard.lebreton.bl@gmail.com.

Le Comité départemental de spéléologie de la Dordogne (CDS 24), suite au succès rencontré lors des précédents stages, a organisé un nouveau week-end «Biodiversité souterraine», les 25 et 26 septembre 2021, cette fois à la grotte des Douymes de droite (Azerat, Dordogne).

Le samedi 25 septembre, deux diaporamas ont été proposés : «Connaître les Chauves-souris» par Manon, de la société La Queue Touffue, et «Biodiversité souterraine» par Bernard. Une présentation des méthodes d'observations et de récoltes a suivi et clôturé la matinée. Après le déjeuner, nous sommes allés visiter la grotte des Douymes de droite pour observer, photographier et récolter. Chloé, à la demande générale, nous a donné un petit cours sur la géologie de la cavité et en a profité pour retirer les enregistreurs de température et d'hygrométrie, placés là pour une étude menée par le CDS 24. Le dimanche 26 septembre a été consacré au tri des récoltes, sous loupe binoculaire, et à l'identification des invertébrés.

E**ncadrant (1) :** Bernard Lebreton.
Stagiaires (8) : Fabrice Astelet, Thierry Boucher, Xavier Capette-Laplene, Antoine Claude, Chloé Gombault, Michel Helleu, Lauryne Hery et Manon Tissidre.

Espèces rencontrées. Déterminations de Bernard Lebreton.

1. Bactéries : Actinobacteria ; Cyanobacteria.

2. Algues.

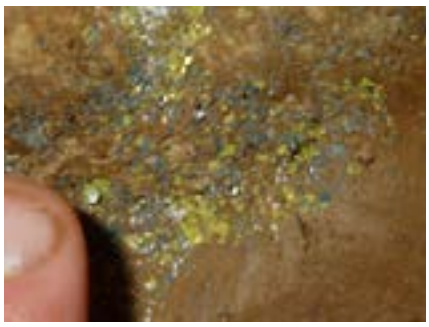
3. Fougères.

4. Champignons [plusieurs espèces].

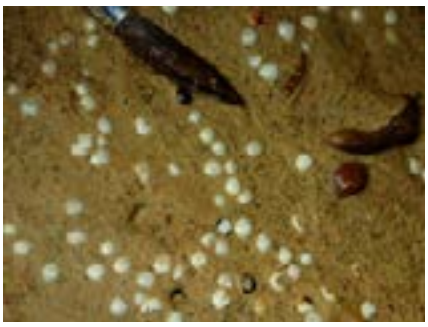
5. Invertébrés : Arachnides : Acarien ; araignées [*Amaurobius* sp. ; *Meta menardi* (Latreille, 1804) ; *Metellina merianae* (Scopoli, 1763) ; *Nesticus cellulanus* (Clerck, 1758)] ; opilion [*Holoscotolemon querilhaci* (Lucas, 1864)].
Mille-pattes : Diplopodes [*Trachysphaera lobata* (Ribaut, 1954) ; Polydesmus sp.]. Insectes : Archaeognatha [Machilidae sp.] ; coléoptère [Staphylinidae sp.] ; mouches [plusieurs espèces] ; moustiques [*Limonia nubeculosa* Meigen, 1804 ; sp. 1] ; papillons [*Scoliopteryx libatrix* (Linnaeus, 1758) ; *Triphosa* sp.] ; trichoptères. Crustacés : Amphipode [*Niphargus* sp.] ; décapode [*Pacifastacus leniusculus* (Dana, 1852)] ; cloportes. Mollusques : Bivalves [*Pisidium* sp.] ; gastéropodes [*Clausilia* sp. ; Limacidae sp. ; *Oxychilus* sp.].
Tous les individus récoltés sont conservés dans l'éthanol et seront envoyés, pour étude, aux différents spécialistes.

Remerciements

Nous tenons à remercier : le comité spéléologique régional de Nouvelle-Aquitaine (CSR NA), pour le prêt de matériel (loupe binoculaire) ; le comité départemental de spéléologie de la Dordogne (CDS 24), pour le prêt de matériel ; la commission scientifique (CoSci) de la Fédération Française de Spéléologie (FFS), pour l'éthanol et le prêt de matériel (loupe binoculaire). Manon, pour l'accueil qu'elle nous a réservé (hébergement, intendance, gâteaux) ; Xavier pour le repas du samedi soir, Lauryne pour la fricassée d'écrevisses américaines pêchées par Fabrice et enfin Thierry pour son panier géant de victuailles.



Bactéries
Photo : Fabrice Astelet



Bivalves [Pisidium sp.]
Photo : Bernard Lebreton

Triphosa sp.
Photo : Antoine Claude

Décapode [Astacidae sp.]
Photo : Manon Tissidre

Cloporte et sa mue
Photo : Antoine Claude

Archaeognatha [Machilidae sp.]
Photo : Manon Tissidre

Séance de récoltes
Photo : Manon Tissidre

Stage «Chiroptères et biodiversité souterraine», 30 et 31 octobre 2021 Grotte de la Fontanguillère (Rouffignac-de-Sigoulès, Dordogne)

Lebreton Bernard - bernard.lebreton.bl@gmail.com.

Le comité spéléologique régional de Nouvelle-Aquitaine (CSR NA), suite à la demande de plusieurs fédérés et du Lycée agricole de Coulounieix-Chamiers (Dordogne), a organisé un stage «Chiroptères et biodiversité souterraine», les 30 et 31 octobre 2021, à la grotte de la Fontanguillère (Rouffignac-de-Sigoulès, Dordogne).

Le samedi 30 octobre, dès 9 h, nous avons le plaisir d'accueillir Nolwen Quéro, du Conservatoire d'espaces naturels Nouvelle-Aquitaine, qui nous présente le CEN et ses actions. À 11 h, Joël Roy (Président du CSR NA) et François Ichas nous présentent le module «Bio» de Karsteau. En fin de matinée, Bernard Lebreton nous projette le diaporama «Les Chauves-souris et leurs squelettes» puis un diaporama sur la «Biodiversité souterraine». Les méthodes d'observations et de récoltes nous occupent la fin de la matinée. Après le déjeuner, nous partons visiter la grotte de la Fontanguillère pour observer, photographier et récolter. Le dimanche 31 octobre est consacré au tri des récoltes, sous loupe binoculaire, à l'identification des ossements de chiroptères et des invertébrés.

Liste des encadrants (5) : Michel Gandin (Chiroptères), Bernard Lebreton (Biodiversité souterraine + ossements de Chiroptères), Claude Milhas (Chiroptères), Patrick Rousseau (Organisation), Philippe Tyssandier (Biodiversité souterraine + Chiroptères).

Liste des stagiaires (7) : Julian Aguesse, Guy Benfield, Cybèle Calvat, Jacques Di Méo, Gwendoline Duval, Chloé Gombault, Kevin Paulmier.

Espèces rencontrées
Déterminations de Michel Gandin (Chiroptères), Bernard Lebreton (Biodiversité souterraine + ossements de Chiroptères), Claude Milhas (Chiroptères), Philippe Tyssandier (Biodiversité souterraine + Chiroptères).

1. Bactéries : Actinobacteria ; Cyanobacteria.

2. Champignons : Plusieurs espèces dont [*Melanogaster ambiguus* (Vittadini) Tulasne & Tulasne].

3. Invertébrés : Annélides : Hirudinés (Sangsue) ; oligochètes (Vers de terre). Arachnides : Acariens [*Eschatocephalus vespertilionis* (C. L. Koch, 1844) ; sp. 1] ; araignées [*Meta bourneti* Simon, 1922 ; *Metellina merianae* (Scopoli, 1763) ; *Nesticus cellulanus* (Clerck, 1758) ; *Pholcus phalangioides* (Fuessly, 1775)]. Myriapodes (Milles-pattes) : Diplopodes [*Polydesmus* sp.]. Insectes : Diptères [*Limonia nubeculosa* Meigen, 1804] ; hyménoptères [*Diphyus quadripunctorius* (Müller, 1776)] ; lépidoptères [*Scoliopteryx libatrix* (Linnaeus, 1758)]. Crustacés : Amphipodes [*Gammarus* sp. ; *Niphargus* sp.] ; isopodes terrestres (Cloportes) [sp. 1]. Mollusques : Gastéropodes [*Clausilia* sp. ; *Oxychilus* sp.].
Les individus récoltés sont conservés dans l'éthanol et seront envoyés, pour étude, aux différents spécialistes.

4. Les vertébrés : Amphibiens : Urodèles [*Salamandra salamandra* (Linnaeus, 1758)]. Mammifères : Chiroptères [*Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774) ; M*iniopterus schreibersii* (Natterer in Kuhl, 1817) + ossements ; *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797) + ossements].

Remerciements

Nous tenons à remercier : le Lycée agricole de Coulounieix-Chamiers (Dordogne) pour le prêt de matériel (loupes binoculaires) ; le comité spéléologique régional de Nouvelle-Aquitaine (CSR NA) pour le prêt de matériel (loupe binoculaire) ; la commission scientifique (CoSci) de la Fédération Française de Spéléologie (FFS) pour l'éthanol et le prêt de matériel (loupe binoculaire).

Fungi (Champignon) sp. 1
Photo : Kevin Paulmier

Ossements divers de Chiroptères
Photo : Jacques Di Méo

Scoliopteryx libatrix (Linnaeus, 1758)
Photo : Kevin Paulmier

Polydesmus sp. sur Fungi sp. 2
Photo : Kevin Paulmier

Salamandra salamandra (Linnaeus, 1758)
Photo : Kevin Paulmier

Oxychilus sp.
Photo : Bernard Lebreton

Séance de tri des récoltes

Stage de Biospéologie
Meymac, 11 au 17 juin 2022

Josiane Lips

Ce stage est organisé par l'université de Limoges, à la station universitaire de Meymac. https://www.unilim.fr/sulim/

Josiane Lips a participé en 2017 à un stage SULIM sur les araignées.
Fin 2021, Josiane, qui a gardé un très bon souvenir de ce stage, reprend contact avec Béatrice Compère, responsable administrative des formations SULIM et lui propose d'encadrer un stage de biospéologie. Après avoir reçu un avis favorable du responsable pédagogique de l'université, Béatrice donne son accord et inscrit ce stage au calendrier SULIM.
Titre : Première approche de la faune cavernicole.
Public visé : Spéléos ou personnes intéressées par la faune du sol.
Une grande partie de la faune collectée dans les grottes étant issue de la faune du sol, ce stage peut intéresser des personnes non spéléos. Aucune connaissance technique en spéléo n'est requise.

Le nombre de stagiaires est statutairement limité à 10 mais, d'un commun accord, Béatrice et Josiane décident que, pour un premier stage, un petit nombre de stagiaires est souhaitable.
C'est donc avec 5 stagiaires et 3 intervenants que se déroule le stage.

Responsable administrative : Béatrice Compère
Intervenants : Josiane Lips, Bernard Lips, Bernard Lebreton (tous 3 membres du GEB, Commission scientifique de la Fédération Française de Spéléologie)
Stagiaires : Cathy Baby (FFS), Cyril Courtial (FFS), Eric Madelaine (FFS), Héloïse Pantel, Olivier Pigeron (FFS)

Stage au jour le jour, par Bernard Lips

Lundi 13 juin

Josiane et moi arrivons à Meymac vers 12 h 20. Bernard Lebreton est déjà sur place depuis quelques minutes. Béatrice arrive, comme prévu, peu avant 13 h. Le stage se déroule dans une salle gérée par l'université de Limoges, située dans le même bâtiment que la mairie du village. Nous pique-niquons ensemble dans la salle de réunion en attendant les stagiaires.
Eric et Catherine arrivent vers 13 h 45, suivis de peu par Olivier et Cyril., puis par Héloïse.
Le stage démarre vers14 h par un tour de table. Chacun se présente et exprime ses attentes.
Puis Josiane fait une présentation générale sur la biospéologie. Ensuite, c'est au tour des stagiaires de travailler : ils doivent préparer leur trousse de prélèvement pour demain. Nous dînons à 19 h 30 dans une maison, située à 200 m de la salle, appartenant à l'université. Béatrice et Bernard Lebreton dorment dans cette maison. Josiane et moi faisons le choix de dormir avec les stagiaires, dans une chambre de la station universitaire. Retour dans la salle vers 22 h pour terminer de préparer le matériel et extinction des feux vers 23 h.

Mardi 14 juin

Petit déjeuner vers 7 h 30.
Nous partons, répartis dans deux voitures, vers 8 h 30 en direction de Brives.
Nous arrivons au point de rendez-vous à la sortie 53 de l'autoroute, pile à l'heure à 10 h. Nous y retrouvons Serge et Véronique, des spéléos de la région, qui nous amènent à quelques kilomètres du lieu près de la grotte de Murel. Le temps de nous équiper, nous entrons sous terre par l'étroit puits artificiel vers 11 h. Il s'agit d'une belle galerie mais avec une boue rouge assez tenace. Nous faisons une première séance de prélèvement. Avec Serge, je vais jusqu'au tunnel EDF. Le reste de l'équipe fait demi-tour bien avant. Nous ressortons tous vers 14 h. TPST : 3 h.

Pique-nique près des voitures. La majeure partie de l'équipe retourne sous terre pour une deuxième séance de prélèvement. Josiane et Olivier collectent à la base du puits d'entrée. Le reste de l'équipe va jusqu'au fond de la cavité au-delà du tunnel EDF. Tout le monde est ressorti vers 17 h 30. Béatrice préfère ne pas renouveler l'expérience souterraine. Pour ma part, je décide de faire une collecte de la faune du sol dans la forêt alentour, de façon à pouvoir la comparer à la faune souterraine. Entre autres, je prélève de la litière pour faire un Berlèse.
Nous reprenons la voiture vers 18 h pour revenir à Meymac vers 20 h. Nous dînons vers 21 h. Extinction des feux vers 23 h.

Mercredi 15 juin

Un orage dans la nuit rafraîchit un peu les températures. Lever à 7 h 30 et petit déjeuner entre 8 h et 9 h. Nous sommes tous dans la salle à 9 h pour démarrer le tri des récoltes. Matinée très studieuse sur les loupes binoculaires. Déjeuner vers 12 h 30 avant de rependre le tri à 14 h.
Vers 17 h 30, nous partons avec Béatrice pour visiter une distillerie non loin de Meymac. Nous goûtons liqueurs et eaux de vie avant de revenir dîner vers 20 h. Le soir Eric et Catherine font une séance de détection sonore de chauves-souris dans les rues de Meymac. Nous les accompagnons. Il y a peu de spécimens.

Jeudi 16 juin

C'est déjà le dernier jour complet de stage avec lever à 7 h 30, petit déjeuner et début du tri vers 9 h.
Je présente mon diaporama « Classification linnéenne et cladistique ». Nous observons également la faune de la litière récupérée dans le Berlèse. Déjeuner vers 12 h 30 et nous sommes de retour dans la salle à 14 h. Le but est de terminer le tri de la faune souterraine, de conditionner les spécimens dans les petits flacons d'alcool et de faire la saisie dans la base de données. La plupart des spécimens sont déterminés au niveau de la famille. Il faudra les envoyer aux spécialistes correspondants pour espérer avoir des déterminations au niveau de l'espèce.
Après cette nouvelle journée très studieuse, nous nous arrêtons vers 17 h 30 pour aller nous baigner, tous ensemble au lac de Sechemailes. Il s'agit d'un lac de barrage servant également de lac d'agrément dans un beau cadre. Vu la chaleur, la baignade fait du bien. Dîner à 19 h 30 et coucher, comme d'habitude, vers 23 h.

Vendredi 17 juin

Après le petit déjeuner, rangement du matériel et des affaires. Il faut faire l'inventaire de chaque caisse. Vers 11 h 30, tout est rangé et nous avons juste le temps de faire un rapide débriefing. Tous les stagiaires semblent très contents de ce stage.
Dehors c'est la canicule. Peu après midi, nous allons tous au restaurant du PMU et nous déjeunons tous ensemble. Cela permet également d'avoir un aperçu du très joli centre-ville de Meymac et de sa cathédrale. Après déjeuner, l'équipe se sépare vers 14 h.

Premières impressions, par Héloïse Pantel

Résumé d'une semaine d'initiation à la biospéologie

Arrivée lundi 14 h. Après un court moment d'adaptation à l'équipe, au vocabulaire et à l'ambiance chaleureuse, on se plonge facilement dans ce domaine peu connu qu'est la biospéléologie.
Si le premier après-midi est plutôt calme et consacré à une courte introduction au thème de la semaine et à la préparation de la journée de terrain, l'inertie de groupe est déjà présente. Tout le monde s'active pour trouver pinces, alcool et tubes pour se confectionner "LA" trousse de terrain.
À la fin de la journée les trousses sont prêtes et nous aussi !
Le lendemain départ pour le terrain.
Après 1 h 30 de route nous nous retrouvons tous entièrement transformés en biospéléologues : combinaisons, mousquetons, trousses et casques ne nous quitteront plus de la journée.
Une fois sous terre il faut complètement changer son regard sur les parois. Ici roches et cristaux passent au second plan. Seul le vivant compte. A l'entrée de la cavité déjà quelques moustiques et trichoptères jalonnent le parcours.
Dans les profondeurs de la grotte ça se corse, les gros insectes laissent place à une faune minuscule et insoupçonnée. Tout est minuscule, tout s'est adapté à la vie rude des souterrains : pas de lumière, grosse humidité et surtout très peu de ressource alimentaire. J'affine mon regard et c'est seulement avec l'aide des yeux aguerris de Josiane que j'arrive à détecter ces minuscules collemboles. Faut dire que pas grand chose de vivant ne résiste au passage de Josiane.
Nous sortons de la cavité un instant pour manger avant de descendre une seconde fois pour prendre les opilions et niphargus qui ont échappé à nos yeux d'amateur.
Fin de l'expédition à 18 h 30, nous sommes crevés, nous rentrons.

Les deux jours suivants sont dédiés à l'identification.
Je commence par le plus simple. Phryganes et opilions, c'est du gâteau. Pour pimenter l'exercice Josiane me confie ses échantillons. Après quelques moustiques facilement identifiables les tubes sont essentiellement constitués de crottes, plein de crottes pleines de larves, acariens et collemboles.
Ma tâche est la suivante : tout extraire ! Plus aucune trace de vie ne doit régner dans ces crottes.
C'est avec précaution que je retire les uns après les autres ces êtres d'à peine 1 mm.
Après quelques heures ma mission se termine enfin. Evidemment Josiane et Babdou vérifient soigneusement mes identifications avant de tout rentrer en base de données et tout étiqueter.
Jeudi soir, victoire ! Tout le monde a pleinement rempli sa mission et toutes les bêtes sont identifiées.
Vendredi est déjà là, le temps est venu de tout ranger, de partager les quelques photos de la semaine et de quitter le laboratoire qui nous a accueillis toute la semaine.
Un dernier repas tous ensemble avant de reprendre chacun nos routes respectives.

Je tiens à remercier Josiane qui, par je ne sais quel moyen, a su garder la tête froide et répondre à toutes nos sollicitations sans flancher.
Merci à Bernard et Babdou pour leurs expertises et leur gentillesse.
Merci à Cathy et Éric pour le partage de leur savoir sur les chiroptères.
Merci à Cyril et Olivier avec qui les aventures vont sûrement continuer !

Et surtout merci à Béa sans qui les repas et les goûters auraient eu une toute autre saveur !

Bilan, par Olivier Pigeron

Bilan de notre stage sur l'approche de la faune cavernicole

Improbable ! C'est en plein milieu de la Corrèze, dans la ville de Meymac, que se déroule cette initiation à la faune cavernicole.

Organisé, géré et chouchouté par Béatrice et Josiane. Salle de TP, gîte et couvert s'offrent à nous dans les locaux de la station biologique appartenant à l'université de Limoges. Après les présentations, le programme est annoncé :

Spéléologie : c'est mardi ! Nous nous rendons près de Brives à la grotte de MUREL sur la commune de Chasteaux. Nous retrouvons Serge et Véronique, tous deux du Spéléo Club de Brives qui seront nos guides pour cette expédition souterraine.

Au total l'équipe compte 11 Homo sapiens sapiens différenciables comme suit :
2 Trogloxènes : Héloïse et Béatrice
9 Troglophiles : Bernard (Babdou), Josiane, Bernard ou « Pernard», Eric, Katy, Cyril, Olivier ainsi que nos deux Corréziens, Véronique et Serge.

Prélever ! C'est le mot d'ordre de cette sortie spéléo. Nous apprenons à observer les êtres vivants qui peuplent cette grotte, et nous apprenons aussi les techniques de capture.
Rien n'échappe à l'équipe ! Dans notre viseur la stygofaune et la microfaune cavernicoles.
Aucune chance de nous échapper ! Aspirateurs, Brancelj, aumônière, filets, pièges, pinces et une multitude d'Eppendorfs remplis d'alcool.
Chaque membre de l'équipe s'affaire dans différents endroits de la cavité pour mener à bien cette collecte.

Etudes et analyses pour les deux jours suivants. Nos intervenants nous apportent différentes connaissances au travers de présentations. Ces connaissances sont essentielles pour permettre d'assurer le tri et l'identification des animaux.

Loupe binoculaire obligatoire ! Cet appareil nous permet d'identifier la famille et le groupe des animaux que nous avons collectés. Nous apprenons à organiser notre plan de travail, à utiliser le matériel de laboratoire.
Les intervenants nous enseignent les méthodes d'observation des animaux.

Enregistrement dans la base de données. Aucun animal n'a été collecté pour rien.
La plupart ont été photographiés, soit dans la cavité, soit sous la loupe ou encore avec le microscope USB pour les plus petits individus.
Puis nous les avons référencés et enregistrés rigoureusement dans une base de données.

Cette étape fait partie de notre apprentissage, elle est importante et complète la connaissance globale de la faune souterraine en France.
Au-delà du stage, certains spécimens seront envoyés aux spécialistes en France et à l'étranger pour affiner leur détermination.

Outre les aspects techniques de ce stage, nous avons eu le loisir de découvrir, grâce aux bonnes adresses de Béatrice, la distillerie ROUGERIE ET FILS et ses délicieux breuvages enivrants et la baignade au lac de SECHEMAILLES.
Mais également une présentation et une initiation à la détection ultrason des chiroptères réalisées par Katy et Eric.

En conclusion un stage excellent et convivial, riche en apprentissages conformes à nos attentes

Amaurobiae (Cyril) et Phoridae (Olivier)

Annexe 1 : Programme prévisionnel du stage

	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi
Matin		• Collecte en grotte (animaux terrestres	• Méthodes de tri • Tri (animaux aquatiques) • Photos	• Suite du tri (berlèses) • Mise en base de données des collectes	• Diaporama des collectes • Bilan du stage • Rangement
Après-midi	• Tour de table • La biospéologie • Préparation matériel • Méthodes de collecte	•Collecte grotte (animaux aquatiques) • Conditionnement des prélèvements aquatiques	• Tri (animaux terrestres) • Photos	• Que faire après la collecte ? • Inventaires, protocoles, législation	
Soirée	Présentation du GEB	• Mise en place des berlèses Classification	Vocabulaire, éthymologie Bibliographie	Ossements chauves-souris Chauves-souris	

En bleu : Apports théoriques

Par manque de communication préalable, Josiane apprend le lundi midi que les soirées ne sont pas prévues dans les horaires de travail. Les journées de stage ne doivent pas dépasser 6 h. L'apport de théorie prévu en soirée sera donc reporté dans les journées, en fonction des besoins et des possibilités.

Annexe 2 : Grotte de Murel

Grotte de MUREL

Fédération Française de Spéléologie

AGGLO de Brive

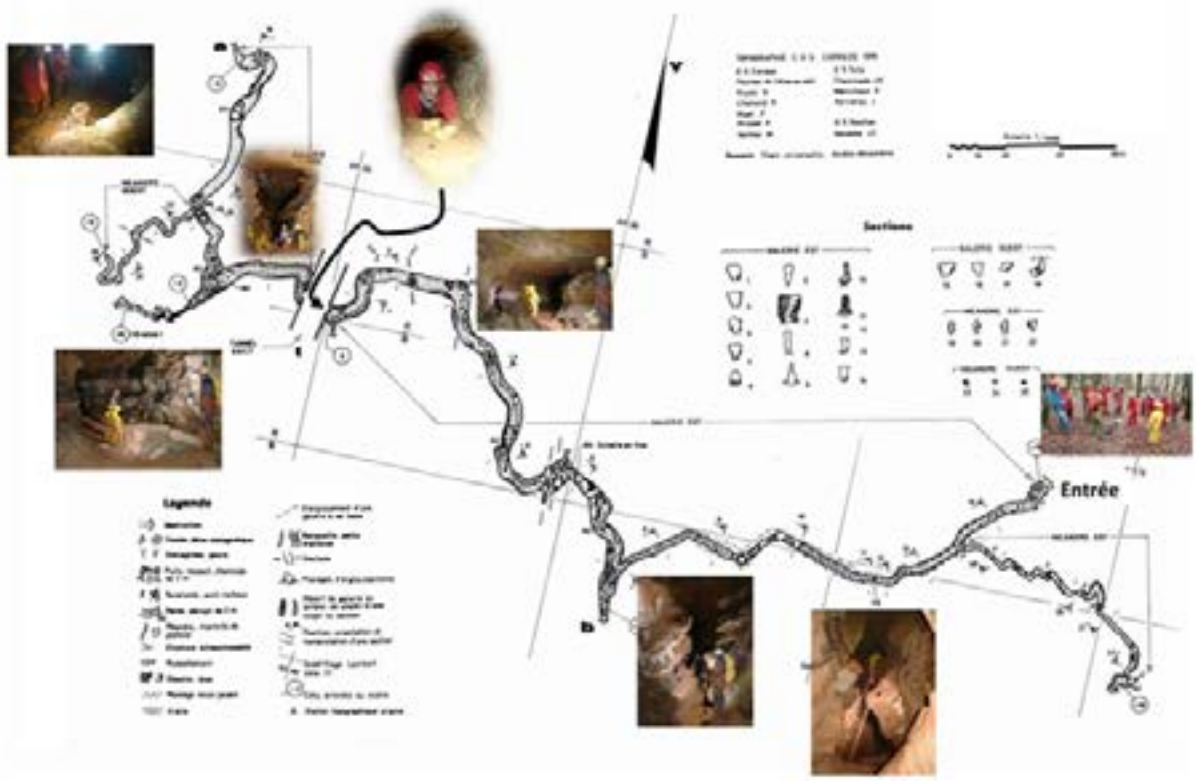
* Situation, accès: De la base de loisir de Chasteaux, passer sur la chaussée de l'étang, puis direction Nespouls à gauche sur la D19, continuer sur cet axe sur environ 6.5km, passer sous la voie ferrée le parking se trouve environ 600 mètres plus loin sur la droite dans un prés légèrement en contrebas de la route. Un balisage vous amènera à l'entrée.

*Historique: Découverte lors du creusement d'un tunnel de la ligne SNCF Paris-Toulouse vers 1850, ce n'est qu'en 2000 que le CD519 ouvre l'entrée actuelle qui permet de ne pas avoir à courir sur la voie ferrée pour éviter les trains 🔒

*Descriptif sommaire: De la voiture, suivre le balisage en place (150m de marche) l'entrée est constituée d'une plaque en fonte protégeant un puits de 7m équipé d'une échelle en Alu. 600m de galerie s'offrent à vous avec quelques chaos, de belles formes de galeries et de concrétionnement, puis un passage rigolo sous la voie de chemin de fer.

*Matériel nécessaire: Ceinture et longes suffisent pour quelques passages aériens ne présentant aucune difficulté.

*Intérêt: Cavité relativement facile, idéale pour amener des enfants. Sensations garanties lors du passage des trains !!!



Annexe 3 : Les chauves-souris du village

Liste des chauves-souris détectées (par Cathy Baby)
Juste une petite liste des chiros détectés à Meymac le 15 juin vers 23 h

- Noctule commune (Nyctalus communa) : 6 passages
- Pipistrelle commune (Pipistrellus pipistrellus) : 5 passages
- Molosse de Cestoni (Taratida teniotis) : 3 passages
- Pipistrelle de Kulh (Pipistrellus kulhii) : 3 passages
- Sérotine commune (Eptesicus serotoninus) : 1 passage
- Sérotine bicolore (Vespertilion murinus) : 1 passage
- Noctule géante (Nyctalus lasiopterus) : 1 passage
- Pipistrelle de Nathusius (Pipistrellus nathusius) : 1 passage
- Noctule de Leisler (Nyctalus leisleri) : 1 passage

Détectées et identifiées avec le matériel Echometer touch 2 pro, neuf espèces différentes, des « forestières » et des « citadines ».

Quelques références des appareils ultra-son (par Eric Madelaine)

- l'Echometer de Cathy :
la version "pro", à ~400 euros
https://leclub-biotope.com/fr/materiel-de-terrain-logiciels/950-detecteur-echo-meter-touch-2-pro-tactile-wildlife-acoustics-emt-2-pro-version-ios-ou-android
ou bien la "pas pro", 220 euros et pas compatible Ios
https://leclub-biotope.com/fr/materiel-de-terrain-logiciels/1066-detecteur-echo-meter-touch-2-tactile-wildlife-acoustics-usb-c-version-android

- Les enregistreurs "Do it yourself" de Teensy-recorder comme ceux que nous avons fabriqués au CDS 06
http://ecologieacoustique.fr/?page_id=100

Annexe 4 : Liste des spécimens observés (classification INPN 2022)

Un diaporama présentant la faune rencontrée a été mis en ligne sur le site du GEB. https://geb.ffspeleo.fr/

Groupes	**Famille**	***Genre espèce***
Acari		
Amphipoda	Niphargidae	*Niphargus*
Anura	Alytidae	*Alytes obstetricans*
Araneae	Amaurobiidae	*Amaurobius*
Araneae	Amaurobiidae	*Amaurobius ferox*
Araneae	Lycosidae	*Pardosa gr saltans*
Araneae	Nesticidae	*Nesticus cellulanus*
Araneae	Tetragnathidae	*Meta bourneti*
Archaeognatha	Machilidae	
Champignon	Clavicipitaceae	*Cordyceps*
Champignon	Cordycipitaceae	*Beauvaria*
Chilopoda	Lithobiidae	*Lithobius piceus*
Clitellata	Lumbricidae	
Coleoptera	Carabidae	
Coleoptera	Carabidae	*Pterostichus madidus*
Collembola	Arrhopalitidae	
Collembola	Isotomidae	
Collembola	Sminthuridae	
Collembola	Tullbergiidae	

Collembola	Entomobryidae	
Diplopoda	Blaniulidae	
Diplopoda	Glomeridae	*Glomeris*
Diplopoda	Glomeridae	*Glomeris marginata*
Diplopoda	Chordeumatidae	
Diplopoda	Polydesmidae	
Diplura	Campodeidae	
Diptera	Bolitophilidae	*Bolitophila*
Diptera	Calliphoridae	
Diptera	Chironomidae	
Diptera	Dolichopodidae	*Sciapus*
Diptera	Empididae	
Diptera	Fanniidae	*Fannia*
Diptera	Heleomyzidae	
Diptera	Hybotidae	
Diptera	Limoniidae	*Limonia nubeculosa*
Diptera	Lonchaeidae	
Diptera	Muscidae	
Diptera	Mycetophilidae	
Diptera	Phoridae	
Diptera	Sarcophagidae	*Sarcophaga carnaria*
Diptera	Sciaridae	
Diptera	Sphaeroceridae	
Gastropoda	Clausiliidae	
Gastropoda	Discidae	*Discus rotundatus*
Gastropoda	Limacidae	*Limax cinereoniger*
Gastropoda	Oxychilidae	
Gastropoda	Pomatiidae	*Pomatias elegans*
Hymenoptera	Braconidae	
Hymenoptera	Crabronidae	
Hymenoptera	Crabronidae	*Trypoxylon*
Hymenoptera	Diapriidae	
Hymenoptera	Ichneumonidae	
Hymenoptera	Pompilidae	
Hymenoptera	Pompilidae	*Ceropales*
Isopoda	Trachelipodidae	*Orthometopon planum*
Ixodida	Ixodida	*Eschatocephalus vespertilionis*
Lepidoptera	Noctuidae	*Amphipyra effusa*
Lepidoptera	Nymphalidae	*Nymphalis polychloros*
Opiliones	Phalangodidae	*Holoscotolemon querilhaci*
Pauropoda		
Trichoptera	Limnephilidae	*Micropterna fissa*
Trichoptera	Limnephilidae	*Stenophylax permistus*

Un stage de biologie souterraine
Samedi 10 et dimanche 11 septembre 2022

Bernard et Josiane Lips

Participants : Jean-Philippe Dégletagne, Pierre Gripay, Geneviève Barbier, Maëve Ngoy Wa Ngoy avec la participation ponctuelle de Laurence Bacconnier, Jacques Romestan et Nicole Jonard
Cadres : Josiane Lips, Bernard Lips

But

C'est sur demande de membres du SC des Troglodytes que Laurence et Josiane lancent l'idée de ce stage en week-end pour une initiation à la biospéléologie. Un tel stage ne peut accueillir que peu de monde (8 personnes maximum) et, dans un premier temps, la publicité reste confidentielle. Mais les « Troglos » se désistant pour ce week-end, l'ouverture s'est faite plus largement, au niveau des Vulcains puis au niveau du CDS.
Finalement 5 stagiaires sont inscrits et Josiane décide que la partie « tri » du stage se déroulera à Villeurbanne chez Bernard et Josiane.
Le stage est inscrit au calendrier national de l'EFS, sous l'égide du CDS 69.

Il fallait également trouver une cavité assez riche en faune et ne présentant pas d'obstacles techniques. Plusieurs cavités ont été visitées près d'Ambérieu mais du fait de leur dimension réduite et de la sécheresse, la faune semblait peu abondante et peu diversifiée. Finalement sur conseil de Laurence, Josiane et moi visitons l'aqueduc de Briord, une galerie de 200 m de long, la semaine précédant le stage. La faune souterraine semble riche et le lieu convient parfaitement à ce style de stage.

Le but du stage consiste à appréhender les techniques de récolte mais surtout à apprendre à trier la récolte, au moins jusqu'au niveau de l'ordre ou de la famille, à savoir trouver et utiliser de la documentation, à conditionner les spécimens pour permettre des études ultérieures et à garder en base de données toutes les informations nécessaires à une étude scientifique.
En règle générale, une récolte sur le terrain de 2 à 3 h nécessite plusieurs journées de travail à la maison.

Déroulé

Samedi, le rendez-vous est donné à Villeurbanne à 8 h dans l'appartement de Josiane et Bernard. Tout le monde est à l'heure. Josiane distribue le matériel de récolte et nous partons peu après 8 h 30, répartis dans deux voitures. Après quelques pertes de temps à cause d'une route barrée, nous nous rejoignons à Briord peu avant 11 h. Laurence est déjà sur place. Nous entrons vers 11 h dans l'aqueduc.
La galerie, traversant un flanc de montagne, développe environ 200 m. Une fissure naturelle, recoupée par la galerie permet de remonter d'une dizaine de mètres dans un boyau. La faune est assez nombreuse, sur le sol, sur les parois, sur les morceaux de bois qui traînent et même dans le boyau naturel. Les stagiaires sont motivés. Nous expliquons les enjeux de la biospéléologie à divers groupes de randonneurs qui passent dans la galerie. Jean-Philippe filme les animaux cavernicoles. Nous arrêtons la récolte et ressortons peu avant 14 h. Nous avons tout juste eu le temps de parcourir l'ensemble de la

L'aqueduc de Briord

galerie (en passant certains tronçons au pas de course).
TPST : 2 h 45. Laurence nous quitte. Nous pique-niquons près de la voiture puis revenons à Villeurbanne.
Avec trois loupes installées sur la table du séjour, Geneviève, Pierre et Maëve peuvent commencer le tri. Josiane passe de loupe en loupe et sort la documentation au fur et à mesure des demandes. De mon côté, je fais le tri des photos. Nous arrêtons le travail vers 20 h pour dîner dans un petit restaurant au bas de l'immeuble.

Dimanche matin, Pierre, Geneviève et Maëve arrivent entre 8 h 30 et 9 h. Jean-Philippe n'a pas pu se libérer pour cette deuxième journée. La matinée se passe à continuer le tri de 9 h à 11 h.

Dimanche après-midi, un « bonus » est proposé : la visite de la mine de Propières, dans le Beaujolais. Nous avons rendez-vous à 13 h 30 avec Didier Accary qui doit nous ouvrir la porte. Geneviève et Maëve sont très tentées mais décident finalement de ne pas venir et nous quittent à 11 h.
Pierre, Josiane et moi partons vers 11 h en direction de Propières. Nous y arrivons vers 12 h 30 et y retrouvons Jacques et Nicole. Nous pique-niquons sur place. Didier arrive, comme prévu, à 13 h 30 et nous ouvre la porte de la mine.

Josiane et moi avions visité cette mine avec Daniel Ariagno le 10 août. L'association qui gère la mine nous avait signalé une pullulation de mouches. Il s'agissait effectivement de 2 ou 3 espèces de petites mouches de la famille des Sphaeroceridae qui recouvraient quasiment l'intégralité des parois. Nous avions estimé leur nombre à plusieurs dizaines de millions. De nombreuses mouches étaient déjà mortes et la paroi était constellée de moisissures blanches se développant sur les cadavres. D'autres espèces de mouches et de moustiques étaient présentes mais en quantité à peu près normale. Il y avait peu de prédateurs : quelques araignées (Metellina merianae) et des coléoptères staphylins (Omalium rugatum) dans la zone d'entrée.

Le but de cette nouvelle visite est de voir l'évolution de cette pullulation et également le devenir de cette biomasse.
Il reste encore beaucoup de mouches mais au moins 10 à 100 fois moins que la dernière fois. L'estimation est plus difficile car les parois présentent, selon les endroits, des remplissages très différents. La visite reste cependant pénible avec de multiples mouches qui volent autour de nous.

Josiane prélève un peu de la masse des cadavres sur le sol. Une extraction par Berlèze livrera dans la semaine de très nombreux acariens et collemboles, ainsi que des larves de diptères d'une autre famille (Phoridae).
Du fait de cette nourriture abondante (collemboles, acariens et larves), les staphylins ont progressé dans la galerie (pénétrant sur une cinquantaine de mètres) et sont beaucoup plus nombreux. Les araignées sont également beaucoup plus nombreuses. Dans le petit ruisselet au bord de la galerie, nous observons de nombreux planaires (vers plats) que nous n'avions pas observés lors de la visite précédente. Il s'agit d'animaux qui se nourrissent de déchets organiques.
Nous échantillonnons pendant 1 h 30. Retour à Villeurbanne vers 17 h.

Résultats

Les 5 stagiaires ont été ravis de ce stage. Il faut dire qu'ils étaient très motivés, aussi bien par la partie observation et récolte que par la partie identification. Même la mise en base de données ne les a pas rebutés.

L'aqueduc s'est finalement révélé très riche en faune, avec au minimum une quarantaine d'espèces différentes.
Un diaporama présentant la faune rencontrée a été mis en ligne sur le site du GEB (Groupe d'Etude de Biospéologie) : https://geb.ffspeleo.fr/

Sensibilisation et formation aux prélèvements de la stygofaune n° 1 - 28 mai 2022 Gouffre des Crambes (Saint-Perdoux, Dordogne).

Lebreton Bernard - bernard.lebreton.bl@gmail.com.
Lefebvre François - francois.lefebvre@sepanso.org.

La stygofaune regroupe toute la faune vivant dans les milieux aquatiques souterrains (rivières souterraines, nappes d'eau souterraine, sous-écoulements de cours d'eau). Les animaux de la stygofaune, comme la troglofaune (faune terrestre), sont divisés en trois groupes en fonction de leur cycle biologique : les stygoxènes, les stygophiles et les stygobies.

La SEPANSO (Société pour l'Étude et l'Aménagement de la Nature dans le Sud-Ouest) a engagé, en septembre 2019, un programme d'étude sur la stygofaune en Nouvelle-Aquitaine (https://www.stygofaune- france.org/presentation/).

Une première phase, réalisée de septembre 2019 à avril 2020, a permis de recenser les potentialités en termes d'habitats et d'espèces de la zone d'étude et ainsi de sélectionner, pour chaque département, des sites à prospecter.

La phase 2, dite opérationnelle, a démarré en avril 2021 et devrait se poursuivre jusqu'en 2023. Elle correspond à la réalisation des campagnes de terrain (échantillonnages et mesures physico-chimiques sur les sites présélectionnés en phase 1 ; détermination des espèces par différents experts taxonomistes ; analyses de l'ensemble des données recueillies) et permettra la diffusion ainsi que la valorisation des connaissances acquises. Les collectes de la stygofaune ont été programmées en 2021/2022 pour la Corrèze (19), la Creuse (23) et la Haute-Vienne (87), en 2022 pour la Dordogne (24), la Gironde (33) et le Lot-et-Garonne (47) et en 2023 pour les Landes (40) et les Pyrénées-Atlantiques (64).

En mars 2022, un accord-cadre a été signé entre la SEPANSO et le Comité Spéléologique de la Région Nouvelle- Aquitaine (CSR NA), afin de formaliser le partenariat entre les deux structures.

Dans ce cadre et pour préparer les équipes spéléos qui devront intervenir, deux journées de sensibilisation et de formation aux prélèvements ont été prévues en 2022 (en Dordogne) et 2023 (dans les Pyrénées- Atlantiques).

La première journée de sensibilisation et de formation s'est déroulée le samedi 28 mai 2022, au gouffre des Crambes (Saint-Perdoux, Dordogne). À 9 h 30, accueil au gîte de Cavaroque, Cabaroque – 24240 Monbazillac, chez Mme Nelly Yourassovski. À 10 h, projection d'un diaporama sur la stygofaune et présentation des différentes techniques de récolte par Daniel Dinand, Bernard Lebreton et François Lefebvre. À 11 h 30, départ pour le gouffre des Crambes (Saint-Perdoux), observations + photographies et récoltes. À 13h00, repas «sorti du sac». À 14 h 00, tri des récoltes sous loupe binoculaire + photographies. Vers 18 h , fin de la journée de formation.

Liste des intervenants (3) : Dinand Daniel (biospéologue, CDS 17), Lebreton Bernard (biospéologue, CDS 24), Lefebvre François (SEPANSO, écologue du milieu souterrain).

Liste des participants (10) : Baritaud Thierry (CDS 24) ; Bertrand Laurène (CDS 24), Di Méo Jacques (CDS 24), Dupas Sandrine (CDS 33), Dupas Ulrich (13 ans, CDS 33), Fleurant Véronique (CDS 19), Gaubert Fabienne (CDS 47), Gombault Chloé (CDS 24), Paquet Valérie (CDS 17), Triquet Emmanuelle (CDS 24).

Espèces rencontrées
Nous en avons profité pour observer et récolter quelques espèces de la faune terrestre. Les déterminations sont de Laurène Bertrand (flore de l'entrée), Bernard Lebreton et François Lefebvre.

Flore alentours immédiats :
Acer pseudoplatanus (érable sycomore), *Arum maculatum* (arum tacheté), *Asplenium scolopendrium* (scolopendre langue-de-cerf), *Crataegus monogyna* (aubépine à un style), *Fagus sylvatica* (hêtre), *Hedera helix* (lierre grimpant), *Mercurialis perennis* (mercuriale vivace), *Quercus robur* (chêne pédonculé), *Sambucus nigra* (sureau noir), *Urtica dioica* (ortie dioïque).

Faune alentours immédiats :
Cepaea nemoralis (escargot des haies, coquille), *Fringilla coelebs* (pinson des arbres), *Lepisma* sp. (lépisme, poisson d'argent), *Parus major* (mésange charbonnière).

Biodiversité souterraine :
1. Actinobactéries ; vermiculations.

2. **Champignons :** plusieurs espèces.

3. Invertébrés : Annélides : hirudinés (sangsues) ; oligochètes (vers). Arachnides : acariens (1 ; gorgée de sang) ; hydracariens (1 individu) ; araignées [*Meta bourneti* Simon, 1922 ; *Nesticus cellulanus* (Clerck, 1758)] ; opilions [*Holoscotolemon querilhaci* (Lucas, 1864)]. Enthognathes : collemboles (1 individu). Myriapodes (milles-pattes) : chilopodes (1 individu) ; diplopodes [*Polydesmus* sp. ; *Trachysphaera lobata* (Ribaut, 1954)]. Insectes : coléoptères [*Choleva* sp. + logettes d'argile] ; diptères dont [*Limonia nubeculosa* Meigen, 1804] ; trichoptères (plusieurs individus). Crustacés : amphipodes [*Niphargus* sp.] ; copépodes cyclopoïdes [4 individus dont 2 ; portant des sacs d'œufs] ; isopodes terrestres (cloportes) [*Porcellio dilatatus* Brandt, 1833 ; Trichoniscidae]. Mollusques gastéropodes [*Discus rotundatus* (O. F. Müller, 1774) ; *Oxychilus* sp.].
Les individus récoltés sont conservés dans l'éthanol et seront envoyés, pour étude, aux différents spécialistes.

4. Vertébrés : Urodèles [*Salamandra salamandra* (Linnaeus, 1758)] ; chiroptères (1 individu).

Remerciements

Nous tenons à remercier : Nelly Yourassovski pour l'hébergement (https://www.bienvenue-a-la- ferme.com/nouvelleaquitaine/dordogne/monbazillac/ferme/domaine-de-cavaroque/180033) ; Daniel Dinand pour avoir accepté de co-animer cette journée et pour le prêt de matériel ; le CDS 24 pour l'organisation. Merci également à tous les photographes pour avoir partagé leurs plus belles photos.

Hirudiné (Sangsue) Photo : Valérie Paquet

Séance de récoltes Photo : Bernard Lebreton

Salamandra salamandra
Photo : Bernard Lebreton

Niphargus sp.
Photo : Valérie Paquet

Limonia nubeculosa
Photo : Valérie Paquet

Séance de récoltes - Photo : Valérie Paquet

Séance de tri des récoltes - Photo : Valérie Paquet

CHAPITRE 6 :
THÉMATIQUES

6.1 Biologie

6.1.1 Projet de science participative coléoptères *Duvalius*..... p. 188

6.1.2 La mine du Bois : une pullulation de diptères..... p. 189

6.1.3 Biospéologie sur le plateau d'Albion..... p. 195

6.1.4 Alerte salamandres..... p. 200

6.1.5 Un week-end mille-pattes dans le Morvan..... p. 201

6.1.6 La commission scientifique, partie prenante au sein du projet DarCo..... p. 202

6.1.7 L'Animal Cavernicole de l'Année 2022 : Le petit rhinolophe..... p. 204

6.2 Karstologie, hydrologie

6.2.1 Sortie dans le kro d'Éwerõ (74)..... p. 206

6.2.2 Coloration du gouffre de la Légarde..... p. 212

6.2.3 Le projet Bassia..... p. 216

6.2.4 La cuvette de Saint-André-de-Cruzieres (Ardèche)..... p. 225

6.2.5 Traçage des eaux souterraines de la grotte des Drindineyres (Gironde) ..... p. 228

6.2.6 compte rendu de la coloration du TH2 Massif des Arbailles..... p. 234

6.2.7 Soutirage exceptionnel dans le gouffre des Espélugues à Dions (Gard)..... p. 241

6.3 Instrumentation

6.3.1 Capteur et enregistreur de pression et autres en développement ..... p. 249

6.3.2 Positionnement GNSS différentiel : évolutions..... p. 251

6.4 Divers

6.4.1 Gestion de cavité : exemple du gouffre du Clos du Cul..... p. 255

6.4.2 Jean Lacas (1927 – 2022)..... p. 258

Projet de science participative sur la phylogénie des coléoptères, groupe Trechini, genre *Duvalius*

Alexandra ROLLAND (CDSC 13), Alexandre ZAPPELLI (CDSC 13), Arnaud FAILLE (Museum de Stuttgart, Allemagne)

Le genre *Duvalius* revêt un intérêt particulier en Basse-Provence car un grand nombre de populations différentes ont été décrites dans un périmètre géographique assez restreint (Vallon de Truebis, Siou Blanc, Sainte-Baume, Hyères, Calanques).
Soit les anciens déterminateurs ont fait des erreurs en se basant uniquement sur des critères morphologiques complexes et peu discriminants, soit cette diversité est avérée et cela aurait des conséquences sur l'évolution du genre *Duvalius* et sur le rôle potentiel de la fragmentation de son habitat karstique dans les phénomènes d´isolement des populations.

Les objectifs du projet

- Préciser la distribution des espèces et notamment du *Duvalius raymondi* décrit dans plusieurs cavités de la Sainte-Baume mais aussi sur Toulon et Hyères.
- Tester la validité des sous-espèces décrites et étudier la variabilité génétique des populations pour tester l'isolement des populations ou les contacts entre les différents massifs.
- Découvrir de nouvelles espèces.

La méthode

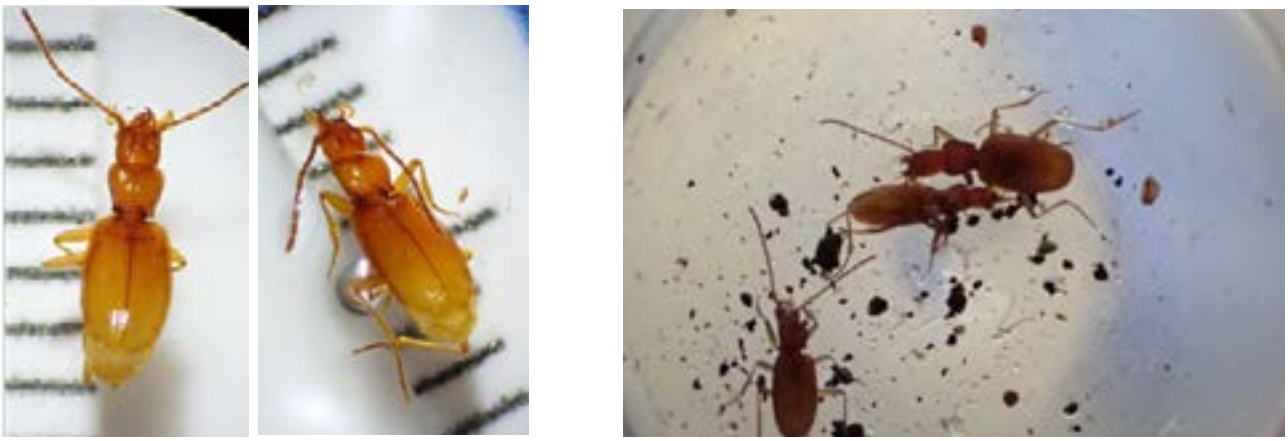
Dans un premier temps, il faut recenser la présence du genre *Duvalius* dans les différentes grottes de la région.
Aucun piégeage ni récolte ne sont demandées dans ce projet, à ce stade des piégeages ciblés seront réalisés en fonction des localités identifiées.
Lors de chaque sortie, le spéléologue prend en photo le spécimen rencontré et remonte dans un fichier partagé les informations sur le contexte de l'observation : date, nom de la cavité, localisation de la cavité, profondeur de l'observation voire secteur dans la cavité, nombre de spécimens observés puis il envoie la ou les photos par mail.

Où les trouver

Dans les zones humides et argileuses. Au sol, sur les parois, sous les pierres.
Taille moyenne du corps (hors antennes) : 5 mm.

Le formulaire à remplir sur le site : https://framaforms.org/duvalius-project-1664469336

Contact : Alexandra Rolland – arollandjean@gmail.com



Observation à la loupe binoculaire. Récolte à l'aspirateur.
Grotte de Castelette (83), gouffre des Encanaux (13) et trou des Encanaux (13)

La mine du Bois (Propières, 69)
Une pullulation de diptères Sphaeroceridae

Bernard et Josiane Lips

La mine du Bois à Propières

La mine du Bois se situe sur la commune de Propières, département du Rhône, dans le haut-Beaujolais, à une altitude de 730 m. Il s'agit d'une ancienne mine de plomb (galène). Une galerie confortable, d'abord rectiligne puis présentant de petits virages, amène jusqu'à une zone ébouleuse à environ 100 m de l'entrée.
Un éboulement récent (trémie) a colmaté le passage, empêchant la visite des 60 derniers mètres jusqu'au front de taille. Au niveau de l'éboulement, une montée dans un dépilage, instable et dangereuse, permet d'accéder à un niveau supérieur développant également environ 60 m. L'ensemble développe donc environ 220 m (fig. 1, 2 et 3).

Avant l'éboulement ce niveau supérieur pouvait être atteint en montant un puits de 12 m. En hiver, il abrite d'importants effectifs de chauves-souris en hibernation, faisant l'objet, depuis quelques années, d'un comptage régulier. L'éboulement récent ne permettra pas de poursuivre le comptage du niveau supérieur sauf à ouvrir un passage par désobstruction car la montée par le dépilage est trop dangereuse.
La mine est fermée par une porte et l'accès est géré par la commune par l'intermédiaire d'une association. Tout accès est interdit en hiver, mise à part la séance de comptage des chauves-souris. En été, l'association organise quelques visites.

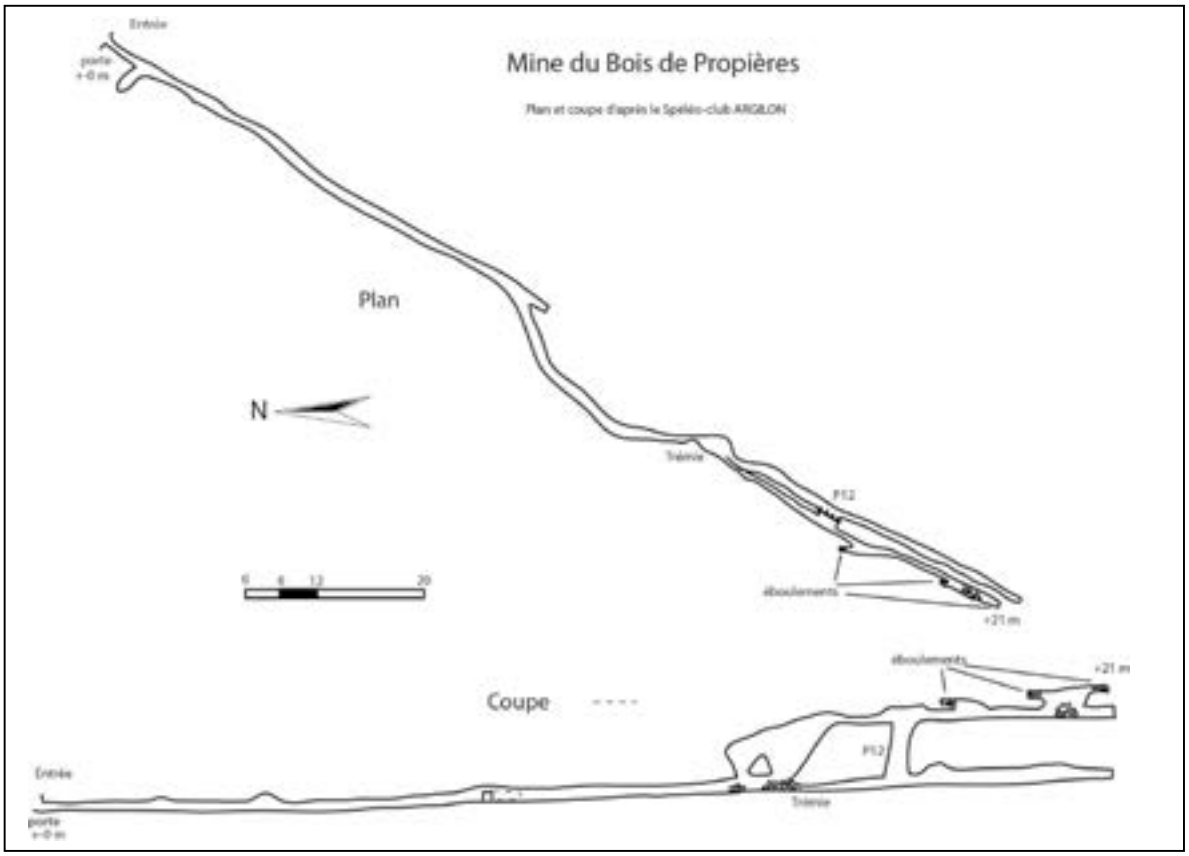


Fig. 1 : Plan de la mine du Bois

La pullulation

Fin juillet 2022, les responsables de l'association qui gère la mine nous signalent un problème.
Traditionnellement ils font visiter la mine à de petits groupes de personnes en juillet. Cette année, pour la première fois, ils constatent une pullulation de mouches qui rend la visite pénible, voire quasi-impossible. Ils se demandent même s'il y a un problème sanitaire ou de sécurité. Ils envoient à un des auteurs quelques photos de parois complètement couvertes de mouches en lui demandant de prévoir une visite avec des biospéléologues.

Fig. 2 : Galerie inférieure (photo B. Lips) Fig. 3 : Galerie supérieure sans mouches (photo B. Lips)

• 10 août 2022

Les auteurs font une première visite. Le spectacle est effectivement étonnant pour ne pas dire impressionnant. De petites mouches de la famille des Sphaeroceridae recouvrent quasiment l'intégralité des parois (fig. 4 et 5). Certaines mouches volent (peut-être du fait de notre présence) et il est très difficile de respirer sans en avaler. Notre visage est rapidement couvert de mouches. Lorsque nous nous approchons des parois, certaines se laissent tomber formant comme un rideau (non pas d'eau mais de mouches) qui nous tombe dans le cou. A partir d'un comptage sur une surface donnée, nous estimons leur nombre à plusieurs dizaines de millions.

De nombreuses mouches sont déjà mortes et la paroi est constellée de moisissures blanches qui se développent sur les cadavres (fig.6 et 7). Certains champignons se développent même au plafond sous forme de draperies du plus bel effet (fig. 8).

Une observation détaillée et des prélèvements montrent qu'il y a en fait plusieurs espèces de mouches de la famille des Sphaeroceridae. Nous reconnaissons Limosina silvatica qui représente de très loin la principale espèce. David Brice, spécialiste anglais des Sphaeroceridae, détermine 5 autres espèces : Spelobia baezi, présente en quantité assez importante ainsi que Crumomyia fimetaria, Spelobia clunipes, Spelobia manicata et Spelobia talparum en quantités plus anecdotiques.

D'autres espèces de mouches et de moustiques sont présentes mais dans des proportions tout à fait conformes aux quantités habituelles. Au niveau de l'éboulement, à 110 m de l'entrée, les Sphaeroceridae se font plus rares et on trouve, en quantité raisonnable, des Heleomyzidae (fig. 9) et des Limonia nubecolosa, nématocères de la famille des Limoniidae (fig. 10).

Dans la zone d'entrée, nous observons également des coléoptères staphylins (Omalium rugatum) en quantité relativement importante mais se limitant à une petite zone. Plus loin, nous observons un Choleva mais sans pouvoir le prélever. D'autres espèces (araignées, papillons, trichoptères, collemboles, acariens…) sont présentes.

• 11 septembre 2022

Le but de cette nouvelle visite est de voir l'évolution de cette pullulation et également le devenir de cette biomasse.

Il reste encore beaucoup de mouches vivantes mais au moins 10 à 100 fois moins que la dernière fois. L'estimation est plus difficile car les parois présentent, selon les endroits, des remplissages très différents. La visite reste cependant pénible avec de multiples mouches qui volent autour de nous. Les parois sont toujours constellées de moisissures blanches mais les « draperies » au plafond ont disparu. De nombreux cadavres de mouches s'accumulent au pied des parois.

Fig. 4 : Pullulation (photo B.Lips, 10/08/2022) Fig. 5 : Sphaeroceridae (photo B. Lips, 10/08/2022)

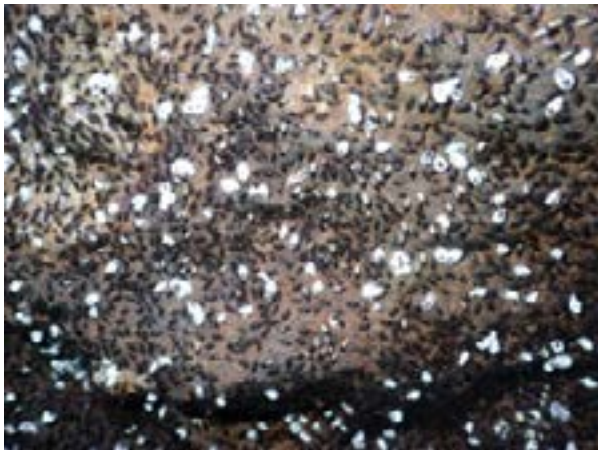


Fig. 6 : Sphaeroceridae et moississures (photo B.Lips, 10/08/2022)

Fig. 7 : Champignon sur insecte mort (photo J. Lips, 10/08/2022)

Fig. 8 : Draperies de champignons (photo J. Lips, 10/08/2022)

Nous prélevons un peu de la masse des cadavres sur le sol (environ 15 cm3). Une extraction par Berlèse livre dans la semaine de très nombreux acariens (1000 à 2000 spécimens de plusieurs espèces) et collemboles (plus de 500 collemboles de diverses familles, essentiellement des Hypogastruridae mais également des Isotomidae et des Onychiuridae) (fig. 11).
Pour comparaison, un volume de quelques cm3 de guano, prélevé le 10 août, n'a livré que quelques collemboles (mais pas d'Hypogastruridae) et aucun acarien.
Par contre, un volume d'1 cm3 de guano, prélevé le 11 septembre, a livré environ 80 collemboles mais toujours aucun acarien.
Du fait de cette nourriture abondante (collemboles et acariens), les staphylins (essentiellement Omalium rugatum mais également quelques Aleocharina sp.) ont progressé dans la galerie, pénétrant sur une cinquantaine de mètres, et sont beaucoup plus nombreux.
Dans le petit ruisselet au bord de la galerie, nous observons de nombreux planaires (vers plats) que nous n'avions pas observés lors de la visite précédente. Il s'agit d'animaux qui se nourrissent de déchets organiques.
Nous échantillonnons pendant 1 h 30. Nous retrouvons quelques Choleva et le prélèvement d'un mâle permet une détermination précise après dissection de l'édéage : Choleva cisteloides.

- 5 février 2023

Du fait de la présence d'une colonie de chauves-souris, la mine est fermée à toute visite en hiver, sauf pour une séance de comptage des chauves-souris. Josiane et moi demandons à participer à cette visite pour étudier le devenir de la biomasse issue de la pullulation des mouches de cet été. Nous bénéficions juste d'une demi-heure (le temps du comptage) pour nos

Fig. 9 : Heleomyzidae (photo B. Lips, 10/08/2022)

Fig. 10 : Limonia nebucolosa (photo B. Lips, 10/08/2022)

Fig. 11 : Une partie du résultat du Berlèse (photo J. Lips, 19/09/2022)

Fig. 12 : Meta menardi (photo J. Lips, 10/08/2022)

investigations. La faune vivante est très pauvre avec quelque diptères (3 ou 4 espèces de nématocères) et quelques staphylins (uniquement Quedius mesomelinus). Il n'y a plus de planaires ni d'autres staphylins, nombreux cet été. La biomasse de mouches mortes reste importante, aussi bien sur les parois qu'au pied des parois, mais déjà très dégradée. Josiane fait un prélèvement pour une extraction au Berlèse. Le Berlèse livre des acariens et collemboles mais en quantité moindre que cet été. La biomasse a probablement déjà été largement « digérée ».

Le tableau donne la liste des espèces observées ou prélevées lors des trois visites. Beaucoup de spécimens ne sont pas encore déterminées à l'espèce. Les figures 12 à 20 montrent quelques exemples des espèces observées.

Théorie

Afin de vérifier si ce phénomène était généralisé, un des auteurs a visité durant l'été quelques autres mines du Haut-Beaujolais ou des monts du Lyonnais : mine du Verdy à Pollionnay (réserve naturelle régionale), mines de Vallosières (site Natura 2000) à Claveisolles, mine du Bout du Monde, commune de Le Pérréon, mine de Bréte à Monsols. A l'exception de cette dernière aucune des mines ne présentait les signes d'une quelconque pullulation. Seule la mine de Breté hébergeait à la même période que celle de Propières, une pullulation de diptères, mais en nombre moindre, de l'ordre de quelques dizaines de milliers « seulement », à priori toujours des Sphaeroceridae.
La présence de Sphaeroceridae et en particulier Limosina silvatica dans les anciennes galeries de mine ou dans les cavités naturelles est habituelle mais en général en quantité raisonnable. L'absence de biomasse importante dans les cavités souterraines ne permet pas le développement des larves sur place. Les mouches se sont donc forcément développées à l'extérieur et se sont réfugiées pour une raison indéterminée dans la galerie de mine. Limosina silvatica se trouve fréquemment dans les litières humides. Les fortes chaleurs et la sécheresse intense du mois de juillet et même de tout l'été 2022 ont très probablement joué un rôle important. La mine s'ouvre dans une forêt de résineux (« sapin » Douglas majoritairement). Un prélèvement et un tamisage de la litière a mis en évidence de nombreuses espèces de collemboles, d'acariens, de myriapodes et même de petits coléoptères Stenichnus colaris.

Il sera intéressant de vérifier l'année prochaine s'il y a une nouvelle pullulation et surtout de prospecter d'autres mines ou cavités de la zone pour mettre en évidence d'autres phénomènes de ce style.
La seule pullulation dont nous avons trouvé trace dans la littérature, concernant des diptères dans des cavités en milieu tempéré, est une pullulation de Limoniidae Limonia nubeculosa (Dethier, Briffoz, 2008). Mais les deux phénomènes ne sont pas comparables.

Enfin de nouvelles séances d'échantillonnages seront nécessaires pour voir si l'apport de cette biomasse importante amène d'autres espèces et donc une chaîne alimentaire plus riche.

Bibliographie

Dethier M. Briffoz A., 2008. « Pullulations et hécatombes de moustiques », Ecokarst, 74 : 8-10

Daniel Ariagno et Marcel Meyssonnier, Inventaire préliminaire des cavités naturelles et artificielles du département du Rhône, spéléo-dossier, n° spécial hors-série, 1985, 141 p.

Fig. 13 : Leiobunum rotundum (photo J. Lips, 10/08/2022)

Fig. 14 : Ischyropsalis luteipes (photo J. Lips, 10/08/2022)(photo J. Lips, 19/09/2022)

Fig. 15 : Choleva cisteloides (photo B. Lips, 11/09/2022)

Fig. 16 : Omalium rugatum (photo B. Lips, 10/08/2022)

Fig. 17 : Cecidomyiidae (photo J. Lips, 10/08/2022)

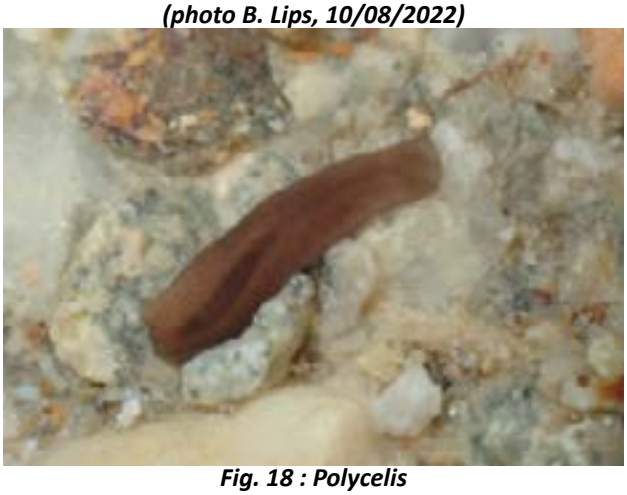


Fig. 18 : Polycelis (photo B. Lips, 11/09/2022)

Fig. 19 : Scoliopteryx libatrix (photo J. Lips, 10/08/2022)

Fig. 20 : Platarea brunnea (photo B. Lips, 11/09/2022)

Liste des espèces observées dans la mine		
Groupe	**Famille**	***Genre espèce***
Acari, Astigmata		
Acari, Ixodida	Ixodidae	*Eschatocephalus vespertilionis*
Acari, Mesostigmata		
Acari, Oribatida		
Araneae	Tetragnathidae	*Meta menardi*
Araneae	Tetragnathidae	*Metellina merianae*
Araneae	Tetragnathidae	*Metellina merianae celata*
Chilopoda	Cryptopidae	*Cryptops hortensis*
Coleoptera	Leiodidae	*Choleva cisteloides*
Coleoptera	Staphylinidae	*Omalium rugatum*
Coleoptera	Staphylinidae	*Proteinus brachypterus*
Coleoptera	Staphylinidae	*Quedius mesomelinus*
Coleoptera	Staphylinidae	*Platarea brunnea*
Collembola	Arrhopalitidae	
Collembola	Hypogastruridae	
Collembola	Isotomidae	
Collembola	Onychiuridae	
Collembola	Tomoceridae	
Diptera	Calliphoridae	
Diptera	Cecidomyiidae	
Diptera	Dolichopodidae	*Medetera*
Diptera	Heleomyzidae	
Diptera	Hybotidae	*Tachydromia*
Diptera	Limoniidae	*Limonia nubeculosa*
Diptera	Lonchopteridae	
Diptera	Mycetophilidae	
Diptera	Phoridae	
Diptera	Sciaridae	
Diptera	Sphaeroceridae	*Crumomyia fimetaria*
Diptera	Sphaeroceridae	*Limosina silvatica*
Diptera	Sphaeroceridae	*Spelobia baezi*
Diptera	Sphaeroceridae	*Spelobia clunipes*
Diptera	Sphaeroceridae	*Spelobia manicata*
Diptera	Sphaeroceridae	*Spelobia talparum*
Gastropoda	Helicidae	*Helicigona lapicida*
Gastropoda	Limacidae	*Malacolimax tenellus*
Hymenoptera	Proctotrupidae	
Isopoda	Oniscidae	*Oniscus asellus*
Lepidoptera	Erebidae	*Scoliopteryx libatrix*
Lepidoptera	Geometridae	*Ecliptopera silaceata*
Lepidoptera	Geometridae	*Triphosa dubitata*
Lepidoptera	Nymphalidae	*Aglais io*
Opiliones	Ischyropsalidae	*Ischyropsalis luteipes*
Opiliones	Sclerosomatidae	*Leiobunum rotundum*
Psocodea		
Trichoptera	Limnephilidae	*Stenophylax permistus*
Trichoptera	Polycentropodidae	*Plectrocnemia conspersa*
Tricladida	Planariidae	*Polycelis*

Biospéologie sur le plateau d'Albion
Camp GEB 2022

Bernard et Josiane Lips

Dates : Lundi 21 au Samedi 26 Février 2022
Lieu : Gite de l'ASPA (Harry et Marie-Clélia Lankester)
Clubs représentés
* EEGC : https://eegc.org/ (Guillaume Lapie, Marina Ferrand)
* Groupe Spéléologique Vulcain : https://groupe-speleo-vulcain.com/ (Josiane et Bernard Lips)
* Spéléo Club des Oreillards : http://oreillards.com (Cyprien Delahousse, Vincent Thiebault)
* Spéléo club du CESAME : http://cesame.ardeche.free.fr/ (Sévan Rétif)
* Clan spéléo des Troglodytes : https://www.troglos.fr/wp/ (Laurence Bacconnier)
* MJC Li Darboun Spéléo : Dominique Frank (DoumDoum)
Un lien sympa pour des photos : http://ktakafka.free.fr/speleo/2022/souffleur.htm

Dimanche 20 février : Nous arrivons à St Christol d'Albion vers 18 h 40. Nous dînons avec Marina, Guillaume et Sévan. Puis passage de DoumDoum pour définir la sortie de demain : l'aven Marquisan.

Lundi 21 février : Nous partons à 5 dans la voiture de Marina pour aller à Aurel où s'ouvre l'aven Marquisan que nous trouvons sans problème. Il y a un vent très froid. Nous descendons le puits d'entrée vers 10 h. Josiane fait ses récoltes à la base de ce puits jusqu'au boyau. Le reste de l'équipe descend le P30 qui mène au fond historique à -79 m (collemboles et 2 crapauds à la base du puits). Je remonte en premier et sors peu après midi. Nous sommes de retour au gîte vers 13 h. Rapide casse-croûte. Josiane reste au gîte pour démarrer le tri. Je repars vers 14 h 15 avec Marina, Guillaume et Sevan pour aller à l'aven Aubert, l'une des entrées du Souffleur. L'équipe veut descendre le puits de l'Adrénaline. Je me contente de les accompagner jusqu'au sommet du puits. Nous pénétrons sous terre vers 15 h. Je ressors vers 17 h 30 sous des giboulées de grésil. Je reviens vers 18 h au gîte. Le reste de l'équipe arrive vers 20 h. Dîner tous ensemble.

Mardi 22 février : Cyprien et Vincent sont arrivés dans la nuit. Matinée à trier et à photographier la récolte d'hier. Nous déjeunons tous ensemble. Sévan part avec Cyprien et Vincent pour le gouffre du Caladaire. Ils emmènent les cordes pour descendre les deux premiers puits qu'ils trouvent équipés.
Ils vont du coup jusqu'au bas du méandre qui suit. Vers 15 h, je pars avec Marina et Guillaume pour aller à l'aven du Château, à côté du gîte. Nous démarrons la descente vers 15 h 45. L'équipement est assez long car nous n'avons que des rataillons de cordes. Nous passons ainsi 3 nœuds en plein vide. Nous descendons au fond du P27 (-80 m) et remontons tranquillement. Nous ne voyons pas beaucoup de faune (quelques diptères, un escargot). Je sors en premier vers 18 h 15. Nous dînons à 20 h après l'arrivée de l'équipe du Caladaire.

L'équipe devant le trou Souffleur de Saint-Christol

Mercredi 23 février : Marina, Guillaume, Sévan, Cyprien et Vincent se préparent doucement pour descendre dans le Souffleur pour un bivouac. DoumDoum arrive vers 9 h 20 pour les accompagner. De fait ils prennent du retard et descendent vers 10 h. Josiane et moi descendons le puits artificiel à 10 h 15. Nous faisons de la bio à la base des puits puis continuons vers l'aval tout en cherchant la « petite bête ». Nous nous arrêtons au sommet du P36 et remontons tranquillement à 13 h 45. Nous cassons la croûte au gîte. Puis Josiane démarre les tris. Laurence Bacconnier arrive vers 16 h et se met directement sous la loupe (Raphael repart immédiatement pour faire du vélo). Nous dînons de 20 h à 21 h 30. Encore un peu de travail puis extinction des feux vers 22 h 30.

Jeudi 24 février : Nous apprenons que la Russie envahit l'Ukraine. C'est la guerre en Europe. Raphael part faire du vélo vers 9 h. Laurence, Josiane et moi partons vers 9 h 30 en voiture pour aller à l'aven d'Aze, sur la commune de St Christol. Nous trouvons la cavité sans problème et je démarre la descente vers 10 h 15. Nous avons 3 cordes à mettre en place mais toues les mains courantes sont équipées. Je vais directement au fond. Après un peu de bio, je monte même le puits remontant de 32 m qui est équipé. Josiane et Laurence descendent plus lentement en « biotant ». La cavité est assez pauvre en espèces (isopodes, diplopodes, araignées et diptères, aucun collembole). Par contre une paroi près du fond de la cavité est envahie par la mérule, un champignon qui se développe à partir du bois. Dans le cas présent, le champignon s'est développé sur les planche étayant l'éboulis et recouvre plusieurs mètres-carrés de paroi. Un petit prélèvement, traité au Berlèse, a livré des collembolles et une quantité impressionante d'acariens vivant dans ce champignon.
Nous ressortons de la cavité vers 13 h 30. Retour au gîte où nous cassons la croûte (avec Raphael qui rentre au même moment) avant de nous mettre au tri vers 15 h 30.
L'équipe du Souffleur revient vers 19 h après leur bivouac. Leur sortie s'est globalement bien passée malgré quelques incidents qui auraient pu être graves.

Vendredi 25 février : Marina, Guillaume, Sévan et moi partons peu avant 10 h pour aller à l'aven Borel, toujours sur la commune de St Christol. Nous trouvons l'orifice sans problème et c'est Sévan qui démarre l'équipement du premier puits (P20) vers 10 h 45. Nous biotons assez longuement à la base du premier puits et descendons simplement le P5 qui suit. Passant le méandre, je m'arrête au sommet du P8. Nous remontons tranquillement et ressortons vers 12 h 30. Retour au gîte où nous déjeunons vers 13 h 30 avec l'ensemble de l'équipe qui était resté au gîte. L'après-midi Sévan et Maria repartent pour faire un tour dans l'aven Jullien. Laurence, Cyprien, Vincent,Josiane et moi continuons les tris. A partir de 19 h nous rangeons les affaires.

La paroi recouverte par la mérule, le "champignon des maisons", au fond de l'aven d'Aze (photo B. Lips)

Samedi 26 février : Vincent, Cyprien et Sévan sont partis dans la nuit. Nous achevons le rangement, laissant la place à un stage SSF. Laurence et Raphael (qui a mal au dos) partent directement chez eux. Nous partons avec Guillaume et Marina (deux voitures) pour essayer de visiter le trou du Vent mais sans grande conviction puisqu'on se doute que nous serons bloqués par la neige dure en marche d'approche. Nous devons contourner le mont Ventoux par le nord (par Malaucène) pour monter à Mt Serein, départ de la marche d'approche. Le chemin qui part est couvert de glace vive et donc impraticable. Du coup nous pique-niquons sur place avant de redescendre. Nous nous arrêtons un moment à la source de Groseau avant Malaucène. Puis, Josiane et Marina dans une voiture et Guillaume et moi dans l'autre, nous prenons la direction de Lyon. Nous arrivons chez nous vers 17 h 30. Guillaume et Marina décident de dormir chez nous. Visite de l'appartement et des collections biologiques puis, vers 20 h dîner pour un coucher vers 23 h.

Impression générale sur la faune des cavités du plateau d'Albion (par Josiane Lips)

A première vue, la faune cavernicole du plateau d'Albion parait pauvre mais si nous regardons la liste des taxons observés (voir le tableau ci-après) la faune est en fait bien diversifiée. D'où vient ce paradoxe ?
En fait, la majorité des cavités sont verticales. La zone où la densité est en principe élevée (zone d'entrée et de transition) est donc très réduite. Par contre, la zone propice à la faune troglobie est immense. Les animaux sont donc répartis sur une très grande surface et donc difficiles à repérer.
D'autre part, malgré la présence de chauves-souris, nous n'avons pas rencontré de gros amas de guano, milieu en principe très riche en cavernicoles.
Mais la faune est bien présente. La preuve nous en est donnée par les espèces troglobies telles le coléoptère troglobie strict, *Luraphaenops gaudini*, présent dans l'aven Aubert, l'araignée à yeux réduits, *Porrhoma rosenhaueri*, également dans l'aven Aubert ou le collembole troglobie évolué, *Pseudosinella*, collecté dans les grands puits du Souffleur.
La faune est donc rare mais diversifiée, la chaine alimentaire est complète et équilibrée.
Mais il ne faut pas oublier que cette étude n'est qu'un début : la faune est encore loin d'être connue dans sa globalité.

Tableau des taxons collectés ou observés sur le plateau d'Albion (base de données Josiane Lips)
Les données de Autran, Fourches, Neige et Rousti ont été obtenues auparavant.

Spécimens	Famille	*Genre espèce*	Aubert	Autran	Aze	Borel	Caladaire	Château	Julien	Fourches	Marquisan	Neige	Rousti	Souffleur
Acari										x	x		x	
Acari	Ixodidae				x						x			
Acari	Ixodidae	*Eschatocephalus vespertilionis*					x			x	x		x	
Acari	Parasitidae										x			
Acari	Rhagidiidae										x			
Amphipoda	Niphargidae	*Niphargus*				x								x
Amphipoda	Niphargidae	*Niphargus rhenorhodanensis*		x										
Anura	Bufonidae	*Bufo spinosus*			x					x	x			
Araneae						x				x	x		x	
Araneae	Agelenidae									x				
Araneae	Agelenidae	*Eratigena fuesslini*								x				
Araneae	Agelenidae	*Tegenaria domestica*								x				
Araneae	Amaurobiidae	*Amaurobius*								x				
Araneae	Linyphiidae				x	x					x		x	
Araneae	Linyphiidae	*Porrhoma rosenhaueri*	x											
Araneae	Nesticidae	*Kryptonesticus eremita*								x		x		
Araneae	Nesticidae	*Nesticus s.l.*	x			x	x			x			x	
Araneae	Pholcidae	*Pholcus opilionoides*								x				
Araneae	Tetragnathidae	*Meta menardi*					x							
Araneae	Tetragnathidae	*Metellina merianae*								x				
Archaeognatha	Machilidae	*Trigoniophthalmus alternatus*			x									
Bivalvia														x
Chilopoda	Lithobiidae	*Lithobius*					x						x	

Spécimens	Famille	Genre espèce	Aubert	Autran	Aze	Borel	Caladaire	Château	Julien	Fourches	Marquisan	Neige	Rousti	Souffleur
Chilopoda	Lithobiidae	*Lithobius delfossei*								x				
Chiroptera	Rhinolophidae	*Rhinolophus*								x	x			
Chiroptera	Rhinolophidae	*Rhinolophus ferrumequinum*											x	
Chiroptera	Rhinolophidae	*Rhinolophus hipposideros*			x		x			x	x		x	x
Clitellata	Enchytraeidae									x		x	x	
Clitellata	Lumbricidae					x					x			
Clitellata	Lumbricidae	*Lumbricus*								x				
Clitellata	Lumbricidae	*Octolasium*								x				
Clitellata	Lumbricidae	*Octolasium cyaneum*								x				
Coleoptera	Carabidae	*Carabus*					x							
Coleoptera	Carabidae	*Luraphaenops gaudini*	x											
Coleoptera	Curculionidae									x				
Coleoptera	Staphylinidae										x		x	
Coleoptera	Staphylinidae	*Quedius mesomelinus*				x					x			
Collembola	Arrhopalitidae							x					x	x
Collembola	Entomobryidae					x		x			x		x	
Collembola	Entomobryidae	*Heteromurus nitidus*								x	x			
Collembola	Entomobryidae	*Orchesella villosa*											x	
Collembola	Entomobryidae	*Pseudosinella*												x
Collembola	Hypogastruridae										x			x
Collembola	Hypogastruridae	*Hypogastrura*								x				
Collembola	Isotomidae								x				x	
Collembola	Isotomidae	*Folsomia candida*												x
Collembola	Isotomidae	*Parisotoma*								x				
Collembola	Neelidae	*Neelus*								x				
Collembola	Onychiuridae										x		x	
Collembola	Onychiuridae	*Deuteraphorura*										x		
Collembola	Tomoceridae										x			
Collembola	Tullbergiidae	*Mesaphorura*										x		
Copepoda	Cyclopidae													x
Dermaptera								x						
Diplopoda	Craspedosomatidae				x									
Diplopoda	Glomeridae	*Glomeris guttata*								x				
Diplopoda	Glomeridae	*Glomeris marginata*			x					x	x	x	x	
Diplopoda	Polydesmidae						x				x			
Diplopoda	Polydesmidae	*Polydesmus*								x				
Diplura	Campodeidae													x
Diptera									x	x	x		x	
Diptera	Bolitophilidae	*Bolitophila*	x				x							
Diptera	Bolitophilidae	*Bolitophila saundersii*	x		x			x				x		x
Diptera	Cecidomyiidae													x
Diptera	Culicidae	*Culex pipiens*			x					x			x	x
Diptera	Heleomyzidae				x					x				
Diptera	Limoniidae	*Limonia nubeculosa*			x						x			x
Diptera	Mycetophilidae		x		x	x	x	x		x	x	x	x	x
Diptera	Mycetophilidae	*Mycetophila formosa*									x			
Diptera	Mycetophilidae	*Mycetophila unipunctata*									x			
Diptera	Mycetophilidae	*Speolepta leptogaster*								x			x	
Diptera	Phoridae					x	x	x		x	x		x	x

Spécimens	Famille	Genre espèce	Aubert	Autran	Aze	Borel	Caladaire	Château	Julien	Fourches	Marquisan	Neige	Rousti	Souffleur
Diptera	Phoridae	*Megaselia sp pulicaria*								x				
Diptera	Phoridae	*Triphleba antricola*								x				
Diptera	Sciaridae				x					x	x		x	x
Diptera	Sphaeroceridae							x						
Diptera	Sphaeroceridae	*Crumomyia*									x			
Diptera	Sphaeroceridae	*Crumomyia roserii*									x			
Diptera	Trichoceridae	*Trichocera*											x	
Fungi	Serpulaceae	*Serpula lacrimans*			x									
Gastropoda	Agriolimacidae	*Deroceras agreste*			x									
Gastropoda	Arionidae	*Arion subfuscus*								x				
Gastropoda	Chondrinidae	*Solatopupa similis*								x				
Gastropoda	Clausiliidae				x						x			
Gastropoda	Cochlostomatidae	*Cochlostoma septemspirale*				x								
Gastropoda	Discidae	*Discus rotundatus*				x								
Gastropoda	Enidae	*Zebrina detrita*								x				
Gastropoda	Ferussaciidae	*Cecilioides acicula*								x				
Gastropoda	Geomitridae	*Candidula unifasciata*								x				
Gastropoda	Helicidae	*Helicigona lapicida*								x				
Gastropoda	Helicidae	*Macularia sylvatica*								x				
Gastropoda	Limacidae	*Lehmannia marginata*								x				
Gastropoda	Oxychilidae	*Oxychilus*						x		x				
Gastropoda	Oxychilidae	*Oxychilus cellarius*								x				
Gastropoda	Oxychilidae	*Oxychilus draparnaudi*				x	x							x
Gastropoda	Pomatiidae	*Pomatias elegans*								x				
Gastropoda	Vitrinidae	*Vitrina pelucida*								x				
Homoptera	Cixiidae									x				
Hymenoptera											x			
Hymenoptera	Braconidae				x									
Hymenoptera	Ichneumonidae						x							
Hymenoptera	Ichneumonidae	*Diphyus quadripunctorius*											x	
Hymenoptera	Trichogrammatidae						x							
Isopoda					x	x							x	
Isopoda	Cylisticidae	*Cylisticus esterelanus*								x				
Isopoda	Porcellionidae	*Porcellio*			x					x				
Isopoda	Porcellionidae	*Porcellio spinicornis*									x			
Isopoda	Trichoniscidae		x			x								
Isopoda	Trichoniscidae	*Trichoniscoides*			x									x
Isopoda	Trichoniscidae	*Trichoniscus jeanneli*											x	
Lepidoptera	Alucitidae	*Alucita*					x			x			x	
Lepidoptera	Geometridae	*Triphosa dubitata*											x	
Orthoptera								x						
Orthoptera	Rhaphidophoridae	*Dolichopoda*					x							
Pseudoscorpiones	Neobisiidae	*Occitanobisium coiffaiti*								x				
Psocodea						x								
Psocodea	Prionoglarididae	*Prionoglaris stygia*					x							
Siphonaptera											x			
Trichoptera	Limnephilidae	*Mesophylax aspersus*										x		
Trichoptera	Limnephilidae	*Stenophylax fissa*										x		
Trichoptera	Limnephilidae	*Stenophylax permistus*								x				

Alerte salamandres

Josiane Lips

Un champignon pathogène asiatique, *Batrachochytrium salamandrivorans* (Bsal), sévit depuis 2013 en Belgique.
Il dévore littéralement la peau des salamandres et parfois des tritons. Les animaux meurent peu de temps après avoir été infectés.

L'introduction de Bsal en Europe continentale est liée au commerce des salamandres d'Asie du Sud-Est, et plus particulièrement de Thaïlande, du Vietnam, et du Japon. Jusqu'à ce jour le pathogène a seulement été trouvé dans des échantillons originaire d'Asie et d'Europe du Nord. Il n'a pas été détecté en Amérique du Nord ou en Amérique du Sud.
Quelques dizaines de populations européennes sont infectées, en Allemagne, aux Pays-bas, et en Espagne.
Jusqu'à présent, la présence de Bsal n'a pas été constatée en France. Mais il vaut mieux prévenir que guérir !

Les grottes sont des habitats importants pour les salamandres. Des spores de ce champignons peuvent être disséminées par nos bottes et l'ensemble de notre équipement. C'est pourquoi nous avons une responsabilité particulière dans ce domaine en particulier lors de voyages dans d'autres pays !

Un séchage complet des combinaisons et des bottes peut ne pas suffire contre les stades résistants du champignon, mais cela devrait être considérés comme une mesure minimale. L'équipement devrait toujours être soigneusement nettoyé à l'eau après une sortie, afin d'éliminer les résidus de sol et de boue qui y adhèrent. Il est préférable de laver les combinaisons en machine à laver et bien laisser sécher le tout.
La désinfection est actuellement le seul moyen connu et prouvé de lutter contre la propagation de Bsal par l'homme. Une mesure sûre est le traitement avec un fongicide approprié (par exemple VirkonS), de l'alcool à brûler ou de l'éthanol à 70%.
Le lavage de l'équipement souillé par la boue dans les ruisseaux doit être reconsidéré surtout s'il n'a pas lieu dans le périmètre de la grotte parcourue ou dans la même région karstique.

Veuillez signaler immédiatement toute découverte d'animaux morts de façon suspecte avec des coordonnées et localisation précises. Prendre des photos, en particulier des zones de peau suspectes et des lésions. Ne pas toucher les animaux !

Les recommandations que nous préconisions dans Spéléoscope n°39 p. 300 sont donc toujours d'actualité !

Références

* http://lashf.org/la-shf-appelle-a-la-vigilance/
* Stalactite n°72, 2, 2022 p. 36
* https://rainne.natagora.be/herpe%CC%81tofaune/menaces-et-statuts-iucn/bsal-salamandre-1
* Spitzen-van der Sluijs, A., Martel, A., Asselberghs, J., Bales, E. K., Beukema, W., Bletz, M. C....Lötters, S. (2016). Expanding Distribution of Lethal Amphibian Fungus Batrachochytrium salamandrivorans in Europe. Emerging Infectious Diseases, 22(7), 1286-1288. https://doi.org/10.3201/eid2207.160109.
* Protocole d'hygiène pour le contrôle des maladies des amphibiens dans la nature à destination des opérateurs de terrain : http://lashf.org/wp-content/uploads/2016/11/Protocole-dhygine-Agence-de-lEau-RM-2014-Final.pdf
* Conseil de l'Europe : Recommendation No. 176 (2015) of the Standing Committee, adopted on 4 December 2015, on the prevention and control of the Batrachochytrium salamandrivorans chytrid fungus :
https://rm.coe.int/168074670e

Salamandre, gouffre du Lapin Blanc, Ain (B. Lips, 31/10/2009)

Un week-end mille-pattes dans le Morvan

Sophie Front

Plusieurs membres du conseil technique de la CoSci FFS font partie du groupe MyriaFrance. Ce groupe encore informel rassemble des passionnés de mille-pattes, de surface et souterrains.

Des premières rencontres avec la création du groupe avaient eu lieu à Brunoy en 2019. Depuis, le Covid est passé par là et les rencontres annuelles prévues avaient été reportées.
En 2022, enfin les retrouvailles. Un super week-end organisé dans le Morvan, avec la participation de plusieurs membres du CT CoSci. Un excellent accueil par le Groupe Invertébrés Bourgogne de la Société d'Histoire naturelle d'Autun (SHNA), dans les locaux du PNR du Morvan. Des présentations, des discussions et des prospections dans de superbes milieux naturels comme le bois de Vasseur et dans la réserve biologique des gorges de la Canche, géré par l'ONF.

Voir le CR Actualités Shna-Ofab
https://www.shna-ofab.fr/fr/actualites/retour-sur-un-week-end-dedie-aux-myriapodes_795_A891.html.

Les prochaines rencontres sont prévues sous forme du 2ème colloque du 10 au 12 mars 2023, dans le Lot, avec la participation de Conservatoire d'espaces naturels (CEN) Nouvelle-Aquitaine.

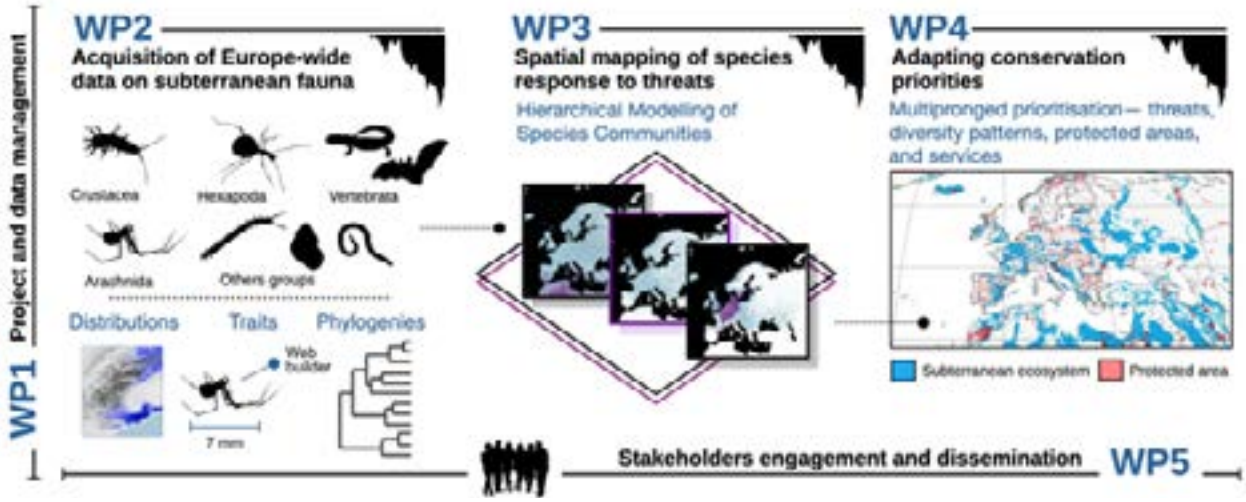
© Photo MyriaFrance

Séance de prospections au bois de Vasseur © N. LARCHEVEQUE

La commission scientifique, partie prenante au sein du projet DarCo

Florian Malard, Laboratoire LEHNA,
UMR CNRS 5023 Université Claude Bernard Lyon 1,
CNRS, ENTPE, Villeurbanne, France.

Le 1er mars 2023 a débuté le projet DarCo, un projet Biodiversa+ (https://www.biodiversa.eu/) coordonné par Stefano Mammola (Italie) impliquant 13 partenaires de 10 pays en Europe.
Le projet intitulé 'The vertical dimension of conservation: a cost-effective plan to incorporate subterranean ecosystems in post-2020 biodiversity and climate change agendas' a pour objectif de proposer un plan de conservation pour intégrer les écosystèmes souterrains dans la stratégie de l'Union Européenne en matière de biodiversité pour 2030. Les différents volets du projet sont présentés à http://www.meg.irsa.cnr.it/index.php/component/content/article?id=105 et nous fournissons ci-dessous un résumé français. La commission scientifique de la Fédération Française de Spéléologie, via le GEB (Groupe d'Etude de la Biospéologie) est partie prenante au sein de ce projet. Dans le cadre du volet WP5 (figure ci-dessous), elle pourra notamment contribuer à l'élaboration des cahiers des charges des outils de dissémination des connaissances et de science citoyenne prévus dans le cadre du projet.



Les volets du projet DarCo
d'après http://www.meg.irsa.cnr.it/index.php/component/content/article?id=105)

Résumé du projet

Les écosystèmes souterrains abritent une grande diversité d'organismes spécialisés et endémiques qui représentent une fraction unique de la diversité taxonomique, phylogénétique et fonctionnelle mondiale. En outre, ils apportent des contributions essentielles aux populations humaines, notamment en fournissant de l'eau potable à plus de la moitié de la population mondiale. Pourtant, ces écosystèmes « cachés » sont systématiquement oubliés dans les objectifs de biodiversité et de changement climatique pour l'après-2020. Seuls 6,9% des écosystèmes souterrains connus chevauchent le réseau mondial des zones protégées, et seules quelques-unes de ces zones sont conçues pour prendre en compte ces écosystèmes. Deux obstacles principaux sont responsables de ce manque de protection. Premièrement, les patrons de biodiversité souterraine sont largement non cartographiés, même dans les régions ayant une longue tradition spéléologique comme l'Europe. Deuxièmement, nous n'avons pas une compréhension mécanistique de la réponse des espèces souterraines aux perturbations causées par l'homme. Le projet DarCo vise à cartographier la biodiversité souterraine en Europe et à élaborer un plan explicite pour intégrer les écosystèmes souterrains dans la stratégie de l'Union Européenne en matière de biodiversité pour 2030. À cette fin, nous avons mis en place une équipe multidisciplinaire composée de scientifiques en biologie souterraine, macro-écologie et en science de la conservation, issus d'un large éventail de pays européens. Le projet s'articule autour de trois modules de travail interconnectés consacrés à la recherche fondamentale (WP2-4), plus un quatrième module (WP5) visant à maximiser la diffusion des résultats et l'engagement des parties prenantes pour mettre en œuvre une conservation pratique. Tout d'abord, en compilant les bases de données existantes et en tirant parti d'un réseau de collaborateurs internationaux, nous rassemblerons des données sur la distribution, les traits biologiques et les phylogénies des principaux groupes d'animaux souterrains, y compris les crustacés, les mollusques, les insectes et les vertébrés (WP2). Ces données serviront à prédire les réponses des espèces aux menaces humaines en utilisant la modélisation hiérarchique des communautés d'espèces (WP3).

Les prédictions des modèles sur les changements de la biodiversité serviront de base à une première cartographie dynamique de la vie souterraine en Europe. En croisant les cartes des modèles de diversité, des menaces et des zones protégées, nous concevrons un plan de protection de la biodiversité souterraine complétant le réseau actuel de zones protégées de l'Union Européenne (Natura 2000), tout en tenant compte des changements induits par le climat dans les écorégions souterraines (WP4).
Enfin, à travers les activités ciblées du WP5, nous cherchons à sensibiliser la société aux écosystèmes souterrains et à inviter les parties prenantes à intégrer la biodiversité souterraine dans les accords multilatéraux. Conformément au Plan européen S, nous rendrons toutes les données ouvertes et réutilisables par le développement d'une base de données centralisée et ouverte sur la vie souterraine. Ainsi, les générations futures pourront s'appuyer sur les connaissances accumulées sur la biodiversité souterraine et contrôler l'efficacité des mesures de protection actuelles dans les années à venir.

L'Animal Cavernicole de l'Année 2022 : Le petit rhinolophe

Josiane Lips et Catherine Baby

Depuis 2009 l'association des spéléologues allemands désigne un "Animal Cavernicole de l'Année".
https://hoehlentier.de/en/

La France s'associe à cette campagne de sensibilisation à la biodiversité dans les habitats souterrains, peu connue parmi les autorités et le public.

Généralités

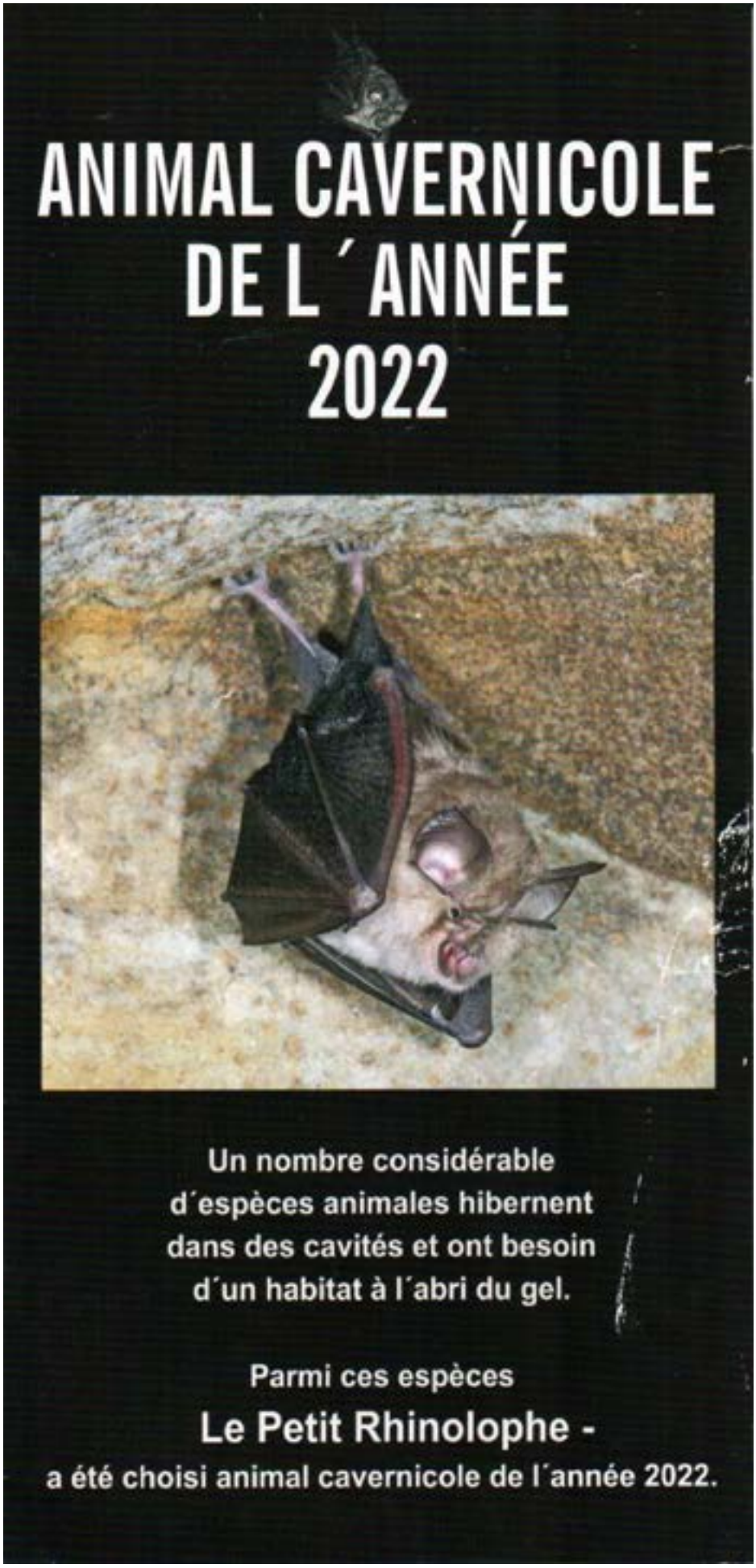
L'année internationale des Grottes et du Karst de 2021 (http://iyck2021.org/) a été prolongée à 2022 en raison de la pandémie due au Coronavirus. Elle vise à attirer l'attention sur la valeur de conservation des paysages karstiques et de leurs divers phénomènes par une série d'actions de premier plan. L'une de ces actions est la sélection d'un "animal cavernicole de l'année" au plan international. À cette fin, le groupe des chauves-souris a été sélectionné pour l'année 2022, dans lequel chaque pays participant peut choisir une chauve-souris cavernicole présente dans la région et la présenter au public et aux autorités comme "Animal Cavernicole de l'Année". En choisissant le petit rhinolophe, le GEB (https://geb.ffspeleo.fr/) veut souligner qu'il existe encore un énorme besoin d'actions, en particulier dans la recherche sur les écosystèmes souterrains et les espèces qui y vivent.
Le petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) a été décrit une première fois pour la science en 1792 par le naturaliste allemand Moriz Balthasar Borkhausen, puis officiellement par le zoologiste Johann Matthäus Bechstein en 1800. L'espèce appartient à la famille des rhinolophes (Rhinolophidae), qui est représentée par trois espèces en France. Le petit rhinolophe est classé comme « potentiellement menacé » sur la Liste Rouge européenne. C'est une espèce prioritaire au niveau national.
Les petits rhinolophes sont des chauves-souris cavernicoles typiques qui recherchent les gîtes d'hibernation dans les grandes zones karstiques. Cette préférence motive le choix de cette espèce de chauve-souris comme "Animal Cavernicole de l'Année 2022". Le petit rhinolophe est représentatif d'un grand nombre d'espèces animales qui dépendent de retraites souterraines protégées et à l'abri du gel.

Description

Le petit rhinolophe est l'une des plus petites espèces de chauves-souris de nos contrées. Il est facilement reconnaissable à son nez en forme de fer à cheval. La fourrure dorsale est brunâtre à brun-jaunâtre, le dessous blanc-grisâtre clair. Pendant l'hibernation, l'espèce s'enveloppe complètement dans ses ailes. Les animaux se tiennent dans des grottes, des tunnels et des caves où la température est de 6 à 9 °C, toujours à distance de leurs congénères. Les rhinolophes sont toujours suspendus librement et on ne les trouve jamais dans les fissures.
En France, à partir de la mi-avril les femelles s'installent dans des gites tempérés. Les nurseries se situent préférentiellement dans les parties chaudes des bâtiments (toitures, greniers)avec un optimum de température entre 18 °et 26°. Les mères ne donnent naissance qu'à un seul petit, et pas forcément chaque année. On ne connaît pas de reproduction en grotte, mais les mâles utilisent également les grottes comme quartiers de jour pendant les mois d'été.
Les petits rhinolophes sont extrêmement fidèles à leur lieu de vie et chassent des insectes principalement dans les forêts, à faible distance de leurs quartiers d'été.
C'est une espèce très opportuniste, chassant surtout près du sol, voire à l'affût et même en courant sur les toitures ! Ils évitent toutefois les zones éclairées, car ils sont sensibles à la pollution lumineuse.
Leur rayon d'action est généralement inférieur à 20 km, 90% des territoires de chasse sont inclus dans un rayon de 2,5 km autour du gite. En automne, ils se retirent dans des grottes proches pour y chercher un site d'hibernation, auquel ils sont très fidèles d'une année sur l'autre.
Pendant l'hibernation, des dérangements trop fréquents peuvent mener à la mort des animaux.

Répartition

Le petit rhinolophe a la plus vaste répartition nordique de tous les rhinolophes. Il est présent dans la région méditerranéenne et vers le nord jusqu'à l'ouest de l'Irlande et l'ouest de la Grande-Bretagne. Mais depuis 1940, nous avons assisté à un effondrement des populations touchant l'ouest et le centre du continent européen et l'espèce disparait même de Hollande, des Flandres et du Luxembourg entre les années 1983 et 1992. Cet effondrement est vraisemblablement dû à des épandages massifs de pesticides. Une lente reconstitution des populations est en cours. En France, les petits rhinolophes se rencontrent dans les zones karstiques de la chaîne du Jura et du Nord des Alpes. Actuellement la région sud-est de la France est une zone refuge pour l'espèce qui colonise les plaines et remonte jusque dans les vallées chaudes de moyenne montagne.


ANIMAL CAVERNICOLE
DE L´ANNÉE
2022
Un nombre considérable
d´espèces animales hibernent
dans des cavités et ont besoin
d´un habitat à l´abri du gel.
Parmi ces espèces
Le Petit Rhinolophe -
a été choisi animal cavernicole de l´année 2022.

Compte rendu de sortie du 30 juillet 2022 dans le kro d'Éwerõ (Saint-Cergues, Haute-Savoie)

Jean-Yves Bigot
(Christophe Lavorel, Laurent Bruxelles, Sidney Roussel & Jean-Yves Bigot)

1. Contextes

Le congrès international de spéléologie de Chambéry a été l'occasion de visiter quelques cavités inhabituelles ouvertes dans les grès du Chablais.
Le signalement de curieuses cupules dans le kro d'Éwerõ, encore appelé gouffre à Partoi, a justifié le déplacement.
Coordonnées approximatives :
lat. = 46,218189 ; long. = 6,350255

Le gouffre s'ouvre dans la montagne des Voirons qui domine le lac Léman (fig. 1). D'une manière étonnante l'origine étymologique du massif est conservée dans la nom de la cavité Éwerõ. En effet, le nom Voirons dériverait des termes germaniques ou celtiques Ewoeron, Evoeron ou Éwerõ. La racine Eva évoquerait la présence d'eau dans la montagne (Source Wikipedia).
Le kro d'Éwerõ possède deux entrées qui correspondent à chaque extrémité d'une fente de décollement due à un appel au vide dans des formations gréseuses.

Figure 1. Vue sur le lac Léman depuis le kro d'Éwerõ

Figure 2. La longue terrasse plane correspond à la partie supérieure du pan de rocher soumis à l'appel au vide

Une longue terrasse constitue le toit de la cavité dont le développement atteint une quarantaine de mètres (fig. 2).

Figure 3. Vue en contre-plongée du plafond de la fente de décollement

Figure 4. Progression dans la cavité depuis le kro d'Éwerõ

Sous la terrasse, on observe depuis l'intérieur de la fente de décollement un toit constitué de blocs plus ou moins stables (fig. 3).

Les galeries de la grotte sont étroites et hautes, et parfois remplies de blocs (fig. 4).

On observe dans les grès des anneaux de Liesegang (fig. 5).

2. Une fréquentation ancienne

La fréquentation de la cavité semble assez ancienne, cependant aucun des visiteurs n'a laissé de signatures ou de graffitis...
Pourtant, des hommes sont venus ici : non pas pour se divertir, mais pour chercher quelque chose.

Ces hommes ont aménagé des passages en surcreusant le grès tendre dans des cupules ou niches de la paroi (fig. 6). Le vide ainsi créé a permis de dégager des prises facilitant la progression.
Pour s'éclairer, les hommes disposaient de bougies qu'ils ont placées dans ces niches comme l'indiquent les traces de suie (fig. 7, 8 & 9).

Figure 5. Anneau de Liesegang

Figure 6. Traces d'outil à l'intérieur d'une cupule

Figure 7. Cupules évidées comportant des traces de suie

Figures 8 & 9. Traces de suie dues à des bougies disposées dans les cupules

Bien sûr, on ne peut pas dater leurs visites, mais les points blancs (concrétionnement) qui recouvrent la suie des bougies attestent déjà d'une certaine ancienneté (fig. 10).
Les visites sans signatures évoquent celles des prospecteurs miniers qui ne sont pas là pour se « promener », mais bien pour chercher de nouveaux gisements.

En effet, les cavités, qu'elles soient naturelles ou pas, sont perçues avant le XIXe siècle comme les entrées d'anciennes mines.
Certaines ont été visitées par des prospecteurs miniers à une période historique.
On peut citer les grottes de Rocafort (Pyrénées-Atlantiques), de Chamatte (Alpes-de-Haute-Provence) et de Foissac (Aveyron).

Figure 10. Cupule présentant des traces de suie recouvertes de points blancs (concrétions)

L'hypothèse des prospecteurs miniers n'est pas sans rappeler les propos rapportés par Jean-Jacques Pittard :

« Le massif des Voirons passait autrefois pour contenir de l'or et on raconte qu'un homme nommé Pautex, de Boëge, avait trouvé dans les rochers de cette montagne un creux, une sorte de souterrain, où coulait de l'eau transportant au sable mêlé d'or. Il porta ce sable à Genève pour le faire analyser par un essayeur, mais en grand mystère, et sans rien dire à personne l'endroit exact de sa découverte. Quelques temps plus tard, l'expert de Genève se rendit à Boëge, demandant à voir Pautex, mais ce dernier venait de mourir en gardant son secret ! « Quel malheur ! s'écria le Genevois, sa fortune était faite et la mienne aussi ! ».

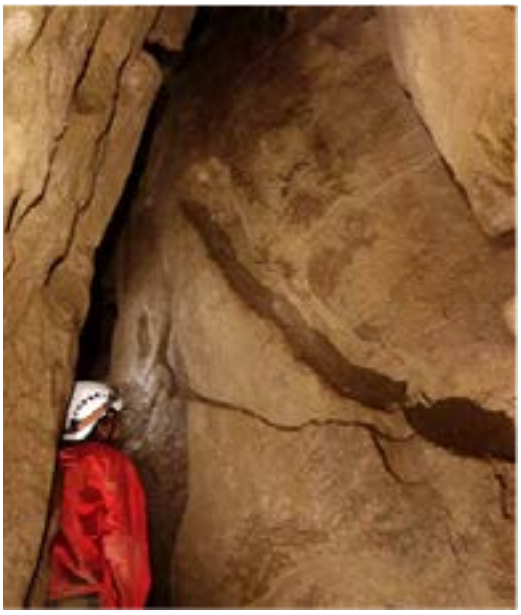
3. Les cupules et chenaux

Les cupules pariétales sont les éléments les plus remarquables de la cavité (fig. 11).

Elles résultent d'un phénomène lié à la roche encaissante qui contient des zones mal cimentées dans les grès (fig. 12). On trouve des chenaux horizontaux ou verticaux (fig. 13). Sachant que la stratification est subverticale, on peut voir ces chenaux comme des figures qui se sont développées sur un fond marin, puis se sont trouvées redressées par la tectonique.

Quoi qu'il en soit, il s'agit d'une caractéristique de la roche encaissante et non d'un phénomène lié à la cavité (fig. 14).

Figure 11. Panneau constellé d'étranges cupules



Figures 12 & 13. La paroi verticale correspond au fond marin et les chenaux à des variations de la minéralisation dans la matrice gréseuse

Figure 14. Chenal laissant apparaître des grains de sable dans la matrice gréseuse

4. Ridules de suintement

On trouve sur les parois des formes déjà observées dans les cavités karstiques, notamment des vermiculures et des ridules de suintement.
Il s'agit de formes liées à un écoulement liquide qui n'est pas l'apanage des seules cavités karstiques.
Les ondulations horizontales ou ridules sont dues à une vitesse d'écoulement sur une paroi subverticale.
Dans les grottes karstiques, ces formes sont fixées par la calcite, ici c'est la terre ou la boue qui prend la forme.

Dans certains cas, ces formes sont colonisées par des bactéries qui apprécient les écoulements, mais tout en restant imperméables.

En effet des gouttes sont clairement visibles sur les colonies bactériennes hydrofuges (fig. 15).

Figure 15. Ridules colonisées par les bactéries (zone blanche)

Au pied des écoulements en ridules, on trouve souvent des « cheminées de fées » qui montrent que l'eau tombe en pluie du plafond (fig. 16).

Figure 16. Ridules sur une paroi subverticale. Au pied, on observe des micro-cheminées de fées

Parfois, il est utile de fréquenter des cavités non karstiques pour comprendre les phénomènes communs à tous les types de grottes, notamment la présence de colonies de bactéries (fig. 17).

Figure 17. Colonies de bactéries se développant sur les parois

Figure 18. Remontée du puits d'entrée

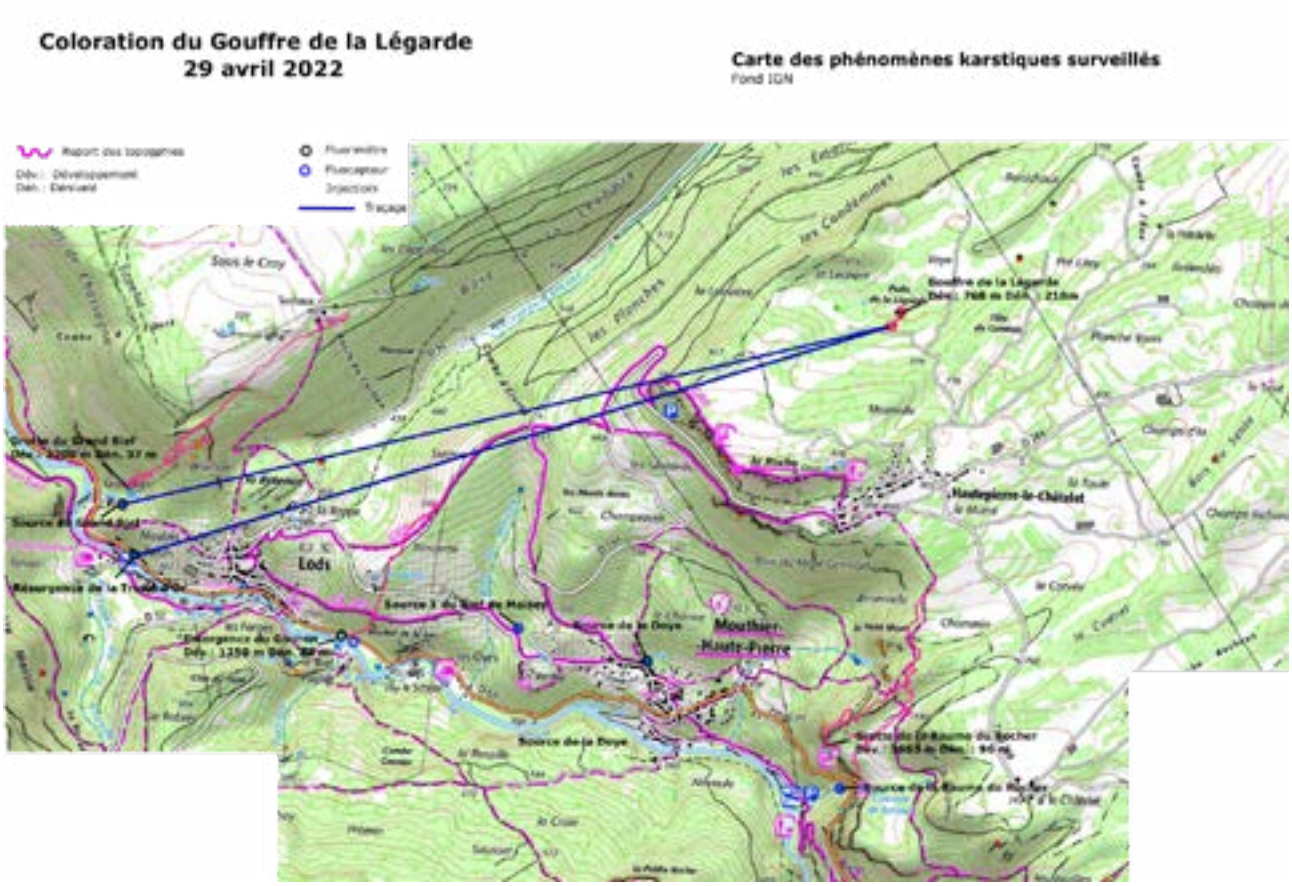
Figure 19. Sortie de Laurent en plein effort

Figure 20. Le groupe à la sortie du kro d'Éwerõ.
De gauche à droite : Sidney, Christophe, Laurent et Jean-Yves

Coloration du gouffre de la Légarde
Haute-Loue rive droite: Gouron ou pas Gouron

Jean-Pierre Villegas

Depuis 2021, des désobstructions ont repris au fond du gouffre de la Légarde. Avec l'actif accessible au fond du gouffre, il y la possibilité d'effectuer des colorations pour préciser le bassin d'alimentation, les compartiments d'écoulements du secteur. Grâce aux fluorimètres prêtés par la commission scientifique de la Fédération Français de Spéléologie et le Laboratoire Chrono-Environnement de L' UBFC, grâce au colorant fourni par la DREAL BFC, nous nous mobilisons au printemps 2022 pour effectuer le traçage de ce gouffre.



Equipement

* Le 21 avril 2022

Nous installons un premier fluorimètre à la pisciculture du Grand Bief à Lods. (FFS369).
Nous essayons de recaler les horloges pour mesurer d'éventuels décalages.

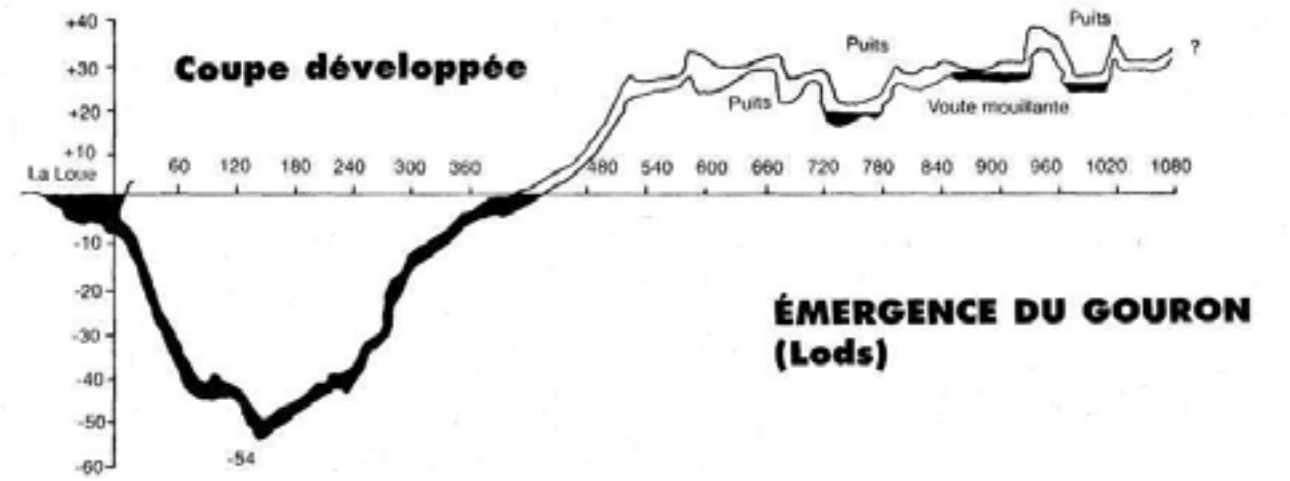
Un deuxième fluorimètre est placé un peu plus en amont de la Loue à la résurgence de la truite d'or, à Lods. (FFS226)
Nous savons qu'il s'agit de la même eau grâce aux Suivis physiquo-chimiques de Chrono-Environnement.

Un troisième fluorimètre est placé à la source de la Doye, un des captages de Mouthier Haute-Pierre.
La carte du quatrième fluorimètre destiné à la Source 1 du Bief de Maisey est défectueuse, il sera remplacé par un fluocapteur.

*** Le 22 avril 2022**

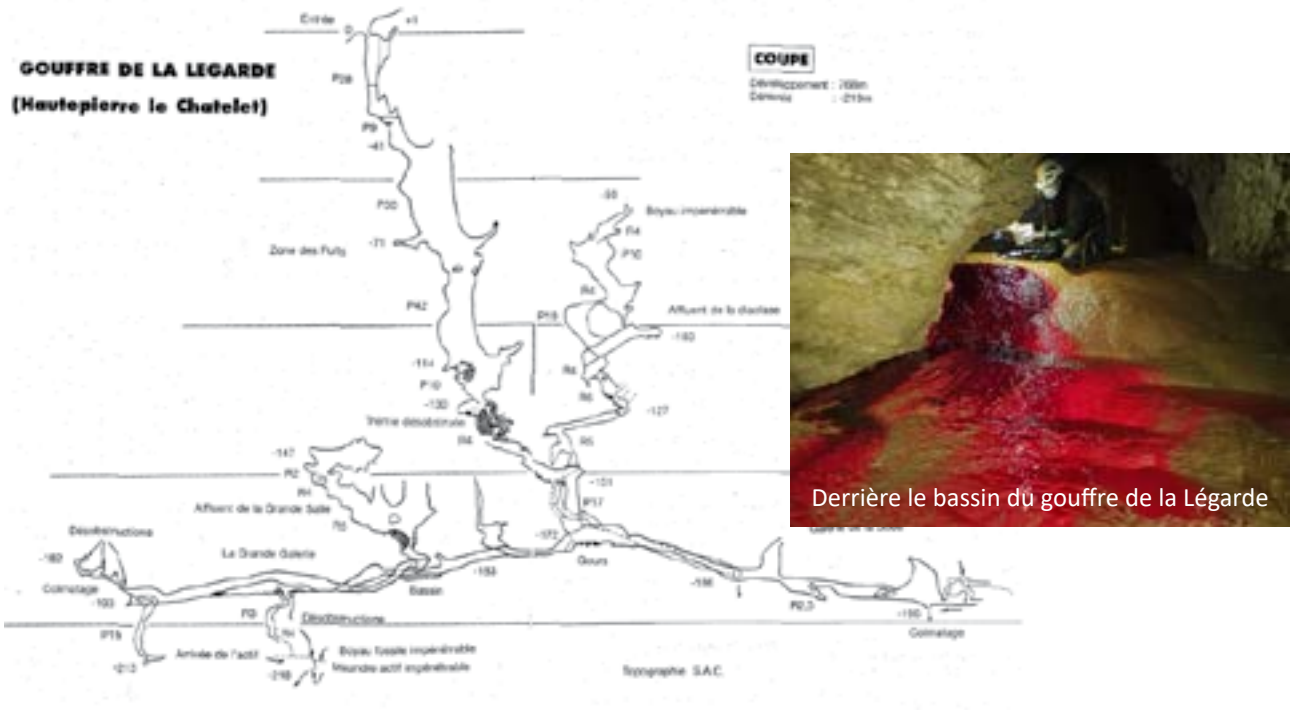
L'avis de traçage est envoyé aux autorités : gendarmerie, OFB, DREAL… Les équipes pour effectuer l'injection le samedi 29 avril sont composées

*** Le 25 avril 2022**



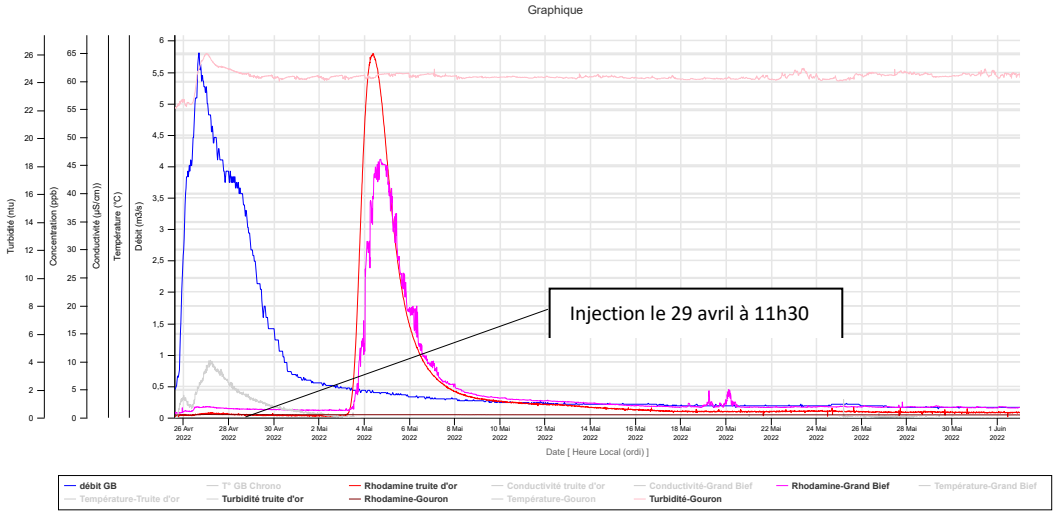
Le câble de 27 m d'un fluorimètre de forage permet d'équiper la résurgence du Gouron à -12 m.
Nous pensons qu'à cette profondeur les eaux de la résurgence et de la Loue sont nettement séparées.

*** Le 29 avril 2002 à 11 h 30**
Injection de 3 kg de Sulforhodamine B



Résultats :

Le 4 mai 2022 : C'est sorti, la pisciculture est rouge.



Courbe de restitution
Grand Bief en rose, Source de la truite d'Or en rouge, Débits en bleu

• Les données pluviométriques journalières sont celles d'Epenoy.
• Débits Grand Bief : La courbe de tarage est vérifiée jusqu'à 3m3.
• Nos n'avons pas la turbidité du Grand Bief, l'enregistrement ne fonctionnait pas.
• Nous doutons de la qualité du renouvellement de l'eau car elle était placée dans un tube de stabilisation à l'écart de l'écoulement.
• Etiage, plus de précipitations en mai avec un débit au Grand Bief quasiment stable autour de 200 l/s.

La rhodamine réapparait dès le 3 mai à 5h avec un pic de restitution le 4 mai à 9h.
3900 m à vol d'oiseau en 66 h soit environ 60 m/h.

Nous savions grâce aux suivis physico-chimiques de Chrono-Environnement que nous avions la même eau au Grand Bief et à la Truite d'Or.

Le décalage de quelques heures entre les deux est compliqué à interpréter du fait de la mauvaise qualité

Nous apprenons que si la résurgence Grand Bief est résurgence de la Truite d'Or, s'assèche complètement.

Rhodamine dans la pisciculture du Grand Bief le 4 mai 2022

Conclusion

Les eaux du gouffre de la Légarde comme celles du gouffre du Pré Borme résurgent bien au Grand Bief et à la Truite d'Or.

La résurgence du Gouron garde son mystère. Nous n'en connaissons ni les débits, ni les origines. Aucune restitution de coloration à ce jour.

Nous avons une première indication : avec plus de 2 m3/s au Grand Bief nous avons de la turbidité au Gouron.

Participants

Cette action a été menée dans le cadre du GIPEK par les spéléologues des Spiteurs Fous et du GCPM.
Nous remercions :
- Chrono-Environnement : pour leurs conseils, leurs données sur le Grand Bief et le prêt de 3 fluorimètres.
- La Commission Scientifique de la Fédération Française de Spéléologie pour le prêt de 2 fluorimètres.
- La DREAL Bourgogne-Franche-Comté pour la fourniture du colorant.
- Christelle Côte responsable de la pisciculture du Grand Bief.
- Alexis Quand propriétaire de la Truite d'Or.
- La Mairie de Mouthier Haute-Pierre, en particulier l'adjoint à l'eau, Hubert Juif, qui nous a facilité les accès.

Le projet Bassia, une action inter-club et CDS autour du gouffre de Coume Bère (Hèches - 65) Deuxième campagne, année 2022

Pour le Collectif Bassia (CDS 32-65, inter-clubs et individuels)
Gustave Arcangeli, Christophe Bès, Joël Danflous, Patrick Degouve,
José Ferris, Philippe Mathios, André Tarrisse, Jean-Claude Gayet (interprétation)

1. Résumé de la première phase, en 2021 et années antérieures

Figure 1 : La vallée de la Neste conduisant les eaux de la haute chaîne vers la plaine de Gascogne.

La reprise de l'étude de ce célèbre gouffre des Baronnies pyrénéennes a consisté à une mise à jour de la topographie de la cavité, à un suivi en continu par enregistreurs autonomes ReefNet des résurgences de crue au pied du versant oriental du massif, à des mesures des caractéristiques chimiques des émergences en périphérie.
L'organisation hydrologique du massif quant à ses sites de restitution posait questions entre l'œil d'Arros à l'est et les sources du Vivier à Sarrancolin. Fortement influencés par une étude du BRGM de décembre 1992 [1], les émergences de Sarrancolin avaient été largement équipées. Les deux fluorimètres disposés au Vivier n'avaient perçu aucune trace de colorant dans la limite de leur sensibilité. Cette absence de détection allait lourdement peser lors de la mise en œuvre du deuxième volet de l'opération.
Contre toute attente, le traceur déversé dans le gouffre de Coume Bère (gouffre du Bassia) avait vivement teinté une source qui nous était inconnue, dans une prairie sur la rive droite de la rivière Neste dans la traversée du village.
Cette première expérience est détaillée dans les pages 191 à 196 de Spéléoscope n°41 (2021).

2. Main courante de la campagne 2022

L'opération 2022 commençait en février lors de l'étiage hivernal par des prospections et des mesures dans la rivière Neste pouvant masquer d'autres arrivées karstiques différentes de la petite résurgence temporaire que nous nommions Frêne. La température et la conductivité de l'eau de la rivière étaient mesurées à l'aide d'un conductimètre enregistreur sur les deux rives du cours d'eau et dans toute la traversée du village. Aucune anomalie autre que l'augmentation de la température et de la CE à la confluence du canal conduisant l'eau du Vivier n'était remarquée. Parallèlement, une enquête de voisinage permettait de recueillir le témoignage d'un ancien spéléologue à propos d'une précédente coloration du gouffre « *qui serait ressortie dans la Neste au milieu du village* », sans autre précision.
A notre arrivée sur la prairie du Frêne le 11 avril, nous devions nous adapter à deux contraintes imprévues :
Une troupe de chevaux l'occupait et avait transformé les abords de la source tarie en une gourgue boueuse. Un orifice près d'une racine au fond duquel on devinait un niveau d'eau circulant lentement était agrandi à la hâte. Un acquisiteur GGUN Albillia sur carte micro-SD était enchaîné à mi-hauteur du tronc du frêne (fig. 2).

Figure 2 : Installation du fluorimètre Frêne attisant la curiosité des chevaux

Lors de l'installation du fluorimètre FL24 dans l'excavation, la gaine du câble de liaison était constatée défectueuse au niveau du presse-étoupe. Des infiltrations risquaient d'endommager l'électronique embarquée, il était remplacé par celui initialement prévu pour instrumenter les sources du Vivier.

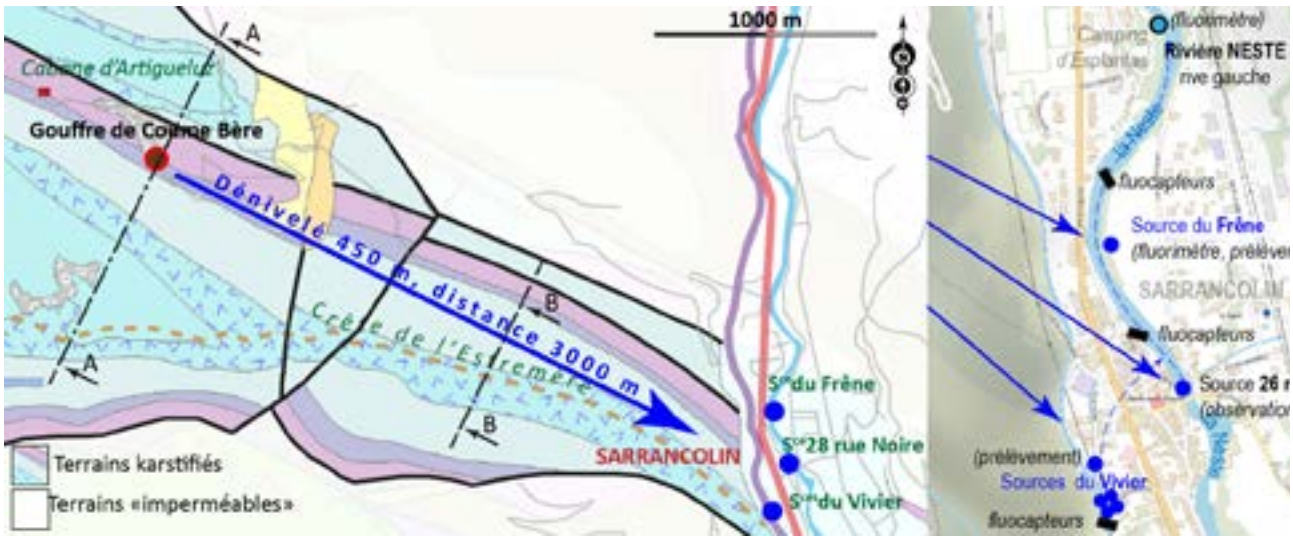


Figure 3 : La relation hydrogéologique entre le gouffre du Bassia et Sarrancolin à gauche, les sites concernés par le traçage dans le village à droite, sur fond cartographique IGN.

Par conséquent, ces dernières étaient seulement équipées de fluocapteurs au charbon actif, mais à ce stade de nos connaissances, l'absence de suivi quantitatif de la fluorescence importait peu puisque les enregistrements y avaient été négatifs en 2021.

René Gonzalez, un habitant du village, se proposait aimablement d'effectuer les prélèvements quotidiens à la source du Frêne. Après une rapide formation sur la méthode, nous lui laissions les accessoires et ingrédients nécessaires.
Des fluocapteurs étaient disposés dans plusieurs venues d'eau dans le village, et sur les deux rives de la rivière pour tenter de repérer d'éventuelles autres sources sous-fluviales (fig. 3).
Le module de télétransmission TETRAEDRE TRMC 5, captait un réseau et émettait les informations sans retard ni raté. Un fluorimètre FL24 était solidement maintenu dans les eaux agitées de la rivière Neste, le module d'acquisition était sécurisé dans l'enceinte du camping d'Esplantas à Sarrancolin, pas d'acquisition des fluorimètres paramétré pour 15 minutes.

Le 12 avril à 09:30^{TU}, les 800 grammes de fluorescéine étaient déversés dans le gouffre de Coume Bère au niveau de la salle à Manger (≈ -230 m), dans un des ruisselets drainant la cavité (fig. 4). l'horodatage GMT 0 h est adopté pour l'ensemble de la note.

Le 15 avril à 09:30 pendant 4 h, une première bouffée de fluorescéine est détectée par le fluorimètre Frêne puis par le fluorimètre Neste à 11:15 pendant 30 min. Aucune autre trace n'est détectée sur les 2 sites pendant l'après-midi.
La première bouffée avait été accompagnée au Frêne par une augmentation importante de la turbidité qui rendra inexploitables les données jusqu'au 18 avril, date à laquelle notre opérateur sur place nettoiera les photodiodes.

Figure 4 : Damien Vidal injecte la fluorescéine pré-diluée dans le gouffre. (P. Degouve)

Figure 5 : Restitution simultanée à la résurgence du Frêne à gauche (A. Salles) et sous le 26 de la rue Noire (G. Portes).

Le traceur est à nouveau détecté en continu à 21:15 et le pic sera atteint dans la nuit du 16 avril à 04:30 avec une concentration de 0,28 µg/l.
Le 16 avril en matinée, les curieux se pressent autour du grand frêne au pied duquel la résurgence écoule une eau d'une vert chatoyant, mais découvre un panache s'échappant aussi en rive gauche de la rivière, sous une habitation de la rue Noire (figure 5). Cette dernière résurgence est nommée 26 rN pour le reste de la note.
La grande majorité des capteurs au charbon actif installés sur les divers sites ont révélé le passage de la fluorescéine.
L'analyse des échantillons par l'université d'Orléans confirme la présence du traceur et précise la concentration sur l'ensemble des venues d'eau. La concentration est importante pour les échantillons provenant de la résurgence du Frêne, celui collecté opportunément lors du pic de restitution à la source du Vivier révèle une concentration très faible mais incontestable, aucun prélèvement n'a été effectué sur la rivière Neste car la valeur de la concentration n'aurait eu que peu d'intérêt.
La surveillance des points d'eau s'est poursuivie jusqu'au 27 avril, soit 16 jours après l'injection du traceur dans le karst.

3. Lecture des données

Après une première quinzaine d'avril peu pluvieuse, un épisode de 43 l/m² est enregistré le 12 avril à la station météorologique de Campistrous, sensiblement à la même altitude mais 20 km au nord, au débouché de la vallée. Il est suivi le lendemain par une averse de 6 l/m². Les données sont utilisées par défaut, un pluviomètre n'avait pas été installé lors cette campagne.

En réaction directe à l'événement, le niveau de la rivière Neste s'élève de 50 cm à 100 cm pour se stabiliser ensuite autour de 85 cm. En réaction indirecte, on peut imaginer aussi une diminution des besoins dans la plaine et par conséquent un moindre prélèvement sur le canal sur la Neste par les gestionnaires (Compagnie d'Aménagement des Côteaux de Gascogne, CACG). Quelles qu'en soient les causes, la turbidité de la rivière augmente simultanément (fig. 6).

Le 12 avril, par une dynamique que nous expliquerons dans le paragraphe 6, la résurgence du Frêne se met à couler, la matière organique répandue par les chevaux est chassée de l'excavation contenant le fluorimètre, la résurgence écoule une eau claire en quantité. Le fluorimètre Frêne enregistre le pic de colorant mais la mobilisation du limon dans l'excavation aveugle les photodiodes et les valeurs enregistrées postérieurement jusqu'au 18 avril ne seront pas exploitables (envasement de l'ouïe inférieure ?).

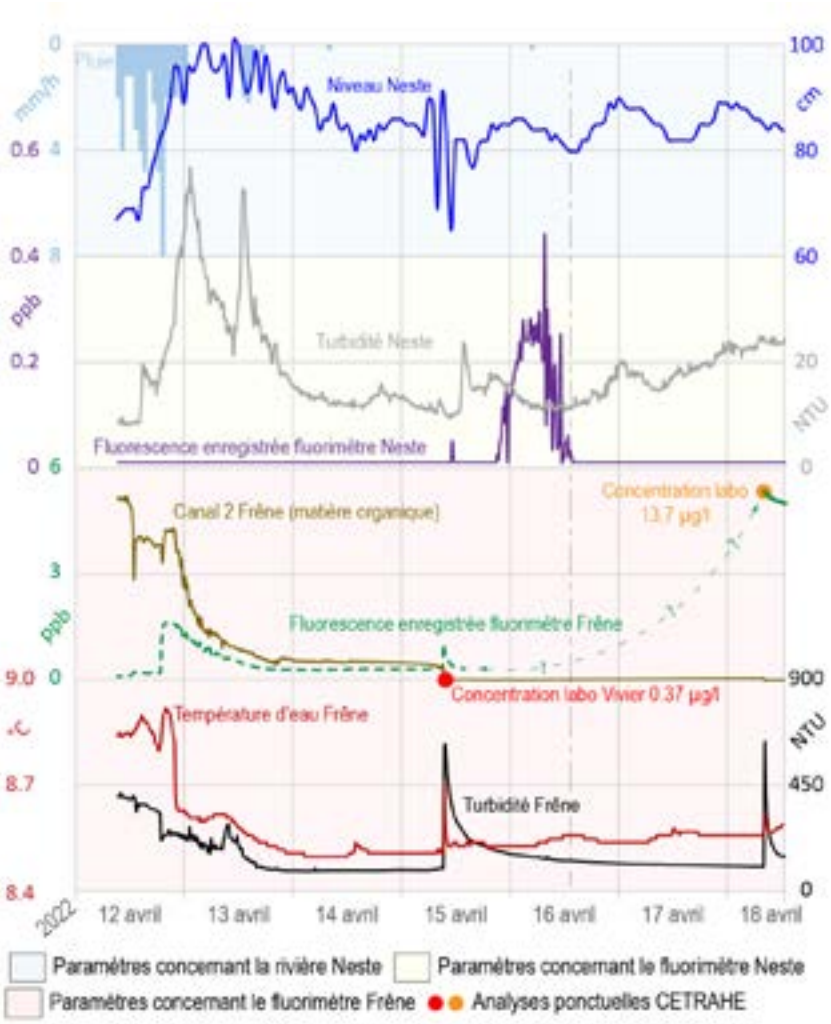


Figure 6 : Graphiques des valeurs en fonction du temps des chroniques enregistrées sur tous les sites, du 12 avril (injection) jusqu'au 18 date à laquelle la 1ère analyse du laboratoire confirme la concentration à la résurgence du Frêne. La couleur de l'arrière-plan renseigne sur l'origine des données traitées.

Son efficacité sera rétablie par notre dévoué échantillonneur. En conséquence, la courbe de restitution est amputée d'un segment majeur.

Le 15 avril, la CACG intervient sur les vannes du barrage juste en amont de Sarrancolin ce qui a pour conséquence un battement du niveau de la rivière de 37 cm sur un laps de temps de 3 heures (figure 7 droite).
Exactement synchronisées avec ce pic, à 09:30, la turbidité et la température de l'eau à la résurgence du Frêne augmentent de façon conséquente, une première bouffée de fluorescéine parvient à la source (1,03 µg/l).
En aval du village sur la rivière Neste, ce premier pic de restitution est détecté avec un déphasage de 105 minutes +/-15 minutes. Si on prend en compte l'incertitude du pas d'acquisition il peut être raccourci à 75 minutes pour une distance séparant les 2 sites de 400 mètres, soit une vitesse d'écoulement plausible **en rives** de Neste de 9 cm/s. La vague de turbidité de la rivière est détecté pendant 2,75 h à partir de 12:45. A titre de comparaison, le transfert des particules solides (turbidité) s'est effectué à une vitesse de 2,5 cm/s, simultanément et sur la même section.
Après une absence de détection pendant 10 heures (11:45 à 21:15), le fluorimètre Neste détecte le passage du deuxième pic et du colorant injecté dans le gouffre. La fluorescéine est peu concentrée avec un maximum de 0.295 µg/l à 06:30 (concentration modale par laboratoire). Le rapport entre le débit du karst et celui de la rivière Neste est important, disproportionné, peut-être de l'ordre de 1/50ème, la concentration de fluorescéine dans le cours d'eau est diminuée d'autant. La détection est enregistrée pendant 16,75 h avant le retour à la valeur initiale.
A la la source du Frêne, les échantillons prélevés les 16 et 17 avril et analysés par le laboratoire affichent respectivement une concentration de 90,6 et 38,05 µg/l.

La présence de l'exutoire sous-fluvial s'écoulant sous l'immeuble du 26 rN ne permettant pas l'estimation du débit global des sources, il n'est pas possible d'évaluer la quantité de traceur restituée par le système karstique.

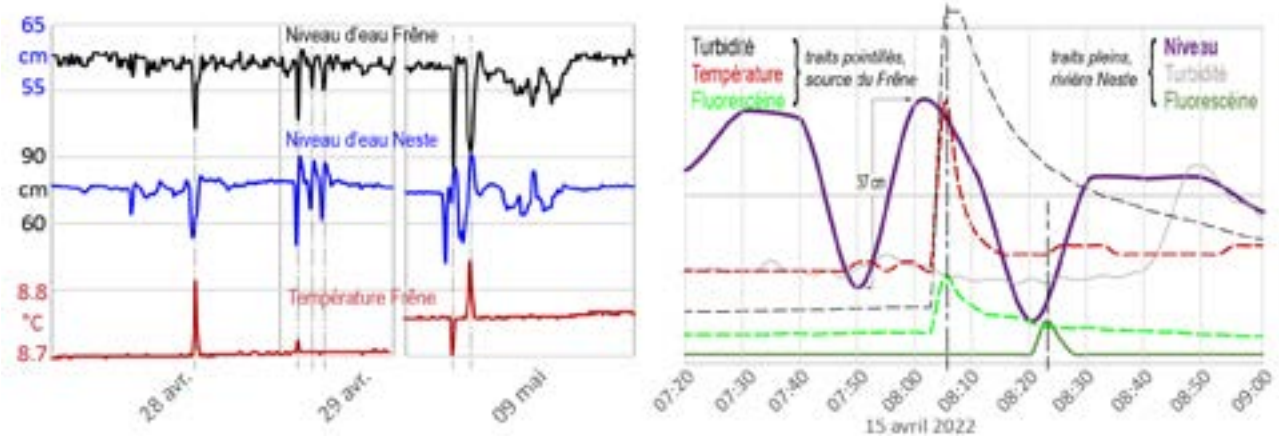


Figure 7 : A gauche deux focus sur l'impact des variations de débit de la rivière Neste sur la résurgence du Frêne, à droite interférence sur les courbes de restitution.

4. Caractéristiques du traçage, représentation conditionnelle des courbes de restitutions

Malgré une préparation minutieuse et un programme complet d'instrumentation, des erreurs tactiques et des facteurs impondérables ont amputé les résultats de l'expérience des paramètres quantitatifs nécessaires à son l'interprétation complète. Ces défauts fragilisent toutefois leur fiabilité. Malgré tout, les chroniques obtenues ont été exploitées au maximum et des adaptations permettent d'imaginer des courbes de restitutions, en tous cas de les tracer en pointillés selon des valeurs proportionnellement associées.
Malgré l'aveuglement de la chambre de mesure du fluorimètre Frêne le 15 avril, la concomitance des premiers pics sur les courbes respectives même si on ne peut pas qu'estimer la concentration, puis l'interruption de détection dans la rivière, permettent de confirmer la présence de deux restitutions (au moins deux pics) transmises en léger différé aux deux instruments (≈ 1,75 heure).

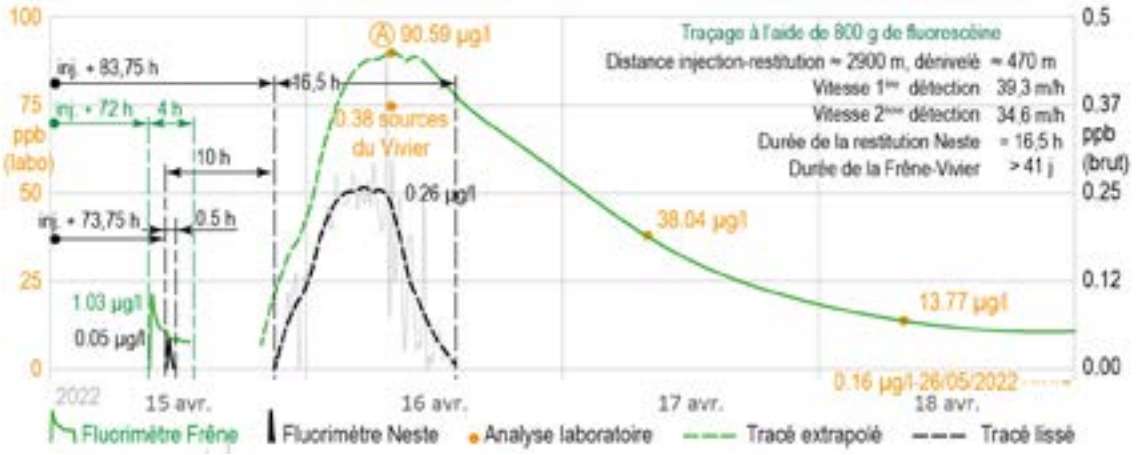


Figure 8 : Courbes de restitution à la résurgence du Frêne et de transit au camping d'Esplantas.

Les échantillons d'eau prélevés à la résurgence du Frêne ont été analysés par le laboratoire CETRAHE de l'Université d'Orléans, la concentration des trois prélèvements est formelle (90.59, 38.046, 13.776 µg/l sur la figure 8). Ses trois points permettent de tracer un segment de courbe décroissante.

La courbe de l'enregistrement du fluorimètre Neste, très bruité, a été lissée pour obtenir une forme plus facile à exploiter. Il est probable que la courbe de restitution de la résurgence du Frêne ait eu une géométrie similaire, même si la concentration n'a pas été validée par une analyse en laboratoire. Son apparition par rapport à la montée au pic relevée par le fluorimètre Neste a été anticipée de 1,75 heure et sa géométrie a été étirée pour se raccorder au point validé par l'analyse (A sur figure 8).

On peut conclure à une restitution en deux temps, au terme d'un transit souterrain retardé lors de son débouché dans le secteur de décharge par une zone épinoyée en charge (cf. chapitre 7). La concentration élevée à la résurgence du Frêne laisse supposer un transit peu dispersif avec un faible débit de la circulation souterraine due au seul écoulement de l'impluvium d'Artigueluz. La relation avec l'aquifère du synclinal d'Estremère serait ténue, moins directe.

5. Interprétation des résultats pour caractériser le drainage du piémont oriental du massif

Il est possible de proposer une hypothèse sur le débouché des eaux souterraines dans la rivière Neste. Le drainage du massif du Bassia s'effectuerait selon deux modes et avec deux vitesses de transit distincts :

- La grande majorité de l'impluvium correspondant au synclinal principal du Bassia (d'Estremère) serait drainée vers les sources du Vivier. La morphologie très pincée du pli, son enracinement sous la rivière ont été étudiés grâce aux nombreux sondages réalisés. La carène de cette forme serait occupée par une zone noyée importante dont émergeraient de façon pérenne les sources du Vivier et de Sainte Geneviève en proche voisine. Lors des fortes précipitations la crue serait évacuée par les exutoires étagés de la grotte du Vivier et de la grotte de l'Église. Le compartiment serait «étanche» de par son contact au nord et au sud avec des roches de nature imperméables (grès du Trias). L'étude du BRGM en 1992 a mis en évidence la constance du débit et la qualité hydrochimique des eaux confirment cette hypothèse.

- En 2017, Maxime Ducoux [3] publie une coupe géologique établie au niveau du signal du Bassia où on distingue un autre synclinal (fig. 9).

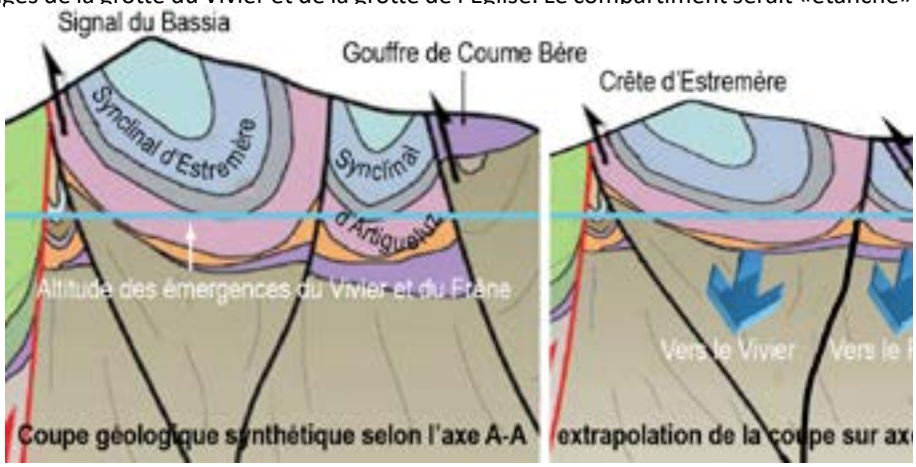


Figure 9 : D'après les travaux de Maxime Ducoux, extrapolation de la coupe géologique au niveau de la crête d'Estremère, (cf. fig. 3).

L'examen de la carte géologique 1/50 000 (BRGM) permet de remarquer la déformation de ce dernier et son orientation parallèle. Il est alors possible d'imaginer le creusement d'un réseau spécifique au gouffre de Coume Bère jusqu'à la résurgence du Frêne. Malgré la mitoyenneté avec le synclinal d'Estremère, il pourrait exister une certaine autonomie entre les circulations souterraines respectivement drainées.

La circulation modeste collectée par l'impluvium d'Artigueluz et conduite par le gouffre et le pli, déboucherait en rives de Neste par plusieurs conduits : la résurgence du Frêne en rive droite et peut-être quelques orifices inconnus à même la rivière, et par un interstice plus exiguë en rive gauche au 26 rN connecté avec le cours d'eau au travers duquel il répercuterait ses variations de niveau. La mise en pression de cet orifice influencerait directement le régime de la source du Frêne vers lequel la fluorescéine a été préférentiellement conduite (fig. 10).

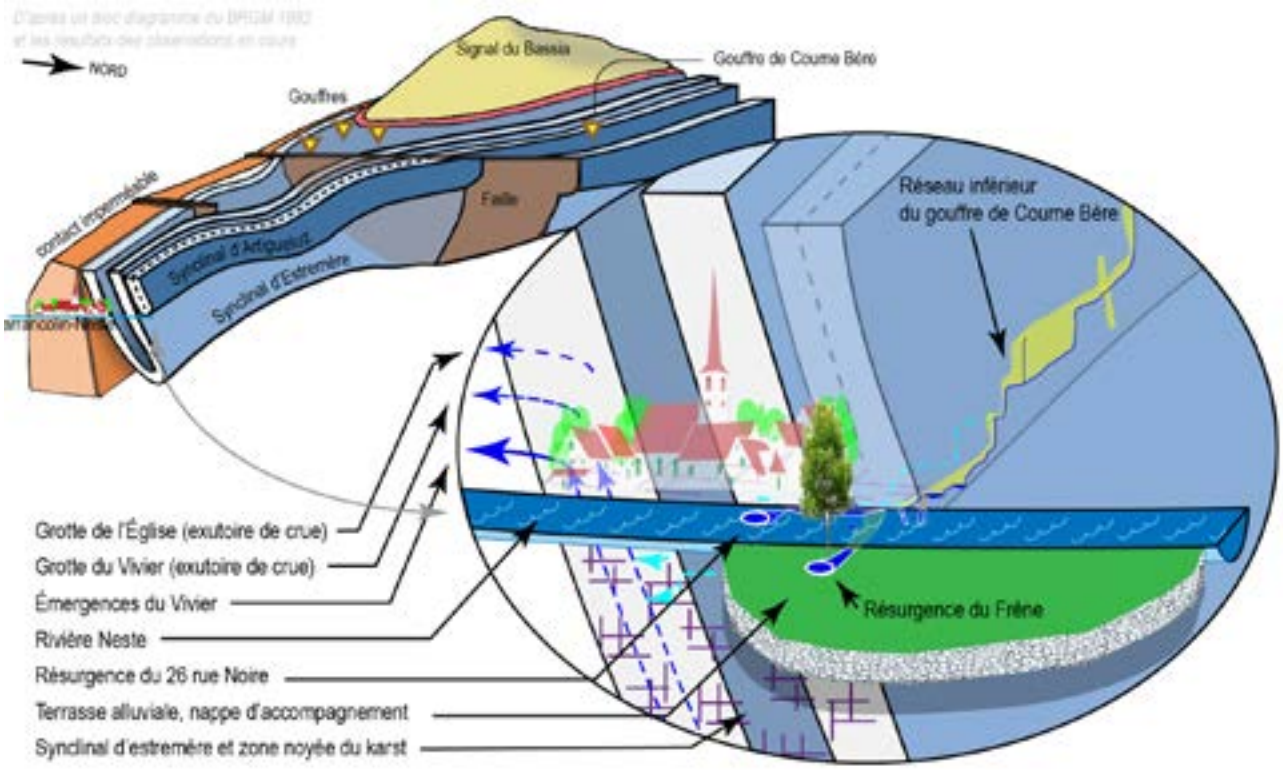


Figure 10 : hypothèse de fonctionnement des résurgences en piémont est du massif du Bassia, au niveau de la Neste à Sarrancolin.

Toutes les caractéristiques quantitatives de l'expérience ne sont pas réunies, mais les résultats obtenus permettent de répondre à deux questions qui ont motivé cette deuxième édition :

6. Comment expliquer le régime temporaire aléatoire de la résurgence du Frêne ?

Le 11 avril lors de l'installation de fortune du fluorimètre Frêne, la source était complètement tarie. Le lendemain, les photos prises par nos observateurs attestaient un écoulement conséquent. Entre 2021 et 2022, plusieurs fois, la source avait été observée tarie ou active sans rapport évident avec la saison ou les conditions météorologiques. Une voie de réflexion s'est ouverte lors de la superposition des courbes du traçage sur le limnigramme disponible sur le site eauFrance (https://www.eaufrance.fr) (fig. 7).

Entre le 10 avril 12:00 et le 12 avril 06:00, le niveau moyen de la rivière Neste est passé de 52 cm à 84 cm, soit 32 cm plus haut (fig. 11).

Postérieurement et en complément de l'expérience de traçage, un capteur de niveau-température a été installé dans la résurgence du Frêne du 27 avril au 25 mai 2022. Incontestablement, le fonctionnement de la source est intimement lié à celui de la rivière à travers la nappe d'accompagnement alluviale (fig 7 gauche).
Après les crues, il arrive que des dépôts de graviers soient observés en périphérie des griffons sur le site de résurgence du Frêne (fig. 11). Ce constat accrédite les dires des habitués des lieux décrivant le «jaillissement» de la source à même la prairie.

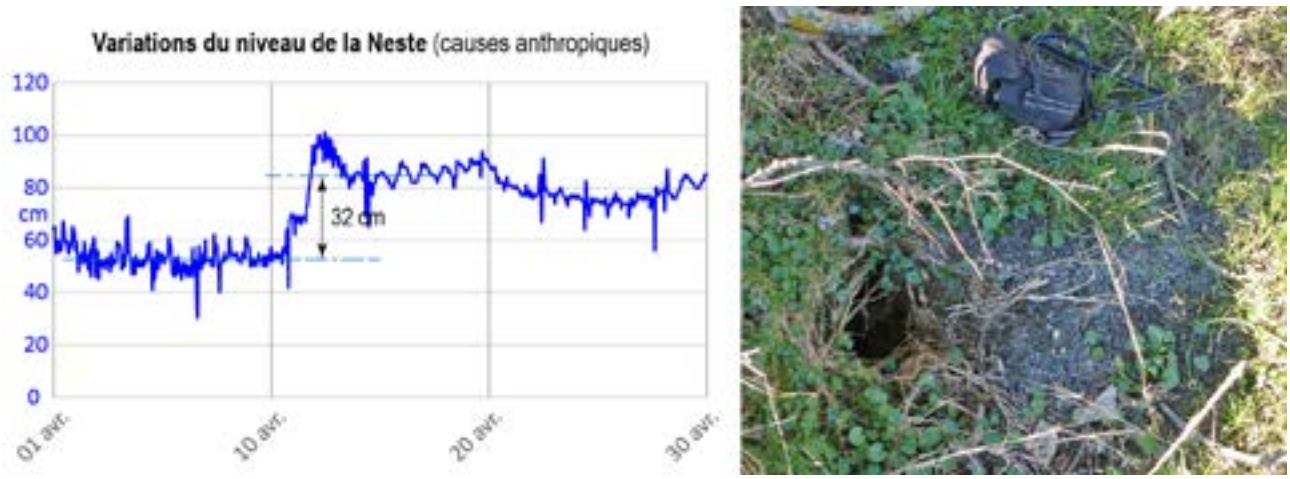


Figure 11 : importante élévation du niveau de la Neste et éjection de graviers de la terrasse alluviale.

Il est possible d'imaginer l'activation de cette dernière lorsque le niveau de la Neste dans le conduit du 26 rN passe au-dessus d'un seuil. La variation du gradient de niveau favoriserait l'admission ou le reflux de l'eau du karst. L'exiguïté du conduit de raccordement créerait des pertes de charges qui réduiraient son débit et déphaseraient son influence au gré des variations mineures du niveau de la Neste.

7. Et la restitution en deux pics dans la Neste ?

Une hypothèse pourrait être proposée en impliquant le brutal battement du niveau de la Neste le 15 avril dû à la manœuvre des vannes du barrage :

Un seuil en amont de l'exutoire du 26 rN interrompt ou permet l'alimentation du karst par la rivière.
Lors de la vague intermédiaire aux deux creux (fig. 7), l'eau du cours d'eau se répand dans la zone épinoyée. Cette dernière est néanmoins drainée vers l'aval par quelques fuites dans le lit même de la Neste et au travers la nappe alluviale où s'ouvre la source du Frêne. Ce flux vers l'amont provoque la rétention du traceur dans la zone épinoyée.
Avec le 2ème creux, le reflux réactive l'écoulement et le transit du traceur vers la source du Frêne qui est séparée du 26 rN par le seuil. Par la rivière, cette 1ère bouffée de traceur parvient de façon retardée au fluorimètre Neste (faible vitesse du cours d'eau, en rives, et à basses eaux).

Faisant suite au 2ème creux, le niveau de la Neste s'élève sans se rétablir à l'état initial, le traceur n'est pas drainé vers les exutoires car le débit très faible s'écoulant dans le synclinal d'Artigueluz retient la fluorescéine dans les compartiments successifs de la zone épinoyée.

Enfin, avec du retard, le colorant est éjecté par les deux exutoires et transporté par le cours d'eau vers le camping. Le fluorimètre du Frêne reste aveuglé dans le limon qui a envahi l'excavation lors du battement de niveau.
Le lendemain, à la faveur d'un échange à un niveau critique, la fluorescéine est aperçue faiblement sous l'immeuble du 26 rue Noire. Le débit très faible ajouté à une proportion de dilution de 1/50eme est certainement responsable de cet état.
Renforcé par l'écoulement très concentré de la source du Frêne, le nuage de traceur parvient au niveau du camping.

Dans un contexte géographique différent, sur le petit causse d'Aumelas (34) dans les garrigues au nord-ouest de Montpellier, Adrien Selles [2] dans le cadre de l'université et HydroSciences Montpellier a étudié les modalités du transfert des eaux en zone épinoyée, en bordure d'un karst barré par failles. Il s'agit globalement du même contexte que le transit étudié ici car l'unité du causse est en contact avec l'aquifère noyé du bassin d'effondrement de Montbazin-Gigean et les résurgences de crues évacuent les hautes eaux provoquées par la mise en charge de la zone noyée. Il existe plusieurs points communs assimilables aux deux hydrosystèmes.

Il attribue la restitution multimodale du traceur au fonctionnement d'une succession de siphons au niveau de la zone épinoyée. Par similitude, on pourrait expliquer les deux pics de restitution lors de l'expérience Bassia 2022.
Les deux hypothèses proposées ici devront être vérifiées et argumentées.

8. Références bibliographiques

- [1] SOULÉ J-C. 1992. BRGM rapport R 36882 MPY 4S 93. *Étude de faisabilité d'un projet d'embouteillage de la source du Vivier en qualité «eau de source»*.
- [2] SELLES Adrien. 2010. Université et HydroSciences Montpellier, Master 2ème année Recherche Eau et Environnement (R2E). *Caractérisation du transfert de masse en domaine karstique.*
- [3 DUCOUX Maxime, 2017. Thèse doctorale à l'Université d'Orléans. *Structure, thermicité et évolution géodynamique de la Zone Interne Métamorphique des Pyrénées*.
- COLLECTIF BASSIA. 2021. SPELEOSCOPE n° 41 - ACTIVITÉ 2021*. Le projet Bassia, une action inter-club et CDS autour du gouffre de Coume Bère»*, , p191 à 196.

9. L'organisation d'une rencontre pour réviser les notions de base en géologie et hydro-spéléologie

Figure 12 : Accueillie dans la salle de la mairie de Sarrancolin, l'assistance est particulièrement intéressée par la vidéo où «leur eau» joue en premier rôle. (P. Degouve)

A l'origine, le projet Bassia était porté par les CDS 31 et 65 et le club spéléo Corbières Minervois (11) mais au fil des différentes actions qu'il englobait, des spéléos du 64, du 32 et du 09 se sont joints à l'équipe, enrichissant un peu plus la qualité des échanges. Il faut dire que le COVID ayant mis à mal le programme initial, le stage scientifique s'est peu à peu transformé en une série de rencontres axées sur le massif du Bassia mais aussi sur l'hydrologie en règle générale. Le point d'orgue aura été un weekend à Sarrancolin pour faire un bilan de ces deux années d'études et jeter les bases de futurs projets.

Financièrement, le projet a bénéficié d'une aide régionale de l'ANS (Agence nationale du sport), de la FFS par le biais du FAAL (Fonds d'aide aux actions locales) et du CDS65 qui a fourni la fluorescéine. Au départ, la COSCI avait mis à notre disposition le matériel nécessaire pour la bio et pour le traçage mais celui-ci est finalement reparti sans avoir été utilisé en raison de l'annulation du stage qui devait démarrer juste au moment du premier confinement. Finalement c'est André Tarrisse qui a généreusement mis à notre disposition tout le matériel nécessaire pour mener une étude hydrologique de qualité (fluorimètres Albillia et transmetteur à distance TRMC5 TETRAEDRE, courantomètre, conductimètres enregistreurs et diverses sondes CTD). Nous ne le remercierons jamais assez, tout comme les nombreux intervenants qui ont donné beaucoup de leur temps à titre purement bénévole.

Organiser le stage en parallèle de l'opération de traçage aurait été idéal sur le plan pédagogique, mais la tourmente et les incertitudes de la pandémie ont provoqué les reports successifs. Les instruments de suivi étant en place et opérationnels, les conditions hydrologique semblant correctes, l'injection a pu être réalisée dans le respect des recommandations sanitaires pour la première et en toute liberté pour la deuxième phase.

Nous avions été chaleureusement accueillis par les habitants de Sarrancolin, et parfaitement secondés pour échantillonner les résurgences pendant notre absence. Conformément à nos engagements,les résultats obtenus pouvaient être divulgués.

Le week-end des 16-17-18 décembre 2022 avait été retenu pour faire coïncider la séance d'information à la population et le partage des connaissances au cours d'une rencontre entre spéléologues.

Figure 13 : Au centre du bourg d'Ilhet, démonstration de mesure du débit par plusieurs méthodes dont le jaugeage à l'aide d'un courantomètre-profondimètre mis à disposition par André Tarrisse. (P. Degouve)

La soirée du vendredi était consacrée à une réunion publique amicale dans une salle de la Mairie de Sarrancolin, au cours de laquelle nous avons pu présenter l'essentiel des résultats à la trentaine de résidents curieux car la protection de « leur eau » est vraiment d'actualité avec la diminution de la ressource et le risque potentiel de pollutions diverses. Une vidéo « Les sources de Sarrancolin » présentait en quelques minutes l'opération 2022, avec des diapositives pédagogiques (fig. 12).

Monsieur le Maire était dans la salle, mais aussi des personnes averties comme notamment le récent retraité du service des eaux de la commune. L'accueil était si chaleureux que le rendez-vous était même pris pour le lendemain afin de localiser une source qui nous avait échappée. La soirée avait été clôturée par un buffet mis à disposition par notre équipe.
Le gîte communal de Montsérié avait été loué et les « stagiaires » l'ont occupé dès le vendredi soir. Le gîte et le couvert était à charge de chacun.

Le début de matinée du samedi était consacré à la présentation des participants, puis à l'exposition d'instruments de mesures. Les ReefNets, sondes CTD, ingrédients pour fabriquer et révéler les fluocapteurs, courantomètre, fluorimètres et acquisiteurs de données par télétransmission des données s'alignaient sur les tables.
Profitant de la température douce, un covoiturage nous conduisait ensuite par la piste aux abords du gouffre du Bassia. Le pique-nique était pris sur le pouce à la cabane d'Artigueluz puis l'après-midi était consacrée à une randonnée en tête du synclinal d'Estremère, intervenant principal dans l'alimentation des sources de Sarrancolin dont nous avions tant parlé.

En même temps que le soleil descendait à l'horizon, nous fuyions le froid en retrouvant le fond de la vallée et les résurgences de Sarrancolin dont la fameuse résurgence du Frêne.
Avant de prendre le repas du soir, Christophe Bès brossait rapidement les caractéristiques géologiques principales des Baronnies et des participants intervenaient pour faire profiter de leur expériences, de leurs observations de terrain. La vidéo projetée la veille à Sarrancolin était à nouveau présentée par Jean Claude Gayet en apportant quelques éléments plus en rapport avec la culture hydrospéléologique de l'assistance.
Puis des conversations animées et passionnées animèrent la veillée avant que le silence n'entoure le gîte convenant parfaitement à notre rencontre.

Le lendemain matin, le groupe se déplaçait dans la vallée de Baricave où le gel nous faisait faire demi-tour pour retrouver le soleil sur une placette d'Ilhet traversée par un béal se prêtant bien aux manipulations qui étaient au programme. En l'occurrence, il s'agissait plutôt de mesures hydrologiques et tous les collègues ont pu conduire des jaugeages successifs d'abord au seau, puis avec un bouchon flottant, au sel détecté par un conductimètre et enfin à l'aide du courantomètre-profondimètre (fig. 13).

Figure 14 : Au cœur du synclinal d'Estremère, les passionnés écoutent avec attention Christophe Bès présentant la géologie du cirque. En toile de fond, la plaine de Gascogne. (A. Massuyeau)

Les conversations étaient nombreuses autour des bancs et tables de bois qui rendaient plus confortable le casse-croûte sous les rayons du soleil hivernal.
Les compères se séparaient ensuite pour rejoindre leurs foyers, qui de l'Ariège, qui des Pyrénées Atlantiques, du Gers, de la Haute Garonne ou enfin de l'Aude.
Cette rencontre a été organisée de main de maître par Patrick Degouve que l'on doit chaleureusement féliciter et remercier (fig. 14).

10. Remerciements

Ils sont sincères et sont adressés particulièrement à Monsieur René Gonzalez pour son assiduité et dévouement à la tâche répétitive de l'échantillonnage et à Nevila Jozja du laboratoire CETRAHE de l'Université d'Orléans pour sa disponibilité et réactivité lors de l'analyse des échantillons.

La cuvette de Saint-André-de-Cruzieres (Ardèche)

Arnaud Judicael

D'une superficie voisine de 40 km², la cuvette de St-André-de-Cruzières est un synclinal d'axe NW-SE majoritairement représenté par les formations du Jurassique supérieur. Ces formations reposent sur un substratum triasique qui affleure à l'ouest. Au nord, sur les communes de Beaulieu et Berrias, le synclinal est relayé par l'anticlinal des Avelas. A l'est, un réseau de failles abaisse la partie orientale du synclinal, ce qui explique la présence de terrains crétacés. Au sud, le synclinal se termine par les reliefs de St-Brès (Montagne d'Uzège) et les plateaux à l'est de Courry.
Les eaux issues des grès triasiques affleurant entre Saint-Paul-le-Jeune et Gagnières transitent par des pertes et un réseau souterrain extrêmement développé, pour alimenter la source du Moulin de Piechegru (source pérenne du système). Ce réseau souterrain compte parmi les plus importants du département de l'Ardèche avec un total cumulé de conduits souterrains explorés avoisinant les 38 km de développement.

Les études précédentes

Malgré l'intérêt indéniable de ce secteur d'un point de vue hydrologique notamment, les études ne sont pas nombreuses et datent un peu… Seul Guyot, en 1980, documente quantitativement le secteur, mais en se focalisant sur le Moulin de Pichegru. Les dernières études, et plus particulièrement celle de Clerc C. en 2009, ont permis la mise en place d'un suivi en plusieurs points, mais sur une période trop courte pour en tirer des enseignements.

Propositions

Avec la miniaturisation et la baisse des prix du matériel, nous pouvons maintenant envisager un suivi dense et à grande échelle. Avec ce type de suivi en plusieurs points d'un même système karstique et de manière synchrone, nous pourrons ainsi mieux documenter l'organisation et les dynamiques d'écoulement souterrain au sein de la cuvette de Saint-André-de-Cruzières.
Les mesures automatiques et programmées des variations de hauteurs et de températures de l'eau avec un pas de temps serré sont des indicateurs pertinents et fiables pour rendre compte du fonctionnement hydrologique d'un système karstique (Palmer, 2017).
Notre choix s'est porté sur les capteurs Sensus ULTRA de ReefNet Ce type de capteurs enregistre la température et la pression (hauteur d'eau). Nous envisageons d'équiper une trentaine de stations avec un pas d'enregistrement de 5 min. La durée du suivi sera de 3 cycles hydrologiques consécutifs.

Les attendus

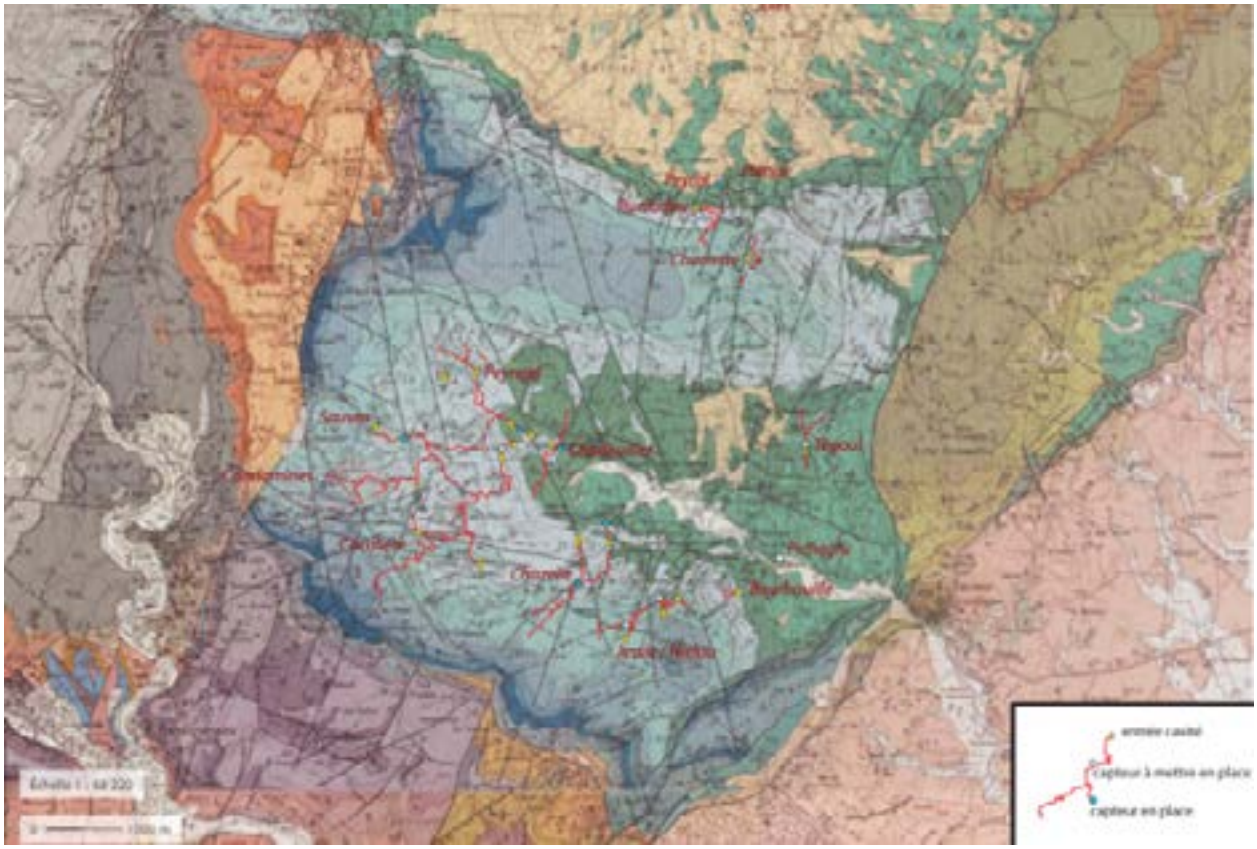
• Caractériser la dynamique hydrologique du réseau souterrain dans un contexte méditerranéen.

• Quantifier le bilan hydrologique du système au regard des épisodes climatiques extrêmes (étiages sévères et crues éclairs).

• Sécuriser la pratique que la spéléologie sur le secteur par une meilleure connaissance des réactions hydrologiques du système karstique.

Mise en place des capteurs

Au 22/10/2022, 8 capteurs sont déjà en place depuis le mois de juillet dernier. Il en reste encore une quinzaine à déployer durant cet hiver.



Jaugeage hydraulique par dilution de traceur

Afin de pouvoir corréler les hauteurs d'eau et les débits, quelques jaugeages ponctuels seront réalisés sur la durée du suivi :

• A l'étiage lors de la pose et dépose des sondes sur les écoulements pérennes souterrains (mesure directe ou par dilution d'un traceur (NaCl)).

• En crue sur les trop-pleins et la Goule de Sauvas (par dilution d'un traceur luminescent)

Nous avons donc profité du dernier épisode pluvieux pour réaliser un premier jaugeage

Date : samedi 22 octobre 2022

Conditions hydrologique du système : Les résurgences et trop plein sont à la décrue, l'Event de Peyrejal a déversé lors de l'épisode, mais n'est plus actif lors de notre passage. La Cotpatière n'a pas déversé lors de cet épisode.

Les resultats en video

Les prochaines étapes

• Poursuivre la mise en place des capteurs.

• Niveler précisément les altitudes de quelques déversoirs.

• Réaliser d'autre jaugeage hydraulique dans des conditions différentes.

Les partenaires

Ardèche LE DÉPARTEMENT

Fédération Française de Spéléologie

Comité Spéléologique Régional Auvergne Rhône Alpes

Commission Scientifique

Commune de Saint Paul le Jeune

Grotte de la Cocalière

edytem Laboratoire Environnements, Dynamiques et Territoires de Montagne

IMT Mines Alès École Mines-Télécom

Archéorient Environnements et sociétés de l'Orient ancien

ab cèze

Traçage des eaux souterraines de la grotte des Drindineyres (Porte-de-Benauge, 33)

Gabriel Balloux et Dominique Kuster, CDS 33

SMABVO

1 Présentation

1) Contexte

Lieu : Porte-de-Benauge (voir cartes).
Géologie : calcaire à Astéries (Rupélien, g2).
Durée sur le terrain : 9 h 45 au total (dont TPST 2 h 30 au total), sans compter les passages rapides de surveillance.
Matériel : casques et lampes, fluorescéine (bidon de 1 kg), potasse, alcool à 90° (100 mL), bocaux (au moins 5-6), kit et bidon étanche, 12 fluocapteurs (cylindres de plastique, charbon actif, tissu, cure-dents), ficelle, couteau, perches (4 branches trouvées sur place), lampe à UV, appareil photo.

2) Participants

Nom	Organisme	Prépar.	Injection 10/12	Pose des capteurs 11/12	Surveill. + observ. sortie fluo 21/12	Analyse et rédac.
Responsables des opérations						
Gaby BALLOUX	CRES / CDS 33	x	I	x	x	x
Dominique KUSTER	GESA / CDS 33	x		x		
Autres participants						
Lydie BALLOUX	CRES				x	
Martin BROGNIEZ			I			
Pierre BROGNIEZ			I			
Sylvain BROGNIEZ	Conseil départemental 33		I			
Raymond COURTIADE	CRES / CDS 33		S			
Vanessa DOTSABIDE	CRES				x	
Sandrine DUPAS	GESA / CDS 33				x	
Gérard FUSTER					x	
Emmanuel GAYE					x	
Jacques GAYE	CRES (honoraire)		S		x	
Elisabeth LEMOINE	SIETRA		I			
Jean-François PERNETTE	ARSIP / CDSC64 / Centre-Terre		S		x	
Ghislain PONCIN	SIETRA / SMABVO		I		x	
Total : 15		**2**	**9**	**2**	**9**	**1**

2 Compte rendu

1) Historique

Les précédentes opérations de traçage réalisées par le CDS 33 étaient les suivantes :
— Le réseau du Grand Antoine en 2006 ;
— Le réseau de Camiac le 8 février 2009 ;
— Le remarquable réseau Mouleyre – Boyer – Laroque le 21 juin 2010.

On rapporte une coloration de la grotte des Drindineyres qui aurait été réalisée dans les années 1950-60 par la SSPB, mais sans traces écrites. La légende dit que la Garonne aurait été colorée mais pas l'Euille !

Le présent traçage, dont l'idée avait germé en 2021, avait pour objectif de vérifier le point de résurgence des eaux de la grotte des Drindineyres (grotte emblématique du CRES du fait de son intérêt pédagogique et « initiatique ») dont le siphon a été plongé sur une dizaine de mètres par Michel Audouin (CRES) dans les années 1980. La résurgence était réputée se trouver à la source vauclusienne du Pelat (dite « de Sébastopol ») mais on trouve non loin dans la vallée de l'Euille une émergence au Tribus ainsi qu'un lavoir.

Après une phase de discussion fin 2021, et le temps ayant été extrêmement sec au printemps 2022, l'opération de traçage avait été reportée fin 2022.

Un autre traçage à Saint-Pierre-de-Bat, permettant de déterminer le point de sortie des eaux de la grande perte de Fermis et de confirmer ou infirmer leur relation avec le lavoir de Laubarit, était envisagé, mais le ruisseau alimentant cette perte était complètement à sec début décembre 2022.

2) Injection

Un premier épisode pluvieux fin novembre a permis de faire remonter le niveau piézométrique (visite avant et après au Pelat). Compte tenu des premières estimations météo et des disponibilités des participants, la date de l'injection a été fixée au 10 décembre. L'équipe de surface était constituée de Raymond Courtiade, Jacques Gaye et Jean-François Pernette. L'équipe d'injection, menée par Gaby Balloux du CDS, comprenait les techniciens rivière Elisabeth Lemoine et Ghislain Poncin, et la famille Brogniez. Un passage à la résurgence du Pelat a été fait au préalable. Nous sommes entrés dans la grotte à 15 h 15 ; la chatière a été passée sans problème et nous avons atteint la vasque dans l'angle droit marquant le début du plan d'eau terminal siphonnant, la cote piézométrique du siphon se trouvant à environ +46/+48 m NGF. La fluorescéine (environ 1 kg) a été injectée (avec dilution préalable dans un seau) juste en amont de la vasque, au-dessus d'une petite cascade de gours. Au niveau de ces gours, nous avons observé un écoulement faible mais non nul. Nous avons ensuite activé manuellement la migration de la fluorescéine vers le siphon. Après 2 h passées sous terre, satisfaits, nous avons retrouvé l'équipe de surface.

3) Pose des capteurs

Les fluocapteurs au charbon actif ont été posés par Dominique Kuster accompagné de Gaby Balloux sur 3 points de sortie potentiels, ainsi que dans la rivière de l'Euille en aval (« contre-témoin » permettant de vérifier la présence de colorant dans la rivière en cas d'absence dans toutes les sources), à raison de 3 capteurs par site :

Site 1 : l'émergence du Pelat, à 985 m du siphon. Emergence vauclusienne d'environ 3 m de diamètre pour environ 3 m de profondeur, avec un déversoir fonctionnant en trop-plein, rejoignant l'Euille à quelques mètres. L'altitude de la surface est d'environ +27 m NGF, soit une cote piézométrique de +25 m NGF. A 30 m au sud-est, toujours dans le fond de vallée, un effondrement (considéré comme récent en 2019), non stabilisé, constitue un regard sur le réseau noyé.

Site 2 : le lavoir du Tribus, à 880 m du siphon. Source dont la nature est à préciser : émergence vauclusienne ou source de débordement au contact calcaire/alluvions. La source est partiellement bâtie mais il est clair que ce n'est pas la présence d'un bâti qui retient l'eau. La profondeur de la source semble pouvoir dépasser 1 m ; elle est largement comblée par de la matière organique. La cote piézométrique est d'environ +21 m NGF.

Site 3 : l'émergence du Tribus, à 850 m du siphon. Emergence « semi-vauclusienne », prenant la forme d'une galerie horizontale (laminoir de quelques dizaines de cm de large) mais noyée avec le niveau de l'eau dépassant à peine le plafond de la galerie. La cote piézométrique est d'environ +29 m NGF. Cette émergence était jusqu'à présent hypothétiquement attribuée au réseau de la Chèvre (siphon à environ +35 m NGF, à confirmer).

Le débit était apparemment nul à la sortie des trois sources.

Site 4 : l'Euille en aval du moulin de Larmurey, de l'autre côté du pont de la route départementale, à 1 300 m du siphon et à 1 000 m en aval de l'émergence du Pelat.

A chaque fois, les fluocapteurs ont été attachés à une branche et immergés.

La carte ci-dessous montre le point d'injection et les points de sortie potentiels.

D'après les estimations du BRGM, compte tenu de la distance siphon-émergence (du Pelat) et du niveau d'eau relativement bas, on pouvait s'attendre à une restitution au bout de 30 à 100 h minimum, sans dépasser un mois. La seule crainte qui a été évoquée était relative à un risque d'adsorption de la fluorescéine par l'argile.

4) Surveillance de la restitution

La météo a été assez sèche, avec seulement quelques pluies légères le 12-13 décembre puis ponctuellement.
Une première relève des capteurs et un contrôle de la fluorescence d'échantillons d'eau (avec une lampe à UV) ont été réalisés le 14 décembre ; cependant, les capteurs n'ont pas pu être analysés tout de suite. Le même jour, une visite de contrôle au niveau du siphon a montré que la fluorescéine stagnait toujours au point d'injection.
La surveillance s'est poursuivie du 15 au 19 décembre. Le 17 décembre, une hausse du niveau d'eau d'environ 20-50 cm a été observée à la résurgence et au regard du Pelat, suivie d'une baisse deux jours après.
Un début de coloration aurait été remarqué le 19 décembre mais par certains observateurs seulement ; c'est enfin le 21 décembre au matin que la restitution de la fluorescéine a été constatée au Pelat sans ambiguïté (quoique plus légère dans le regard intermédiaire). La restitution a donc dû débuter entre le 20 et le 21 décembre, soit 10-10,5 jours après l'injection. La vitesse du colorant était donc de l'ordre de 1·10-3 m·s-1 (1 mm/s), ce qui est très lent par rapport aux vitesses attendues selon le BRGM (de l'ordre de 2·10-3 à 8·10-3 m·s-1). Cela peut s'expliquer d'une part par une météo particulièrement sèche et un drainage de la nappe du karst particulièrement lent, d'autre part par un tracé possiblement sinueux du ruisseau hypogé. Cependant, la restitution en l'absence de pluies d'intensité suffisante indique que le réseau ne présente pas de portions entièrement dénoyées au moment de la coloration.

Le 21 décembre, aucune fluorescence n'était visible à l'œil nu sur les autres sites, idem le 26 décembre. Les capteurs ont tous été relevés le 21 décembre.

Le 22 décembre, par temps très pluvieux, la fluorescéine est enfin apparue de la même couleur qu'à l'injection et la coloration du regard intermédiaire s'est renforcée.

Après un épisode de crue ayant fait disparaître la coloration au mois de janvier, le CDS 33 s'est rendu sur place pour une journée festive et une visite de la grotte et de la résurgence. Début février 2023, une légère coloration est de nouveau apparue à la résurgence, montrant que la fluorescéine peut avoir été piégée dans un compartiment annexe.

Récapitulatif des visites de surveillance :
- 13/12 : G. Balloux, S. Dupas ; J. Gaye.
- 14/12 : G. Balloux, L. Balloux, S. Dupas, J. Gaye, G. Poncin.
- 15/12 : J.-F. Pernette.
- 17/12 : J.-F. Pernette ; G. Balloux.
- 18/12 : V. Dotsabide ; J. Gaye.
- 19/12 : E. Gaye, J. Gaye ; G. Balloux.
- 21/12 : G. Balloux, L. Balloux, D. Fuster, J. Gaye.
- 22/12 : G. Balloux.
- 23/12 : J. Gaye.
- 26/12 : J. Gaye.

Le 21 décembre

5) Analyse des capteurs

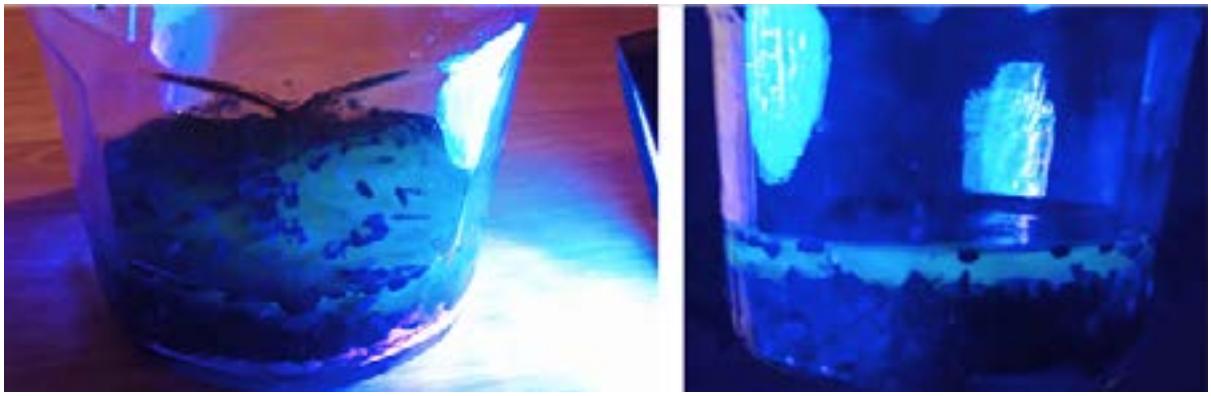
Le protocole pour l'analyse des fluocapteurs est le suivant :

Le contenu des fluocapteurs est mis à sécher. On prépare une solution de potasse alcoolique (1 cuillerée à café de potasse pour 100 mL d'alcool éthylique à 90°). Une fois le charbon actif sec, on en prélève à peu près la moitié pour chaque capteur, on place le charbon dans des bocaux et on le recouvre de potasse alcoolique (surface du liquide à 1 cm au-dessus du charbon). On laisse migrer pendant 24 h dans la solution la fluorescéine éventuellement adsorbée, avant de passer la solution à la lampe à UV.

Les capteurs relevés le 21 décembre au lavoir du Tribus et à la résurgence du Tribus ont montré tous les deux une fluorescence aux UV, malgré l'absence de coloration visible à l'œil nu. Nous émettons deux hypothèses :

— Les capteurs, relevés après ceux du Pelat, ont pu être contaminés lors de la manipulation, malgré le soin que nous y avons apporté (hypothèse la plus probable).

— Une petite quantité de fluorescéine a pu rejoindre le secteur du Tribus en diffusant par des fissures centimétriques, le drainage par le collecteur principal ayant été ralenti en raison du niveau relativement bas de la nappe.



5) Conclusion et perspectives

Nous avons montré que la résurgence de la grotte des Drindineyres se trouve bien à la source du Pelat, ce qui a été saisi dans la base de données Karsteau. Des tentatives de plongée dans le siphon terminal et de vidange de la résurgence permettront peut-être d'affiner la connaissance de ce réseau dont moins de 20 % du développement total potentiel a été exploré.

3 Bibliographie

BRGM, 2010. - Guide méthodologique. Les outils de l'hydrogéologie karstique pour la caractérisation de la structure et du fonctionnement des systèmes karstiques et l'évaluation de leur ressource. BRGM, Orléans, 146 p.

MAFFRE F. (dir.), 2015. - 25 ans d'explorations souterraines en Gironde. GESA, Eysines, 87 p.

COMPTE RENDU DE LA COLORATION DU TH2
MASSIF DES ARBAILLES – Communes d'Aussurucq et de Béhorléguy (64)

Interclub ARSIP, GSG, Groupe Spéléo SP 64, GSVO, Leizé Mendi et SSPPO

L'étude hydrogéologique du massif des Arbailles a été relancée par le collectif de la Taupe (spéléo-club de la Haute-Vienne) avec deux colorations réalisées avec succès en 2021 (gouffre de la Taupe et le GA 306) en collaboration avec des spéléologues des Pyrénées Atlantiques.

S'inscrivant dans cette dynamique, et pour mieux connaître la circulation des eaux souterraines, nous avons souhaité refaire une coloration dans le gouffre de Landanoby (TH2). Cette opération initiée par la SSPPO a été menée en interclubs avec d'autres associations de spéléologie du département, avec le soutien du comité départemental CDSC 64 et la participation de Nathalie Vanara, karstologue.

Fig 1 : Cliché Tony Lévêque

Résumé

Trois colorations réalisées par Eric Delaitre en 1992, 1994 et Nathalie Vanara en 1996, dans le gouffre du TH2, ont permis de déterminer que la rivière Urhandia était alimentée en partie par les eaux du TH2, mais sans préciser le lieu de sortie du colorant, la géologie locale étant alors mal comprise.

Un nouveau traçage a donc été programmé pour 2022.

Le projet initial (*) prévoyait, à l'aide de colorants différents, le traçage des eaux souterraines des gouffres de Landanoby (TH2) et du Goingekolezea (UR 901), ce dernier étant supposé être sur la trajectoire des eaux du TH2 vers leur exutoire. Or la topographie du Goingekolezea (UR 901) montrait dans ce gouffre l'existence de deux rivières situées à deux altitudes bien différentes, ce qui rendait le projet initial difficilement réalisable. Pour cette raison, nous avons préféré colorer uniquement la rivière du TH2 et placer des fluocapteurs dans l'UR 901 pour vérifier l'existence d'une éventuelle communication entre ces réseaux.

Pour cette nouvelle tentative, une vingtaine de sources situées dans l'ouest du massif des Arbailles ainsi que les rivières de toute la zone, ont été équipées de fluocapteurs. De plus nous avons demandé à une habitante de Béhorléguy (madame Indacotchea) de prélever quotidiennement de l'eau dans la rivière Urhandia qui jouxte sa maison (Urondoa) située plusieurs centaines de mètres en aval de sources potentiellement concernées.
L'injection du colorant a été réalisée le 2 mai 2022 dans le gouffre TH2.
L'absence de pluie a compliqué le déroulement de l'opération qui s'est étalée sur deux mois au lieu de la quinzaine de jours initialement prévus. Mais la sécheresse, associée à des températures caniculaires durant l'été 2022, a également permis des observations inédites.
Une coloration verte est apparue le 1 juillet dans la rivière Béhorléguy à la hauteur du village du même nom.

Les prélèvements d'eau effectués avec rigueur dans la rivière Urhandia, au niveau de la maison Urondoa, ont permis d'obtenir une courbe de restitution du traceur qui prouve le passage de la fluorescéine et renseigne sur l'organisation de l'aquifère.
La couleur verdâtre obtenue lors de la révélation des fluocapteurs laisserait à penser que le colorant est sorti aux sources 8, 12 et 13, mais nous attendons l'analyse des échantillons au fluorimètre pour confirmation.

(*) Voir le dossier de demande d'aide financière déposé au CSR NA intitulé :« Complément d'étude hydrogélogique dans le massif des Arbailles – Pyrénées Atlantiques – Projet de coloration de deux cavités : le TH2 et le gouffre Goingekolezea ».

Le réseau du Landanoby s'ouvre au coeur du massif des Arbailles dans la partie haute du vallon de Thartassu à l'altitude de 1 100 m.

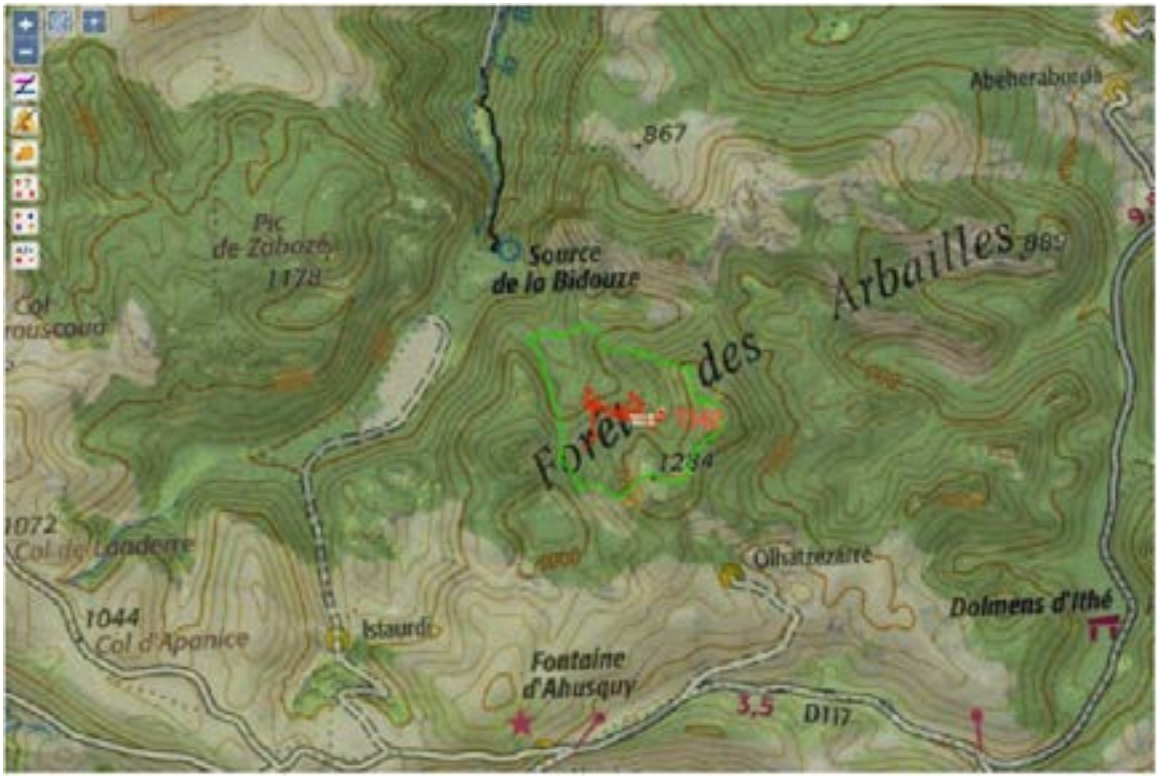


Fig 2 : Carte Karsteau 4

Fig 3 : Entrée du TH2 Karsteau 4

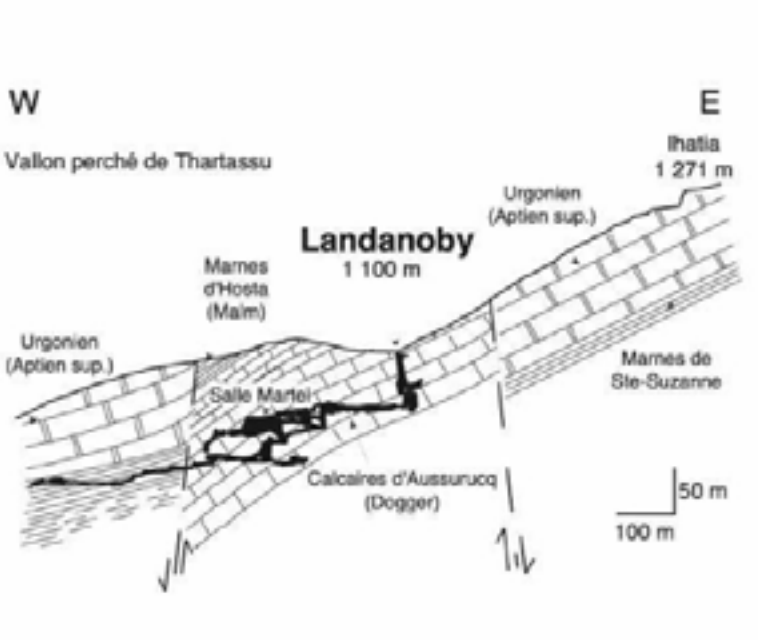


Fig 4 : Coupe géologique : les zones fossiles du TH2 se développent dans une zone structurellement élevée. La rivière à colorer se situeans les zones basses du réseau.

1 DÉROULEMENT DES OPÉRATIONS

Pour cette nouvelle coloration du TH2, la localisation des cours d'eau et émergences à équiper en fluocapteurs a été minutieusement étudiée. Des cartes ont été préparées ainsi que des fiches de suivi de poses et de relèves de tous les fluocapteurs.
Le 2 mai, 25 fluocapteurs sont mis en place dans une quinzaine de stations.
Une boîte de flacons a est confiée à une habitante de Béhorléguy (madame Indacotchea) qui a gentiment accepté de prélever quotidiennement de l'eau dans la rivière Urhandia qui jouxte sa maison (Urondoa) située plusieurs centaines de mètres en aval d'émergences susceptibles d'être des résurgences des eaux du TH2. Les flacons contenant les échantillons d'eau doivent être conservés dans l'obscurité.
Un tableau, à renseigner chaque jour (date, météo, niveau de la rivière, observations..) fournira des informations complémentaires.

Fig 5 : 2 mai 2022 conciliabule à st Jean le Vieux
Cliché S. Planès à Lecumberry

Fig 6: Pose du fluocapteur n°2 dans le ruisseau Behorleguy à Lecumberry – Cliché M.C. Delmasure

1.1 Pose des fluocapteurs dans le secteur Ouest

Dates : lundi 2 mai 2022. Lieux : Cf. carte fig 7.
Participants : M.-C. Delmasure, N. Vanara, S. Planes.

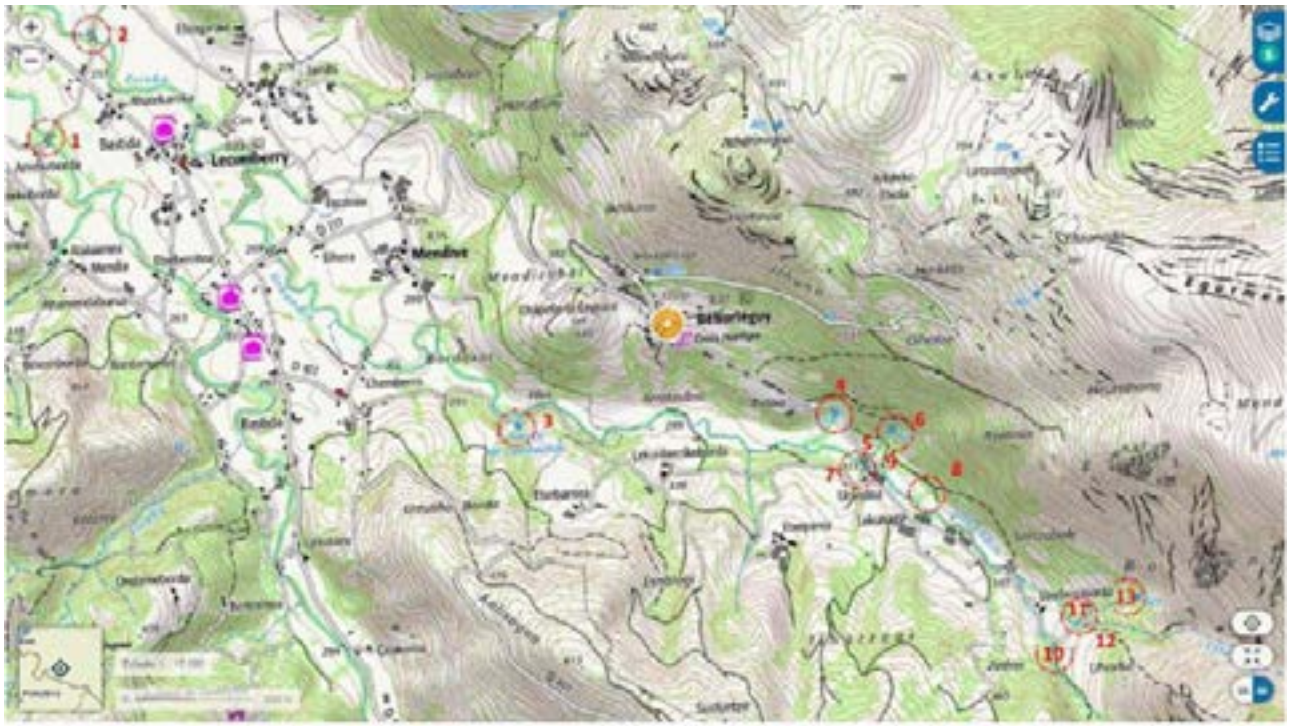


Fig 7 : Carte secteur Béhorléguy - localisation des fluocapteurs n°1 à 13

1.2 Pose des fluocapteurs dans les secteurs Est et centre du massif

Dates : lundi 2 mai 2022.
Lieux : Bidouze, Aussurucq, Cent sources.
Participants : M. Lauga.

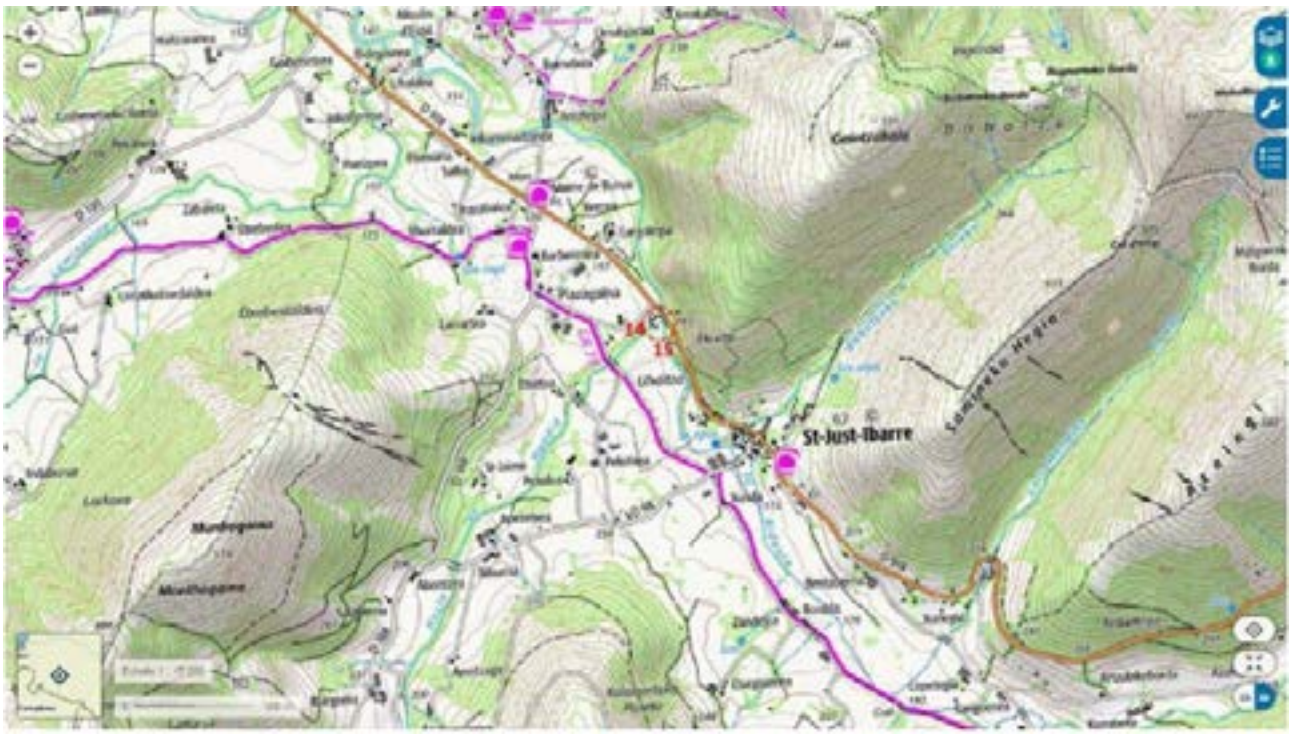


Fig 8 : Carte secteur Bunus - localisation des fluocapteurs n°14 et 15

1.3 Injection du colorant

Date / heure : 02/05/2022 à 14 h.
Colorant : fluorescéine sodique (uranine) fournie par FluoTechnik.
Quantité : 1 kg.
Lieu : rivière du TH2 à 200 m de profondeur en aval de la salle « J'y chasse l'évèque. » Participants :
G.S. Leize Mendi : I. Duinat, D. Rahami, A. Augustin et V. Couanon.
G.S.V.O : J.-L. Roncali, J. Coucouron et P. Doumenjou.
S.S.P.P.O : J. Labat.

Fig 9 : Injection de la fluorescéine dans la rivière du TH2 (-200 m) - Cliché Jérome Labat

1.4 La relève des fluocapteurs

Date : 11/05/2022.
Lieux : secteur Béhorléguy. Participants : N. Vanara et J. Chauvin.

Date : 19/05/2022.
Lieux : secteur Béhorléguy. Participants : N.Vanara et G. Cazenave.

Date : 25/05/2022.
Lieux : secteur Béhorléguy.
Participants : N. Vanara et G. Cazenave.

Date : 11/06/2022
Lieux : secteur Béhorléguy. Participants : N. Vanara et J. Chauvin.

Date : 12/07/2022
Lieux : secteur Béhorléguy. Participants : S. Planes et G. Cazenave.

L'absence de pluie a compliqué le déroulement de l'opération qui s'est étalée sur deux mois au lieu de la quinzaine de jours initialement prévue.
Une coloration verte est finalement apparue le 1 juillet dans la rivière Béhorléguy à la hauteur du village du même nom. Cette observation nous a été transmise par un habitant, Mr Ibanez.

Fig 10 : Localisation du fluocapteur 13a (02/07/2022 à 7 h 30) dans l' émergence Etcheberriborda. L'eau présente une teinte verdâtre caractéristique (cliché Gérard Cazenave).

1.5 L'analyse des échantillons d'eau :
Date : 23/11/2022.
Lieu : Tarbes.
Participants : F. Levard et G Cazenave.

1.6 La révélation des charbons actifs
Date : 30/11/2022. Lieux : Pau.
Participants : M. Douat, M. Lauga, N. Vanara, M.-C. Delmasure et G. Cazenave

Date : 01/12/2022 Lieux : Pau
Participants : M. Douat et G. Cazenave

Fig 11 : Mise en place du matériel nécessaire à l'extraction de la fluorescéine

Fig 12 : Extraction de la fluorescéine piégée dans les charbons actifs - Cliché M.C. Delmasure

2 RÉSULTATS

2.1 Analyse des échantillons d'eau prélevés dans la rivière Urhandia (maison Urondoa) à Béhorléguy

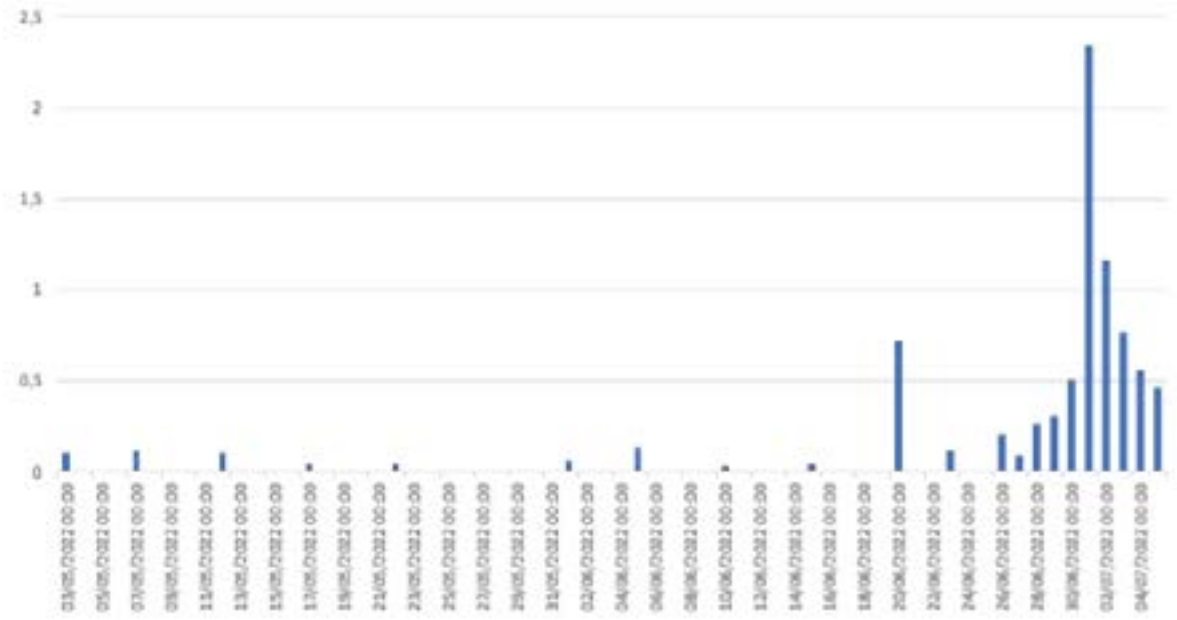


Fig 13 : Histogramme de restitution de la fluorescéine

L'histogramme de restitution indique deux moments pour la sortie du colorant : le 20/06/2022 et du 30/06/2022 au 04/07/2022. Il est probable que les traceurs aient été « poussés » par deux épisodes pluvieux. Pour le vérifier, il sera nécessaire de consulter les archives d'une station météorologique concernant cette période.

2.2 Restitution de la fluorescéine captée par les charbons actifs

La restitution de la fluorescéine captée par les charbons actifs laisse à penser que le traceur est sorti aux sources 8, 12 et 13. Leurs fluocapteurs ont été révélés « positifs » : les charbons traités ont donné des solutions verdâtres, mais nous préférons attendre l'analyse de ces échantillons au fluorimètre pour confirmer ces sorties d'eau.

3. ANALYSE HYDROGEOLOGIQUE

La carte géologique indique que les gouffres de Landanoby (TH2) et du Goingekolezea (UR901) sont localisés dans les calcaires urgoniens (Aptien supérieur, Crétacé). Or les études sur le terrain [Vanara, 2000 a et b] ont prouvé que le TH2 se développait dans les calcaires de l'Oxfordien supérieur (Dogger, Jurassique). Les émergences proches sont celles de la Bidouze mais les eaux du TH2 ne peuvent les rejoindre en raison de la couche imperméable intermédiaire des marnes d'Hosta qui font écran. Le non passage du colorant dans l'UR 901 semblerait indiquer que ce gouffre se développe dans l'écran du crétacé, ce qui resterait à prouver par des observations sur le terrain et un échantillonnage de roches. Enfin, deux colorations dans les deux rivières du Goingekolezea permettraient de confirmer leur appartenance à l'aquifère du Crétacé avec une sortie présumée aux émergences de la Bidouze.

Le traceur, confiné dans l'aquifère jurassique a probablement suivi le pendage des roches jusqu'à rejoindre l'axe du synclinal d'Apanicé. À l'est, le Jurassique est ennoyé sous le Crétacé, alors qu'à l'ouest le Jurassique affleure le long de la vallée du Béhorléguy même si la roche en place est en partie masquée par des gros blocs éboulés. En remontant le vallon localisé dans l'axe du synclinal, il a été possible de voir la sortie des eaux dans la roche jurassique juste en dessous des marnes d'Hosta (émergence d'Etcheberriborda n° 13).

L'émergence n° 12 n'est pas connue et il faudra remonter le lit pour vérifier l'organisation hydro-géologique. Néanmoins la carte géologique atteste de la présence du Jurassique.

L'émergence n° 8 est située plus en aval, en rive droite du Béhorléguy. Sur le terrain, les alluvions récentes de la rivière masquent le substrat, ce qui rend la lecture géologique délicate. Une sortie sur le terrain est aussi à prévoir sachant que la carte géologique indique aussi l'affleurement du Jurassique dès que l'on quitte le lit majeur.
Mais la sécheresse, associée à des températures caniculaires durant l'été 2022, a également permis des observations inédites. Lors du suivi, l'émergence Etcheberriborda s'est progressivement tarie (13), le débit de l'émergence n° 12 est lui aussi tombé très bas (un filet d'eau) tandis que l'émergence n° 8 a continué de couler. Les averses ponctuelles et faibles ont rechargé le débit de toutes les émergences du secteur sauf Etcheberriborda.

4. CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Cette coloration du gouffre Landanoby, menée en interclubs, a levé une partie du mystère de la circulation des eaux dans le karst des Arbailles. Elle permet de mieux comprendre l'hydrologie souterraine de cette zone centrale du massif. On peut donc estimer que les eaux du TH2 possèdent trois sorties étagées le long du même affleurement : la sortie haute est celle d'Etcheberriborda (n° 13), la sortie moyenne serait la n° 12 et la sortie inférieure est la n° 8.
L'émergence n° 8 correspondrait à la galerie toujours noyée, celle située au niveau de base karstique (rivière du Béhorléguy) ; la sortie des eaux étant par ailleurs favorisée par l'existence en rive droite de terrains triasiques : les argiles bariolées gypsifères imperméables (aquifère barré).
Les deux autres sorties seraient en relation avec les galeries vadoses qui s'assèchent lors de longues périodes sans pluie. La sortie la plus haute (13) requiert des pluies conséquentes rechargeant l'aquifère pour pouvoir se remettre à couler.
Les résultats semblent cohérents mais méritent néanmoins plusieurs vérifications à l'amont (nature des roches dans UR 901) et à l'aval (contexte topographique et géologique de l'émergence n° 12 et 8). Plusieurs sorties de terrain sont donc à prévoir. Ensuite la réalisation d'une coloration dans le Goingekolezea serait riche d'enseignements pour la compréhension de ce secteur compliqué géologiquement parlant. Il permettrait d'affiner les contours du horst du TH2.

Fig 14 : Trajet souterrain supposé des eaux du TH2

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier tout particulièrement:
- tous les amis et collègues spéléologues qui ont participé à la coloration, à la pose et aux relevés des fluocapteurs, ainsi qu'aux analyses,
- les habitants de Béhorléguy, Madame Indacotchea et monsieur Ibanez pour leur aide précieuse, - le CSR NA et le CDS 64 pour le financement de l'action,
- et Mr Levard pour son aide technique.

Pour l'interclub ARSIP, GSG, Groupe Spéléo (SP64), GSVO, Leize Mendi et SSPPO,
Gérard Cazenave, secrétaire-adjoint SSPPO
Nathalie Vanara, karstologue, SSPPO
Marie-Christine Delmasure, présidente de la SSPPO

BIBLIOGRAPHIE

VANARA N. – 2000%(a) - Le karst des Arbailles. Karstologia mémoire n°8, 320 p.
VANARA N. – 2000 (b) - Le karst des Arbailles, Pyrénées- Atantiques, France, Karstologia n°36, p.23,42

Soutirage exceptionnel dans le gouffre des Espélugues à Dions (Gard)
Présentation rapide du site et de l'événement avant étude plus approfondie

Michel Wienin
CDS 30

Localisation

Photo 01 - Vue générale du site

Le gouffre, aven ou doline d'effondrement des Espélugues se situe dans la commune de Dions, environ 500 m au sud-est du village et une dizaine de kilomètres au nord de Nîmes. Propriété de la commune, il est inclus dans le périmètre du site classé des Gorges du Gardon et géré par le S.M.G.GG (Syndicat Mixte des Gorges du Gardon) depuis 2010.

L'aven est en bas sur la droite, à gauche le village de Dions puis le Gardon qui quitte la plaine marneuse du bassin de Saint-Chaptes pour entrer dans les gorges au fond à droite (Photo 1, Th. Aubé, CDS 30)
Il s'ouvre sur un plateau à l'extrémité nord du massif de Féron (souvent juste appelé « garrigues de Nîmes »), au voisinage de 120 m d'altitude. La roche encaissante est un calcaire blanc et massif dit « urgonien », datant du Barrémien supérieur (Crétacé inférieur, entre 120 et 125 millions d'années) et localement recouvert d'alluvions pliocènes très altérées (argile rouge à galets de quartz cévenols appelés localement « grès »). Ses dimensions sont exceptionnelles : l'entonnoir d'entrée mesure environ 180 m (E-W) sur 115 (N-S), soit plus de 16 000 mètres carrés (15 fois Padirac !). Le « tube » à parois verticales qui lui fait suite est plus étroit et ne fait plus que 80 m sur 60, (plus de 3500 m² !). Côté nord, la paroi verticale du tube (25 m) se termine par un surplomb correspondant à la demi-voûte d'une salle arrondie constituant un abri sous roche de 30 m sur 12 pour une quinzaine de hauteur. Le sol est plat, argilo-limoneux, à la cote 55,5 soit 59,5 m sous la lèvre à cet endroit. Au sud, par contre, un éboulis à gros blocs recouvre le contact de cette zone avec la base du tube. Cet aven à allure de « cratère karstique » est l'une des deux plus grandes entrées de France, sensiblement à égalité avec

Photo 02 - Le gouffre en 1895 : pratiquement sans végétation, in MAZAURIC F. et CABANÈS G. 1896

Photo 03 - Le fond avant : le fond plat du premier plan se prolonge dans la grande grotte ; à gauche, la « forêt vierge » au bas de l'entonnoir.

la Grande Fosse de la forêt de la Braconne à Brie (Charente) qui est un peu moins longue, un peu plus large et de profondeur équivalente. Le volume est très comparable et même légèrement supérieur à celui du monument romain voisin et bien connu des arènes de Nîmes (230 000 m³ contre 224 000).
Photo 02 - le gouffre en 1895 : Pratiquement sans végétation, in MAZAURIC F. et CABANÈS G. 1896. On note la faille à l'origine de la localisation et, au fond, l'entrée de la grande grotte.

Description du site

Ce gigantesque chaudron constitue évidemment un piège à air froid au fond duquel la température est souvent 8 à 10° inférieure à ce qu'elle est à la surface du plateau ; Dans une région où la moyenne annuelle dépasse 14°, c'est insuffisant pour en faire une glacière naturelle mais ce fonctionnement a pu être possible lors d'un maximum glaciaire. On y trouve ainsi un biotope exceptionnel pour la région avec une forêt humide en cours de reconstitution suite à un siècle d'abandon pastoral : une flore riche et inattendue se développe sur l'éboulis et les basses pentes, on y compte une douzaine d'espèces de fougères dont la capillaire de Montpellier alias peigne de Vénus (Adianthum capillus-veneris) ou un véritable tapis de scolopendres (Phyllitis scolopendrium) au pied de hauts micocouliers (Celtis australis) étiolés, et en hiver les bois morts sont envahis par un semis de coupelles de pézize écarlate (Sarcoscypha coccinea). Plus rares la mousse Neckera crispa ou le lichen Evernia prunastri (dit « mousse des chênes ») pendent des buis et des chênes pubescents (photo 3).

En ce qui concerne la faune, il faut naturellement citer les chiroptères pour lesquels les Espélugues constituent un gîte d'importance régionale avec une quinzaine d'espèces identifiées et plus de 1000 individus. Son caractère frais en a fait un lieu attractif pour des espèces hivernantes qui se déplacent normalement vers des régions plus fraîches (Cévennes).
Le gouffre est également connu en tant que site archéologique, à la fois par des vestiges du Néolithique tardif trouvés dans la salle du fond et pour une petite cavité sépulcrale fouillée en paroi.
La partie couverte se prolonge par une salle souterraine de 48 x 17 m et 9 m de hauteur avec des décollements latéraux permettant l'infiltration des eaux en provenance de la surface, en particulier le long de la paroi gauche (sud) (photo 4).

Photo 04 – L'intérieur de la grande salle avant le soutirage : à gauche des draperies se prolongent sous le limon. A droite la fissure qui absorbe les eaux météoriques provenant de l'aven, près de la limite de la zone éclairée. Noter le passage de la faille au plafond. Photo Pierre Gérault

C'est le sol de la plus grande partie de cette salle, constitué de limon très fin gris sombre qui a brusquement disparu le 27 décembre 2022 ; à

la place s'ouvre maintenant un énorme entonnoir de 35 m sur 17 et environ 20 m de profondeur… soit près de 6 000 m³ ! Plus précisément, le talus mesure 18,5 m de profondeur jusqu'à un plan d'eau résiduel de 17 m sur 7 et qui a été sondé sur environ 3 m. Ce lac n'est pas un regard sur le Gardon souterrain actif, probablement obstrué par l'éboulement, mais une eau karstique qui a stationné assez longtemps dans la cavité en l'absence de crue depuis plus d'un an. Début janvier, sa température était de 5,4°, légèrement décroissante et nettement plus froide que celle du Gardon extérieur au niveau des pertes (10,2°) et son pH > 8 alors que celui du Gardon était de < 6.

Photo 05 - L'effondrement fin décembre 2022 : on distingue bien les limons gris holocènes des paléo-limons pliocènes transformés en argiles rouges. La première ligne de fissure s'est en partie effondrée en janvier et l'alignement de cailloux jalonne une seconde fissure en cours d'ouverture.

Nous avions étudié et fait analyser ce limon par diffraction X à l'École des Mines d'Alès en 1990. La présence importante de mica blanc frais de type séricite ne pouvant provenir que des micaschistes cévenols indiquait un apport récent par le Gardon dont le bassin supérieur est dominé par les affleurements de cette roche ; d'autre part les premiers décimètres contenaient de fines particules de charbon, probablement de houille, mais des confusions sont possibles, produit dont l'exploitation dans le bassin d'Alès ne devint significative qu'à la fin du 18e siècle et industrielle au milieu du suivant ; enfin, la tarière a remonté à 25 cm de profondeur une élytre de carabide en mauvais état mais non entièrement décolorée, peut-être Carabus hispanicus. Ces observations prouvaient que ce remplissage provenait d'un apport de la rivière voisine et non d'un soutirage des argiles pliocènes rouges du plateau au-dessus comme supposé par nos prédécesseurs. A noter également des témoignages concordants sur le fait que lors d'épisodes pluvieux exceptionnels et de crues majeures du Gardon tout le fond de l'aven pouvait être brièvement submergé alors que l'impluvium superficiel est limité (3,8 ha) et et que les pluies ordinaires, même violentes, s'infiltraient immédiatement. Une photo prise lors de la crue décennale du 10 octobre 2014 montre le niveau de l'eau près de 2 mètres au-dessus du sol. Un tel volume alors que le massif était sec ne peut s'expliquer que par une alimentation à partir des eaux du Gardon souterrain. La cote atteinte paraissant supérieure à celle de l'écoulement subaérien à ce moment, un effet de refoulement par effet de coup de bélier de la vague de crue à l'intérieur du couloir karstique peut être mis en cause. De toute façon la mise en charge est au moins de l'ordre de 20 m.

L'effondrement du 27 décembre 2022

Dès le 04 septembre 2022, la fille d'un collègue spéléologue connaissant bien le secteur, entend au cours d'une promenade au fond du gouffre une série de bruits anormaux qui paraissent assimilables à des bruits de chute de pierres, lointaines ou assourdies. Elle enregistre une petite vidéo, avec le son, mais se retire prudemment ; toutefois ce signe avant-coureur ne sera compris -et signalé- qu'après l'effondrement du 27 décembre. On était alors encore en pleine sécheresse estivale, juste avant le petit épisode pluvieux des 06-07 septembre. Il est possible que d'autres personnes aient entendu et remarqué de tels bruits mais il n'a pas été recherché de témoignages.

Le mardi 27 décembre, vers 10 h, un promeneur présent dans la cavité entend un bruit semblable à celui d'un camion de gravas qui se vide et comprend qu'il y a eu un effondrement important et non une simple chute de bloc depuis la voûte comme cela a lieu de temps en temps.
La mairie est avertie rapidement et elle transmet l'information aux pompiers et à la gendarmerie. En fait, le risque pour les personnes est immédiatement pris en compte avec un arrêté municipal d'interdiction d'accès mais l'importance de l'évènement n'est pas reconnue tout de suite et son intérêt scientifique ignoré. Notons aussi que c'est une chance qu'il n'y ait eu personne dans la « grande salle » à ce moment alors que des groupes ou des familles fréquentaient régulièrement le lieu.
S'agissant d'un danger en milieu souterrain, le problème concerne directement le Spéléo-Secours du Gard qui est contacté et l'information parvient au Comité Départemental de Spéléologie qui se mobilise immédiatement. Une première réunion d'expertise sur le terrain a lieu dès le vendredi 30 décembre et l'unanimité des présents peut rassurer les autorités : le risque de poursuite du mouvement est circonscrit au fond de l'aven car il ne concerne que le remplissage alluvial. La cinquantaine de mètres de roche située au-dessus n'a pas bougé et aucun danger particulier n'affecte le plateau, ni les plus proches maisons du village (140 m), encore moins les chemins qui font le tour du gouffre. Aucun risque respiratoire n'est identifié à l'entrée du soutirage : teneur en gaz carbonique de l'ordre de 0,1 % et radio-activité

totale inférieure à ce qu'elle est en surface par suite de l'effet écran de plusieurs dizaines de mètres de calcaire et à la quasi-absence d'émission radon par la masse alluviale. Nous leur indiquons aussi que l'événement présente un intérêt évident et pas seulement pour la rubrique des faits divers de la presse locale.

La suite de l'événement

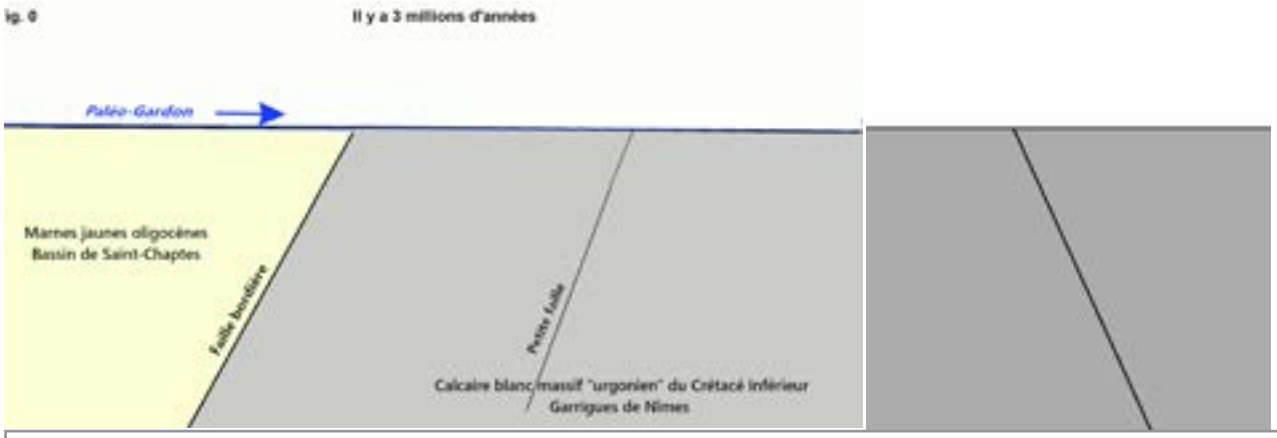
La semaine suivante est celle où les média régionaux et nationaux diffusent largement l'info. En même temps, des spéléologues scientifiques sont invités à venir se pencher sur le nouvel état du site et tous répondent sans hésiter à notre appel. Mardi 10 janvier, une équipe interdisciplinaire se retrouve au fond de l'aven. Le front d'éboulement n'a que peu évolué (0 à 20 cm selon les points) et une étude un peu rapide de la paroi du soutirage par les deux archéologues de l'équipe permet de repérer quelques vestiges comme des os d'animaux dans la partie supérieure et surtout plusieurs niveaux à charbons (foyers probables) et même un fragment de céramique attribuable au néolithique ancien (vers 5000 avant notre ère?) entre 12 et 15 m de profondeur. A l'extrémité distale du soutirage, plusieurs taches sombres de nature indéterminée, des blocs cailloux possiblement apportés là par des hommes et une large zone lenticulaire noirâtre vers la cote -2 qui peut correspondre à une accumulation de guano (médiévale d'après sa position ?) mais il va falloir aller voir ces indices de plus près et pour ça commencer par équiper en main courante 25 m de paroi surplombante puis installer une tyrolienne au-dessus de l'abrupt…
On voit que le site présente un enjeu patrimonial majeur dans plusieurs domaines, en particulier géologique et hydrogéologique, écologique et environnemental, archéologique…. Et la remarquable coupe naturelle de 20 m de hauteur dans le remplissage nous offre une occasion unique d'étude interdisciplinaire. C'est pour ça qu'un importante étude géo-archéologique vient d'être lancée par le S.R.A. (Service Régional de l'Archéologie) Occitanie et le CNRS ; elle s'appuiera entre autres sur une dizaine de datations à l'accélérateur de particules.
En même temps, nous réfléchissons aux relations avec le public. L'interdiction matérialisée par des panneaux, des barrières et des rubalises est globalement respectée mais une clôture fixe avec un portillon sera placée au niveau d'un passage clé, un panneau explicatif avec photos du soutirage posé à l'entrée du site et, à terme, un sentier hors zone à risque tracé pour permettre l'accès à un balcon formant panorama. Par contre, il ne faut pas oublier les contraintes à la fois de protection du milieu naturel et du site protégé qui demande l'accord de l'A.B.F. (Architecte des Bâtiments de France).

Histoire géologique du phénomène

En attendant un article plus étoffé appuyé sur les études en cours, voici une synthèse rapide de l'origine de l'effondrement illustrée par une série de 8 doubles schémas résumant la formation de l'entonnoir.
Remarque importante : ces dessins sont des schémas explicatifs. Ils n'ont pas prétention à être des coupes précises. Il est facile d'y relever des problèmes d'échelle ou des erreurs dans le niveau des eaux. Il ne faut pas en tenir compte. D'autre part, destinés initialement à une présentation publique de l'événement (vulgarisation), ils correspondent à une approche volontairement simplifiée du phénomène, par exemple le rôle joué par la crise messinienne du Miocène final dans la mise en place du drainage souterrain ou celui des épisodes froids du Quaternaire ne sont pas vraiment représentés.

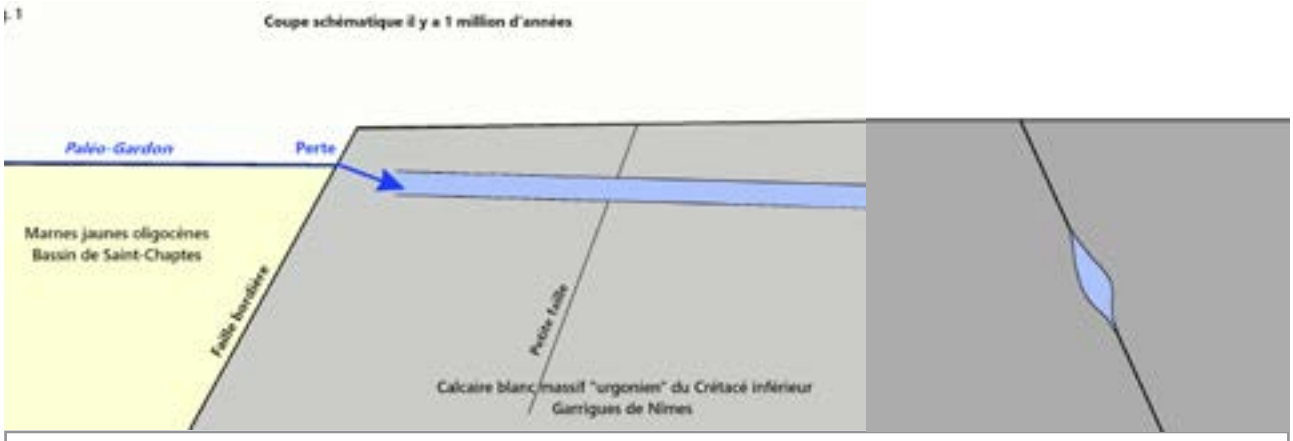
Photo 06 – La grande salle après l'effondrement. On voit bien la grosse lentille sombre environ 2 m sous le lambeau conservé de l'ancienne surface du remplissage.

Géologiquement nous sommes dans une zone d'avant pays de la chaîne pyrénéo-provençale mise en place à l'Éocène supérieur (~40 Ma) et culminant une centaine de km au sud, dans l'actuel golfe du Lion. Par la suite, cette chaîne est entièrement pénéplanée mais un axe anticlinal Est-Ouest demeure identifiable environ 1 km au sud, souligné par une zone faillée importante par sa fonction drainante (faille des Jasses d'Eyrolles). Quelques 500 m de l'autre côté, c'est le flanc nord de l'anticlinal qui sert de limite au massif calcaire. Entre les deux, la petite faille qui traverse l'aven appartient aussi à cette structure.
La distension oligocène voit un système lacustre occuper la zone déprimée située au nord : synclinal et demi-graben du bassin de Saint-Chaptes et Sommières qui se remplissent de plusieurs centaines de mètres de marnes jaunâtres dans sa partie centrale.
Au Miocène, l'aplanissement est achevé et la région réduite à une plaine (surface d'érosion « fondamentale ») partiellement recouverte par la mer. La chute du niveau marin au Messinien, autour de 5,5 Ma, est probablement à l'origine du début de la karstification profonde du massif urgonien mais en surface la situation se retrouve quasi à



Schémas 07 et 08 - Formation 0 : avant le début du creusement

l'identique au Pliocène tandis que la remontée du Massif central et donc des Cévennes est en cours (fig7 et 8).
Au Pliocène, vers 3 Ma, le Gardon coule à la surface de la pénéplaine sans que la nature du sous-sol (marnes tendres ou calcaire dur) ne joue de rôle, dessine des méandres et dépose des galets dans les dépressions du plateau…
Lentement, la région se soulève et le Gardon s'encaisse sur place et une vallée qui va se transformer en gorges commence



Schémas 09 et 10 : Formation 1

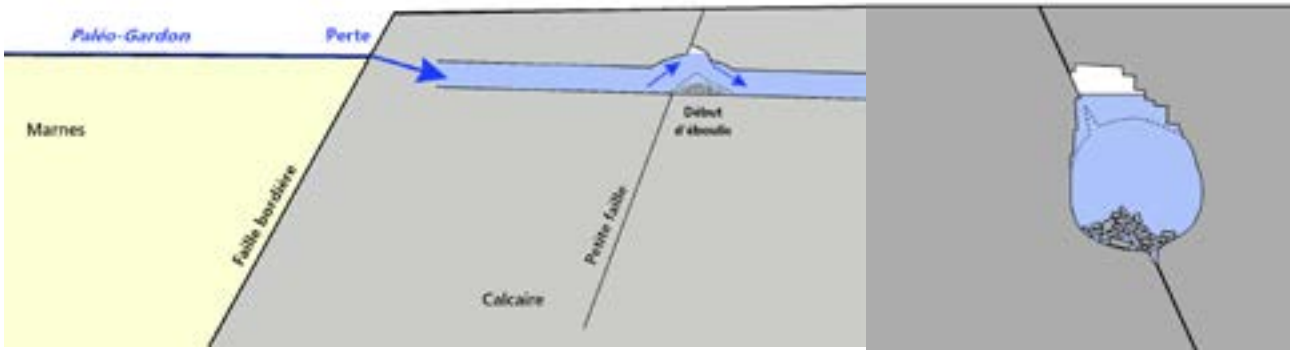
à apparaître (fig. 9 et 10).
L'érosion, plus rapide dans la plaine marneuse que sur les calcaires durs, fait apparaître un talus qui correspond au flanc nord de l'anticlinal ou au passage de la faille séparatrice de ces deux zones.
Le phénomène d'enfoncement commence par l'aval qui se creuse en premier, ici depuis la vallée du Rhône en direction des Cévennes. La dénivellation favorise l'enfouissement des eaux de la rivière qui vont circuler en profondeur, abandonnant en partie le lit subaérien des gorges. Une galerie souterraine entièrement noyée s'ouvre petit à petit. La perte principale passe sous le village actuel.
En fonction des connaissances actuelles, il semble que ces eaux rejoignent la faille des Jasses d'Eyrolles avant de ressortir à travers les alluvions du lit du Gardon de part et d'autre du méandre de Firolles, au voisinage du niveau du réseau de l'Yerle, voire continuer partiellement en aval pour ressortir en rive droite (grotte de Fausse monnaie…). Avant l'enfoncement quaternaire des gorges, la zone résurgence devait se situer nettement plus en aval (bordure du fossé rhodanien dans la région de Rémoulins ?).

A quelques centaines de mètres en aval de la perte, la dérivation souterraine du Gardon rencontre et suit localement une petite faille presque est-ouest qui fragilise le toit rocheux. Les blocs d'éboulis qui s'accumulent dessous dévient le courant souterrain vers le haut, d'où le creusement d'une vaste salle arrondie en forme de dôme (fig. 12 et 13).

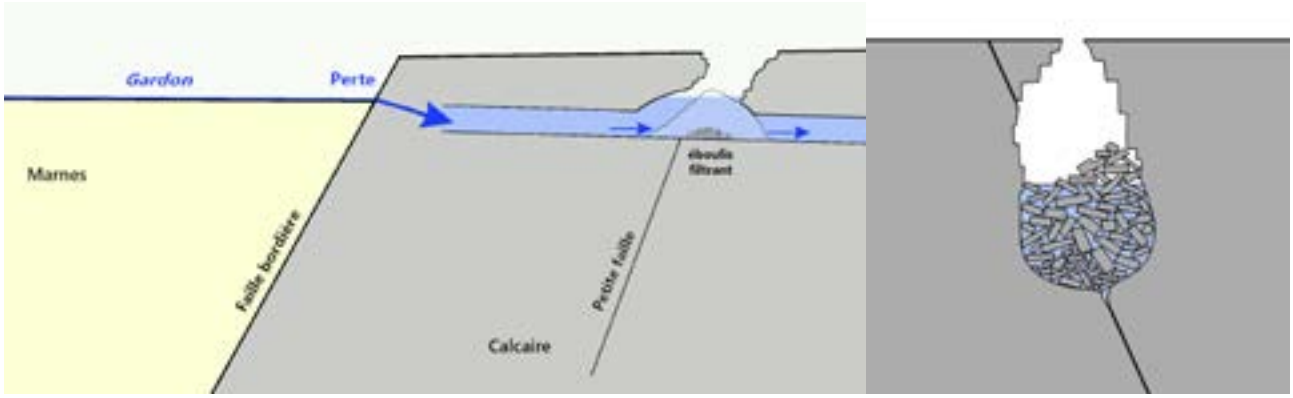
A force de faire tomber des blocs de plus en plus hauts, l'éboulement lié à la faille finit par dé¬boucher à la surface, à l'origine d'un premier aven d'effondrement, plus petit que l'actuel mais qui va en s'élargir progressivement, en partie par suite de la gélifraction du Quaternaire (fig. 14 et 15).

Figure 11 – Carte de la boucle souterraine du Gardon

Remarque : L'explication spéléogénique donnée par F. Mazauric, 1898 p. 134-144 qui y voit la coalescence de creusements tourbillonnaires verticaux descendants (puits) à partir d'infiltrations du plateau n'est envisageable actuellement que pour des retouches tardives et non pour la mise en place globale du système.

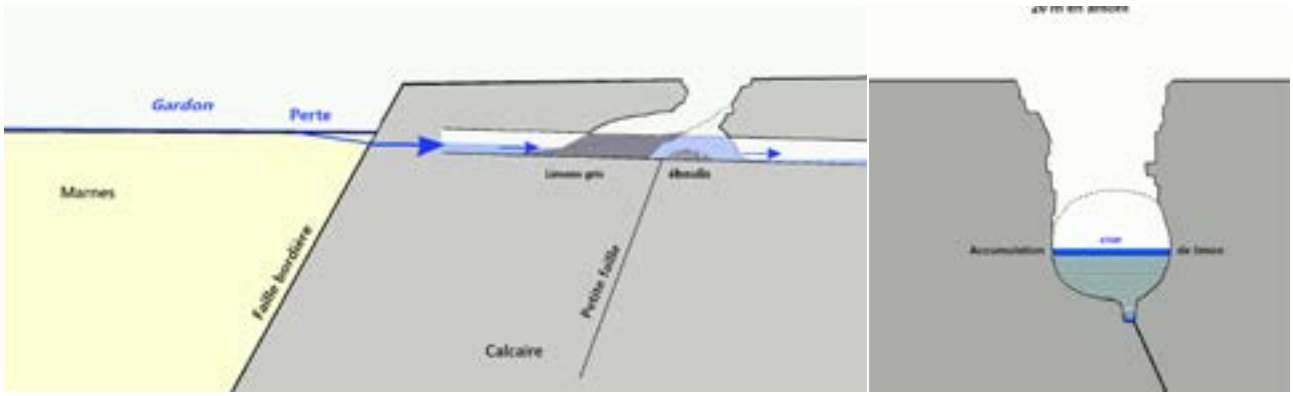


Schémas 12 et 13 : Formation 2



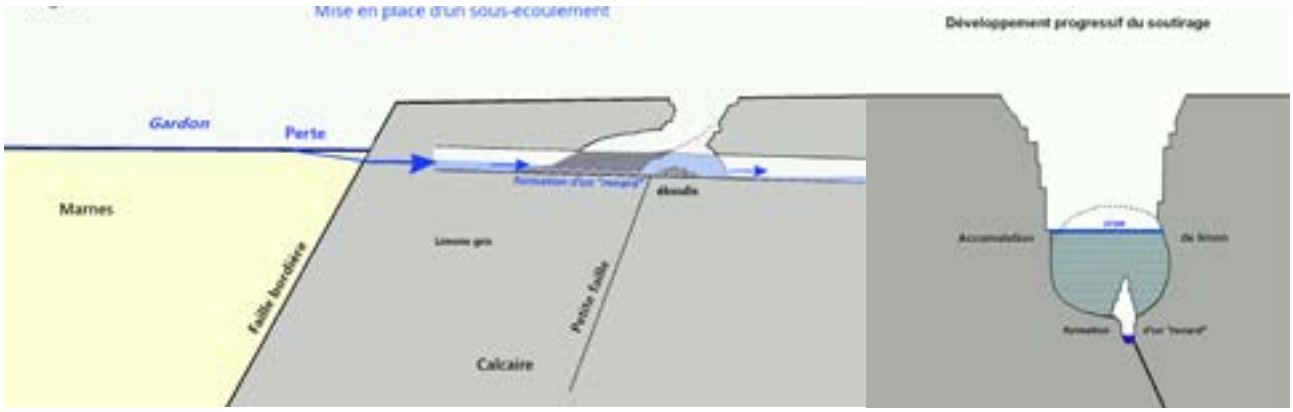
Schémas 14 et 15 : Formation 3

L'éboulis du fond est devenu un « barrage filtrant » qui interrompt l'écoulement du Gardon souterrain et retient, au moins lors des crues, un véritable lac dont les eaux s'écoulent lentement entre les cailloux. Ce ralentissement entraîne une décantation de ces eaux très turbides et le dépôt de couches successives de limon gris sombre provenant du Gardon. Lors des « gardonnades » violentes, l'effet de coup de bélier de la vague de crue peut refouler l'eau autour de 20 m vers le haut et le dépôt de limon se retrouve ainsi nettement au-dessus (> 15 m) du niveau habituel d'écoulement (fig. 16 et 17).



Schémas 16 et 17 : Formation 4

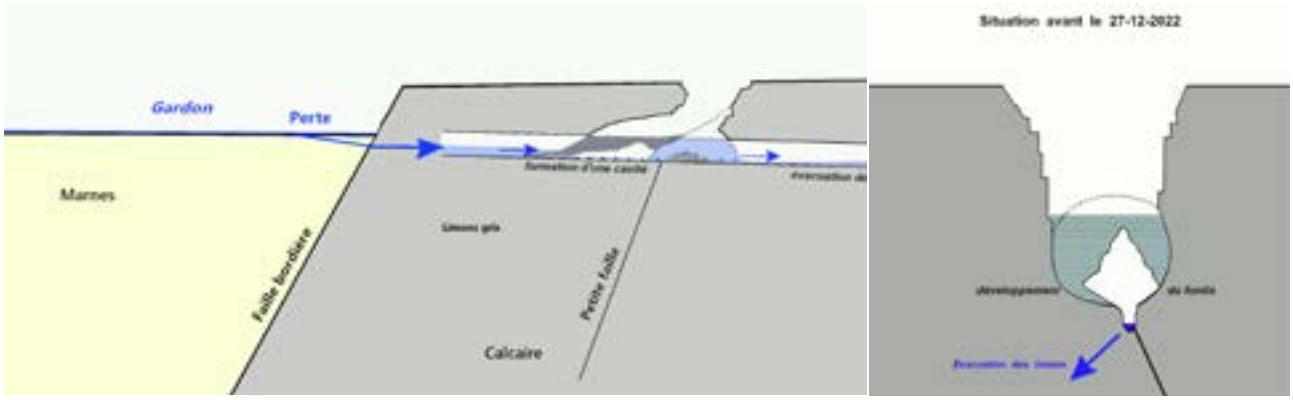
L'écoulement lent à la base du bouchon de limon se concentre le long d'une ou de fissures (appelées « renards ») qu'il agrandit progressivement, ce qui conduit à un tube de circulation qui devient petit à petit une véritable galerie de taille croissante au fond du remplissage limoneux. Les écoulements d'eaux pluviales le long de la paroi sud du remplissage ont sans doute joué un rôle importante dans ce processus de grignotage de la masse de limon. (fig. 18 et 19)
Les produits d'effritement des parois (limon, sable, cailloutis…) sont évacués au fur et à mesure vers l'aval du système. A cette période, le méandre le plus important du Gardon, celui de Firolles qui recoupe la faille des Jasses d'Eyrolles au niveau de l'Yerle, atteint le toit de la circulation souterraine et permet aux eaux de la « boucle » souterraine de ressortir quand le débit est suffisant à travers les alluvions du fond du lit (fig. 18 et 19).



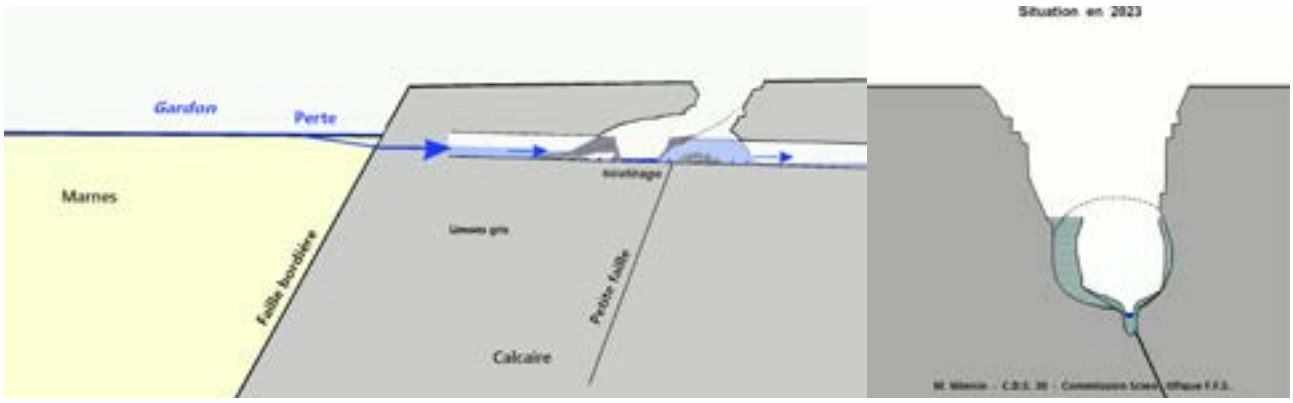
Schémas 18 et 19 : Formation 5

Ce phénomène se poursuit, conduisant à un vide de plus en plus développé. Il est amplifié aussi bien par les épisodes de crue qui déblayent les particules que par celles de sécheresse qui qui rendent le limon encore plus fragile et pulvérulent. En amont immédiat de l'éboulis formant bar¬rage, la déviation du courant de crues vers le haut est à l'origine d'une véritable salle, probablement formeez par la coalescence de plusieurs « cloches », dans la masse alluviale : à l'automne 2022, son volume se situait autour de 6000 m³ (fig. 20 et 21).

Le 27 décembre 2022, devenue trop mince, cette voûte s'affaisse puis s'effondre en quelques minutes, comblant le fond de la salle et laissant place au cratère actuellement visible. On peut penser que l'été particulièrement sec de 2022 (# 15 cm de pluie entre avril et août) a favorisé le dessèchement de la masse de limon, l'effritement des parois de la cavité et la formation de fissures de dessication que les pluies d'automne ont transformées en zones de faiblesse qui



Schémas 20 et 21 : Formation 6



Schémas 22 - 23 : État actuel

ont conduit à l'effondrement de la voûte (ou des voûtes), accélérant ainsi un processus entamé de longue date mais qui aurait sans doute pu encore évoluer lentement pendant des années (fig. 22 et 23).

A noter qu'aucune ressortie d'eau trouble n'a été signalée dans le lit actif du Gardon mais ce n'est guère étonnant car :
- d'une part les eaux limoneuses du Gardon souterrain ne résurgent qu'en période de hautes eaux crue dans des sections des gorges pratiquement inaccessibles à ces moments-là,
- d'autre part, ces eaux ressortent en traversant les alluvions de fond du lit de la rivière qui agissent comme un filtre en arrêtant une partie des particules solides.

A assez long terme, plusieurs années, les parois quasi verticales vont s'effriter progressivement, surtout en période sèche, ou subir des glissements en masse quand de fortes pluies rendront le limon plus fluide et tendre vers une pente d'équilibre : autour de 45° côté est (entrée) où des niveaux argilo-caillouteux issus de la surface stabilisent un peu le remplissage mais plutôt autour de 30° côté ouest (fond) plus strictement limoneux. Tant que cette situation d'équilibre ne sera pas atteinte, on doit considérer que le danger persiste.

Aucune prédiction sérieuse ne peut être effectuée sur l'évolution à proche ou moyen terme du site car les événements météorologiques sont susceptibles de jouer un rôle majeur dans le processus. En effet, si on peut considérer que remplissage argilo-limoneux fortement tassé est presque stable en période sèche comme ce début 2023 où les parois les plus pentues ne subissent qu'un lent effritement, un épisode pluvieux important peut fluidiser le dépôt susceptible alors de couler littéralement vers le fond de la dépression. Enfin, une crue du Gardon, même d'importance moyenne comme celle de 2014 pourrait modifier totalement le site, par exemple en ouvrant une circulation profonde au fond du lac, évacuant un volume important de matériaux, ou, au contraire, en étalant ceux qui restent 10 ou 15 m encontre-bas du niveau pré-actuel. Ce qui est certain, c'est que l'intérêt scientifique d'une coupe de 20 m de haut dans quelques 10 000 ans de remplissage est évident. Nous en reparlerons.

Bibliographie

MAURIN Y. et DUREPAIRE P.. 1980. Atlas Spéléologique des Gorges du Gardon, t. 1, p. 65. Nîmes, Fédération Française de Spéléologie.

MAURIN Y. et WIENIN M.. 1992. Le gouffre des Espélunques à Dions – Gard. Dions, Société Languedocienne de Spéléologie, 48 p.

MAZAURIC F., 1898. Le Gardon et son canyon inférieur, Mémoires de la Société de Spéléologie, N° 12, t. II, Paris, 134-144.

MAZAURIC F. et CABANÈS G. 1896. Le Spélunque de Dions, Mémoires de la Société de Spéléologie, N° 2. Paris, p. 38 sq.

Capteur et enregistreur de pression et autres paramètres en développement

Romain Roure et Arnaud Billoud

Au cours de l'année 2020, plusieurs de nos plongées en siphon ont été annulées en raison de la météo incertaine et de régimes hydrologiques peu connus des cavités que nous explorions.
Dans ce contexte, nous avons commencé à étudier comment les régimes d'une cavité étaient étudiés
Nous avons constaté que les capteurs de pression les plus couramment utilisés (ReefNet) présentaient des défauts et ne satisfaisaient pas pleinement leurs utilisateurs.
Par ailleurs ces capteurs ne sont actuellement disponibles qu'à l'étranger (Canada) ce qui rend les achats particulièrement compliqués (paiement) et onéreux (frais de transport et de douane). Ceci empêche également en pratique tout service après-vente.

Deux défauts sont particulièrement pénalisants :
* Le changement de batterie ne permet plus de garantir l'étanchéité et la durée de vie du capteur correspond donc à celle de la batterie (2 à 3 ans). Cette durée de vie démarre au moment de la fabrication du capteur. Cette date de fabrication est rarement connue et il est donc difficile de garantir une durée de vie donnée.
* Les données sont conservées dans une mémoire volatile. En cas d'arrêt de la batterie, lorsque le capteur est en place dans une cavité ou une rivière, toutes les informations sont perdues.

Par conséquent, nous avons décidé de nous concentrer sur le développement d'un capteur de pression et autres paramètres répondant aux besoins des études hydrologiques et permettant ainsi d'améliorer la sécurité des cavités en spéléologie.

Armés de cette volonté, nous, Arnaud Billoud avec une formation en électronique d'une part, et Romain Roure avec des compétences en dessin industriel et en impression 3D, d'autre part, travaillons ensemble pour concevoir un module répondant aux problèmes spécifiques rencontrés en spéléologie.

Photos du prototype : un tube de 14 cm de long sur 4 cm de diamètre.

En début d'année 2021, une version alpha a été réalisée sur table.

Après avoir résolu plusieurs problèmes majeurs concernant notamment l'autonomie et l'étanchéité, une version bêta avec un boîtier a été mise au point en juin.
Deux modules en version bêta ont été testés en plongée à -70 m de profondeur en juillet.

La version 1.0 du capteur comporte un boîtier, une horloge temps réel et une carte mémoire externe pour enregistrer et sécuriser les données.
L'instrument se présente sous la forme d'un tube de 14 cm de long sur 4 cm de diamètre.

Le capteur mesure la température, la pression et enregistre les données à des intervalles de temps préprogrammés, et ce jusqu'à 250 m de profondeur.
L'autonomie du capteur dépasse les 3 ans et les données, stockées sur carte mémoire, restent exploitables en cas de panne de batterie et même en cas de perte d'étanchéité.
La batterie est rechargeable. L'instrument est donc réutilisable après de premières études.

Côté précision, nous notons une déviation proportionnelle à la profondeur.
A -250 m la précision du capteur de pression est de +-200 mb, ce qui correspond à une hauteur d'eau de 2 m.
Nos premiers tests montrent que nous voyons nettement les variations de l'ordre de 2 cm dans les premiers 50 cm.

Pour la température, les sondes sont données pour une précision de 0.6°C. Nous ne notons aucune variation de mesure erratique lors de nos tests.

La mesure du temps est sur cette première version assurée par un module que le constructeur annonce comme précis à 1 min par an. Ce dernier point nécessite des tests dans les conditions réelles, afin d'être validée.

Nous travaillons actuellement sur des améliorations pour personnaliser le capteur :
* la personnalisation de la sonde (capteur plus précis mais pour une utilisation moins profonde...),
* intégration de paramétrage personnalisable par l'utilisateur (intervalle de mesures, nom...)

Nous étudions également une version 2.0 pour ajouter de nouvelles fonctions et de nouveaux capteurs : mesure de conductivité, turbidité, ...

Dans l'immédiat, il nous faut fabriquer plusieurs prototypes afin de les tester en situation réelles et en parallèles avec des reefNets. Nous sommes en contact avec des équipes prévoyant de telles campagnes de mesure.

Notre objectif à travers l'association « Nature IOT » [https://natureiot.fr/] créée afin de faciliter le développement de tels projets, est de rendre l'activité de la spéléologie plus sécuritaire en facilitant les études des régimes hydrologiques des nombreuses rivières souterraines, ce qui nécessite le développement de capteurs sur mesure en fonction des besoins de la communauté de spéléologues, fiables et réutilisables pour diminuer le prix de ces études.

Nous espérons que ce projet apportera une contribution positive à l'exploration sûre et efficace des cavités souterraines.

Nous restons à l'écoute de toutes les suggestions et remarques afin de faire évoluer nos modules.

Positionnement GNSS différentiel : évolutions

Eric Sibert

Madagascar

Nous menons depuis 2006 des expéditions dans le massif des Tsingy de Namoroka, au nord-ouest de Madagascar. Il s'agit d'un immense lapiaz de plaine, aux pointes très acérées. Après quelques cavités isolées mais prometteuses découvertes en 2006, nous sommes tombés en 2008 sur un immense réseau labyrinthique dont nous continuons toujours l'exploration avec 124 km de galeries actuellement topographiées. L'année 2022 a permis de réaliser une nouvelle expédition à Madagascar, après 4 ans d'attente. Il y a toujours eu des problèmes sur les coordonnées des entrées historiques. Celles-ci ont été mesurées dans les années 2000 avec un GPS Magellan Meridian qui avait tendance à dériver fortement sous couvert forestier, surtout tropical, fusse-t-il partiellement décidu et en période de perte de ses feuilles à notre période habituelle d'exploration. Jusqu'à présent, l'option avait été prise d'utiliser une seule entrée mesurée plusieurs fois de suite avec un nouveau GPS Magellan Triton. Même si, par la suite, de nouvelles entrées ont été découvertes et pointées au GPS (Garmin Etrex 30 depuis 2015), les coordonnées GPS n'ont pas été intégrées dans les calculs de la topographie et de la compensation des erreurs de rebouclage. L'arrivée des mesures GNSS (GPS+Glonass+Galileo+Beidou) différentielles à coût abordable (Spéléoscope n°39) fournissait une opportunité pour tout remettre à plat.

Le principe des mesures différentielles est de réaliser simultanément des mesures GNSS sur un point connu, appelé base, et sur le point à déterminer, le rover. La comparaison des mesures permet d'obtenir une mesure finale à quelques centimètres près. La comparaison peut être réalisée en temps réel (RTK : real time kinetic) mais il faut avoir une communication entre les deux (Spéléoscope n°41). En l'absence de réseau téléphonique dans le secteur, il n'est pas facile d'établir une liaison entre base et rover. Aussi, nous sommes partis sur la comparaison à posteriori par post-traitement (Spéléoscope n°40).

Figure 1 : Station de référence au camp

Idéalement, la base doit être installée dans un endroit dégagé et reproductible pour pouvoir y revenir les années suivantes. Un ancrage dans la roche-mère constituerait une bonne option. Par ailleurs, pour

SCRS-PPP 3.50.3 (2022-03-04)

220824.obs

Début des données	Fin des données	Durée des observations
2022-08-24 00:00:21.01	2022-08-25 00:00:20.00	23:59:58.990
Heure de traitement		**Type de produits**
13:10:54 UTC 2022/10/15		RNCan/IGS final
Observations	**Fréquence**	**Mode**
Porteuse et pseudo-distance	Double	Statique
Masque d'élévation	**Données rejetées**	**Ambiguïtés fixées**	**Intervalle des estimés**
7.5 degrés	0.11 %	77.56 %	0.98 sec
Antenne	**CPA au PRA**	**PRA au Repère**
Inconnue	Inconnue	H 0.000m / E 0.000m / N 0.000m

(CPA = centre de phase de l'antenne, PRA = point de référence de l'antenne)

Positions estimées pour 220824.obs

	Latitude (°m)	Longitude (°e)	Altitude Ell.
ITRF14 (2022.6)	-16° 25' 51.40729"	45° 21' 58.49480"	100.952 m
Sigmas(95%)	0.003 m	0.003 m	0.013 m
A priori*	-16° 25' 51.40892"	45° 21' 58.45528"	95.994 m
Position calculée – A priori	0.050 m	0.282 m	4.958 m

Figure 2 : Début du rapport de calcul PPP

des raisons de sécurité, la base ne doit pas être installée trop loin du camp pour pouvoir la surveiller. L'antenne a été indirectement spitée sur une dalle de lapiaz à proximité immédiate du camp. Les données sont enregistrées sur carte µSD dans le boitier de la CoSci. L'alimentation est assurée par une batterie-tampon lithium de 50 W.h elle-même chargée par un panneau solaire de 10 Wc. Les données ont été enregistrées pendant toute la durée du camp afin de pouvoir déterminer le plus précisément possible les coordonnées de la base.

De retour en France, les données de la base ont été envoyées au service de calcul en ligne de Positionnement Ponctuel Précis (PPP) du Gouvernement Canadien (NRCAN). Ce service, si on lui fournit des mesures brutes enregistrées pendant une durée suffisamment longue, détermine les coordonnées de tout point sur terre sans avoir besoin de station de référence à proximité. Les données de la base ont été prises par paquet de 24 heures, converties du format propriétaire du récepteur vers le format public Rinex puis envoyées au calcul PPP (https://webapp.csrs-scrs.nrcan-rncan.gc.ca/geod/tools-outils/ppp.php?locale=fr). Dans les minutes qui suivent, on reçoit un email avec un lien pour obtenir le rapport. C'est surtout la première page du rapport qui nous intéresse :

La ligne rouge donne les coordonnées du centre de l'antenne. La ligne verte indique les incertitudes de mesure. 0.003 m, soit 3 mm sur les deux axes horizontaux et 13 mm sur l'axe vertical.

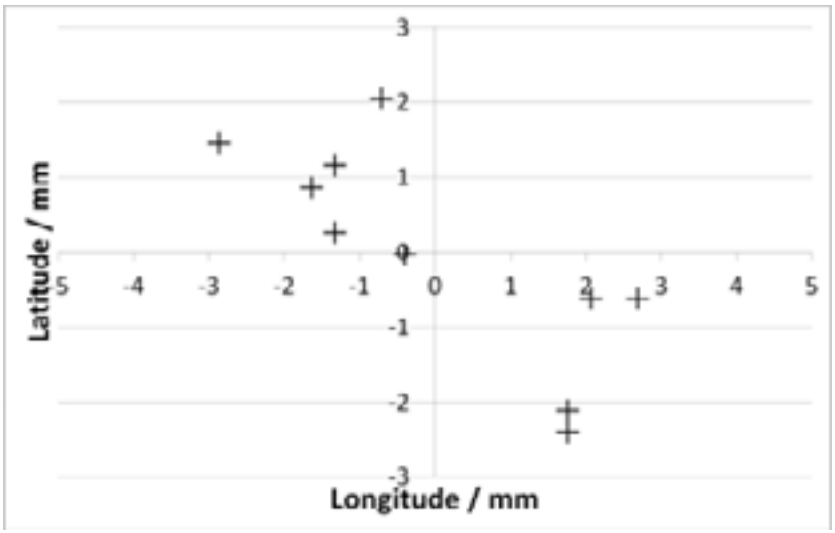


Figure 3 : Dispersion des mesures dans le plan (1 point par jour)

Les 3 mm annoncés en horizontal semblent respectés sur la durée du camp.

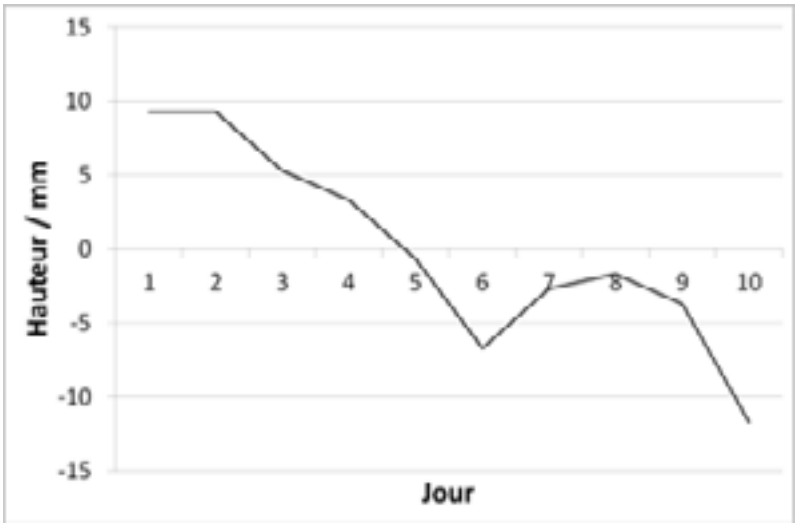


Figure 4 : Dispersion des mesures en hauteur

Les 13 mm en vertical sont aussi respectés mais une dérive globale inquiète quand même un peu.
Donc, j'ai pris la moyenne de tous les jours. Je préfère jeter un voile pudique sur la manière dont j'ai converti les cordonnées depuis le système de coordonnées mondiales actuel vers l'ancien système de coordonnées locales pré-GNSS, l'équivalent des anciens Lambert français.

Ensuite, deux matinées ont été consacrées à mesurer les entrées principales du réseau, la première pour les entrées à proximité du camp, la seconde pour une entrée trouvée en 2006 et jonctionnée au reste du réseau en 2014. Les mesures ont été faites avec le RTK Express de SparkFun. La première série a consisté à stationner chaque entrée 5 min, en essayant de se remettre aux points initialement utilisés pour la topographie. C'était assez facile quand il s'agissait d'un angle de rocher, moins quand c'est plus ou moins à l'entrée d'un porche. Pour la seconde séance, un seul point stationné pendant 30 min, en retrait de l'entrée pour mieux capter les satellites. Un cheminement extérieur a ensuite permis de raccrocher ce point à la topographie existante.
De retour d'expédition, le post-traitement entre les données du rover et celles de la base a été effectué avec RTKLib. Pour certaines entrées, nous avons obtenu le fix, c'est-à-dire la précision à quelques centimètres alors que pour d'autres, la couverture végétale n'a pas permis d'atteindre une telle précision sans savoir exactement où on en est.

Figure 5 : Rover installé sur le point de départ de la topograpghie (à gauche) et mesure de la hauteur de l'antenne par rapport au point (à droite)

Malheureusement, nous ne nous sommes rendus compte du problème qu'une fois rentrés d'expédition. Il aurait peut-être fallu laisser le rover à chaque entrée plusieurs heures pendant qu'on était en exploration pour faire des moyennes. Il faut aussi noter que les anciens points GPS sont déjà des moyennes de mesures prises plusieurs jours de suite. Ainsi,

Point	Fix	Nouveau RTK vs Ancien GPS (m)		
		Latitude	Longitude	Altitude
NA 22	Oui	-2,00	1,00	7,97
NA 26	Oui	0,27	-3,68	0,95
NA 30	Non	5,98	0,52	2,59
NA 27	Non	5,75	4,84	1,70
NA 40	Non	-1,49	5,59	-20,31
NA 78	Non	10,88	-1,29	9,34
NA 79	Non	3,42	2,53	-10,66

l'entrée NA 40 servant de pivot à toute la topographie a été prise 22 fois entre 2009 et 2012. Le Magellan Triton utilisé à l'époque présentait un gros biais sur les mesures d'altitude.

Sur l'entrée NA 78, nous observons la dispersion des anciennes mesures et la nouvelle mesure différentielle qui n'est pas du tout au milieu du paquet.
Nous voyons que, globalement, ça
valait le coup de repasser sur l'ensemble des entrées. En particulier, les nouvelles altitudes paraissent plus raisonnables. Il manque encore d'aller faire un tour à la résurgence du massif pour établir les dénivelés subis par l'eau. Une prochaine fois.

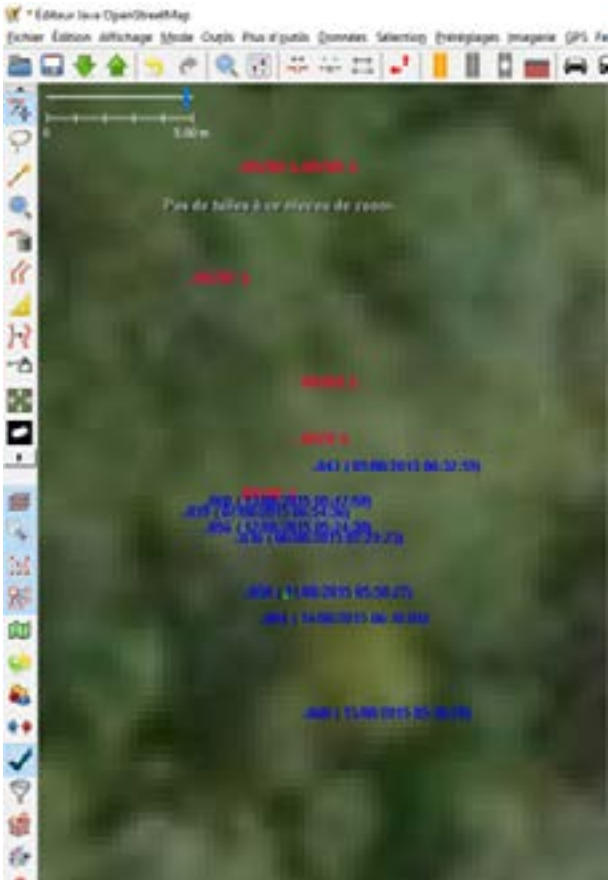


Figure 6 : Les différentes mesures de l'entrée NA 79 : GPS classique (rouge et bleu) et GNSS différentiel (vert)

Figure 7 : Nouvelle version du boitier.

Améliorations diverses

* Le récepteur fait maison pour la CoSci a été repris. Une nouvelle carte électronique a été dessinée pour inclure une connexion Bluetooth (BT). Le boitier a aussi été refait plus proprement.

* L'ajout du BT permet, via un smartphone, de recevoir en temps réel des corrections depuis une base. Il faut pour ça avoir une base pas trop éloignée et de la couverture téléphonique sur la zone (Spéléoscope n°41). Nous avons fait une petite séance en soirée l'été dernier au Charmant Som (Chartreuse) pour repointer les principales entrées du massif en utilisant une base du réseau Centipede située à Crolles.

D'ailleurs, la couverture du réseau Centipede progresse. Voir son état début 2023 en figure 8.

* Enfin, avec Yves Pratter, ancien spéléo et actuellement membre du groupe administrateurs de Centipede comme moi, nous avons établi un contact avec des chercheurs du Laboratoire d'Informatique de Grenoble autour du RTK. Deux projets étudiants viennent de démarrer, l'un pour réaliser une application RTK opensource et l'autre pour combiner des mesures RTK avec de la prise de vue sphérique, pour Mapillary.

* Nous avons aussi discuté de LoRa/LoRaWan, un protocole de transmission radio basse consommation, bas débit et longue distance. Ça pourrait permettre d'établir une connexion entre une base et un rover dans des secteurs isolés.

L'Université Grenoble Alpes a aussi lancé début 2022 le nano-satellite ThingSat, un relais LoRa en orbite, qui pourrait typiquement permettre de récupérer des données de station météo n'importe où sur terre (https://www.univ-grenoble-alpes.fr/francais/un-nouveau-nano-satellite-made-in-grenoble-bientot-dans-l-espace--984036.kjsp?RH=2320611992734654). Malheureusement, le satellite est tombé en panne fin 2022 avant d'avoir pu réellement faire des essais.

Figure 8 : Couverture du réseau Centipede début 2023

Perspectives

Le 24 janvier 2023, Galileo a rendu disponible le service HAS (High Accuracy Service). Ce service fournit des corrections pour les satellites GPS et Galileo sur toute la planète. Les informations sont diffusées par les satellites et par internet. La précision prévue est de 20 cm en horizontal et 40 cm en vertical après 5 min d'observation. Nous espérons pouvoir faire des essais avec dans l'année.

Remerciements

À la CoSci pour le financement du récepteur maison.

À la société SparkFun pour le prêt de son matériel.

Gestion de cavité : exemple du gouffre du Clos du Cul
Un partenariat gagnant/gagnant entre les spéléos, la municipalité et le conseil départemental du Loir-et-Cher (41)

Sophie Front
Commission Scientifique et Environnement
Comité Spéléologique Régional Centre-Val de Loire
Front.sophie45@gmail.com

La commune de Valencisse (Loir-et-Cher) a contacté le Spéléo Club de Blois (SCB) en 2020 pour faire un plan topographique d'un gouffre, situé dans un futur lotissement. Le SCB affine le premier relevé topo avec l'aide du Groupe d'Amis Spéléologues de Loiret (GASL). Une topographie détaillée et un report de surface est proposé à la mairie début 2021.
Le gouffre s'ouvre par un puits d'environ 4 m, au pied d'un magnifique frêne, et a un développement de 67 m. Il y a un volume très important de déchets (ferraille, verre, ordure ménagères anciennes). Le relevé ayant été fait en janvier (urgence mairie) une trentaine de chauves-souris y sont observées (sans faire de réel comptage). Le gouffre se trouve dans la partie paysagère du futur lotissement.

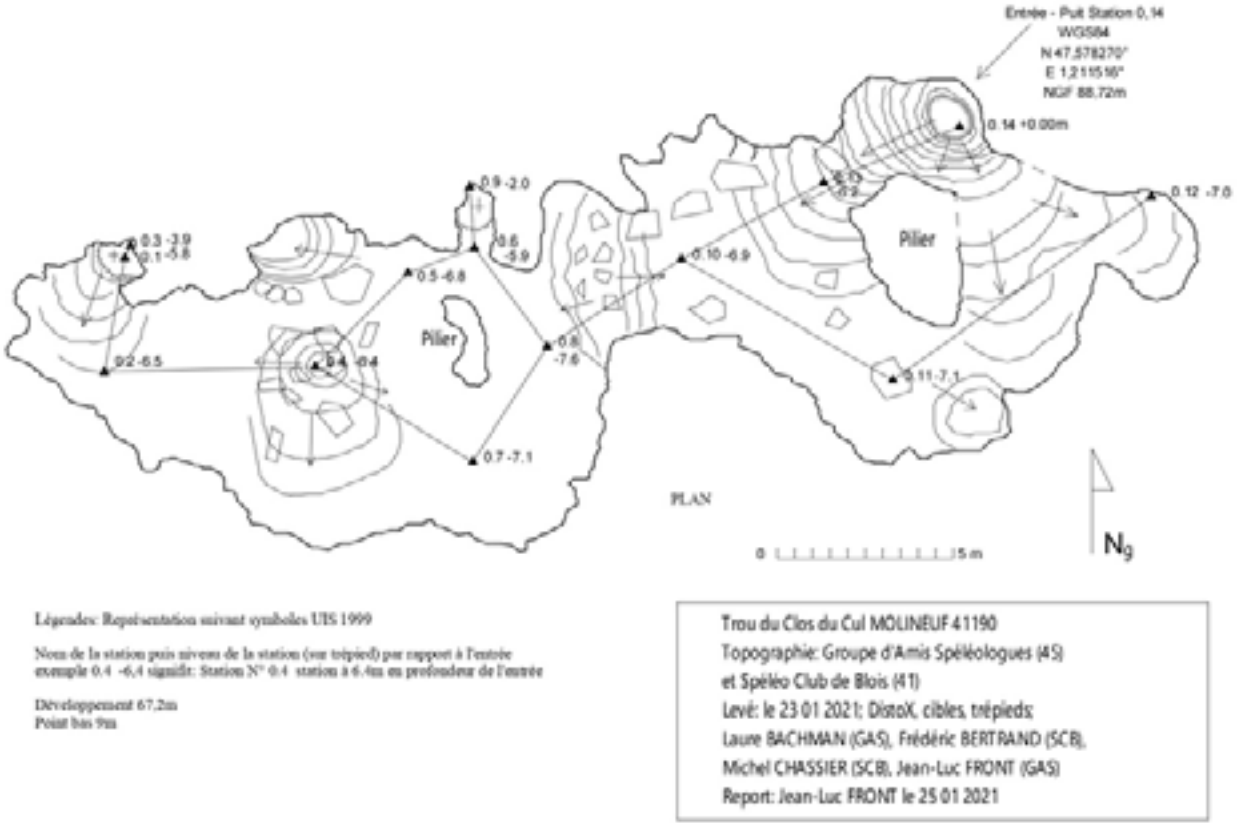


Figure 1 : Topographie

Le CSR, via sa commission scientifique et environnement (CoSciEnv), fait partie du comité technique d'expert du « Plan départemental d'action en faveur des chauves-souris » du conseil département du Loir-et-Cher (CD 41). Des discussions sont engagées entre la mairie de Valencisse, le CSR et le CD41, car la municipalité, inquiète sur les risques d'effondrements potentiels liés au gouffre, souhaite de prime abord combler la cavité. A défaut d'un comblement, une grille est évoquée, ce qui n'est pas toujours apprécié par les chauves-souris. On part finalement sur un périmètre grillagé en panneaux rigides de 2 m, soutenu financièrement par le CD 41. La mairie reste inquiète face au risque de passage au dessus du grillage ou de dépôt de déchets dans le gouffre. Partant du principe que les choses sont mieux respectées quand elles sont connues (plutôt qu'une interdiction sans aucune explication), les spéléos proposent de mettre un panneau d'information sur le grillage et de faire une visite par an pour les riverains.

Tout le monde est OK, le CD 41 finance le panneau, réalisé par les spéléos. Mais voilà, problème : dans l'état, il n'est absolument pas possible de proposer des visites de la cavité. Le gouffre a servi pendant au moins 50 ans de décharge. Le cône en bas du puits est un amas de terre, de morceaux de verre et de ferraille. Il faut donc nettoyer le gouffre !

Figure 2 : Un petit aperçu de l'intérieur

Motivés, les spéléos passent à l'action : 3 opérations de nettoyage sont organisées en 2021 et 2022, regroupant entre 10 et 25 spéléos de la région. Armés de poubelles, de sacs pour gravats, de brouettes, de pioches et de pelles, c'est environ 6m3 de ferraille qui ont été ressorti (on aurait pu construire 2 voitures !), 3 m3 de verre cassé et 2m3 de terre mélangée

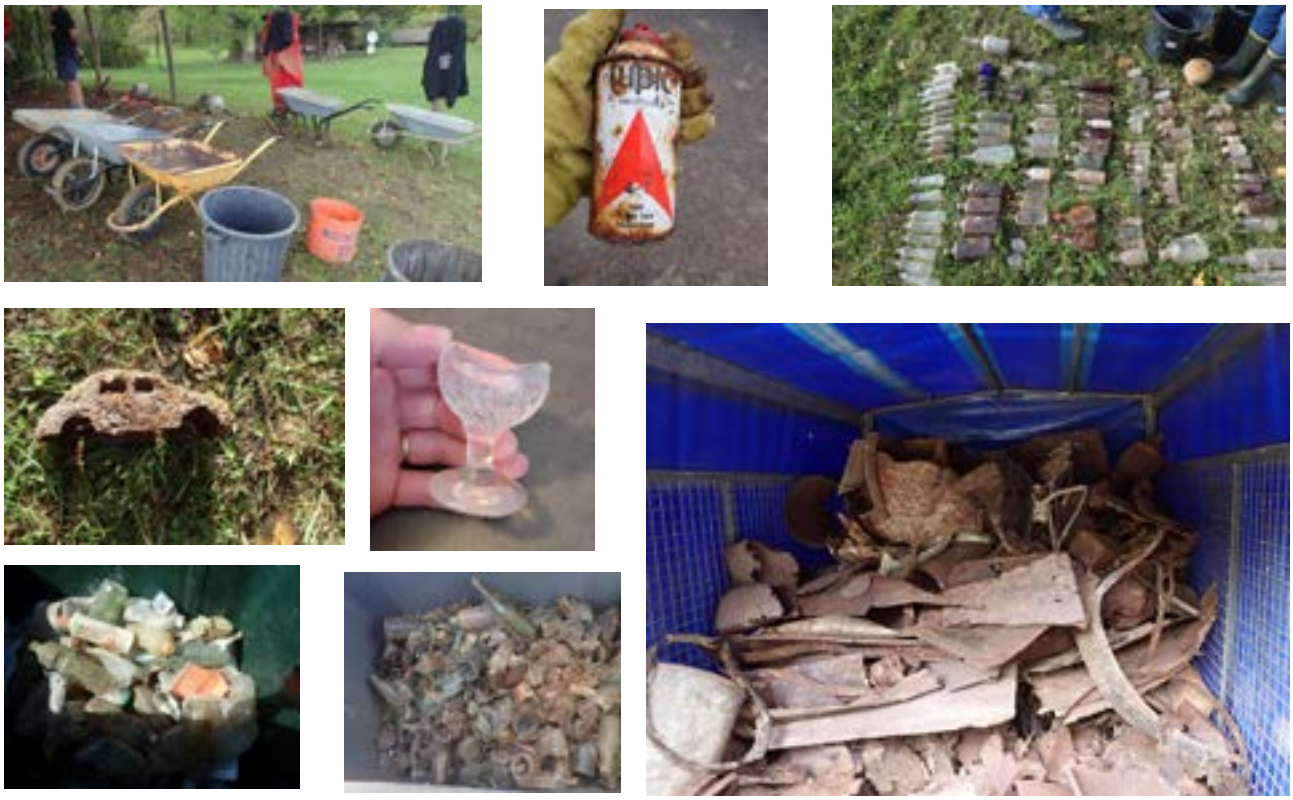


Figure 3 : Un tout petit peu de boulot… et quelques trésors !

à des morceaux de ferraille et de verre, plus des déchets ménagers divers et variés !

Le nettoyage du gouffre entraînant un abaissement du cône d'éboulis en bas de puits et donc une ouverture plus grande des galeries à l'extérieur, la question s'est posée du risque de changement de température dans la cavité (un piège à froid ?). Le CD 41 a donc acheté, sur les conseils des spéléos, des sondes de températures Tiny Tag TGP 4500 étanches, température et hygrométrie. Deux sondes ont été placées dans la cavité, une dans chaque branche et une a été placée à l'extérieur. Les premiers relevés ont été faits et sont en cours d'analyse.

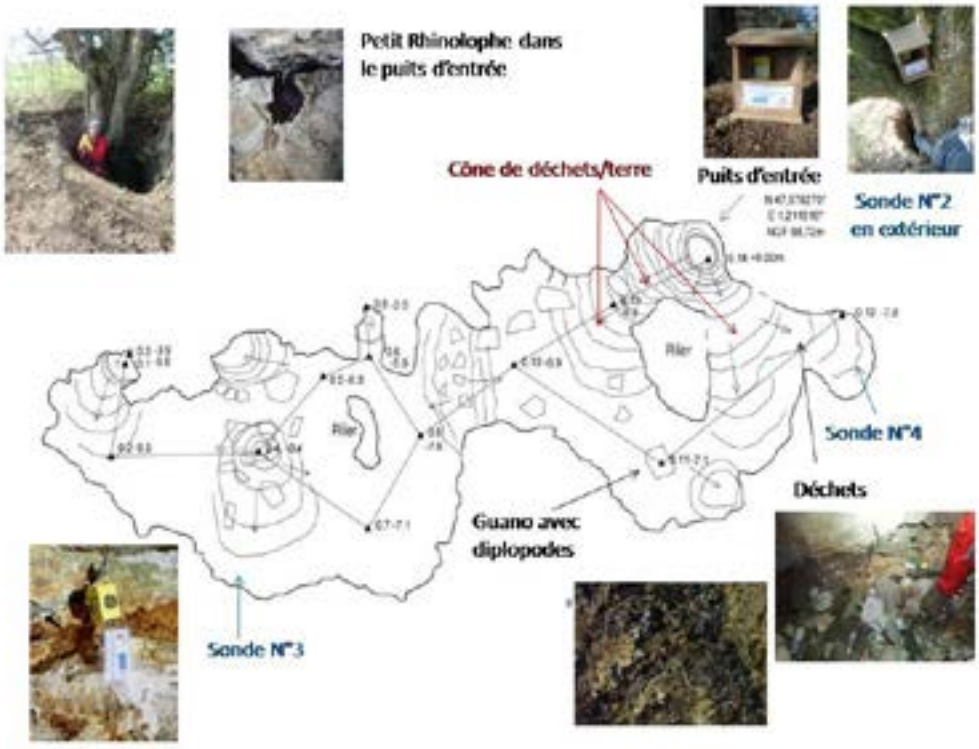


Figure 4 : Mise en place des sondes

Depuis 2021, ce gouffre s'est rajouté aux deux autres cavités suivies pour les chauves-souris en période hivernale et il s'avère être un site important pour l'hibernation des chiroptères. En effet, de la trentaine de chauves-souris aperçues lors de la première visite, c'est 71 de ces petits mammifères volants qui ont été comptés en janvier 2023 ! Sur la commune de Valencisse, trois cavités naturelles sont dans un rayon de 1 km à vol de chauves-souris : La rivière souterraine d'Orchaise, cavité majeure pour la région Centre-Val de Loire, avec environ 1 km de galerie topographiées et 400 m de rivière souterraine ; La cave au renard, petite cavité naturelle sur terrain privé, faisant partie du réseau d'Orchaise ; Et maintenant, le gouffre du clos du Cul.
Au comptage de 2023, ces trois sites abritaient 172 chauves-souris, dont 51 pour la Cave au renard, 50 pour Orchaise et 71 pour le gouffre du Clos du Cul !

C'est donc un partenariat gagnant/gagnant entre la municipalité, qui va pouvoir valoriser son patrimoine naturel et mettre en avant ses actions de préservation d'espèces protégées. Pour le CDS 41, qui met en application son plan d'action en faveur des chauves-souris sur des cavités naturelles. Pour les spéléos qui vont pourvoir faire découvrir leur passion et bien sûr pour les chauves-souris qui conservent leur site d'hibernation !
Un grand merci à tous les spéléos qui ont joué le jeu (et des bras !)

PS : Ça pourrait prêter à confusion, mais non, ce ne sont pas les spéléos qui ont nommé ce gouffre. C'est le nom du lieu dit où il se trouve ! Le clos du bout du village.

Figure 5 : Le Puits

Jean Lacas (1927 – 2022)

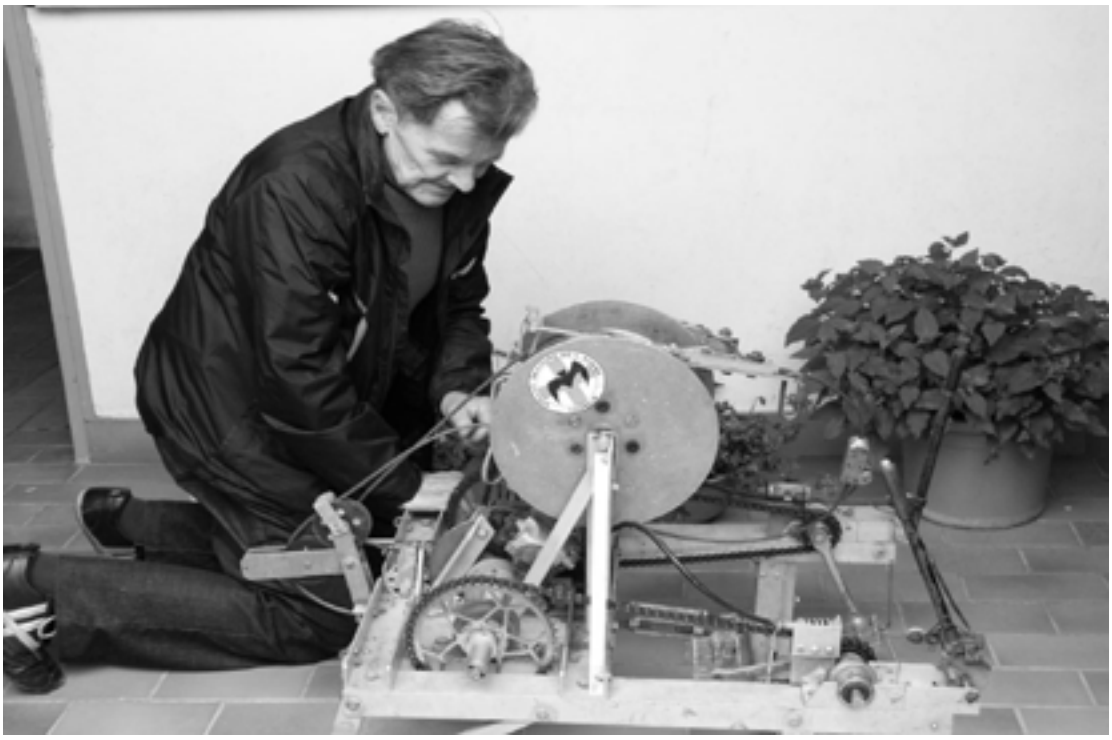
Bénédict Humbel

Jean nous a quittés le 26 avril de l'année dernière. Il résidait seul, depuis une vingtaine d'années, sur les pentes de la colline dominant Dijon. Jusque il y a peu de temps, il lui arrivait encore d'enfourcher son vélo, pour faire un circuit qui n'avait rien à voir avec une promenade de santé ; jusqu'à ce qu'une sortie de route inopinée, en descente, ne l'encourage à faire preuve de davantage de prudence.

Son père, originaire de la Lozère, tenait une épicerie à proximité du centre de Dijon. Sa mère, ses deux sœurs plus jeunes que lui, et lui-même, à l'occasion, ont donné de leur temps au commerce paternel (c'était, à cette époque, une nécessité et même un usage). Jean est passionné de Mécanique, d'Electronique et de Télécommunications. Après un service militaire, effectué dans le Berlin en ruine, au lendemain de la seconde guerre mondiale, il est embauché à Bourgogne Electronique. Il y fait l'essentiel de sa courte carrière professionnelle. La famille possède quelques économies, et il peut se mettre en retraite d'assez bonne heure. Il se consacre alors à sa maison, à des bricolages divers et à son hobby de radio-amateur.

Parmi les spéléos, dijonnais ou parisiens, nous sommes plusieurs à avoir rencontré « Monsieur Lacas », peu de temps après son arrivée au club. Ce dernier prenait alors un nouveau départ, après la démission de l'ancien Président, Bernard de Loriol, et se développait sous la houlette du Docteur Pierre Castin, du doyen Raymond Ciry et d'une équipe d'anciens du S. C. D. Roland Buffard, membre du Club à cette époque, évoque la toute première rencontre de Jean Lacas avec l'équipe dijonnaise, alors que celle-ci visite le « Puits Groseille » d'Arcenant (21) :
« Alors qu'elle prend des mesures pour atteindre le plan d'eau, au pied du P. 17, une explosion, suivie d'un véritable brouillard, envahit la galerie. Dans l'attente d'une éclaircie providentielle, nous voyons surgir de la nuée un grand monsieur, armé d'un appareil qui semble être un appareil photo, surpris de trouver des spéléos. C'est le premier contact avec Jean, féru de photos de nature, qui prend ses photos avec un antique appareil au flash à magnésium ! La semaine suivante Jean Lacas, dit Monsieur Lacas, fait son entrée au Club ».

Il participe, en 1962 avec Jean Lacassagne, autre membre du club dijonnais, à une expédition organisée par le Spéléo-Club de la Seine, sous la conduite de Bob Vouay, dans le massif oriental des Picos de Europa. Il y fait la connaissance de Bruno Dressler, avec lequel il se découvre des intérêts communs pour la technologie. Lorsque l'expédition se répète l'année suivante et surtout quand le S. C. D. effectue son retour dans les Monts Cantabriques, la complicité entre les deux ingénieurs les conduit à rivaliser d'inventions. Bruno vient de concevoir son descendeur à tambours fixes, qu'il a usiné dans la cave du pavillon paternel de Courbevoie . L'innovation encourage Lacas à fabriquer son propre modèle, qu'il juge plus « sécurisé », mais nettement plus volumineux. Son matériel individuel, ainsi que son équipement de camping sont déjà très étudiés, parfois surprenants : le fameux réchaud à alcool à piston fait une forte impression sur la jeune génération, plus accoutumée à l'usage des réchauds Butagaz du commerce. Quand, quelques



J. Lacas à côté du second treuil qu'il a fabriqué pour le Secours-spéléo de l'Yonne

années plus tard, Lacas présente son treuil en duralumin, mû par un double pédalier, équipé d'un câble de 200 m, conçu et fabriqué par lui-même, le scepticisme laisse place à la considération ! Le « treuil à Lacas » (appellation locale) est testé dans le gouffre du Soucy (21) ; le hasard fait qu'il est l'un des équipements essentiels qui sont utilisés pour les premières explorations du P. 302, découvert au printemps 1966 par Gérard Juhue et Bruno Dressler dans le Val d'Asón (Cantabrie). Démontable et sans moteur, l'engin séduit bientôt les Expéditions Polaires Françaises d'Haroun Tazieff, qui l'empruntent pour acheminer le matériel nécessaire d'exploration du Volcan Erebus, en Antarctique.

Jean Lacas est membre actif du S. C. D. durant 20 ans, et prend notamment part à l'exploration des grands réseaux de la haute vallée du Rio Asón (Cuevas Coventosa, Cañuela et Fresca, ainsi que de la Sima del Cueto, accessible par le gouffre Juhué). Photographe amateur, il adore aller photographier les fines excentriques qui ont été découvertes en hauteur de la Galerie Argileuse, au fond de la Cueva Coventosa.
Rien de ce qui touche à la technique ne le laisse indifférent : la photo souterraine, la radiolocalisation qui est en train de naître, les télétransmissions, la mécanique-auto, et il possède une grande expérience des qualités et des défauts des matériaux.

Lacas a été un proche du Docteur Castin, le principal animateur du Spéléo-Club de Dijon à partir de 1961, et l'a suivi fidèlement à la création de Dijon-Spéléo. Il est resté Président d'Honneur de ce Club jusqu'à la fin de sa vie, et a assisté à toutes les Assemblées Générales, jusqu'aux « années Covid ». Spéléologue d'expérience, il est prudent parfois à l'excès, au point d'agacer les plus jeunes, plus impétueux que lui. Mais ce qui ravit le plus ses collègues, ce sont ses inventions, et le matériel vintage, qu'il maintient en excellent état de marche. Avec un boîtier-flash de 600 joules à manivelle, il illumine les versants du Val d'Asón à la tombée de la nuit, comme en plein jour. Sa Panhard de course (carrosserie-Aluminium), l'a parfois conduit jusqu'en Espagne (il boostait les performances de la Panhard avec l'addition d'un peu d'éther). Le pédalier de vélo ovale, qu'il a adapté sur sa monture de course (et dont l'usage est devenu courant, y compris pour les étapes du Contre la montre du Tour de France), lui a bien servi pour rejoindre la Province de Santander depuis Dijon, à la force des mollets. Une autre fois, il démonte entièrement sa Citroën-Méhari, remplace jusqu'au moindre boulon usé, et remonte la bête sans aucun plan, pour en faire son véhicule de chaque jour.

Le Docteur Castin, qui l'a bien connu, reconnaissait chez LACAS une « bonne éducation » (terme il est vrai un peu tombé en désuétude). Ses incontestables capacités physiques (il ne « coïnçait » guère que dans les baïonnettes un peu sévères), sa longévité en spéléo sont à souligner. Il est resté fidèle aux deux clubs successifs auxquels il a adhéré (S. C. D. et Dijon-Spéléo), a participé sur le tard à plusieurs des activités de désobstruction (par exemple au Trou des Anciens de Francheville, 21). Il aimait participer aux réunions et s'y montrait intarissable sur les souvenirs spéléo, ou lorsqu'il était question de tel ou tel aspect technologique.

« El Señor Grande » suscitait parfois les sourires de ses collègues : certains l'ont vu passer la nuit qui précédait son départ de l'expédition en Cantabrie, plié en trois dans sa minuscule Vespa 400, pour ne pas avoir à attendre inutilement pendant deux heures le lever du soleil et le séchage de sa toile de tente. Durant l'expé, il parvenait à maintenir ses longues jambes dans la plus petite de toutes les canadiennes, tout en gardant près de lui sa fameuse boîte à provisions méticuleusement rangée - source de convoitises fréquentes de la part de différents prédateurs, à 2 jambes, ou 4 voire 6 pattes. Lacas ne faisait pas étalage ni de sa science, ni de sa culture, pourtant grandes. Plutôt réservé en matière de jugements, il lui est pourtant arrivé de se mettre dans des colères mémorables, mais ne prêtant jamais à conséquence.

L'absence de notre ami Jean Lacas laisse un grand vide chez ses amis spéléos. Ses faits et gestes font désormais partie de la légende picaresque de la Spéléologie Française.

Jean Lacas dans la Cueva Coventosa

CHAPITRE 7 :
RASSEMBLEMENTS

7.1. Journées 2022 de la spéléologie scientifique belge ..... p. 262
7.2. Conférence scientifique « Man and Karst» 2022 en Sicile..... p. 265

Journées 2022 de la spéléologie scientifique belge
Samedi 19 et dimanche 20 novembre 2022
Han-sur-Lesse (Belgique)

Arnaud Garlan et Arthur Perrin

Ces nouvelles "Journées de la spéléologie scientifique belge" ont été, comme chaque année, extrêmement variées et intéressantes. Elles se sont déroulé à Han-Sur-Lesse (Belgique) dans la salle des conférences du "domaine des grottes de Han".
Elles sont traditionnellement organisées sur un week-end. La journée de samedi est consacrée à la présentation des différentes thématiques et des posters. Celle du dimanche est réservée à l'observation sur le terrain.

Sessions

Les premières sessions ont commencé par rendre hommage au Docteur Philippe MASY et à Joël Fontenelle, tous deux récemment disparus.

● Le Docteur Philippe MASY, une vie de passions centrée sur l'archéologie européenne, saharienne et mégalithique, ainsi que les montagnes et la spéléologie - Par Albert Briffoz , CRSOA

● Fonctionnement hydrogéologique du Massif de Boine : Synthèse de 18 années d'observations - Par Vincent Hallet - Département de géologie de l'Université de Namur

● Un "nouveau" trogloxène en Belgique - Par Loran Haesen, Maison de la spéléologie et du Patrimoine Souterrain

● Une introduction à WalOnMap, le géoportail de la Wallonie - par Olivier Stassart, RCAE

● Siebenhengste (Suisse), montagne mythique truffée de trous : relations entre le souterrain et la surface - Par Philippe Häuselmann, Schweizerisches Institut für Speläologie und Karstforschung

● Présentation des posters

○ Les extraordinaires concrétions de gypse dans la grotte de la Cigalère (Ariège). Spéléogenèse en lien avec le milieu encaissant par Jean-François Drion, Spéléo Club de Belgique - ARSHaL (France)

○ Chalopin, une carrière exceptionnelle (Bourgogne, France) par Joël Rodet - Centre Normand d'Etude du Karst (CNEK)

○ Mission géologique de terrain 2022 dans le karst du Congo Brazzaville de Pascale Lahogue, Musée royal de l'Afrique centrale, GRPS

○ Bioturbation des alluvions modernes de la grotte de Han par Serge Delaby - Géoparc Famenne Ardenne & Ari Lannoy - Domaine des Grottes de Han

○ Quelques observations de structures géologiques dans les grottes belges visualisées au moyen d'un scanner 3D de Guy Van Rentergem - SC33

● Occurrence de népouite dans les spéléothèmes verts du Grand Aven du Mont Marcou (Hérault, France) par Martin Vlieghe, Université de Namur, Département de Géologie

● Essai de corrélation entre la lithostratigraphie et les spéléothèmes aux grottes de Han-sur-Lesse de Bastien Paternostre de la Mairieu

● Étude multidisciplinaire des stalagmites cierges dans la grotte de Han-sur-Lesse pour étudier les séismes dans le passé Par Aurélie Martin de l'Observatoire Royal de Belgique - Séismologie- Gravimétrie

● L'émergence karstique de Ziaka (Bas-Congo, RDC) par Yves Quinif - U Mons - ESCM

● Le radon en grotte. Un an de monitoring à la grotte du Noû Bleû (Sprimont) Pra Gauthier Roba - CRSOOA

● Etude géotechnique de l'effondrement de Neufvilles (Soignies) par Cécile Havron - INISMA

● Quelques nouvelles informelles du monde de la gestion du sous-sol par Sophie Verheyden - Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique

● Présentation de l'excursion de dimanche : Les grottes de Goyet et de Scladina par Sophie Verheyden.

Sans oublier bien sûr le résumé de la journée par Camille Ek non sans quelques pointes d'humour.

Observations

	La présentation de Loran Haesen sur la présence d'un "nouveau" trogloxène en Belgique était, pour moi, accessible et pleine de surprises. Je connaissais la corrosion liée aux chiroptères, maintenant c'est un nouvel animal, le castor ou bièvre, qui, par ses constructions, modifie les écoulements dans le karst. Les plongeurs l'ont rencontré non loin des entrées ainsi que des spéléos qui l'ont filmé dans les grottes de Han. Ces derniers ont également relevé des traces de sa présence : couches (sorte de nid fait avec des végétaux).
	La présentation d'Olivier Stassart était fort intéressante. Il a décrit un logiciel, le géoportail de la Wallonie [WalOnMAp], sorte de petit SIG. Le logiciel semblait simple d'usage et très complet. Lien vers le site de WalOnMAp : https://geoportail.wallonie.be/home.html
	Présentation, par Gaëtan Rochez, de leur livre sur la Biospéologie - Initiation à l'étude de la faune cavernicole de Belgique, écrit par Michel Dethier et Gaëtan Rochez.
	Non sans oublier de faire un peu de publicité pour Spéléoscope.
	La présentation de Vincent Hallet a parlé d'un conductimètre de poche coûtant moins de 50 €, peut-être une idée à creuser pour développer des thématiques de recherches participatives.
	La conférence sur le Siebenhengste était tout à fait passionnante, un condensé du résumé des différentes explorations avec la présentation d'une possible karstogénèse de cette (très grande) cavité qui a pour particularité de se développer en partie dans des strates calcaires se situant sous des grès.

	Le poster de Serge Delaby et Arri Lannoy nous expliquant que la présence d'une espèce de vers de terre amphibie se nourrissant de la matière organique amenée par les crues fait disparaître les traces de pas des visiteurs dans les alluvions.

Synthèse annuelle des participants

Année	Nb	BE	LU	NL	FR	DE	CH	TN	ES	DZ
2008	88	51	4	4	25	3	1			
2009	Pas de participation									
2010	87	60	3	5	15	3		1		
2011	Pas de participation									
2012	66	41	3	5	14	2			1	
2013	70	44	2	4	20					
2014	99	77	1	4	14	2				1
2015	96	65	2	2	22	4				1
2016	120	85	3	1	27	2	2			
2017	108	74	2	4	27	1				
2018	100	72	2	1	23	2				
2019	98	73	1	4	19	1				
2020	Pas de JSS à cause du COVID									
2021	99	75	1	4	18	1				
2022	96	74	2	4	13	2	1			

Lexique

BE : Belgique
LU : Luxembourg
NL : Pays-Bas
FR : France
CH : Suisse
DE : Allemagne
TN : Tunisie
DZ : Algérie

Conférence scientifique « Man and Karst 2022 », Sicile, Italie
Mission réalisée pour la Commission Scientifique de la FFS

Philippe Fleury

Philippe Fleury (CDS 74, CDS 84 et DN de la CoSci) et Jean-Marc Verdet (CDS 74 et CT de la CoSci) ont participé à la conférence scientifique « Man and Karst 2022 » qui s'est tenue du 12 au 17 septembre à Custonaci, Sicile, Italie.

Les objectifs de cette mission ont été les suivants :
• Faire connaître les travaux et les activités de la commission scientifique (CoSci) de la FFS (stand, poster et plaquette).
• Faire une communication orale et écrite illustrant une partie des activités de la CoSci : « Exploring, knowing, and safeguarding: living and learning caves as a whole. Philippe Fleury (le texte de 6 pages sera publié en 2023 dans les actes de la conférence).
• Développer les contacts et les partenariats européens de la CoSci.

Des rencontres en parallèle du colloque, associées à la visite de cavités, ont eu pour objectif de découvrir et comprendre les enjeux et les modes de protection des grottes en Sicile :

o Rosario Ruggieri, organisateur du colloque et membre du CIRS Ragusa (C I R S Ragusa | Centro Ibleo di Ricerche Speleo-idrogeologiche (cirs-ragusa.org) avec visite de la Grotta Maria Santissima di Custonaci dans la zone d'exploitation du marbre de Custonaci.

o Giulia Casamento directrice de la réserve naturelle régionale de la grotte de Santa Ninfa (https://www.legambienteriserve.it/grotta-di-santa-ninfa/), cavité très fragile dans le gypse.

Notre participation à ce colloque s'inscrivait dans l'axe « développer le rayonnement externe de la fédération » de la FFS. La Commission scientifique, au nom de la FFS, a été partenaire du colloque. Le logo de la CoSci était présent sur les différents documents de la conférence. La FFS a supporté institutionnellement la conférence et, par amitié, a offert un exemplaire des actes du congrès de l'UIS à l'association organisatrice, le CIRS Ragusa.

La conférence scientifique Man and Karst 2022

La conférence Man and karst 2022, s'est tenue à Custonaci, à l'ouest de la Sicile, au cœur de la deuxième zone d'extraction du marbre en Italie (après Carrare). La conférence a réuni une centaine de personnes venant d'Italie, de nombreux pays du bassin méditerranéen et de pays de l'Europe orientale et centrale. Il y avait également quelques participants allemands et autrichiens. Nous étions les seuls participants venus de France.

La thématique générale du colloque était une approche globale du karst et des grottes incluant leurs dimensions écosystémiques et historico-anthropologiques. Les enjeux de protection du karst et des cavités étaient au cœur des préoccupations (en anglais : « knowledge, enhancement and safeguard of the karst landscape and caves with its ecosystem and historical-anthropological resources as a whole »).

Les thèmes de la conférence étaient très variés, avec de nombreuses communications et la présence d'une grande diversité de disciplines, sciences de la terre (karstologie, hydrogéologie, géomorphologie, géographie physique), sciences de la nature (biologie, écologie, géographie) et sciences sociales (archéologie, linguistique, anthropologie, géographie, histoire). Il y a eu 6 sessions d'une demi-journée chacune :

• Session 1 : Géomorphologie karstique
• Session 2 : Spéléologie et conservation des cavités
• Session 3 : Hydrogéologie karstique et protection de l'eau
• Session 4 : Archéologie et paléontologie dans les cavités karstiques et artificielles
• Session 5 : Vulnérabilité, protection et réalisations opérationnelles dans les paysages karstiques et les grottes
• Session 6 : Risques en milieu karstique, investigations géologiques et géophysiques.

Les conférences avaient lieu en première partie de journée de 8 h 30 à 15 h 30. La seconde partie de la journée était consacrée à des visites de terrain : réserve naturelle du Mont Cofano, forêt de pierre du Mont Sparagio, grotte de la Clava. Enfin les trois derniers jours ont été consacrés à des excursions à la journée : parc archéologique de Segeste, réserve naturelle de Zingaro…

Durant la conférence scientifique il y a eu 55 présentations orales et une dizaine de posters. Beaucoup de ces présentations concernaient les enjeux et les stratégies de protection des cavités et des paysages karstiques. D'autres se concentraient sur la caractérisation scientifique de processus biophysiques et socio-historiques des systèmes karstiques et des grottes. Les échanges à la suite de chaque conférence, pendant les pauses et durant les excursions, ont été très riches.
La conférence scientifique Man and Karst occupe une place originale et de haut niveau parmi les conférences sur le karst pour trois raisons :

• Son approche résolument interdisciplinaire comme l'exprime son nom ;

• Une dimension internationale mais un colloque à taille humaine et convivial (une centaine de personnes, des préoccupations communes entre les participants issus pour la majorité d'entre eux du bassin méditerranéen) ;

• Un focus marqué autour de la protection du karst et des grottes en associant des conférences scientifiques (par exemple sur l'évaluation environnementale de la capacité de fréquentation d'une grotte touristique) à d'autres conférences présentant des expériences innovantes de protection et enfin des visites de terrain montrant ce qui se fait en Sicile.

Pour ces raisons nous recommandons à la FFS et à sa commission scientifique de continuer à s'investir dans les éditions à venir de ce colloque.
Nous tenons à la disposition de toute les personnes intéressées le programme de la conférence contenant les résumés des différentes communications.

Actions réalisées durant la conférence scientifique

Nous avons eu différentes activités durant la conférence afin de faire connaître la FFS, sa commission scientifique et développer les échanges :

• Installation d'un stand de la CoSci avec une plaquette de présentation de celle-ci et quelques exemplaires de ses productions : brochure biospéléologie, Spéléocope 2020 et 2021. Malheureusement les rares stands étaient situés dans un bâtiment annexe et nous avons eu peu de contacts avec ce support.

• Présentation d'une communication orale et écrite : Exploring, knowing, and safeguarding: living and learning caves as a whole. (Philippe Fleury, 6 pages). De nombreux participants sont venus échanger après cette présentation pour en savoir plus sur la situation et les expériences actuelles en France.

• Co-animation, Giovanni Scicchitano et Philippe Fleury, de la deuxième partie de la session 5 : Vulnérabilité, protection et réalisations opérationnelles dans les paysages karstiques et les grottes.

• Echange et prise de contact avec les auteurs des contributions suivantes :

Eisraffer - a research project of german caving group in "Schwarzmooskogel - Ice cave in Austria : setup, installation, first results of changes of ice due to climatic change and other reasons. Wielan Scheuerle
Intercultural approach to multitingual terminology in the karstology domain. Larisa Greié Simeunovié, Kristian Pintar &Marica Mamut
Researcfh and conservation of caves in the Plitvice Lakes National Park. Kazimir Miculinié, Nikola Markié, Sanja Zalac & Andrijana Brozincevic
Detection of microplastic contamination in Italian karst aquifers and caves. Ferdinando Didonna, Vittorio Catani, Francesco Fiorillo, Francesca Lecce, Guido Leone, Francesco Maurano & Maria Sighicelli
Microplastic pollution inb two karst subalpine lakes, Slovénia. LaraValentié, Olivier Bajat & Tanja Pipan
Ritual use of caves in interior highlands of Papua New Guinea. Henry Dosedla
Visitor perception of landscape values in Karst National Parks - The case of Krka Np., Croatie. Ivan Sulc, Tamas Telbisz, Laszlo Mari & Petra Radeljak Kaufmann
Evaluation of the Carying Capacity of the Monello cave for the amenagement. Salvo Costanzo, Rosolino Cirrincione, Carmelo Monaco, Giovanni Signorello & Giovanniç Scicchitano
Concentration of 222Rn and CO2 in Modric Cave atmosphere and its implications for the responsible cave management. Robert Loncarié, Masa Surié Vanja Ralolié & Igor Miklavcié
Park-local people-tourist relationships in karst national parks, the presentation of an international project. Tamas Telbisz, Laszlo Mari, Margit Köszegi, Zsolt Bottlik, Tibor Standovar, Péter Gruber, Petra Radeljak-Kaufmann, Ivan Sule, Neven Bocié, Alena Gessert, Janetta Nestorova-Dicka, Jelena Calié, Jelan Kovacevic-Majkié, Jovana Brankov, Jasna Micié, Zoltan Imecs, Andras Mathé é Christos Stergiou

• **Participation de J. M. Verdet et Ph. Fleury à une réunion sur les pollutions par les microplastiques** (avec Lara Valentic, Karst research Institute, Postojna, ZRC SAZU, Francesco Maurano (président), Ferdinando Didonna (vice-président) de l'association Tetide (Téthys – une mer de grottes tetide.org) qui porte aussi le projet SpéléoMedit. L'objectif de la rencontre a été d'évaluer l'intérêt de développer un projet scientifique européen sur les microplastiques et les environnements souterrains. A la suite de cette rencontre un groupe de travail d'une dizaine de personnes s'est constitué pour avancer. Josiane Lips y participe pour la CoScI.

• **Discussion avec Jim Lamoreaux,** éditeur de la série Cave and Karst Systems of the world chez Springer (Cave and Karst Systems of the World | Book series home (springer.com). Jim Lamoreaux nous a proposé d'être éditeur d'un livre sur les grottes et karst de France. Après discussion au sein de la CoSci et avec plusieurs chercheurs, la CoSci a retenu de décliner la proposition. Le travail serait trop lourd à porter et le public visé par cette collection (bibliothèques académiques essentiellement, les livres étant très chers) n'est pas celui privilégié par la CoSci (amateurs comme scientifiques académiques).

Résumé anglais de la présentation au congrès Man and Karst

Exploring, knowing, and safeguarding ; living and learning caves as a whole

Philippe Fleury
Commission Scientifique, Fédération française de spéléologie (France), Laboratoire d'Etudes Rurales, Université de Lyon 2. Email address: phfleury@mail.fr

Abstract
Caving is an activity that fully engages our body and mind. This has important consequences on the manner in which we frequent, learn about and finally try to safeguard the underground environment. This paper is based on the complex interactions between caves and man to address the issue of conservation of caves. Firstly, the history of the exploration of Diau cave in Haute-Savoie (France) is shortly presented to show how caving transforms both caves and cavers. The second chapter is devoted to the learning of caving and the interest of approaching it as a whole, technical progression, knowledge of underground environment, self-control and pleasure of caving. The third chapter presents the past, present, and emerging environmental issues of caves. The threats are very diverse. According to these different threats, we show how, protecting or restoring caves implies several key aspects: understanding the factors causing the deterioration ; considering in the action plan both underground and surface features ; developing a social and policy awareness about these issues ; and designing and implementing an action plan consistent with the ecological, social and political context. Finally, we conclude with some considerations and proposals to handle in a more efficient way cave conservation issues and to move towards a management of caves as a "common good".

Enjeux et stratégies de protection de cavités en Sicile

La réserve naturelle de la grotte de Santa Ninfa

Pour rédiger ce texte nous nous sommes appuyés sur les échanges avec la directrice de la réserve, la visite de la grotte et du musée et enfin sur le site internet de la réserve (https://www.legambienteriserve.it/grotta-di-santa-ninfa/).
Nous remercions chaleureusement Giulia Casamento, Directrice de la réserve pour son accueil et ses explications.
C'est une réserve régionale de la région de Sicile, mais à la différence des réserves naturelles régionales de France elle comporte une partie en protection intégrale, la grotte elle-même. La réserve se trouve sur les communes de Santa Ninfa et Gibellina dans la province de Trapani au sud-ouest de la Sicile.
La réserve est incluse dans un site Natura 2000 : «Complesso dei Monti di Santa Ninfa e Gibellina e Grotta di Santa Ninfa».

Le territoire de la réserve est divisé en 2 parties :

• La zone A, la partie souterraine, la grotte de Santa-Ninfa elle-même (photo 1), longue d'environ 1500 m. Dans cette zone la protection est intégrale. L'entrée de la cavité est close et la réglementation en interdit l'accès sauf pour des raisons scientifiques. Il est nécessaire d'obtenir l'autorisation de l'organisme gestionnaire et d'être accompagné par un de ses représentants, sa directrice dans la majorité des cas. Nous avons obtenu l'autorisation et réalisé la visite avec elle. Elle nous a précisé qu'il y avait environ une vingtaine de personnes admises chaque année dans la grotte. Par le passé le chiffre a pu monter jusqu'à 200. Ce sont des raisons organisationnelles (manque de disponibilité de la directrice et gestion prudente des visites du fait d'un accident grave dans un autre site géré par l'association) qui expliquent cette évolution. Dans la grotte l'utilisation des lampes à acétylène est interdite, il est également interdit de porter un éclairage direct sur les chauves-souris, de prendre des photos et de filmer (sauf autorisation du gestionnaire à des fins pédagogiques), d'abandonner tous types de déchets, de toucher et de prélever les concrétions et des échantillons de roches.

• La zone B, d'environ 140 ha, correspond au bassin d'alimentation de la cavité (photo 2). Elle a également un

intérêt biologique et géologique. La réglementation, plus légère, concerne les activités agro-pastorales, les changements d'occupation du sol et l'urbanisation. Des itinéraires de découverte sont aménagés pour découvrir la nature, flore, faune et phénomènes géologiques liés au gypse.

La réserve a plusieurs objectifs, protection, recherche scientifique (plusieurs projets sont en cours dans la cavité) et éducation, sensibilisation du public. En plus des sentiers de découverte le public peut profiter d'un centre d'accueil installé dans un magnifique château. Il y a un musée présentant le territoire, la réserve, la formation des cavités, l'histoire de l'exploitation et de l'utilisation du gypse. Des ateliers pédagogiques pour les scolaires et des plaquettes sont proposés. Comme dans beaucoup de réserves naturelles régionales de Sicile ces différentes activités sont gratuites. Le musée, très moderne, présente des maquettes, des vidéos, des échantillons de minéraux, des mannequins de spéléologues, une mini-grotte artificielle pour mettre dans l'ambiance. Il est d'excellente qualité, passionnant et compense sans doute un peu la déception du public qui ne peut pas entrer dans la cavité naturelle.

La réserve se situe sur un vaste plateau calcaire, caractérisé par des roches calcaires formées au cours du Messinien (il y a 5-6 millions d'années). La fermeture de la méditerranée aurait provoqué une forte évaporation et créé d'importants dépôts de sel, qui ont ensuite émergé formant le substrat principal de la région. Nous sommes donc en face de gypses messiniens, les plus courants sont les sélénites (séléné ou lune en grec), cristaux en forme de fer de lance, translucides à transparents (photo 3). Ce matériau est dur et très friable, il s'érafle facilement, d'où les enjeux de protection. En surface, le paysage est riche en formes karstiques variées, karrens (lapiaz) dolines de différentes tailles, vallées aveugles butant sur une paroi rocheuse, comme à l'amont de la grotte Les vallées aveugles constituent un réseau dense de mailles polygonales rappelant la structure d'une ruche. Le site de la réserve parle d'un karst en nid d'abeille.

La grotte de Santa Ninfa est la plus grande et la plus belle des 40 cavités découvertes sur le plateau calcaire. Elle est magnifique par ses cristaux de gypse et ses concrétions de gypse et de calcite. La grotte, a un développement de 1 400 à 1 500 mètres sur 2 niveaux (photo 4). Elle a été formée par le ruisseau Bivière qui la traverse. La partie supérieure est presque sèche aujourd'hui, la partie inférieure reste active.

Le rôle important de la région de Sicile dans la création d'aires protégées. En matière de protection de l'environnement, la Région de la Sicile a vécu une forte mobilisation écologiste et citoyenne dans les années 80. Cette mobilisation a eu lieu pour protéger une des rares parties de la côte sicilienne à ne pas être atteignable par une route. Ce secteur, sur les communes de Castellammare del Golfo et de San Vito lo Capo, deviendra la réserve naturelle du Zingaro que nous avons également visitée. L'entrée, payante (5 euros pour les adultes) se fait en traversant un tunnel qui a été creusé pour aménager une route et des résidences le long de la côte. En 1980, une manifestation a mobilisé environ 2 000 personnes, de nombreuses associations de protection de la nature, des membres de partis de gauche et des syndicats. Après cette manifestation, l'assemblée régionale lance un débat sur la défense de l'environnement. Le 6 mai 1980, Zingaro sera la première réserve naturelle créée en Sicile. La Sicile devient une des premières régions italiennes à adopter une législation sur les zones naturelles protégées avec les lois régionales N° 98 de 1981 et n° 14 de 1998. Aujourd'hui, en Sicile, on compte 4 parcs régionaux (Etna, Madonie, Nebrodi, Alcantara), 74 réserves naturelles régionales, 7 aires marines protégées du ministère de l'Environnement, 245 sites Natura 2000 pour une superficie d'environ 20% du territoire régional. En France, nous avons 58 parcs naturels régionaux (8 à 9 pour les régions les plus pourvues) et 181 réserves naturelles régionales. Ces chiffres donnent une idée du dynamisme de la Sicile et du poids de l'implication citoyenne dans cette dynamique.

Photo 1 : La réserve intégrale de la grotte de Santa Ninfa. Photo : Ph. Fleury

Photo 2 : Le paysage de la réserve de Santa Ninfa. En bas à gauche, perte du ruisseau Bivière dans la grotte. Photo : Ph. Fleury

Le gestionnaire de la réserve de la Grotta de Santa Ninfa est une association de protection de l'environnement : Legambiente Sicilia. La législation sicilienne est l'une des rares en Italie à permettre de confier la gestion d'une réserve naturelle à une association environnementale (ce qui est également possible en France). C'est un choix considéré comme contribuant à renforcer le dynamisme des politiques de conservation et l'engagement citoyen.
Legambiente Sicilia est un comité régional de Legambiente Italie. L'association sicilienne gère 6 réserves dont 3 consacrées à une grotte (grotta du Carburangeli, grotta di Sant'Angelo Muxaro et grotta di Santa Ninfa). Legambiente a été fondée en 1980, c'est une des plus grosses

associations environnementales d'Italie, avec environ 1 000 groupes locaux, 20 comités régionaux et plus de 115 000 membres.

Les moyens dont dispose Legambiente pour gérer Santa Ninfa nous ont paru considérables. Pour autant, la stratégie de préservation de la grotta de Santa Ninfa nous a paru un exemple intéressant, en particulier pour les réflexions sur le conservatoire du milieu souterrain de la FFS. Son intérêt repose sur les trois points suivants :

- **Prise en compte dans la préservation, à la fois de la partie souterraine et de la partie aérienne qui l'influence ;**
- **Gestion confiée à une association, tant pour les autorisations de visite que pour la formation et la sensibilisation du public ;**
- **Combinaison d'une protection intégrale sur les zones à enjeux forts (ici la partie souterraine) et d'une protection allégée ailleurs.**

Photo 3 : Cristaux de gypse dans la grotte de Santa Ninfa. Photo : Ph. Fleury

Photo 4 : Dans le réseau inférieur de Santa Ninfa. Photo : J.-M. Verdet

Les grottes des carrières de Custonaci : grotte Maria Santissima di Custonaci et grotte de la Clava

Pour rédiger ce texte nous nous sommes appuyés sur les échanges avec Rosario Ruggieri, organisateur du colloque, ainsi qu'avec d'autres membres du CIRS Ragusa. Nous avons également visité la grotte Maria Santissima di Custonaci, la grotte de la Clava et, à l'extérieur, la large zone des carrières de marbre. Nous avons enfin consulté plusieurs articles scientifiques listés en fin de paragraphe.

Nous remercions chaleureusement Rosario Ruggieri et les autres membres du CIRS Ragusa pour leur accueil et leurs explications.

Custonaci, la montagne en morceaux.

L'arrivée à Custonaci, en voiture, depuis Palerme, coupe le souffle. On y découvre une montagne que l'homme découpe méthodiquement en blocs rectangulaires de plusieurs mètres de côté. Les carrières sont nombreuses, géantes, béantes. Leurs empreintes sont tout à la fois géométriques et chaotiques. C'est le mélange du découpage de la montagne en étages et en marches parfaitement ordonnés et de terrils et amas désordonnés., les résidus calcaires, impropres à toute utilisation (figure 5). Les plaies sont fascinantes, le blanc du calcaire mis à nu se détache dans le ciel bleu méditerranéen. Le paysage est surréaliste, il a sa beauté, son harmonie. Les spéléologues que nous sommes ne peuvent pourtant pas s'empêcher de remarquer qu'il doit être bien difficile d'être grotte, et surtout de le rester, lorsque l'on est né dans le calcaire de Custonaci. Et pourtant, il y a là plusieurs grottes de grand intérêt scientifique.

Photo 5 : ***A Custonaci, l'homme découpe la montagne en blocs. Photo : J.-M. Verdet***

Photo 6 : Les alentours de la grotte de SS Maria di Custonaci. Photo : J.-M. Verdet

L'extraction du marbre est très ancienne. Elle est mentionnée à la période romaine, il y a deux mille ans. Les marbres de Custonaci sont réputés dès le XVème siècle mais c'est à partir des années 1950 que leur exploitation s'intensifie. Aujourd'hui, en Sicile, la production de marbre est un secteur économique important. Custonaci produit 85% des marbres de Sicile, c'est la deuxième zone de production d'Italie après Carrare. L'extraction annuelle est de l'ordre de 1 800 000 tonnes (Liguori et al., 2008). Les calcaires dolomitiques mésozoïques du secteur permettent de produire des marbres de réputation mondiale, de couleur ivoire clair, avec des veines de brun clair : le "Perlato" ou le "Perlatino de Sicile".
Dans le bassin de Custonaci, entre le Monte Cofano et le Monte Sparagio, il y a environ 200 carrières, dont une cinquantaine en activité. Les carrières abandonnées ont triste mine. Les bâtiments, les engins, les gravats et même des plaques de marbre semblent attendre, en se patinant et en rouillant, leurs ouvriers partis un soir et oubliant de revenir. Dans quelques carrières, décharges à ciel ouvert, s'empilent poubelles éventrées et appareils électroménagers hors d'âge. Ailleurs, d'autres retrouvent une vie, avec quelques animaux, chevaux ou bovins, qui paissent un peu d'herbe sèche et s'abritent dans de vieux cabanons de chantier. De l'intérieur les carrières apparaissent comme un paysage de friches et de mémoire de leur vie passée. Si quelques carrières ont été réhabilitées et revégétalisées, elles restent très rares. Mais il ne s'agit là que d'un problème parmi d'autres.

Les pollutions des carrières de marbre (Liguori et al., 2008 ; Traverso et al., 2010). Le bassin marbrier de Custonaci est truffé d'énormes volumes de déchets d'extraction ("ravaneti"), de découpe et de polissage ("marmettola »). Seuls 25 à 50% des matériaux extraits sont commercialisables. Le reste, blocs, gravats, sables, boues et poussières, de toutes tailles, est entassé, parfois sur plusieurs hectares. Cela occasionne des pollutions des eaux profondes et superficielles et même, par dispersion des poussières, une pollution atmosphérique. Les déchets sont aussi une source d'instabilité hydrogéologique et géomorphologique, provoquant éboulements, coulées de débris et glissements de terrain. L'alimentation continue de gravats par le haut entretient l'instabilité de ces tas. L'activité marbrière est également très consommatrice d'eau, d'énergie et très émettrice de gaz à effet de serre. Eliminer ces déchets n'est pas simple. Il faut trouver à les réemployer, leur donner une nouvelle vie, dans le bâtiment ou les routes par exemple. Plusieurs projets de recherche s'y intéressent.
Les carrières de marbre de Custonaci portent ainsi des enjeux économiques et environnementaux stratégiques pour l'avenir de la région. Continuer leur exploitation dans un contexte de compétitivité forte sur le marché des marbres et limiter les problèmes environnementaux liés aux déchets, à la réhabilitation des carrières désaffectées et à la consommation d'énergie sont les préoccupations dominantes. Mais Rosario Ruggieri et le CIRS Ragusa portent un autre combat, celui de la préservation des grottes du secteur pour leurs intérêts géologiques et patrimoniaux.

Les grottes du bassin marbrier de Custonaci.
Le bassin marbrier de Custonaci se situe dans le territoire des Monti di Capo San Vito à l'est de la Sicile. C'est l'une des zones karstiques les plus intéressantes de Sicile (Ruggieri et al., 2016). Dans cette zone de montagnes et de plaines côtières, les calcaires mésozoïques ont subi, depuis la fin du Miocène, d'intenses processus orogénétiques. Il en a résulté une grande variété de formes karstiques superficielles et souterraines : karren (lapiaz), crevasses, dolines, poljés, gorges et cavités horizontales comme verticales. Depuis 1992, le CIRS Ragusa y a découvert, exploré et étudié plus d'une centaine de grottes.
Dans la plaine de Zubbia (Piano Zubbia, en langue arabe zubbia signifie puits sans fond), et dans la falaise de Rumena, au cœur du bassin marbrier de Custonaci quatre grottes de grand intérêt ont été étudiées par le CIRS Ragusa : grotte de Maria SS di Custonaci, grotte Fantasma, grotte de la Clava et grotte Rumena.

Photo 7 : Colonnes inclinées dans la grotte de Maria SS di Custonaci. Photo : J.-M. Verdet

La grotte Rumena est située à 95 m d'altitude, au pied d'une falaise de 30 mètres de haut. Découverte en 2002, elle a été étudiée en détail dans la thèse de doctorat de Rosario Ruggieri (2015). C'est une petite cavité horizontale de 80 m de long très riche en spéléothèmes. Elle est d'une valeur exceptionnelle du fait de la présence généralisée, sur les parois et le plafond, de creusements lithophagiques et d'incrustations d'organismes marins, notamment de coraux. Ceci est lié à la pénétration répétée de la mer dans la cavité durant la période quaternaire. La grotte Rumena est une archive paléoclimatique des variations des niveaux de la Méditerranée exceptionnelle et unique. Grâce à l'action du CIRS Ragusa la grotte Rumena a été classée Géosite d'intérêt scientifique mondial par le décret régional N° 104 de 2015. Elle est désormais officiellement protégée mais elle

bénéficie également d'une protection naturelle. En pied de falaise elle semble hors de portée de l'activité des carrières qui surplombe la falaise. Son entrée étroite et très discrète la protège également des visiteurs indélicats, briseurs ou voleurs de concrétions.

Les trois autres cavités, proches les unes des autres, sont encerclées de carrières abandonnées ou en activité (photo 6). La **grotte Maria SS di Custonaci,** à 152 mètres d'altitude a été découverte en 1965. Sa longueur est de 1321 mètres pour une profondeur de 90 mètres. Elle a été étudiée par le CIRS Ragusa en 2008. Elle se caractérise par la richesse des spéléothèmes, en particulier ses colonnes monumentales et multicolores, inclinées dans différentes directions (photo 7). Leurs fissures et fractures sont liées soit à des phénomènes de tassement local du sol soit, dans d'autres cas, à des évènements tectoniques (Ruggieri, 2015). A proximité de l'entrée on observe quelques vieux engins rouillés provenant des carrières voisines. Les spéléothèmes les plus beaux se trouvent en fond de cavité ce qui les protège des dégradations, plus nombreuses vers l'entrée. Celle-ci était condamnée par une grille, mais elle était détruite lors de notre visite. La **grotte de la Clava**, très proche, a une longueur de 759 m pour une profondeur de 89 m. Elle est étudiée par le CIRS Ragusa depuis 1997. C'est une très belle cavité avec de nombreux spéléothèmes (photo 8) dont un groupe de stalagmites de grande taille en forme de massue qui lui a donné son nom (l'italien Clava se traduisant par massue). Malgré la protection de l'entrée par une grille encore en place lors de notre visite (photo 9) nous avons observé de nombreux débris de spéléothèmes. Enfin la **grotte Fantasma** est un peu plus haute en altitude à 198 mètres. Elle a une longueur de 1198 m pour un profondeur de 150 m. Explorée par le CIRS Ragusa depuis 1994 elle est également très concrétionnée et d'un grand intérêt scientifique pour comprendre les phénomènes morphotectoniques et spéléogénétiques locaux.

Le parc karstique et spéléologique de la plaine de Zubbia. Depuis plusieurs années, le CIRS Ragusa cherche à faire reconnaître le secteur des grottes de Santa Maria SS. Custonaci, de la Clava et Fantasma comme un géosite d'importance nationale par la loi régionale 25/2012. En s'inspirant de l'expérience acquise avec la grotte Rumena, l'enjeu est de protéger ces cavités de l'activité des carrières et des dégradations des visiteurs irrespectueux. Pour cela le CIRS Ragusa a fait un important travail d'étude ayant permis de délimiter et de qualifier une zone à protéger, le complexe ou parc karstique et spéléologique de la plaine de Zubbia. Les arguments mis en avant pour justifier cette conservation sont multiples : beauté des formations spéléologiques, importance scientifique pour comprendre les transformations géologiques et climatiques du secteur, patrimoine naturel de haute valeur et patrimoine culturel des sociétés locales qui ont construit pendant des siècles une relation harmonieuse et durable avec leur environnement karstique. Dans ce plaidoyer actif, le CIRS Ragusa insiste sur la ressource que pourrait constituer pour la Sicile et Custonaci la préservation de ce patrimoine en évoquant également les possibilités de sa valorisation pour le tourisme et la pratique de la spéléologie. Ces 3 grottes sont mentionnées comme à protéger dans le plan général d'exploitation de la commune de Custonaci qui planifie l'exploitation du marbre.

Mais cette protection semble fragile et la demande de reconnaissance comme Géosite d'intérêt national est à l'étude depuis plusieurs années. Le dossier peine à avancer et aucune décision n'avait été prise lors de notre visite en septembre 2022.
Dans son discours, lors de l'ouverture du colloque Man and Karst, le maire de Custonaci nous a assuré de sa mobilisation en faveur de l'environnement. Il a déjà fort à faire avec les déchets et les carrières abandonnées qui s'offrent à la vue de tous, habitants et touristes. Par ailleurs, le marché du marbre est florissant mais la compétition internationale est forte avec l'arrivée de pays émergents, Turquie, Iran, Inde. L'Italie a une longueur d'avance sur la qualité, mais elle doit veiller à rester dans la course.

Photo 8 : Les concrétions de la grotte de la Clava. Photo : J.-M. Verdet

Photo 9 : Visite de la grotte de la Clava par les congressistes de Man and Karst. Photo : J.-M Verdet

A Custonaci, dans un contexte économique et environnemental tendu, prendre des décisions assurant une protection forte des cavités et des formes karstiques semble bien difficile pour les élus et les institutions publiques. L'engagement et l'acharnement de CIRS Ragusa ont déjà porté leurs fruits avec la reconnaissance comme Géosite d'intérêt International de la Grotte Rumena. L'idée du parc karstique et spéléologique de la plaine de Zubbia est non seulement astucieuse, elle est surtout fondée scientifiquement et culturellement. Au regard de la superficie de la plaine, le niveau de contraintes qui serait imposée aux entrepreneurs des carrières ne nous a pas semblé énorme. Le projet paraît réaliste, au-delà de ses appuis scientifiques et associatifs actuels, il bénéficierait sans doute d'un soutien politique plus fort qui reste à trouver.

Références bibliographiques

Liguori V., Rizzo G. and Traverso M., 2008. Marble quarrying: an energy and waste intensive activity in the production of building materials. WIT Transactions on Ecology and the Environment (2008) 108 197-207. DOI: 10.2495/EEIA080201

Ruggieri R., 2015. Speleological and speleogenetic aspects of the Monti di Capo San Vito (Sicily): influence of morpho-tectonic evolution. Ph.D. thesies. University of Nova Gotica, Springer edition, 267 P.

Ruggieri R., Messina Panfalone D., De Waele J., 2016 - Karst and Speleological Park of Piano Zubbia and Grotta Rumena (North-western Sicily). 4th International Symposium „Karst Evolution in the South Mediterranean Area", Favignana 30 May - 2 June 2014. Speleologia Iblea Vol. XVI: 35–44.

Traverso, M., Rizzo, G. and Finkbeiner, M., 2010. Environmental performance of building materials: life cycle assessment of a typical Sicilian marble. Int J Life Cycle Assess 15, 104. https://doi.org/10.1007/s11367-009-0135-z

Pour conclure provisoirement sur nos visites de cavités protégées

Nous avons découvert en Sicile des enjeux de protection des cavités que nous rencontrons en France : dégradations de spéléothèmes, risques de destruction par des carrières ou des mines, sensibilités fortes à la pratique de la spéléologie, risques de pollution par l'eau. Les stratégies de protection mises en place ou en construction sont spécifiques au contexte politique et institutionnel régional : réserve intégrale, protection de la partie souterraine et de la partie aérienne qui l'influence… Il y a aussi des parentés avec notre pays, la reconnaissance d'une cavité à l'inventaire national du patrimoine géologique, la fermeture totale ou partielle d'une cavité sont aussi des outils mobilisables en France. Ce sont des spécificités et des ressemblances à méditer comme sources d'inspiration.

CHAPITRE 8 :
LISTE DES ARTICLES ANNUAIRE

8.1. Articles publiés en 2022 par les membres de la Cosci..... p. 274
8;2. Direction Nationale de la COSCI..... p. 279
8.3. Direction Nationale de la COENV..... p. 279
8.4. Conseil technique de la COSCI et de la COENV..... p. 280

Articles publiés en 2022 par les membres de la Cosci

Nous ne remettons pas ici les articles présentés lors du congrès UIS 2022. **Les actes sont téléchargeables ici.** https://uis-speleo.org/index.php/proceedings-of-the-international-congress-of-speleology-ics/

Alaoui-Sosse B., Ozaki S., Barriquand L., De Luca D., Cennamo P., Valot B., Alaoui-Sosse L., Bourgeade P., BoustaL F., Aleya O., Pfendler S., 2022. Assessment of microbial communities colonizing the Azé prehistoric cave. Journal of Cultural Heritage, 59, 1-9

Argant A., Barriquand L., Argant J., 2022. Les Grottes d'Azé : de la spéléologie à la paléontologie, en passant par les ours. Proceeding of the 18th UIS Congress, Archaelogy and Palaeontology, Karstologia Mémoires, 25, V, 331-334.

Barriquand L., Heresanu V., 2022 – From ghost rock to concretion: the formation of alterite crisps. Proceeding of the 18th UIS Congress, Geomorphology and Speleogenesis, Karstologia Mémoires, 24, IV, 271-274.

Barriquand L., Philippe M., Chevallier J.-R., Heresanu V., Ariagno D., Dedienne G., Donzey I., Gaillard C., 2022 – The multiple impacts on caves of the European badger (Meles meles), as exemplified in the caves of the Mâconnais (Saône-et-Loire, France). Proceeding of the 18th UIS Congress, Geomorphology and Speleogenesis, Karstologia Mémoires, 24, IV, 322-325.

Barriquand L., Bruxelles L., 2022 – The karst: a mineral environment also shaped by the living. Proceeding of the 18th UIS Congress, Geomorphology and Speleogenesis, Karstologia Mémoires, 24, IV, 289-292.

Barriquand L., Pfendler S., Heresanu V. 2022 – Modification by cyanobacteria of the wall of the entrance chamber of the Grotte de la Balme, Azé (Saône-et-Loire, France). Proceeding of the 18th UIS Congress, Geomorphology and Speleogenesis, Karstologia Mémoires, 24, IV, 301-304.

Barriquand L., Vergnaud D., Duchassin M., Gardette F., Chevallier J.-R., 2022 – The Cailleverdière Cave at Blanot (Saône-et-Loire, France), a precursor site for speleology, karstology and underground tourism (1739-1939). Proceeding of the 18th UIS Congress, History of speleology , Karstologia Mémoires, 22, II, 277-280.

Barriquand L., Accary D., 2022 – 1963-2020: 47 years removing obstructions and the discovery of the Salle du Palindrome. Proceeding of the 18th UIS Congress, Caving and explorations, Karstologia Mémoires, 22, II, 29-32.

Barriquand L., Bruxelles L., 2022. Introduction to rock-living interaction. Proceeding of the 18th UIS Congress, Geomorphology and Speleogenesis, Karstologia Mémoires, 24, IV, 287-288.
Faille A, Bourdeau C. 2022. Description d'une nouvelle espèce d'Aphaenops des Pyrénées françaises (Carabidae, Trechinae). Bulletin de la Société entomologique de France, 127 (4): 348.

Barriquand L., Gaillard C., Barde-Cabusson S., Duvillard P. A., Ghorbani A., Revil A., Vaudelet P., Jaillet S., Genuite K., 2022. Lecture par tomographie électrique du sous-sol et scan 3D du karst des Furtins à Berzé-la-Ville. Rapport SRA Bourgogne-Franche-Comté, 35p.

Blanc 2022. Vol. I - Karstologia Mémoires 21 - SYMPOSIUM 07 - Biology, Subterranean life: 285-288.
Lankester MC, Hobléa F, Crochet P, Pelissié T, Philippe M, Galant P, Faille A, Deharveng L. 2022. Les cavités karstiques françaises à haute valeur patrimoniale. Spélunca. 66: 20-31.

Bruxelles L., Barriquand L., Stratford D., 2022. Speleogenesis and geomorphology. Proceeding of the 18th UIS Congress, Geomorphology and Speleogenesis, Karstologia Mémoires, 24, IV, 11-12.

Bruxelles L., Barriquand L., Bigot J.-Y., Cailhol D., Genuite K., Jaillet S., 2022. Origin of the asymmetry of certain fossil galleries: the major role of biocorrosion as exemplified in the Roquette cave (Gard, France). Proceeding of the 18th UIS Congress, Geomorphology and Speleogenesis, Karstologia Mémoires, 24, IV, 305-308.

Crégut-Bonnoure E., Bérard Ch., Cachard E., Cachard B., Pélegrin P., Tainton H., Brigitte B., Wienin M., Zappelli A., 2022. A new natural trap for Ursus arctos in Provence (SE France): the Zorus hole (Var, France). Proceeding of the 18th UIS Congress, Vol. V, symposium 8 Archeology and Palaeontology in caves, Special session Natural traps: 363-366

Crégut-Bonnoure E. 2022. Natural traps. Proceeding of the 18th UIS Congress, Vol. V, symposium 8 Archeology and Palaeontology in caves, Special session Natural traps: 353-354

Crégut-Bonnoure E., Argant J., Aubert F., Boulbes N., Collier E, Desclaux E., Fietzke J., Fourvel J.-B., Frèrebeau N., Lateur N., Marciszak A., Pelletier M., Rivals F., Roger Th., 2022. Deux avens-pièges remarquables du Sud-Est de la France : Le Coulet des Roches et l'aven des Planes (Monieux, Vaucluse). Proceeding of the 18th UIS Congress, Vol. V, symposium 8 Archeology and Palaeontology in caves, Special session Natural traps: 355-358

Crégut-Bonnoure E., Bérard Ch., Maurel Ch., Maurel Ph., Taxil A., 2022. A natural trap for Capra ibex in Provence (SE France): the oustau dei Gàrri-Grèu. Proceeding of the 18th UIS Congress, Vol. V, symposium 8 Archeology and Palaeontology in caves, Special session Natural traps: 359-362

Crochet P. 2022. Apport de l'approche fonctionnelle pour l'étude des aquifères karstiques - Exemple du Causse Rouge - Proceedings of the 18th International Congress of Speleology - Savoie Mont Blanc 2022. Vol. I - Karstologia Mémoires 21 - SYMPOSIUM 05 - Karst hydrogeology: 29-32.

Crochet P, Hobléa F, Schneider V. 2022. Carte des karsts de France. Spélunca. 166: 16-19.

Crochet P. 2022. Quelques sources karstiques françaises remarquables. Spélunca. 166: 20-25

Deglétagne J.-P., Barriquand L., Gaillard C., Accary D., 2022. Un nouvel outil pour la valorisation du patrimoine souterrain : le jumeau numérique 3D. L'exemple de la grotte de l'Été, Saint-Gengoux-de-Scissé (France). Proceeding of the 18th UIS Congress, Socio-economic aspects, Karstologia Mémoires, 26, VI, 307-310.

Delaere C., Billaud Y., Ansieau C. (2022) – Archéologie en contexte karstique subaquatique : une nouvelle approche des dépôts anthropiques et naturels à la résurgence de la Lesse aux grottes de Han (Province de Namur, Belgique). Dans : Proceeding of the 18th UIS Congress, Savoie Mont Blanc 2022, symposium 8, Archaeology and paleontology in caves, p. 207-210 (Karstologia Mémoires 25).

Delamette M. , Les Karts de Haute-Savoie. In CDS74. Grottes et gouffres de Haute-Savoie, Ed. CDS74, 232 pages, p. : 10 à 13, 19 à 20, 29 à 33, 119 à 120, 133 à 135, 155 à 157, 185 à 187,

Dierkens M., Lips B., Lips J. 2022 Contribution à la connaissance des Bostrichidae de la république de Djibouti (Coleoptera, Bostrichoidea), Bull. mens. Soc. linn. Lyon, 2022, 91 (7-8) : 179-186, 2022

Faille A, Bourdeau C. 2022. Description d'une nouvelle espèce d'Aphaenops des Pyrénées françaises (Carabidae, Trechinae). Bulletin de la Société entomologique de France, 127 (4): 348.

Faille A., Bourdeau C. 2022. Two new species of the genus Aphaenops Bonvouloir from the central French Pyrenees (Coleoptera: Carabidae: Trechinae). Boletín de la Asociación española de entomología. Supplements — "Advances in aquatic and subterranean beetles research: a tribute to Ignacio Ribera". 4:7-18.

Faille A. 2022. Chapitre 6: Faune souterraine et biogéographie. 143-164. In: Guilbert E. (Ed.): La Biogéographie: une approche intégrative de l'évolution du vivant. CNRS. ISTE Ltd/ John Wiley & Sons, Inc : London, Hoboken.

Fosse P., Fourvel J.-B., Baleux F., Frerebeau N., Fritz C., Fuentes O., Garate Maidagan D., Lateur N., Laurent A., Philippe M., Rivero O., Sagory T. et Tosello G. (2022) – The cave bear (Ursus spelaeus) scratches in Chauvet cave (Ardèche, France) : identification, 3D mapping and paleoethological consideration from wall marking activities. Proceeding of the 18th UIS Congress, vol. V, Karsting sediment, Palaeontology and Archaeology. Karstologia
Mémoires n° 24, p. 343-346, 4 fig., 2 tabl.

Fosse P., Fourvel J.-B., Lateur N., Philippe M. et Frerebeau N. (2022) – Sur la piste des Canidés de la grotte Chauvet. Ardèche Archéologie n° 39, p. 5-12, 10 fig.

Fourvel J.-B., Griggo C., Gay I., Argant A., Hobléa F., 2022. Quaternary palaeontology and karst environments, a long relationship... Karstologia 79: 79-84

Gely B., Bassel L., Cailhol D., Clottes J., Dubouloz A., Ferrier C., Genty D., Konok., Lafon-Pham D., Leblanc J.-C., Novel P., Philippe M., Prud'homme F., Thouvenot C., Tisnerat-Laborde N. et Valladas H. (2022) – Les gravures paléolithiques de la grotte d'Ebbou à Vallon-Pont-d'Arc ; reprise des études et programme 2019-2022. Ardèche Archéologie n° 39, p. 13-22, 10 fig.

Guillot (Florence), Loppe (Frédéric), de Parisot de la Boisse (Henri), Tréton (Rodrigue) — pre-print décembre 2021, publication juillet 2022 : « La fortification médiévale de la Caune de La Valette (Véraza – Aude) », in symposium archéologie et paléontologie, scientific conference, congres UIS 2022, Université Savoie-Mont Blanc, p. 231-2

Griggo C., Philippe M., Hobléa F., Chaix L., Nant J., Badin P., Couard L., Guibot S., 2022. Des aven-pièges à Artiodactyles dans le massif des Bauges : Trois exemples sur le plateau du Revard (Savoie). Proceedings of the 18th International Congress of Speleology - Savoie Mont Blanc 2022. Vol. I - Karstologia Mémoires 21 - SYMPOSIUM 08 - Archaelogy and Palaeontology in caves: 383-386.

Gunn J., Delaby S., Woo K.-S., Hobléa F., 2022. Karst, heritage and resources. Proceedings of the 18th International Congress of Speleology - Savoie Mont Blanc 2022. Vol. I - Karstologia Mémoires 21 - SYMPOSIUM 01 - Karst, Heritage and Resources: 41-42.

Gunn J., Hobléa F.., Woo K.-S., 2022. Karst Geoheritage and Geosites: from Knowledge to Management. Proceedings of the 18th International Congress of Speleology - Savoie Mont Blanc 2022. Vol. I - Karstologia Mémoires 21 - SYMPOSIUM 01 - Karst, Heritage and Resources: 45-46.

Huang, S., Tian, M., Faille, A. 2022. A summary of our knowledge of the cavernicolous trechine beetles from mainland China (Insecta: Coleoptera: Carabidae). Proceedings of the 18th International Congress of Speleology - Savoie Mont Delaby S., Lansigu C., Hobléa F., 2022. Caves and karst in UNESCO protected areas. Proceedings of the 18th International Congress of Speleology - Savoie Mont Blanc 2022. Vol. I - Karstologia Mémoires 21 - SYMPOSIUM 01 - Karst, Heritage and Resources: 171-172.

Hobléa F., Maire R., Jaillet S., Honiat C., Malard A., Morel L. et al., 2022. The subpolar karst of Madre de Dios (Magallanes, Patagonia, Chile): a masterpiece of the world geoheritage. Proceedings of the 18th International Congress of Speleology - Savoie Mont Blanc 2022. Vol. I - Karstologia Mémoires 21 - SYMPOSIUM 01 - Karst, Heritage and Resources: 55-58.

Hobléa F., Les karsts savoyards : de précieux témoins de l'histoire géologique et climatique alpine. / Savoyard Karsts: valuable witnesses to the geological and climatic historyof the Alps. In CDS 73. Topoguide spéléologique en Savoie. Ed. Spéléo Magazine, 162 p. : 16-37.

Jaillet St., Calvet M., Delannoy J.J., Hoblea F., Maire R., et al., 2022. French mountain karsts, markers of Neogene, Quaternary, and present landscape evolutions. KARSTOLOGIA, 79, pp.21-34

Lankester M.-C., Hobléa F, Crochet P, Pelissié T, Philippe M, Galant P, Faille A, Deharveng L., 2022. Les cavités karstiques françaises à haute valeur patrimoniale. Spélunca. 66: 20-31.

Lankester MC, Hobléa F, Crochet P, Pelissié T, Philippe M, Galant P, Faille A, Deharveng L. 2022. Les cavités karstiques françaises à haute valeur patrimoniale. Spélunca. 66: 20-31.

Lansigu C., Hobléa F., 2022. Karst heritage: a sustainable resource of the Bauges Massif Regional Nature Park and Geopark. Proceedings of the 18th International Congress of Speleology - Savoie Mont Blanc 2022. Vol. I - Karstologia Mémoires 21 - SYMPOSIUM 01 - Karst, Heritage and Resources: 187-190.

Lavorel C. , La biospéléologie c'est quoi ? Grottes et gouffres de Haute-Savoie, Ed. CDS74, 232 pages, p. : 14 à 16

Lepenant M., Billaud Y., Crépin L., Daujeard C., Fourvel J.-B., Lateur N., Tombret O., Puaud S. (2022) – Caractérisation du gisement fossilifère du Devès de Reynaud (Saint-Remèze, Ardèche, France) : histoire et apport de l'étude des paléofaunes. Dans : Proceeding of the 18th UIS Congress, Savoie Mont Blanc 2022, symposium 8, Archaeology and paleontology in caves, p. 387-390 (Karstologia Mémoires 25).

Lesaulnier P. et Philippe M (2022) – Grotte du Clocher, Aillon-le-Jeune, massif des Bauges. 4 p. In Lesaulnier P. et Caillault S. – Les dessous cachés de la Savoie. Spéléo Magazine édit. Collection « Un monde intérieur », t. VIII, (non paginé) 99 p.

Lézin C., Moreau K., Fabre S., Dupuis C., Sorriaux P., Escarguel G., Orliac M., Antoine P.O., Vianey-Liaud M. & Pélissié T., 2022 - Les remplissages de la phosphatière de Dams, Quercy (Caylus, Tarn-et-Garonne, France). Proceedings of the 18th UIS Congress, Cave deposits, Karstologia Mémoires, 25, V, 81-84.

Maghradze E, Barjadze S., Faille A, Asanidze, Z. 2022. Study of the Invertebrate diversity in Prometheus Show Cave (Georgia, Caucasus). Proceedings of the 25th International Conference on Subterranean Biology (Cluj-Napoca, 18-22 July 2022). ARPHA Conference Abstracts 5: e89721. doi: 10.3897/aca.5.e89721

Maghradze E, Faille A, Barjadze S. 2022. Cave dwelling Invertebrates of Georgia (Caucasus). Proceedings of the 18th International Congress of Speleology - Savoie Mont Blanc 2022. Vol. I - Karstologia Mémoires 21 - SYMPOSIUM 07 - Biology, Subterranean life: 297-300.

Mizerakis V, Hlaváč P, Čeplík D, Jalžić B, Faille A. 2022. New insights into the subterranean genus Speoplanes Müller, 1911 (Coleoptera, Leiodidae, Cholevinae) from the Dinarides. Zootaxa. 5214 (4): 581–594.

Novakova N., Gallay G., Supinsky J., Ferré E., Asti R., de Saint Blanquat M., Bajolet F. & Sorriaux P., 2022 - Correcting laser scanning intensity recorded in a cave environment for high-resolution lithological mapping: A case study of the gouffre Georges, France. Remote Sensing of Environment, 280, october 2022.

Pfendler S., Barriquand L., 2022. Assessment of colored bacterial colonies on Azé and Blanot caves limestone walls. Proceeding of the 18th UIS Congress, Geomorphology and Speleogenesis, Karstologia Mémoires, 24, IV, 293-297.

Philippe M. et Castel J.-C. (2022) – Ces grands animaux que les Paléolithiques de Roucadour ont côtoyés, p.125-132, 1 fig., 1 tabl. In LORBLANCHET M. et Le TENSORER J.-M. (direction) – Roucadour, une grotte ornée archaïque du Quercy (Thémines-Lot). Préhistoire du sud-ouest édit. Suppl. n° 15-2021, 409 p.

Philippe M. (2022) – La Balme à Collomb ; une exceptionnelle grotte à hivernation d'ours des cavernes. In collectif – Topoguide spéléologique en Savoie, CSD de Savoie, p. 154-157, 5 illustr.

Philippe M., Fourvel J.-B., Lateur N., Lepenant M. et Perez T. (2022) – La grande faune préhistorique (pléistocène) à Saint-Reméze. Mémoire d'Ardèche et Temps Présent n° 154 : Saint-Remèze ; Un territoire d'exception… Une longue histoire, p. 24-32, 12 fig.

Puaud S., Billaud Y., Tombret O., Crépin L., Lepenant M., MASC, Zazzo A., Bahain J.-J., Falguères C., Lebon M., Garbé L., Debard E., Pastre J.-F. (2022) – Le remplissage du Devès de Reynaud (St-Remèze, Ardèche, S-E France) : rôle du karst dans la conservation des indicateurs sédimentologiques d'un enregistrement chronostratigraphique pléistocène. Dans : Proceeding of the 18th UIS Congress, Savoie Mont Blanc 2022, symposium 3, Cave deposits, p. 387-390 (Karstologia Mémoires 25).

Sorriaux P., Hueber N., Clot C., Roumian J. & les équipiers de DEEP TIME, 2022 - Le monde souterrain en 3D. Nouvelle vision d'un grand réseau avec des vues externalisées, la grotte de Lombrives (Pyrénées ariégeoises). Présentation aux journées RIK-RAK 2022 de l'AFK à Mirabel (Ardèche).

Sorriaux P., Camus H., Mocochain L., Audra Ph. & Häuselmann Ph., 2022 - Neogene caves reactivated in Quaternary: Niaux-Lombrives-Sabart (Ariège, Pyrénées, France). Proceedings of the 18th UIS Congress, Geomorphology and Speleogenesis, Karstologia Mémoires, 24, IV, 133-136.

Sorriaux P., 2022 - La grotte de Bédeilhac (Pyrénées Ariégeoises) : une longue histoire géologique avant l'arrivée des magdaléniens. Bulletin de la Société Préhistorique Ariège-Pyrénées, LXXII-72, 65-78.Hobléa F., Les karsts savoyards : de précieux témoins de l'histoire géologique et climatique alpine. / Savoyard Karsts: valuable witnesses to the geological and climatic historyof the Alps. In CDS 73. Topoguide spéléologique en Savoie. Ed. Spéléo Magazine, 162 p. : 16-37.

Topoguides

Comité Départemental de Spéléologie Savoie, 2022. Topoguide spéléologique en Savoie. Ed. Spéléo Magazine, 162 p. (bilingue français / anglais)

Comité départemental de l'Isère, Grottes et gouffres du Vercors, Inventaire spéléologique, Tome 1, Vercors Nord - première partie, 2022, 387 p.

Comité Départemental de Spéléologie et de Canyonisme de Haute-Savoie, 2022. Grottes et gouffres de Haute-Savoie, Ed. CDS74, 232 pages, français.

Comité départemental de Spéléologie de Haute-Garonne, Topoguide spéléologique, La Coume Ouarnède, 2022, 185 p.

Revues départementales

Comité départemental de Spéléologie de l'Ain, Spéléo 01, n°28, 217 p

Comité départemental de Spéléologie de l'Ardèche, Tube n°29, 2022, 163 p.

Comité départemental de Spéléologie des Hautes Alpes, Voconcie n°28, 2022

Comité départemental de Spéléologie de l'Isère, Scialet n°49, 131 p.

Comité départemental de Spéléologie de Haute Savoie, Spéléalpes n°26, 318 p.

Sites Internet

Marina Ferrand : https://geb.ffspeleo.fr/IMG/pdf/001_histoire_biospeleo_final2-compressed.pdf

Josiane Lips : livret "Découverte de la vie souterraine en France" : https://geb.ffspeleo.fr/spip.php?rubrique89

Josiane Lips : diaporama "Faune cavernicole de Samar (Philippines) : https://geb.ffspeleo.fr/spip.php?rubrique37

Josiane Lips : diaporama "Faune cavernicole de Briord (Ain) : https://geb.ffspeleo.fr/spip.php?rubrique36

Quelques liens de Jean-Philippe Dégletagne

Intro : 3 jours de mission sous le terrain
https://www.linkedin.com/feed/update/urn:li:activity:6998291710334107648
et vidéo
https://www.linkedin.com/feed/update/urn:li:activity:6998991459630653440
1) J'ai coincé des bulles en 3D tout mon dimanche
https://www.linkedin.com/feed/update/urn:li:activity:7017979020940034048
2) C'est le pied !
https://www.linkedin.com/feed/update/urn:li:activity:7018141843284467712
3) Juste magique !
https://www.linkedin.com/feed/update/urn:li:activity:7018507422038114304
4) Arthur, 30 ans, décédé il ya 5.000 ans !
https://www.linkedin.com/feed/update/urn:li:activity:7018834834651242496
5) Votre langue au Chat ?
https://www.linkedin.com/feed/update/urn:li:activity:7019289863862546435
puis un poste de synthèse
https://www.linkedin.com/feed/update/urn:li:activity:7020443690040983552
épisode 1 : "le temps de l'expédition, de l'exploration et de la collecte"
https://www.linkedin.com/posts/jphdegletagne_biospaezlaezologie-biospaezologie-talassemtane-activity-7036246510405058560-Ku9U?utm_source=share&utm_medium=member_desktop
épisode 2 : "si le sel m'était conté..."
https://www.linkedin.com/posts/jphdegletagne_biospaezlaezologie-biospaezologie-maroc-activity-7037391813950763008-olvb?utm_source=share&utm_medium=member_desktop
épisode 3 : "en famille avec Jiminy Cricket"
https://www.linkedin.com/posts/jphdegletagne_biospaezlaezologie-biospaezologie-mnhm-activity-7038512902168834049-T9WY?utm_source=share&utm_medium=member_desktop
épisode 4 : "Rouge (*) Rose-violet, orange, bleu ou vert-olive !"
https://www.linkedin.com/posts/jphdegletagne_biospaezlaezologie-biospaezologie-laos-activity-7039555760388763648-hIlY?utm_source=share&utm_medium=member_desktop
épisode 4bis : "la furca, même en socket blanche (*), le salut est dans la fuite"
https://www.linkedin.com/posts/jphdegletagne_biospaezlaezologie-biospaezologie-maroc-activity-7039842797629161472-SVMW?utm_sourjce=share&utm_medium=member_desktop

Annuaire des Commissions Scientifique et Environnement (CoSci et CoEnv)
Mars 2023

Direction Nationale de la CoSci (DN)	com.scientifique@listes.speleos.fr

Nom Prénom	Courriel	Secteur géographique	Fonction - Responsable thématique	Téléphone
Zappelli Alexandre	alexandre.zappelli@feee.fr	CDSC 13 (Bouches-du-Rhône)	Président Spéléologie physique, hydrogéologie, minéralogie	06 20 45 92 54
Schneider Vincent	schneider.vince2@gmail.com	CDS93 + CoSIF CDS 10 (Aube)	Président-adjoint Gestion du matériel Hydrogéologie	06 42 61 67 07
Fleury Philippe	pfleury@isara.fr	CDS 74	Secrétaire Sciences Sociales	06 09 26 32 93
Vivancos Pascale	vivancos.speleo@gmail.com	Paris	Trésorière	06 60 16 77 23
Lips Josiane	josiane.lips@free.fr	CSR Auvergne - Rhône Alpes	Trésorière-adjointe Biospéologie, GEB	04 78 93 32 18
Front Sophie	front.sophie45@gmail.com	CSR Centre-Val de Loire	Biospéologie	02 38 49 18 10 06 31 39 72 60
Wienin Michel	speleo@wienin.com	CSR Occitanie	Karstologie, archéologie, spéléogenèse	06 74 02 19 75

Direction Nationale de la CoEnv (DN)	environnement@listes.speleos.fr

Nom Prénom	Courriel	Secteur géographique	Fonction - Responsable thématique	Téléphone
Lafarge Christophe	christophe.lafarge@bbox.fr	CDS 01	Président	06 12 06 87 86
Jacquet Alain	alainjacquet48@hotmail.com	CDS 48 (Lozère)	Président-adjoint	06 81 04 77 84
Vermeil Philippe	vermeil.philippe@wanadoo.fr	CDS 01 (Ain)	Secrétaire	
Vallon Jean-Michel	jean-michel.vallon@wanadoo.fr	CDS 01 (Ain)	Trésorier	
Lankester Marie-Clélia	mcgodgenger@yahoo.fr	Pôle Patrimoine FFS	Représentante du CA	

Conseil Technique de la CoSci et de la CoEnv (CT)	ct-com.scientifique@listes.speleos.fr

Nom Prénom	Courriel	Secteur géographique	Domaine	Téléphone
Alamichel François	alamichelguilloteau@wanadoo.fr	CDS 86	Correspondant Vienne	06 88 49 87 94
Alliod Claude	claude.alliod@gmail.com	CDS 01	Inventaires - bases de données - CoDoc	06 71 15 67 14
Arnaud Judicaël	judicael.arnaud@wanadoo.fr	CDS 07	CoSci et Env CDS 07	06 37 12 85 40
Audouard Jean-Jacques	audouard.jean-jacques26@orange.fr	CDS 26	CoSci et Env CDS26	
Audouin Michel	michel.audouin0097@orange.fr	CDS 33	Culture et Patrimoines	06 74 55 58 11
Baby Catherine	catherine.baby@orange.fr	CDS 06	Chauves-souris	06 85 50 37 77
Balacey Jean François	jef2192@gmail.com	CDS 92	Chimiste - environnement	
Barriquand Lionel	lionel.barriquand@wanadoo.fr	CDS 71	Etude complète grottes Azé	06 81 48 44 46
Barriviéra Guy	bguy903@laposte.net	CDS 46	Microfaune et Environnement	
Beilin Jacques	jacques.beilin@ensg.eu	Ile de France	GPS, OGIS	06 14 15 67 08
Bernadat Guillaume	guillaume.bernadat@u-psud.fr	Paris	Bactériologie	06 61 11 90 40
Berthet Johan	johanberthet@gmail.com	CDS 73	CoSci CDS 73	
Bertochio Philippe	philippe.bertochio@laposte.net	CDS 05	Président EFPS	06 87 47 05 47
Bes Christophe	stoche.bes@orange.fr	CDS 11	CoScientEnv CDS 11	06 43 47 18 49
Billaud Yves	billaud.yves@orange.fr	CDS 26 MCC-DRASSM	Archéologie, topographie	
Blanc Annick	annick.blanc11@orange.fr	CDS 11	Biospéologie	
Blettery Jonathan	jblettery@gmail.com	GSM (Nice)	Biologie (Odonates, herpétologie)	
Bodin Jacques	jacques.bodin@univ-poitiers.fr	CDS 86	Hydrogéologue	06 38 40 40 39
Bonacossa Frédéric	frederic.bonacossa@hpe.com	CDS 06	Electronique/Informatique/GIS/SIG/BDD	06 95 44 80 30
Bouchard Bruno	runo.bouchard@orange.fr	CDS 89	Correspondant Yonne	
Brehier Franck	brehierfranck@gmail.com	CDS 09	Biospéologie	06 81 23 57 43
Cadilhac Laurent	laurent.cadilhac@sfr.fr	CSR C	Hydrogéologie	06 31 91 27 16
Cartonnet Marc	marc.cartonnet@orange.fr	CDS 01	Archéologie préhistorique	04 74 39 83 25
Centelles Ruben	rcentelles@yahoo.fr	CDS47	Archéologie - paléontologie - biospéologie	06 17 82 36 38
Chailloux Daniel	danielchailloux@orange.fr	CDS91/CoSIF	Radiolocalisation souterraine	06 82 90 73 75
Chaput Alexandre	acgap@orange.fr	CDS 05	Général	
Chevrier Sidonie	sidonie.chevrier@ffspeleo.fr	CDSC 13	Environnement	06 32 09 04 07
Chirol Bernard	bearchirol@orange.fr	CDS 01	Sci humaines, épistémo Com. Histoire UIS	06 43 49 08 58
Clément Jean-Baptiste	jeanbaptiste_clement@yahoo.fr	CDS 83	Simulation numérique (méca des fluides), biospéléologie	
Collignon Bernard	collignon@bottombillion.fr	CDS 84	Hydrogéologie et karsts hypogènes	04 90 22 54 35
Crégut Evelyne	evelyne.cregut1313@orange.fr	CDS 84	Géologie paléontologie CNPA (grottes ornées)	06 81 37 87 74

Crochet Philippe	philippecrochet@wanadoo.fr	partout	Hydrogéologie, Photographie	06 47 42 77 60
Dégletagne Jean-Philippe	jpdeglet@gmail.com	CDS 69	Photographie réalité virtuelle	06 80 87 89 16
Delmasure Marie-Christine	delmasurek@netcourrier.com	CSR Nouvelle-Aquitaine	Général	05 62 93 21 19 06 12 55 44 77
Doucet Danielle	doucet.danielle@gmail.com	CDS 16 (Charente)	Général	06 81 45 79 17
Dubois Jean-Noël	jeannoel.dubois9@sfr.fr	Corse	Correspondant Comed	
Dubrulle Eddy	dubrulle.eddy@gmail.com	CDS 59 et 45	Plongeur, biologie	07 69 73 02 79
Du Fayet de la Tour Sébastien	sebvi.dufayet@orange.fr	Foissac	Correspondant FFTS (tourisme souterrain)	
Durand Robert	robert.durand49@free.fr	CDS 83	Géologie, hydrologie, karstologie, environnement	06 84 59 04 75
Faille Arnaud	arnaud1140@yahoo.fr	SMNS Stuttgart (Allemagne)	Biospéologie	+49 (0) 711 8936 221
Ferrand Marina	marinakafka@gmail.com	CDS 94	Biospéologie, biologie moléculaire	07 49 38 02 86
Fournier Claude	speleodix@aol.com	CDS 10	CoSci CDS 10	
Garlan Arnaud	arnaudgarlan.94@gmail.com	CDS 60	Vidéo, photo, biospéologie	06 82 89 44 20
Gaslonde Thomas	thomas.gaslonde@wanadoo.fr	CDS 93 / COSIF	Chimie	
Gauchon Christophe	christophe.gauchon@univ-smb.fr	Université Savoie-Mont Blanc	Géographie, karstologie délégué CNPA (grottes ornées)	04 79 75 81 38
Gay François	francois.gay.s@orange.fr	CDS 37 (Indre et Loire)	Général - Chiroptères	02 47 37 33 93 06 76 68 69 19
Gayet Jean-Claude	jcgayet11@gmail.com	CDS 11	Hydrologie	06 01 83 35 16
Genevier Marie	marie.genevier@orange.fr	Corse	CoSci et Env CSR2b	
Georges Eric	zaric@wanadoo.fr	CDS 25	Hydrologie	
Grandcolas Jean-Philippe	jean-philippe.grandcolas@wanadoo.fr	CDS 69	Pdt-adjoint CDS 69 DN Codoc& GIPEK	06 07 75 48 08
Grenier Jean-Pascal	jean-pascal.grenier@laposte.net.fr	CDS 39	CoSci CDS 39	
Gresse Alain	alain.gresse@orange.fr	CDS 69 (Rhône)	Bases de données	06 47 24 16 06
Guillot Florence	flo.guillot@gmail.com	Présidente CREI (09-Ariège)	Général - Archéo (hors préhistoire)	06 08 76 96 30
Hermand Laurent	hermand.laurent@orange.fr	CDS 11	Hydrologie, géologie, Cosci CDS 11	
Hoblea Fabien	fabien.hoblea@univ-smb.fr	Université Savoie Mont Blanc	Géopatrimoines karstiques	04 79 75 81 36 06 83 02 62 21
Jaconelli Delphine	csro@ffspeleo.fr	Permanente du CSR	Correspondante Occitanie	06 26 51 96 45
Jiquel Suzanne	suzanne.jiquel@umontpellier.fr	CSR Occitanie	Paléontologie	06 79 85 87 87
Labe Bruno	bruno.hy48@orange.fr	CDS 76 et 69	Paléontologie, archéologie	04 72 73 21 18
Laborde Amandine	amandine.laborde@yahoo.fr		Géologie	
Lamourous Jean-Luc	jeanluc.lamouroux@free.fr	CDS 83	Biospéologie, chauves-souris	06 28 36 29 96
Lanet Olivier	olivier.lanet@free.fr	CDS 74	Informatique/ électronique	
Lankester Marie-Clélia	mcgodgenger@yahoo.fr	Pôle Patrimoine FFS	Environnement	06 09 28 69 19
Laty Denis	denis.laty@wannadoo.fr	CDS 83	Correspondant	
Lebreton Bernard	bernard.lebreton.bl@gmail.com	CDS 24	Biospéologie Bibliographie (bio)	07 82 69 50 24

Leloup Jean-Michel	jmleloup@aliceadsl.fr	CDS 34	Chimie	06 28 49 79 12
Lips Bernard	bernard.lips@free.fr	CDS 69	Topographie, biospéologie	06 80 26 12 66
Madelaine Eric	eric.madelaine@inria.fr	CDS 06 (Alpes-Maritimes)	Com scient CDS 06 Com Env CSR PACA	06 87 47 99 80
Magne laurent	thecassechement@gmail.com		Microbiologie	06 04 01 74 17
Masson Claudine	claudinespeleo@gmail.com	CSR N Centre-Val de Loire et CDS36		06 45 64 02 16
Masson Thierry	masson.th@orange.fr	CDS 36	Correspondant Canyon pour l'EFC (DN canyon)	06 48 19 98 19
Malard Florian	florian.malard@univ-lyon1.fr	Université Lyon 1 CNRS - 69	Ecosystèmes souterrains aquatiques	
Meyssonnier Marcel	marcel.meysonnier@ffspeleo.fr	CSR AURA	Correspondant CoDoc	
Milhas Claude	claude.milhas@orange.fr	CDS 46	Chauves-souris	
Monvoisin Gael	monvoisin.gael@gmail.com	Cosif	Géologie – hydrologie-chimie (CNRS)	06 19 85 64 60
Mouriaux Pierre	lgspmg@gmail.com	Région Grand Est		
Moutin Gilles	cdsc78@wanadoo.fr	CDSC 78	Général	06 08 51 25 37
Olivier Véronique	veronicolivier@gmail.com	CDS70	Bio - communication	06 37 60 29 85
Paul Catherine	paulcatherine83@gmail.com	CDS 83	Biospéologie	06 51 45 09 62
Perret Emilie	emilie-perret@outlook.fr		Correspondante Plongée	
Perrier Gaëtan	gaetan.perrier@speleolot.org	CDS 46 et RP	Topo, instrumentation, radiolocalisation	06 84 47 39 47
Perrin Arthur	perrin.arthur@laposte.net	CDS 92	Chimie, environnement	06 88 52 00 92
Pigeron Olivier	o.pigeron@orange.fr	CDS 63	Général	06 88 52 00 92
Prioul Benoit	benoit.prioul@gmail.com	CDS 39	Biospéologie, cartographie	06 30 77 32 06
Purson François	fr.purson@orange.fr	CDS 11	Biospéologie	06 80 54 43 54
Ravaiau Nicole	nicole.ravaiau@wanadoo.fr	CDS 09	Général	
Ravanne Alain	coderen@wanadoo.fr	CDS 87	Correspondant Haute-Vienne	06 76 60 32 06
Reilé Pascal	pascal.reile@cabinetreile.fr	CDS 25	Hydrogéologie, GIPEK	06 07 25 61 89
Robert Xavier	xavier.robert@univ-grenoble-alpes.fr	CDS 69	Géologie, topographie Topographie	06 49 59 22 49
Rolland Alexandra	arollandjean@gmail.com	CDSC 13	Bio + CoDoc	06 26 02 71 50
Romestan Jacques	jacques.romestan@orange.fr	CSR AURA	Président CSR	06 31 70 70 49
Rousseau Patrick	patrick.rousseau3@orange.fr	CDS 24	CoEnv CDS 24	
Sibert Eric	perso@eric.sibert.fr	CDS 38	Instrumentation	
Soigné Daniel	dsoigne@free.fr	CDS 37	CoSci CDS 37	
Sorriaux Patrick	psorriaux@gmail.com	CDS 09	Karstologie, géologie	07 84 34 84 70
Soulier Denise Michel	soulierspeleo@yahoo.fr		Grotte de Bruniquel	
Testa Olivier	olivier.testa@yahoo.fr	CDS 38	SIG, explos, naturaliste	06 04 46 45 10
Thiebaut Vincent	vthiebaut@gmail.com		Géologie	
Thocaven Jean-Louis	jean-louis.thocaven@orange.fr	CDS 46	Méthanisation	
Tremoulet Joël	tremoulet.j@gmail.com	CDS 46	Général	06 31 95 04 45
Urien Frédéric	fredericurien@gmail.com	CDS 74	Inventaires	
Verdet Jean-Marc	jean-marcverdet@wanadoo.fr	CDS 74	Topographie, général	
Verheyden Sophie	verheydensophie@gmail.com	USB (Belgique)	Correspondante Com scientifique Belgique	
Villegas Jean-Pierre	jean.pierre.villegas@free.fr	CDS 25	Président GIPEK	06 85 67 33 45

Commission Scientifique
Fédération Française de Spéléologie

Fédération Française de Spéléologie
Commission Environnement

ACTIVITÉS 2022

N°42

**BULLETIN DE LIAISON
DES COMMISSIONS NATIONALES
SCIENTIFIQUE ET ENVIRONNEMENT
DE LA FEDERATION FRANCAISE DE SPELEOLOGIE**